ISSN 2181-158X

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

Научный журнал механика и технология
Scientific Journal of Mechanics and Technology



2023 №2

НАМАНГАН

ISSN 2181-158X

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ



№ 2 (11), 2023

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ МЕХАНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

SCIENTIFIC JOURNAL OF MECHANICS AND TECHNOLOGY

НАМАНГАН-2023

МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

2020 йилдан нашр этилади.
Йилига 4 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2022 йил 01 февралдаги
№311/6 қарори билан журнал ОАК нинг илмий нашрлари
рўйхатига киритилган

Бош муҳаррир: Ш.Т.ЭРГАШЕВ
Бош муҳаррир ўринбосари: Ж.З.ХОЛМИРЗАЕВ
Масъул котиб: С.К.ҚЎЧҚОРОВ

Таҳрир ҳайъати

Механика:

1	Ганиев Р.Х. академик.	-	(ИМАШ РАН, Россия)
2	Джураев А. т.ф.д., проф.	-	ТТЕСИ
3	Юлдашев Ш.С. т.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
4	Кенжабоев Ш. т.ф.д., доц.	-	НамМҚИ
5	Умурзақов А.Х т.ф.д., доц.	-	НамМҚИ
6	Меликулов Н т.ф.н., доц	-	СамДАҚИ
7	Мухамедов Ж. т.ф.н., доц	-	НамМҚИ
8	Тўрақулов А.А. ф.м.ф.д., доц	-	НамМТИ

Технология:

1	Джураев Р.Х. академик	-	ЎзПФИТИ, «Итта»
2	Негматов С. академик	-	ТДТУ “Фвт” ДУК
3	Ганиев М.М т.ф.д., проф.	-	КФУ, Россия
4	Шамсиддинов И. т.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
5	Хамидов А т.ф.н., проф	-	НамМҚИ
6	Абдувахобов Д. т.ф.ф.д., доц	-	НамМҚИ
7	Саримсақов О.Ш. т.ф.д., проф.	-	НамМТИ

Автомобилллар ва қишлоқ хўжалик машиналари:

1	Успенский И.А. т.ф.д., проф.	-	РГАТУ, Россия
2	Тўхтақўзиев А. Т.ф.д., проф.	-	ҚХМИТИ
3	Эргашев Т.Э. и.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
4	Алимухамедов Ш. Т.ф.д., проф.	-	ТАЙЛҚЭИ
5	Байбобоев Н. Т.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
6	Махмудов Б. Ж. И.ф.д. доц	-	НамМҚИ
7	Солиев Р. Т.ф.д. доц	-	НамМҚИ
8	Бойдадаев М.Б. т.ф.ф.д., доц	-	НамМҚИ

Қисқа хабарлар:

1	Наумкин Н.И.п.ф.д., проф.	-	НИ МГУ, Россия
2	Дадамирзаев М. Ғ. Ф.м.ф.д., доц.	-	НамМҚИ
3	Рустамов Р. Т.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
4	Турдалиев В. Т.ф.д., проф.	-	НамМҚИ
5	Имомқулов Қ.Б. т.ф.д., проф.	-	ҚХМИТИ
6	Мансуров М.Т. т.ф.д., доц.	-	НамМҚИ
7	Хакимов А.Ф. т.ф.н., доц.		НамМҚИ

Муҳаррирлар

и.ф.н. Ғ.Шерматов, п.ф.н. доц. С.Абдуллаева, т.ф.ф.д (PhD). М. Тўхтабоев, Н.Райимжанова

Техник муҳаррир

т.ф.ф.д (PhD). У.Имомқулов, т.ф.ф.д (PhD) А.Қосимов

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ МЕХАНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Издаётся с 2020 года.
Выходит 4 раза в год.

Постановлением Президиума Высшей аттестационной
комиссии РУз №311/6 от 01 февраля 2022 г. журнал
включен в список научных изданий ВАК.

Главный редактор: Ш.Т.ЭРГАШЕВ
Зам главного редактор: Ж.З.ХОЛМИРЗАЕВ
Отв. секретарь: С.К.КУЧКОРОВ

Редакционная коллегия:

Р.Х.Ганиев, Р.Х. Джураев, С.Негматов, М.М.Ганиев, А.Джураев, И.А.Успенский, А.Тухтакузиев, Т.Э.Эргашев, Н.И.Наумкин, Ш.Алимухамедов, Ш.С.Юлдашев, Ж.Мухамедов, Н.Байбобоев, И.Шамсиддинов, Ш.Кенжабоев, А.Умурзаков, Р.Рустамов, К.Б.Имомкулов, М.Т.Мансуров, В.Турдалиев, О.Ш.Саримсаков, М.Дадамирзаев, А. Хамидов, Б. Махмудов, Р.Солиев, А.Ф.Хакимов, Н. Меликулов, Д.Абдувахобов, А.А.Туракулов, М.Б.Бойдадаев.

Редакторы

Г.Шерматов, С.Абдуллаева, М. Тухтабоев, Н.Райимжанова

Техник редактор

У.Имомкулов, А.Косимов

SCIENTIFIC JOURNAL OF MECHANICS AND TECHNOLOGY

Published since 2020.
Published 4 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme Attestation
Committee of the RUz №311/6 from february, 01th, 2022
Journal is included in the list of scientificeditions of the SAC.

Editor-in-chief Sh.T. ERGASHEV
Editor-chief deputy: ZH.Z.KHOLMIRZAEV
Executive secretary: S.K. KUCHKOROV

EdItorIal board members:

R.Kh.Ganiev, R.Kh. Juraev, S.Negmatov, M.M.Ganiev, A.Dzhuraev, I.A.Uspensky, A.Tukhtakuziev, T.E.Ergashev, N.I.Naumkin, Sh.Alimukhamedov, Sh.S.Yuldashev, Zh. Mukhamedov, N. Baiboboev, I. Shamsiddinov, Sh. Kenzhaboev, A. Umurzakov, R. Rustamov, K. B. Imomkulov, M. T. Mansurov, V. Turdaliev, O.Sh.Sarimsakov, M. Dadamirzaev, A. Khamidov, B. Makhmudov, R. Soliev, A.F. Khakimov, N. Melikulov, D. Abduvakhobov, A.A. Turakulov, M.B. Boydadaev.

Editors

G. Shermatov, S. Abdullayeva, M. Tukhtaboev, N. Rayimzhanova

Technician editor

U.Imomkulov, A.Kosimov

Ўрнак қилиб кўрсатишга муносиб умр эгаси..... 9

МЕХАНИКА

Джураев А. Дж., Ураков Н. А. Йигирув машинаси дискретлаш барабанчасиниг амортизаторли конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш..... 13
Бахадиров Г. А., Цой Г. Н., Набиев А. М. Определение фильтрации жидкости из капиллярно-пористого волокнистого материала в отжимной вал..... 22
Джураев А. Дж., Абдувахобов Д. А., Хабибуллаев Д. Х. Разработке эффективности конструктивной схемы косозубой цилиндрической зубчатой передачи с упругими элементами..... 32
Байбобоев Н. Г., Тоштиллаев Ш. А., Алихонов А. А. Методы восстановления деталей машин вибродуговой наплавкой..... 36
Меликулов Н.М., Кучкоров С.К., Бектемиров Ш.Б., Убайдуллаев О.У. Устойчивость пластин, два параллелных края шарнирно закрепленной и упруго опертой два других краях..... 40
Абдувалиев У. А., Нуруллаев Р. Т. Shpindel sirtidagi tishlarning joylashishi zichligi va bir tekisdaligini aniqlash..... 46
Умаров А. А., Усмонов Ш. К., Мамадалиев Н. В., Акбаралиев А. А. Аррали жинларда толани арра тишидан ечиш масалаларининг таҳлили..... 54

АВТОМОБИЛ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАШИНАЛАРИ

Байбобоев Н. Г., Нишонов Х. Х., Дусматов Т. Г. Обоснования параметров шнеко-элеваторных сепараторов картофелекопателей..... 64
Байбобоев Н. Г., Алиханов А. А., Гойипов У. Г., Тоштиллаев Ш. А. Эркин тебранувчи лемехнинг параметрларини асослаш..... 70
Shermuhammedov A. A., Karimova K. G’. Avtomobillar tormoz mexanizmlari detallari yeyilishi natijasida hosil bo’ladigan zarrachalarning inson salomatligiga ta’siri..... 75
Mansurov M. T., Abduqodirov N. Sh., Ahtambaev S. Don quritish nazariyasi..... 82
Мансуров М. Т., Абдуқодиров Н. Ш., Ахтамбаев С. С. Донларни ковектив куритгичларда куритиш..... 87
Мухитдинов А. А., Юсупов У. Б. Оценка влияния продольного уклона карьерных дорог на ресурс крупногабаритных шин..... 92
Турдалиев В. М., Эксанова С. Ш. Сабзавотларга ўғит солишнинг самарали усули ва уни амалга оширадиган машина..... 103
Xudoyarov A. N. Pushta shakllantirishni energiyaresurstejamkor texnologiyasi..... 108
Xudoyarov A. N., Yuldasheva M. A. Pushtada paxta yetishtirishda tuproqqa ishlov berishning energoresurstejamkor texnologiyasi va uni amalga oshiruvchi kombinatsiyalashgan agregat..... 114
Habibullayev A. X., A’zamov R. R., Maxmudov O. O. Namangan shahridagi chorrahalarda xavfsiz va qulay harakatni tashkil etish..... 119
Зияев К. З., Воҳидов Д. А., Саидова Ш. Ш., Хадиева Г. Ш. Влияние скорости автомобилей на пропускную способность улично-дорожных сетей..... 123
Rajabov I. Y., Sultanov S. S. Avtomobil shinalarining ekspluatatsiya davrida yedirilishi va g‘ildiraklarining tebranishlari tahlili..... 129
Отаханов Б. С., Отахонов О. Б. Теоретический анализ параметров пассивного ножа фрезерного барабана..... 136
Nurxonov D. X., Axmadjonov M. A. Avtomobil yo’llarini mustahkamligini oshirishda geosetka mahsulotlarini qo’llanilish usullari..... 144
Saidyusupov Ma’rufxon Bahodirxon o‘g‘li. Sun’iy yo‘l notekisligi va shovqin 148

chiziqlarining qo‘llanilishi.....
Mahmudov S. T. Avtomobil yo‘llaridagi muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlarini piyodalar yo‘lakchasiga joylashtirish..... 154
Qo‘ysinaliyev N. Z., Erkaboyev S. S. O‘zbekiston Respublikasida avtomobil yo‘llarini qurish jarayonida yuzaga kelayotgan kamchiliklar va natijalari..... 157
Mutalibov I. Q. Sementbeton qoplamali yo‘llarni qurishda mineral kukunlarni ishlatilishi... 162
Ёқуббеков Ш. Т., Азимов И. Шаҳар жамоат транспорти учун дифференциал тарифларни ишлаб чиқиш..... 166
Ulmasov S. A., Sidiqov O. A., Abdulvoxidov A. A. Dvigatellar moylash tizimlarini rivojlantirish bosqichlari (dizel dvigateli misolida)..... 175

ТЕХНОЛОГИЯ

Алимухамедов Ш. П., Юнусов С. З., Турсунов Н. К., Туракулов М. Р. Совершенствование технологии получения синтетического чугуна в индукционной тигельной печи..... 179
Muradov R. M., Komilov Sh. R., Mamadaliyev N. V., Jo’rayeva G. R. Paxta tolasini sifatli ajratib olish jarayoni bo’yicha olingan natijalar taxlili..... 187
Джамолов Р. К., Корабельникова Т.Н., Пардаев Б. Ч., Росулов Р. Х. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозиқли барабан қоплама диаметрини тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш..... 192
Хамидов А.И. Использование теплоизоляционных материалов в энергоэффективном строительстве..... 196
Чориев А. Ж., Муллажонова М. М. Цемент ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган чангнинг дисперслик таркибини анализ қилиш..... 201
Abdujabborov O. O., Fattayev M. A. Penopoliuretanni ko‘piklashtirish tsexidagi jihozlarni umumiy samaradorligini hisoblash orqali iqtisodiy zararni aniqlash..... 207
Убайдуллаев М. М., Шакиров Ш. М., Абдуллаев К. Ҳ., Пармонов С. Т. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни юқори ҳароратларда графитлаш технологиясини ишлаб чиқиш..... 214
Saydazimov N. T. Zamonaviy ko‘priklarda qo‘llaniladigan temirbeton konstruktsiyalarni suvdan himoya qilish uchun ishlatiladigan materiallar..... 222
Атамирзаев Т. У., Отамирзаев О. У. Обработка поверхности контактов из дугостойких сплавов эксплуатируюмые высоковольтных коммутационных аппаратов..... 227
Шаропов Б.Х., Махмудов Ф.Р. Особенности физико-механических свойств теплоизоляционных материалов..... 232
Шаропов Б.Х., Махмудов Ф.Р. Қуруқ иссиқ иқлим омилларини қурилиш конструкциялари лойиҳалашга таьсири..... 236

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Токтосунов А. А., Махкамов Г. У. Исследование креативно-ориентировачной задачи по начертательной геометрии..... 242
Zukhurova D. M. Optimizing modern servicing of cars during the warranty period..... 245
Ilhomov S. S. Tashishni tashkil etishda dispetcherlik tizimini texnik ta’minlash kompleksining tavsifi..... 249

ХРОНИКА 9

МЕХАНИКА

Джураев А. Дж., Ураков Н. А. Разработка и обоснование параметров дискретного барабана прядильной машины с амортизационной конструкцией…… 13
Бахадиров Г. А., Цой Г. Н., Набиев А. М. Определение фильтрации жидкости из капиллярно-пористого волокнистого материала в отжимной вал…… 22
Джураев А. Дж., Абдувахобов Д. А., Хабибуллаев Д. Х. Разработке эффективности конструктивной схемы косозубой цилиндрической зубчатой передачи с упругими элементами…….. 32
Байбобоев Н. Г., Тоштиллаев Ш. А., Алихонов А. А. Методы восстановления деталей машин вибродуговой наплавкой……... 36
Меликулов Н.М., Кучкоров С.К., Бектемиров Ш.Б., Убайдуллаев О.У. Устойчивость пластин, два параллелных края шарнирно закрепленной и упруго опертой два других краях…… 40
Абдувалиев У. А., Нуруллаев Р. Т. Определение плотности и равномерности расположения зубцов на поверхности шпинделя…… 46
Умаров А. А., Усмонов Ш. К., Мамадалиев Н. В., Акбаралиев А. А. Анализ вопросов съема волокна с зубьев пил пильного джина……... 54

АВТОМОБИЛ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Байбобоев Н. Г., Нишонов Х. Х., Дусматов Т. Г. Обоснования параметров шнеко-элеваторных сепараторов картофелекопателей…….. 64
Байбобоев Н. Г., Алиханов А. А., Гойипов У. Г., Тоштиллаев Ш. А. Опередение параметров свободно колеблюцегося лемеха…….. 70
Шермухамедов А. А., Каримова К. Г. Влияние частиц, образующихся в результате коррозии элементов тормозных механизмов автомобиля, на здоровье человека……... 75
Мансуров М. Т., Абдукодиров Н. Ш., Ахтамбаев С. С. Теория сушки зерна……..... 82
Мансуров М. Т., Абдукодиров Н. Ш., Ахтамбаев С. С. Сушка зерна в конвекционных сушилках..... 87
Мухитдинов А. А., Юсупов У. Б. Оценка влияния продольного уклона карьерных дорог на ресурс крупногабаритных шин……. 92
Турдалиев В. М., Эксанова С. Ш. Эффективный способ внесения удобрений овощей и машина для его осуществления……. 103
Худояров А. Н. Энергосбрегающая технология по формированию гребни…… 108
Худояров А. Н., Юлдашева М. А. Энергоресурсосберегающая технология обработки почвы при возделывании хлопчатника на гребнях грядок и комбинированный агрегат для её реализации…….. 114
Хабибуллаев А. Х., Аъзамов Р. Р., Махмудов О. О. Организация безопасного и удобного движения на перекрестках в городе Наманган……... 119
Зияев К. З., Вохидов Д. А., Саидова Ш. Ш., Хадиева Г. Ш. Влияние скорости автомобилей на пропускную способность улично-дорожных сетей…… 123
Ражабов И. Я., Султонов С. С. Теоретический анализ определения потребляемой мощности в шнековой части очистителя……. 129
Отаханов Б. С., Отахонов О. Б. Теоретический анализ параметров пассивного ножа фрезерного барабана…….. 136
Нурхонов Д. Х., Ахмаджонов М. А. Повышение прочности автомобильных дорог с применением принципов георешетки…….. 144
Саидюсупов Маруфхон Баходир угли. Использование искусственных дорожных 148

безопасностей и шумовых линий…….
Махмудов С. Т. Размещение инженерно-коммуникационных сетей на автомобильных дорогах на пешеходных……. 154
Куйсиналиев Н. З., Эркабоев С. С. Дефекты и результаты процесса строительства автомобильных дорог в Республике Узбекистан…… 157
Муталибов И. К. Использование минерального порошка при строительстве цементобетонных дорог…… 162
Ёкуббеков Ш. Т., Азимов И. Разработка дифференцированных тарифов на городской общественный транспорт…….. 166
Улмасов С. А., Сидиков О. А., Абдулвохидов А. А. Этапы разработки систем смазки двигателя (на примере двигателя)…… 175

ТЕХНОЛОГИЯ

Алимухамедов Ш. П., Юнусов С. З., Турсунов Н. К., Туракулов М. Р. Совершенствование технологии получения синтетического чугуна в индукционной тигельной печи……... 179
Мурадов Р. М., Комилов Ш. Р., Мамадалиев Н. В., Жураева Г. Р. Анализ результатов, полученных в процессе качественного отделения хлопкового волокна..... 187
Джамолов Р. К., Корабельникова Т.Н., Пардаев Б. Ч., Росулов Р. Х. Изучение влияния диаметра кожуха колкового барабана на очистительный эффект при очистке от мелких сорных примесей хлопка сырца……..... 192
Хамидов А.И. Использование теплоизоляционных материалов в энергоэффективном строительстве…….. 196
Чориев А. Ж., Муллажонова М. М. Анализ дисперсионного состава пыли, образующейся в процессе производства цемента……... 201
Абдужабборов О. О., Фаттаев М. А. Определение экономического ущерба путем расчета общей эффективности оборудования в цехе вспенивания пенополиуретана.... 207
Убайдуллаев М. М., Шакиров Ш. М., Абдуллаев К. Х., Пармонов С. Т. Разработка технологии высокотемпературной графитации аморфных углеродных материалов, полученных на основе местного сырья…… 214
Сайдазимов Н. Т. Материалы для гидрозащиты железобетонных конструкций современных мостов…….. 222
Атамирзаев Т. У., Отамирзаев О. У. Обработка поверхности контактов из дугостойких сплавов эксплуатируюмые высоковольтных коммутационных аппаратов……. 227
Шаропов Б.Х., Махмудов Ф.Р. Особенности физико-механических свойств теплоизоляционных материалов……... 232
Шаропов Б.Х., Махмудов Ф.Р. Влияние факторов сухого жаркого климата на проектирование строительных конструкций……... 236

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Токтосунов А. А., Махкамов Г. У. Исследование креативно-ориентировачной задачи по начертательной геометрии……... 242
Зухурова Д. М. Оптимизация современного обслуживания автомобилей в гарантийный период…….. 245
Илхомов С. С. Описание комплекса технической поддержки системы диспетчеризации при организации перевозок……. 249

ХРОНИКА 9

MECHANICS

Juraev A. J., Urakov N. A. Development and substantiation of the parameters of a discrete drum of a spinning machine with a capacity structure..... 13
Bakhadirov G. A., Tsoy G. N., Nabiev A. M. Determination of liquid filtration from a capillary-porous fibrous material into a squeeging roll..... 22
Juraev A. J., Abduvakhobov D. A., Khabibullaev D. Kh. Development of the effectiveness of the design scheme of a helical spur gear with elastic elements..... 32
Bayboboev N. G., Toshtillaev Sh. A., Alikhonov A. A. Methods of restoration of machine parts by vibration arc surfacing..... 36
Melikulov N.M., Kuchkorov S.K., Bektemirov Sh.B., Ubaidullaev O.U. The stability of the plates, two parallel edges are hinged and elastically supported by the other two edges..... 40
Abduvaliev U. A., Nurullaev R. T. Determination of the density and uniformity of the arrangement of the teeth on the spindle surface..... 46
Umarov A. A., Usmonov Sh. K., Mamadaliev N. V., Akbaraliev A. A. Analysis of issues removing the fiber from the teeth of the saw gin..... 54

AUTOMOBILE AND AGRICULTURAL MACHINERY

Bayboboev N. G., Nishonov Kh. Kh., Dusmatov T. G. Substantiation of the parameters of the screw-elevator separators of potato diggers..... 64
Bayboboev N. G., Alikhanov A. A., Goyipov U. G., Toshtillaev Sh. A. Determination of the parameters of a freely oscillating share…….. 70
Shermukhamedov A. A., Karimova K. G. The effect of particles formed as a result of corrosion of automobile brake mechanism components on human health…….. 75
Mansurov M. T., Abdukodirov N. Sh., Akhtambaev S. S. Grain drying theory……. 82
Mansurov M. T., Abdukodirov N. Sh., Akhtambaev S. S. Drying of grains in convective dryers..... 87
Mukhitdinov A. A., Yusupov U. B. Evaluation of the influence of the longitudinal slope of carriage roads on the life of large-size tires……. 92
Turdaliev V. M., Eksanova S. Sh. An efficient method of fertilizing vegetables and a machine for its implementation…… 103
Khudoyarov A. N. Energy-efficient technology of creating ridge……... 108
Khudoyarov A. N., Yuldasheva M. A. The energy-efficient technology of soil working in cotton growing in ridge and the combined aggregate for its implementation…….. 114
Khabibullaev A. Kh., Azamov R. R., Makhmudov O. O. At the crossroads in Namangan city organization of safe and convenient movement…… 119
Ziyaev K. Z., Vokhidov D. A., Saidova Sh. Sh., Khadieva G. Sh. Influence of vehicle speed on the capacity of road networks……... 123
Rajabov I. Ya., Sultanov S. S. Theoretical analysis of the determination of the power consumption in the screw part of the cleaner……... 129
Otakhanov B. S., Otakhanov O. B. Theoretical analysis of the parameters of the passive knife of the milling drum……. 136
Nurkhanov D. Kh., Akhmadjonov M. A. Methods of use geogrid products in rise, mastering avtomobil roads……... 144
Saidyusupov Marufkhan Bakhodir Ugli. Use of artificial road roughness and noise lines…. 148
Makhmudov S. T. Placement of engineering communication networks on vehicle roads on pedestrians…… 154
Kuysinaliev N. Z., Erkaboev S. S. Defects and results of the process of construction of 157

automobile roads in the Republic of Uzbekistan…….
Mutalibov I. K. Use of mineral powder in the construction of cement concrete roads…….. 162
Yokubbekov Sh. T., Azimov I. Development of differential tariffs for urban public transport…… 166
Ulmasov S. A., Sidikov O. A., Abdulvakhidov A. A. Development stages of engine lubrication systems (diesel engine as an example)…….. 175

TECHNOLOGY

Alimukhamedov Sh. P., Yunusov S. Z., Tursunov N. K., Turakulov M. R. Improvement of production technology synthetic cast iron in induction crucible furnace……. 179
Muradov R. M., Komilov Sh. R., Mamadaliev N. V., Juraeva G. R. Analysis of the results obtained in the process of qualitative separation of cotton fiber..... 187
Djamolov R. K., Korabelnikova T.N., Pardaev B. Ch., Rosulov R. X. Study of the influence of the diameter of the casing of the peg drum on the cleaning effect when cleaning from small weeds of raw cotton…… 192
Khamidov A.I. The use of thermal insulation materials in energy efficient construction….. 196
Choriev A. J., Mullajonova M. M. Analysis of the dispersion composition of dust generated in the process of cement production…… 201
Abdujabborov O. O., Fattaev M. A. Determination of economic damage by calculating the overall efficiency of equipment in the penopolyuretan foaming line…….. 207
Ubaydullaev M. M., Shakirov Sh. M., Abdullaev K. Kh., Parmonov S. T. Development of technology for high-temperature graphitisation of amorphous carbon materials obtained on the basis of local raw materials…… 214
Saydazimov N. T. Materialy dlya hydrozashchity iron-beton construction modern bridges.. 222
Atamirzaev T. U., Otamirzaev O. U. Surface treatment of contacts from arc-resistant alloys of operating high-voltage switching apparatus…… 227
Sharopov B.Kh., Makhmudov F.R. Features of the physical and mechanical properties of heat-insulating materials…….. 232
Sharopov B.Kh., Makhmudov F.R The influence of dry hot climate factors on the design of building structures……... 236

SHORT COMMUNICATIONS

Toktosunov A. A., Makhkamov G. U. Study of the creative-orienting task in descriptive geometry……... 242
Zukhurova D. M. Optimizing modern servicing of cars during the warranty period…….. 245
Ilhomov S. S. Description of the complex technical support system dispatching of the transport organization……... 249

ЎРНАК ҚИЛИБ КЎРСАТИШГА МУНОСИБ УМР ЭГАСИ



Техника фанлари номзоди, НамМПИ (ҳозирги НамМҚИ) да хизмат кўрсатган доцент Абдулҳай Акбаров (1938, январь – 2018, декабрь) ни мен 1977 йиллардан бери яхши биламан.

1977 – 78 йиллар бўлиши керак, Менинг Наманган давлат педагогика институтининг “Ишлаб чиқариш асослари” кафедрасида ўқитувчи бўлиб ишлаб юрган йилларим. Кафедрамизга техника фанлари номзоди илмий даражасига эга мутахассиснинг ўқитувчи бўлиб ишга келаётгани ҳақида хабар пайдо бўлди. Лекин менинг ўша пайтларда фан номзодиликка оид диссертациямга боғлиқ ишлар билан тез-тез Тошкентга қатнаётганим сабабми ёки талабаларнинг педагогик амалиётига туманларда раҳбарлик қилаётганим сабабми, ҳар тугул, анча вақтгача у киши билан учрашиш насиб қилавермади. Лекин институт ҳузурида юридика фанлари номзоди Аҳмаджон Шарипов раҳбарлигида институт ўқитувчилари иштирокида ҳаваскор актёрлар театри ташкил этилиб “Бой ила хизматчи”, “Имон” каби спектакларнинг саҳналаштирилгани ва уларда Абдулҳай ака Акбаровнинг фаол қатнашаётгани ҳақидаги гаплар қулоққа чалиниб турар эди. Абдулҳай ака,

айниқса, Солиҳбой ролини шунақа зўр ўйнаб қўйибдиларки, спектакални саҳнага чиқаришга рухсат бергани Тошкентдан келган комиссия “бу рол профессионал даражада ижро этилибди” деб юксак баҳо бериб кетган экан.

Бу ҳам ўша вақтларда бўлса керак, Тошкентда Низомий номли Тошкент давлат педагогика институтининг ўша пайтлардаги доценти (ҳозир профессор) Ҳамиджон Ҳомидов мендан: “Сизларда Абдулҳай Акбаров деган олим ишлар экан, Косонсой туманидан чиққан олимлар тўғрисида бир нарса ёзаётган эдим, шу киши ҳақида маълумот керак, шу ишда ёрдам бера олмайсизми?” – деб сўраб қолди. Хўп, деб, Наманганга келиб ва ниҳоят кафедрадошим-ку, лекин ҳали ҳеч учратмаганим Абдулҳай акани излаб топдим. Танишдик, Ҳамиджон аканинг илтимосини етказдим. У киши уй адресимни ёзиб олдилар ва: “Сўраган маълумотларингизни 1 – 2 кун ичида сизга ёзма равишда етказаман,” – дедилар. Шу тариқа танишиб олдик...

1979 йилнинг бошлари. Талабларнинг ёзги қурилиш отрядлари деган уюшма бўларди. Кўп сонли талабалардан шунақа отрядлар тузилиб, ёзги таътил даврида улар ўша пайтлардаги улкан Иттифоқнинг турли жойларида бажарилаётган йирик-йирик қурилиш майдонларига юборилишар эди. Уюшманинг вилоят штаби бўларди. 1979 йилда Абдулҳай ака ана шу штабнинг бош муҳандиси этиб тайинландилар. Сал ўтмай, НамДПИ нинг Физика-техника факультети ҳузурида 2 та талабалар қурилиш отряди ташкил этилди ва 75 нафар талабадан иборат улардан бирига раҳбар қилиб мени тайинлашди. Ёз яқинлашиб, Наманганда ТошПИ филиали ташкил этилиши ҳақида хуш хабар тарқалди. Унинг ўқув биноси қилиб, Косонсой йўли ёқасида қурилаётган Касб-техника махсус мактаби биноси белгиланибди. Менинг раҳбарлигимдаги талабалар қурилиш отрядини ана шу бино қурилиши майдонига сафарбар қилишди. Бу ерда вилоят талабалар қурилиши штаби бош муҳандиси А. Акбаров билан яна бир бор ҳамкор бўлиб ишлашга тўғри келди.

1979 йилнинг сентябри яқинлашиб, бўлажак институтнинг ўқув биноси қурилиши ҳам охирига яқилашиб бормоқда эди. Бу орада ТошПИ нинг Наманганда ташкил этилаётган янги филиалига профессор-ўқитувчилар жамоасини таркиб топтириш тадбири ҳам олиб борилди. Кўпчик қатори мени ва Абдулҳай Акбаровни ҳам шу институтда ўз фанларимиз бўйича ўқитувчиликка ишга таклиф қилишди. 1979 йилнинг 1 сентябридан эътиборан, биз биргаликда яна битта жамоада фаолият юрита бошладик. Иқтисод фанлари номзоди Т. Маллабоев – филиал директори, техника фанлари номзоди, доцент Ҳ. Солиев – факультет декани, техника фанлари номзоди А. Акбаров – умумтехник фанлар кафедраси мудири, мен – Ш. Абдураҳмонов – умумтехник фанлар кафедраси катта ўқитувчиси ва ҳ.к.

Нима бўлганда ҳам, янги институт, янги жамоа... иш юритиш тажрибамиз ҳам шунга яраша. Лекин ўша кунлардан қолган хотира шундайки, 25 – 30 нафар мутахассисдан ташкил топган илмий жамоа филалнинг ўша йиллар-

даги фаолиятини ўша замонларнинг юксак талаблари даражасида ташкил қилишга эришди. Бунда бошқалар қатори кафедра мудири А. Акбаровнинг хизматларини алоҳида ҳолда эслаш ўринли.

Ушбу эссени ёзар эканман, столимда оммавий ахборот воситаларида ҳар хил йилларда А. Акбаров тўғрисида ёзиб эълон қилинган мақолалар тахи ётибди. Улардан бирида қуйидагидек маълумот қайд этилган:

“1982 йилда филиалга техника фанлри доктори, профессор А.А. Каримов директор бўлиб келди. У раҳбарлик қилган йилларда институтда механизациялаштириш йўналишидаги ихтисосликлар нуфузи кучайди. Филиал 30 дан ортиқ пахта териш, шунингдек кўсак териш, кўсак чувиш машиналари, комбайн, эксковатор, бульдозер, трактор, прицеп, автомобиль ва шунга ўхшаш жами 80 яқин техника воситаларига эга бўлди. Талабалар ёзги таътил ва пахта терими мавсумида шу механизм ва машиналарда ишладилар. Илм билан амалиёт узвий боғлаб олиб борилган ўша сабоқлар бежиз кетмади. Ўша вақтларда турли хил техникани омилкорона бошқарган, тенгдошларига намуна кўрсатиб ишлаган, аъло баҳоларга ўқиган талаба ёшлар орасидан кейинчалик кўплаб фан номзодлари ва фан докторлари етишиб чиқди. Профессорлар: техника фанлари докторлари П.Ж. Маткаримов ва Р.М. Рустамов, иқтисод фанлари доктори Б.Ж. Маҳмудов, доцентлар Н.С. Нарзуллаев, Х.Л. Алимов, К.Ж. Маткаримов, М. Хотамовлар ана шулар жумласидандир.

1980-йилларда А. Акбаров мудирлик қилган “Умумтехник фанлар” кафедрасида 48 нафар профессор-ўқитувчи ва 20 дан ортиқ техник ходимлар хизмат қилар эди. Кафедра томонидан талабаларга 27 та фандан дарс бериларди...”

Оммавий ахборот воситаларида А. Акбаров ҳақида ёзилган хабарлар билан танишилса, у ерда унинг ўрта мактадаги ўқиши, устозларининг алоҳида эътиборида бўлгани, албатта институда ўқиши лозимлиги ҳақида отасининг қатъий ундови, 1957 йилда ТИИМСХ (Тошент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш инженерлари институти) га ўқишга кириб, 1962 йилда уни муваффақиятли тугатиб, яна ўз она қишлоғи Қўқунбойга келиб, муҳандислик фаолиятини бошлагани, 1966 – 1969 йилларда Ўрта Осиё қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти аспирантурасига кириб, уни муваффақиятли тугатиб, техника фанлари номзоди илмий даражасига эга бўлгани, 1974 йилнинг апрелида вилоят партия қўмитаси қишлоқ хўжалик бўлими бошлиғи ўринбосари лавозимига ишга таклиф этилгани, бу лавозимда унинг 1977 йилга қадар ишлагани ва яна жуда кўп воқеалар тўғрисида ибратомуз ҳикоялар ўрин олган.

Менга А. Акбаров билан 1978 – 2018 йиллар орасида 40 йил бирга, елкама-елка туриб ишлаш насиб этган экан, рихлатга сафар қилганларига ҳам, мана, беш йилдан ошиқ вақт ўтибди, лекин у кишининг кўз олдимда

кечирган жўшқин, сермазмун ҳаётлари гўё яхши кино-фильмдай хотирамда ўчмас из қолдирган. У киши нафақат ишхонада, балки ўзлари умргузаронлик қилган маҳалла-куйда, 4 нафар забардаст ўғил ва 2 нафар зебо қизларни вояга етказган, 20 – 30 нафар невара ва чевараларнинг оёққа туриб олишида боболик қилган ҳавас қилгулик катта оила бошлиғи ҳам эдилар.

А. Акбаров 150 дан ортиқ мақола, илмий-услубий рисола, кўрсатма ва қўлланмалар, 3 та монография, 2 та ўқув қўлланмаси муаллифи ҳисобланади. Умрининг охирги кунларига қадар у ўз шогирдлари даврасида эртанги кунга қатъий ишонч, янги ўй-режалар билан ишлаб ўтди.

2014 йилда А. Акбаров домланинг ташабуси билан у билан бирга “Нам-МПИ 35 ёшда” номли китоб ёзишга жазм қилдик. Китоб 250 нусхада нашр этилиб, у институт тарихида муҳим воқеалардан бири бўлиб қолди. Китобни тайёрлаш жараёни мени Абдулҳай ака билан янада яқинлаштирди. Китоб учун далилий материаллар йиғишда, уларни қизиқарли қилиб ҳикоя қилиб беришда Абдулҳай аканинг хизматлари катта бўлди.

Мана энди, мендан Абдулҳай ака Акбаров қандай одам эдилар деб сўрашса, жавобим тайёр: у Киши ҳаммага “ўрнак қилиб кўрсатишга муносиб умр эгаси” эдилар.

Шерзод Абдураҳмонов, НамМҚИ нинг “Муҳандислик ва компьютер графикаси” кафедраси профессори, пед.ф.н., Турон ФА академиги.

УДК 677.052.48.3/.5

ЙИГИРУВ МАШИНАСИ ДИСКРЕТЛАШ БАРАБАНЧАСИНИГ АМОРТИЗАТОРЛИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Джураев Анвар Джураевич
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти т.ф.д., проф., E-mail:anvardjuraev1948@mail.ru

Ураков Нуриддин Абраматович
Термиз муҳандислик-технология институти, PhD., E-mail: u_nuruddin88@mail.ru

Аннотация. Мақолада йигирув машинасининг дискретлаштирувчи барабанчасининг мавжуд конструкцияси хусусиятлари таҳлили кўриб чиқилган. Амортизатор ва секцияли тишли гарнитуралари билан тавсия этилган дискретлаш барабанчасининг конструктив схемаси ва ишлаш принципи келтирилди. Дескретлаш барабанчасининг секцияли тишли тўпламларининг вертикал тебранишларини назарий ўрганиш натижалари олинди. Тишли гарнитураларнинг тебраниш қонунияти олинди ва қурилган боғлиқлик графикга асосланиб, барабанчанинг асосий параметрлари кўриб чиқилди.

Аннотация. В статье приводится анализ особенностей существующих конструкций дискретизирующего барабанчика прядильной машины. Представлена конструктивная схема и принцип работы рекомендуемого составного дискретизирующего барабанчика с амортизатором и секционными зубчатыми гарнитурами. Результаты теоретических исследований вертикальных колебаний секционных зубчатых гарнитур дискретизирующего барабанчика. На основе полученных закономерности колебаний зубчатых гарнитур и построенных графических завимостей обоснованы основных параметры барабанчика.

Annotation. The article provides an analysis of the features of the existing designs of the discretizing drum of the spinning machine. The design scheme and the principle of operation of the recommended composite sampling drum with a shock absorber and sectional gear headsets are presented. The results of theoretical studies of vertical vibrations of sectional gear sets of the sampling drum. Based on the obtained patterns of oscillation of gear headsets and the constructed graphical dependencies, the main parameters of the drum are justified.

Калит сўзлар: йигирув машинаси, намуна олувчи барабан, толалар, лента, тишли гарнитура, амортизатор, масса, бикрлик, тебранишлар, амплитуда, частота.

Ключевые слова: Прядильная машина, дискретизирующый барабанчик, волокна, лента, зубчатая гарнитура, амортизатор, масса, жесткость, диссипация, колебания, амплитуда, размах, частота.

Keywords: Spinning machine, sampling drum, fibers, tape, gear headset, shock absorber, mass, stiffness, dissipation, oscillations, amplitude, span, frequency.

Кириш. Дискретлаш жараёнининг моҳияти тасмани ўзаро алоқаси бўлмаган алоҳида толаларга ажратиш, уларнинг нисбий силжиши ва жуда узун узунликда тақсимлашдан иборат.

Дискретлаш жараёнида ўта юқори даражада бўкилиш содир бўлади, яъни тасма 3000-7500 марта бўкади, ва идеал ажратилишида дискрет оқим кесимида 2-6 контактсиз толалар мавжуд бўлади. Айнан ана шу хусусият билан дискретлаш чўзишдан фарқланади. [1] Дискретлаш контактсиз толаларни дискрет оқимини ташкил этиш учун амалга

оширилади, бундай толалар йигирув камерасининг пишитиш қурилмаси шакллантирадиган айланмага асосланган айланма моментини қабул қилиш ва узатиш имкониятига эга эмас, бунинг натижасида дискретлаш қурилмаси ва чиқарилган жуфтлик орасида сохта бурама содир бўламайдиган шароит яратиб берилади.

Таркибли дискретловчи барабанчани самарали конструктив схемасини ишлаб чиқилган 1-расмда: *а*-дискретловчи барабанчанинг қирқим ҳолатдаги умумий кўриниши, *б*-А-А қирқим; 1 фигура, *в*-уч қаторли игна билан ташқи секцион втулкани йиғилгани схемаси, *г*-уч қаторли аррали тиш билан ташқи секцион втулкани йиғилган ҳолати, *д*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси, *е*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг игнали гарнитураси, *f*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитура ва игнали қаторларни тартибли жойлашуви; *g*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчага тишли гарнитурасининг баландлиги қия юза хосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, *h*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанча игналарининг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, *k*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси ва игналарнинг қаторли йиғилма тартибида жойлаштирилиб, уларниг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда тасвирланган ҳолатнинг кўриниши келтирилган.

Таркибли тарзда ўзаро тўғри танланиб ўрнатилган асосида қайишқоқ резинаси бўлган тишлар ёки игналар айланиш даврида толаларнинг узилиши камая боради. Баландлиги 2.0 мм ва эни 9.0 мм бўлган толали пилтани айнан дискретлаш жараёнида шундай турдаги барабанчаларни ишлатиш дискретлаш жараёнини самарали олиб боришига сабаб бўлади. Дискретлаш жараёнини самарали бўлишини таъминлаш максадида толали пилта таркиб жиҳатдан сунъий толалардан иборат бўлса ташқи втулка 1 арра 2 билан ташқи втулка 1 ни игна 3 ни гарнитура билан алмаштирилади.

Дискретлаш жараёнида ишлатиладиган толали пилта таркиб жиҳатдан табиий ва сунъий толалардан ташкил топган бўлса, ташқи втулка 1 даги арралар 2 ва игна 3 лар ўзаро алмаштириб ишлатиш имконияти яратилди. Шунинг учун бундай дискретловчи конструкция универсал ҳисобланади.

Тавсия қилинаётган дискретловчяи барабанча қурилмаси толали пилта таркибидаги толаларни самарали ажратишга ёрдам беради, шу билан биргаликда дискретлашдаги равонликни таъминлашга ёрдам беради.

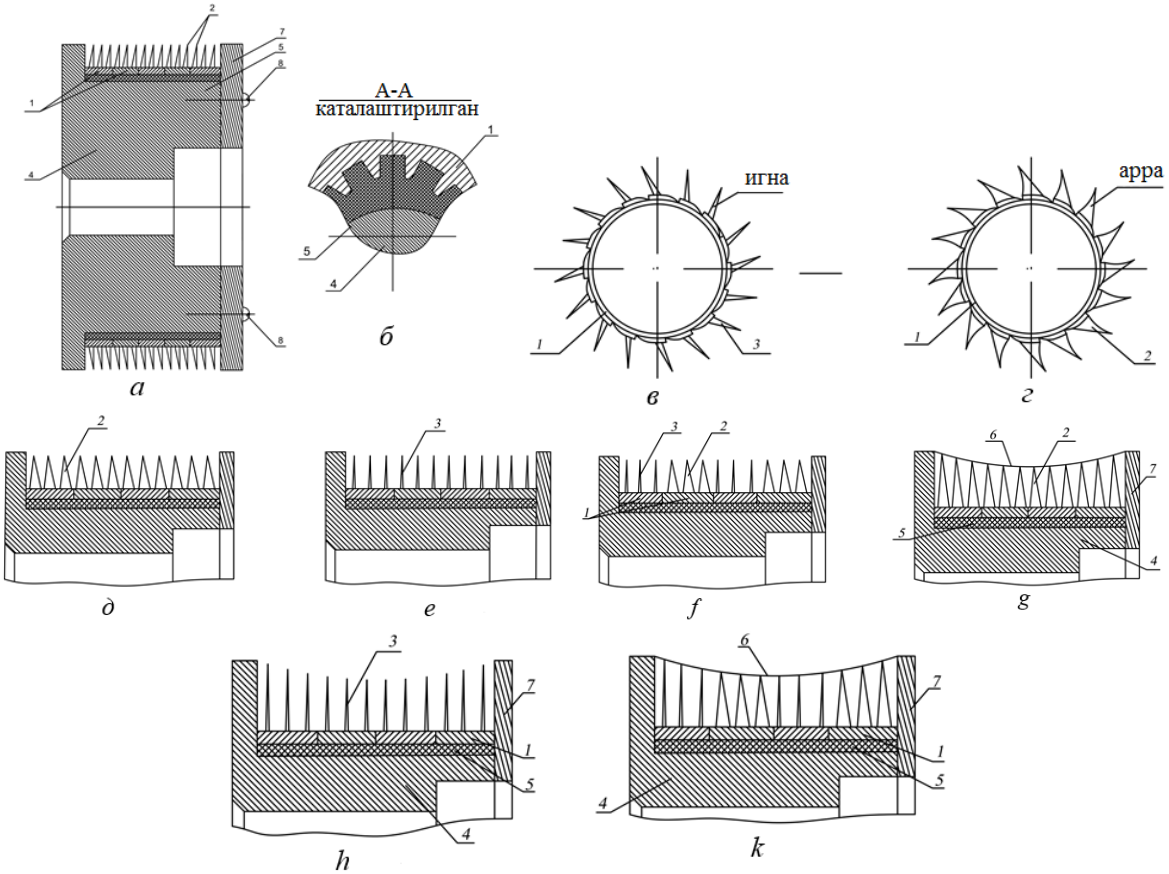
Тавсия қилинаётган дискретловчи барабанча ёрдамида дискретлаш жараёнидаги иш самарасини ошишига бутун толали пилта узунлиги бўйича сақлаб қолинади, йигирув камерасидаги толаларнинг узилиши пасаяди, бундан ташқари барабанчани таъмирга яроқлилиги юқоридир.

Дискретлаш барабанчасининг эффектив конструкцияси.

Дискретлаш барабанчасининг конструкцияси ишлаб чиқилди ва унинг схемаси 1 – расмда келтирилган. [2]. Конструкция қўйидагича ишлайди. Дискретлаш барабанчаси айланганида ва толалардан ҳосил бўлган технологик юкламанинг ҳисобига тишли 2 ташқи втулка 1 ёки игнали 3 гарнитура таранг (резинали) втулка5 ёрдамида асосга 4 ўрнатилганлиги ҳисобига қўшимча юқори ччастотали айланма тебранишларни содир этадилар.

Таранг втулканинг 5 кераклi бикрлигини таналаган ҳолда, аниқ амплитудали ва частотали айланма тебранишларни олиш мумкин, ва ушбу ҳолатда қўшимча инерцион кучлар ҳисобига асосий тола массасидан толаларни ажаратиб олиш эффективлиги

оширилади. Шу билан бирга, толанинг узилишлари сезиларли даражада камаяди. Баландлиги 2.0 мм ва кенглиги 9.0 мм бўлган узатувчи лента марказида кўпроқ зичлигка эга бўлади. [3]. Шу билан бирга асоснинг ён деворлари 4 ва қопқоғи бўйлаб толаларнинг ишқаланиши ошиб бориши ҳисобига тола асосий тола массасидан ажаралиб қолади. Барабанчанинг четларида ўрнатилган тишлар 2 ва игналар 3 баландликлари 0,4÷0,6 мм га ошикроқ қилиб бажарилганлиги, унинг ўртасидаги тишлар 2 ва игналар 3 баландлигига нисбатан толаларни четки юзалари билан ишқаланиш кучини енгиб ўтиш имконини беради. Бу эса бир текис ҳаракатланишни оширади ва барабанчанинг бутун кенглиги бўйлаб толалар дискретланишини таъминлайди. Сунъий толалардан иборат бўлган лентани дискретлаш жараёнини эффективлигии таъминлаш учун тишли 2 гарнитурали втулка1 игнали 3 гарнитурали ташқи втулка 1 билан алмаштирилади. Табиий ва сунъий толалар аралашмасидан таркиб топган лентани дискретлашда навбатма навбат ўрнатилган тишли 2 ва игнали 3 гарнитуралардан иборат ташқи втулкалардан 1 фойдаланса бўлади. Шунинг учун таклиф этилаётган контруксия универсал ҳисобланади. Таклиф этилаётган қурилма толали материалнинг бир текис ва эффектив дискретлаш имконини беради.



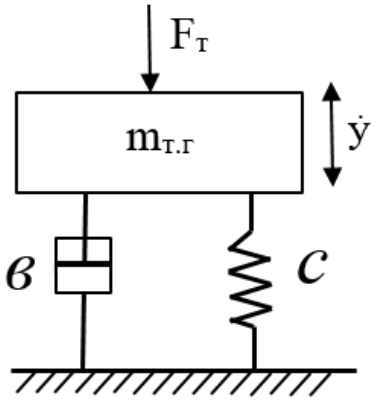
1-расм. Пневмомеханик йигирув машинасининг дискретлаш барабанчаси

Барабанчанинг тишли гарнитураси вертикал тебранишининг ҳисоблаш схемаси ва математик модели. Дискретловчи барабанча тишли гарнитуралари қисмлари бир хил ўлчамга эга. Шунинг учун уларнинг ҳисоб схемалари ҳам бир хил бўлади. Умумуй ҳисоб схемаси 2-расмда келтирилган.

Тишли гарнитуранинг тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенгламани ҳосил қилиш учун Лагранжнинг II - тартибли тенгламасидан [4] фойдаланилди:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \tau}{\partial \dot{q}i}\right)-\frac{\partial \tau}{\partial qi}+\frac{\partial \eta}{\partial \dot{q}i}+\frac{\partial \eta}{\partial qi}=Q(qi) \quad (1)$$

Бу ерда, q_i,$Q(q_i)$– умумлашган координата ва умумлашган кучлар,
Т,П – кинетик ва потенциал энергиялар; Ф – Рэлейнинг диссипатив функцияси.



2-расм. Дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитура қисмининг вертикал тебранишларини ифодаловчи ҳисоб схемаси

Ҳисоб схемасига асосан тишли гарнитура қисмларини потенциал, кинетик энергиялари ва диссипатив функцияси [5] га асосан қуйидаги ифодалардан аниқланади:

$$П=\frac{1}{2}cy^2;\quad T=\frac{1}{2}m_г;\quad Ф=\frac{1}{2}в\left(\frac{dy}{dt}\right)^2 \quad (2)$$

бу ерда, *с,в* – гарнитура қисмлари тагидаги резинали втулка чизиқли деформацияси бўйича бикрлик ва диссипация коэффициентлари; *y* – вертикал силжиши; $m_г$–тишли гарнитура қисми массаси;
Олинган (2) ифодалардан умумлашган координата бўйича ҳосилалар олинди [6,7]:

$$\frac{\partial П}{\partial y}=cy;\quad \frac{\partial Ф}{\partial y}=в\frac{dy}{dt};\quad \frac{\partial T}{\partial \dot{y}}=m_г\dot{y};\quad \frac{\partial T}{\partial y}=0$$

Вақт буйича олинган ҳосилалар қуйидагича бўлади [8]:

$$\frac{dy}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{y}}\right)=m=\frac{d^2y}{dt^2} \quad (3)$$

Умумлашган куч [9];

$$F_Л=F_1+F_0\sin\omega t\pm\delta F_1 \quad (4)$$

Олинган (3), (2) ларни (1) га қўйиб дискретловчи барабанчани тишли гарнитурасининг вертикал тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенглама ҳосил қилинди [9];

$$m_г\frac{d^2y}{dt^2}+cy+в\frac{dy}{dt}=F_1+F\sin\omega t\pm\delta F_1 \quad (5)$$

Олинган (5) ни тишли гарнитура қисмларининг эркин тебранишларини ифодаловчи ечимга асосан қуйидагича бўлади;

$$y=\left(E_1\sin\omega_0 t+E_2\cos\omega_{0t}\right) \quad (6)$$

бу ерда $\omega_0 = \sqrt{p_0^2 - n^2}$; $p_0 = \sqrt{\frac{c}{m_г}}$; $n = \frac{в}{2m_г}$;

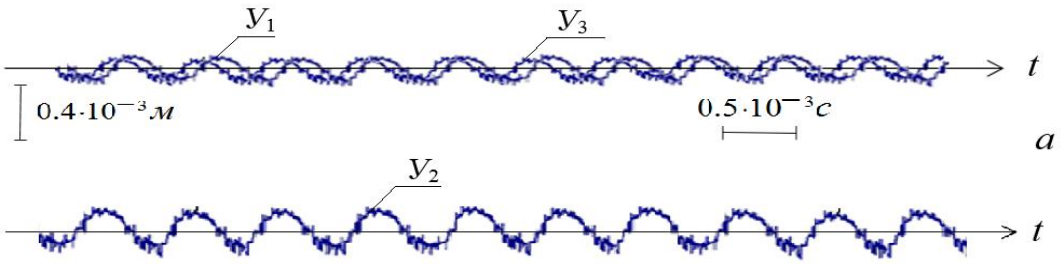
Мавжуд ечим $F_1 = 0в$ $\delta F_1 = 0$ варианти учун (6) га асосан мажбурий тебранишлар учун қуйидаги ифодадан иборат булади:

$$y = \frac{F_0 \sin\left[\omega t - arctg\left(\frac{2n\omega}{p_0^2 - \omega^2}\right)\right]}{m_г\sqrt{\left(p_0^2 - \omega^2\right)^2 + 4\pi - \omega^2}} \qquad (7)$$

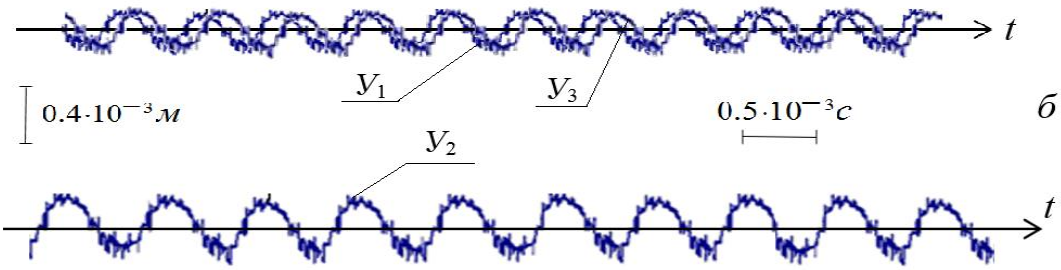
Лекин (5) нинг умумий ечимини Рунге-Кутта дастури асосида, тасодифий сонлар генераторидан фойдаланиб компьютерда амалга оширилди.

Дискретлаш барабанчаси параметрларининг унинг тебраниш характерларига таъсирининг таҳлили. Дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қонуниятларини олиш учун келтириб чиқарилган (7) ифодали сонли ечимини ҳар бир тишли гарнитура учун алоҳида амалга оширилди. Ҳисоблашлар параметрларининг қуйидаги қийматларида амалга оширилди:

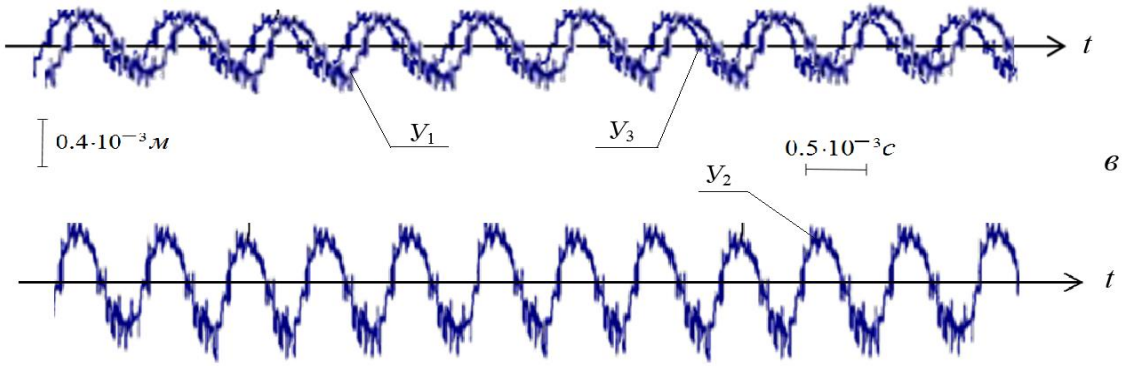
$$m_2 = (1{,}2 \div 1{,}8)\cdot 10^{-2} кг; \qquad n_д = (6.0 \div 7.5)\cdot 10^{-3} айл/мин;$$
$$F_1 = (12 \div 24)сН; \qquad F_0 = (2{,}3 \div 4{,}5)сН; \qquad \delta F_1 = (0{,}25 \div 0{,}65)сН;$$
$$c = (0{,}08 \div 0{,}35)\cdot 10^3 Н/м; \qquad в = (1{,}3 \div 2{,}5)Нс/м;$$



$$F_л = (12 + 2.3\sin\omega t \pm 0.25)сН; \qquad c = 0.25\cdot 10^3 \text{ Н/м};$$
$$n_д = 6\cdot 10^3 \text{ айл/мин}; \; в = 2{,}5 \text{ Нс/м};$$



$$F = (18 + 3.35\sin\omega t \pm 0.45)сН; \qquad c = 0.25\cdot 10^3 \text{ Н/м};$$
$$n_д = 6\cdot 10^3 \text{ айл/мин}; \; в = 2{,}1 \text{ Нс/м};$$



$F=(24+4.35\sin\omega t\pm0.65)cH;\quad c=0.25\cdot10^3$ Н/м;

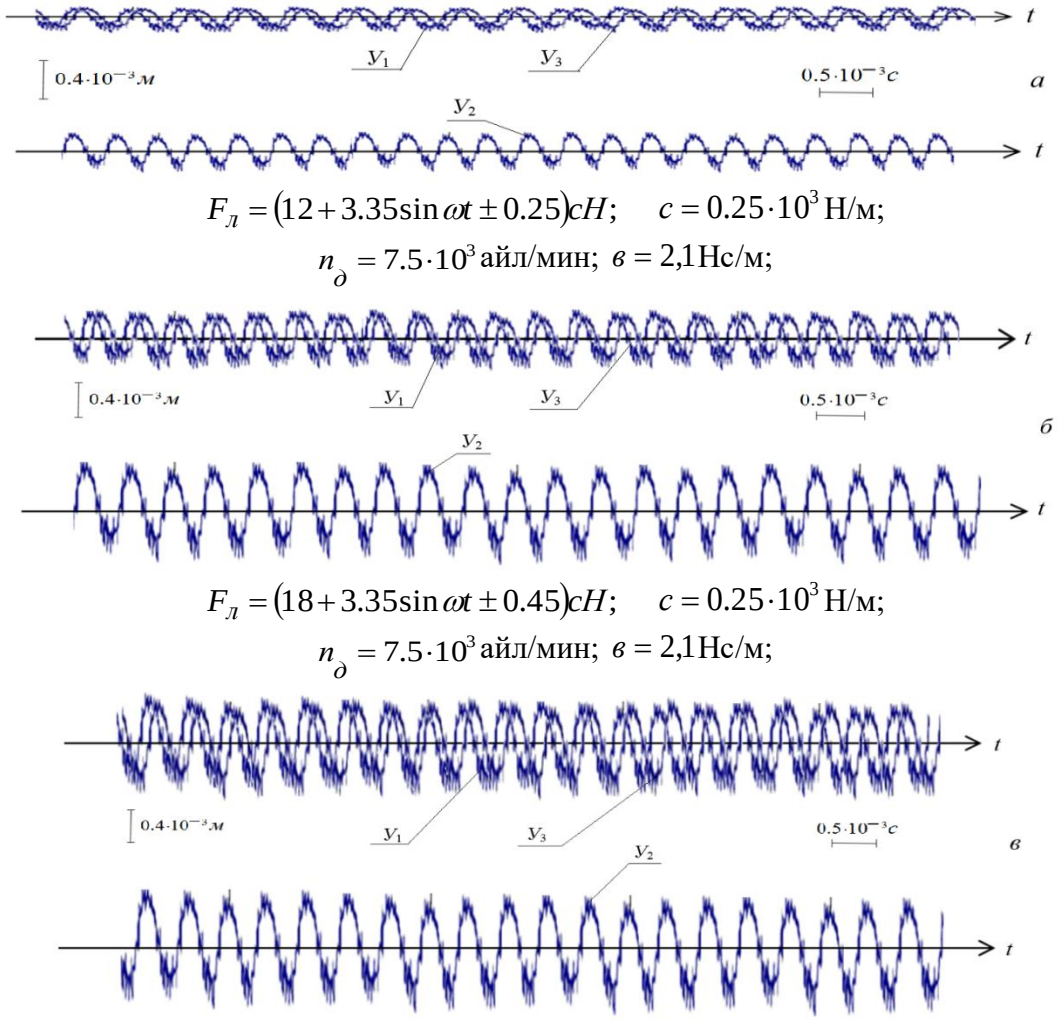
$n_д=6\cdot10^3$ айл/мин; $в$ = 2,1Нс/м;

3-расм. Тавсия этилган таркибли дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг вертикал тебраниш қонунларини технологик ва юритгич айланиш частотасига боғлиқлик қонуниятлари келтирилган

Олинган қонуниятларда дискретловчи барабанча ҳар уччала тишли гарнитуралари вертикал силжиш қонуниятлари алоҳида белгиланди (3-расм, $У_1$, $У_2$, $У_3$, графиклари). -расмда тавсия этилган таркибли дискретловси барабанча тишли гарнитураларини вертикал тебраниш қонунларини технологик ва юритгич айланиш частотасига боғлиқлиги келтирилган. Олинган қонуниятлар таҳлилига кўра дискретловчи барабанча ўрта қисмидаги тишли гарнитурани тебраниш амплитудаси қачон четки тишли гарнитуралар тебранишлари амплитудаларидан $(15\div20)\%$ гача юқорилиги аниқланди. Бунинг асосий сабаби $F_2=1{,}2F_1=1.2F_3$ қилиб олинганлиги, яъни ўртадаги тишли гарнитурага таъсир қилувчи технологик қаршиликнинг катталиги ҳисобидир.

Чунки ўрта зонада лента толалари зичлиги юқорироқ бўлади. Таъкидлаш лозимки, $У_1$, $У_2$, ва $У_3$, ларнинг тебраниш амплитудалари гарнитуралар ўрнатилган резинали втулкаларнинг чизиқли бикрлик коэффициентларига ҳам боғлиқ бўлади. 3-расмдаги қонуниятлардан кўриниб турибдики, технологик қаршиликни ортиши билан тишли гарнитураларнинг тебраниш амплитудалари ҳам мос равишда ортиб боради (3-расм, *а,б,в*-графиклар). Уларнинг тебраниш частоталари барқарор ҳаракат вақтида юритгичнинг айланиш частотасига деярли мос келади. Бунда тебраниш частотасининг қиймати $1.22\cdot10^2$ Гц га тенг бўлади. Мос равишда юритгич айланиш частотаси $7.5\cdot10^3$ айл/мин гача орттирилганда, тишли гарнитураларнинг тебраниш частоталари пропорционал равишда ортади ва $1.42\cdot10^2$ Гц га тенг бўлди (4-расм, *а,б,в*-графиклар). Бунда дискретловчи барабанчани ҳар уччала тишли гарнитураларини тебраниш амплитудалари қийматлари таъсири деярли ўзгармайди. Олинган қонуниятларни қайта ишлаш натижасида тишли гарнитураларнинг вертикал тебраниш қамровларини уларнинг параметрларига боғлиқлик графиклари қурилди. 5-расмда дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг тебраниш қамровлари юритгич айланиш частотасига боғлиқлик графиклари келтирилган. Ушбу боғланиш графикларини анализ қилиш натижасида шулар аниқландики, юритгичнинг айланиш частотаси $4.5\cdot10^3$ айл/мин дан $7.2\cdot10^3$ айл/мин гача кўпайганда икки четдаги тишли гарнитураларнинг тебраниш қамровлари $\Delta У_1$ ва $\Delta У_3$ қийматлари $F_1=(12+2.3\sin\omega t\pm0.25)$ сН бўлганда $0.130\cdot10^{-3}$ м дан $0.615\cdot10^{-3}$ м

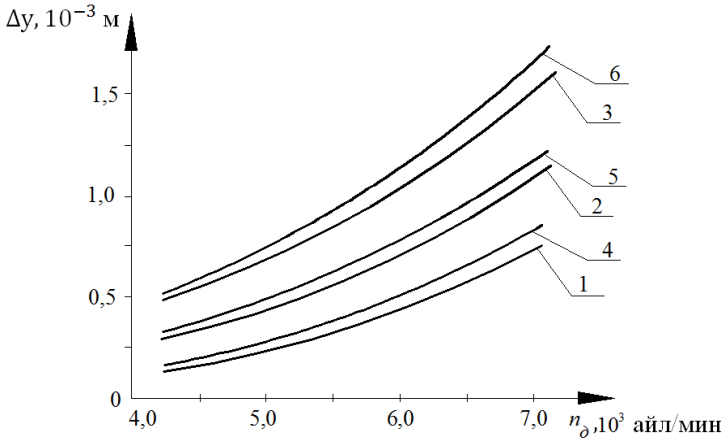
гача ночизиқли қонуниятда кўпайиб боради, бунда $\Delta У_1$ ва $\Delta У_3$ ларни ўзгариш қонуниятлари деярли бир хил бўлади, фақат тебраниш фазалари силжиши билан фарқланади.



4-расм. Тавсия этилган таркибли дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг вертикал тебраниш қонунларини технологик ва юритгич айланиш частотасига боғлиқлиги келтирилган

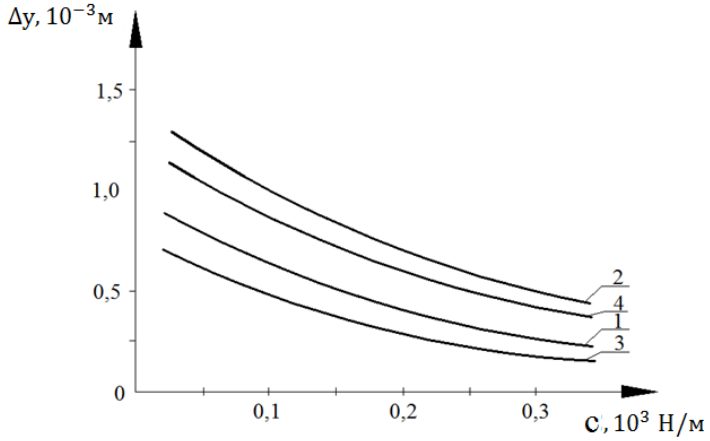
Лекин ўрта қисмдаги тишли гарнитурани тебраниш қамрови, $F_2 = 12\cdot F_1$ бўлаги учун тебраниш қамрови қийматлари каттароқ бўлади. Мос равишда $\Delta У_1 = \Delta У_3$ нинг қийматлари $0.485\cdot10^{-3}$м дан $1.42\cdot10^{-3}$м гача ночизиқли қонуниятда ортиб боради. Қайд этиш лозимки, ўртадаги тишли гарнитура тебранишларининг қамрови қийматлари мос равишда $F_1 = (12 + 2.3\sin\omega t \pm 0.25)$ сН бўлганда $\Delta У_2$ қийматлари $0.138\cdot10^{-3}$м дан $0.79\cdot10^{-3}$м гача чизиқсиз қонуниятда ортиб боради.

Технологик қаршилик F_1=24,0 сН бўлганида $\Delta У_2$ қийматлари $0.54\cdot10^{-3}$ м дан $1.62\cdot10^{-3}$ м гача кўпайиб боради. Тажрибавий тадқиқотлар натижасига кўра тишли гарнитурани вертикал тебранишлари, шунингдек, гарнитура тишларининг ўзаро фарқи $(1,0\div1,2)\cdot10^{-3}$ м дан ошмаслигани таъминлаш учун юритгич айланиш частотаси $(7,0\div7,5)$ 10^{-3} айл/мин оралиғида танлаш мақсадга мувофиқдир. Лекин амортизаторнинг бикрлигини мос қийматларини танлаш ҳисобига $п_{\partial}$ қийматларини $(10\div12)\cdot10^3$ айл/мин гача ортиши мумкин бўлади.



$1,2,3-\Delta У_1=\Delta У_3=f(n_{\partial})$; $4,5,6-\Delta У_2=f(n_{\partial})$; $1,4-F_л=(12+2.3\sin\omega t\pm0.25)$сН;
$2,5-F_л=(18+2.35-\sin\omega t\pm0.45)$сН; $3,6-F_л=(24+4.3\sin\omega t\pm0.65)$сН;

5-расм. Дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қамровларининг юритгич айланиш частотасига боғлиқлик графиклари



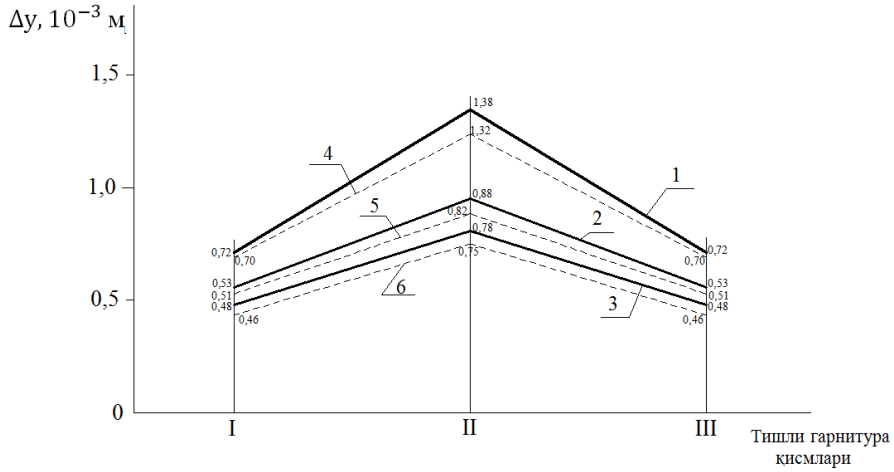
1.3-I, III қисм тишли гарнитура зоналари;
2-4-II- ўрта қисм тишли гарнитура зонаси;
$1,2-F_л=(12+2.3\sin\omega t\pm0.25)$сН; $3,4-F_л=(18+2.35-\sin\omega t\pm0.45)$сН;
$n_{\partial}=6\cdot10^3$ айл/мин.

6 – расм. Дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг тебраниш қамровларини резинали амортизатор бикрлик коэффициентига боғлиқлик графиклари

6 - расмда дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг тебраниш қамровларини резинали амортизатор бикрлик коэффициентига боғлиқлик графиклари келтирилган.

Графиклар таҳлилига кўра амортизатор бикрлиги $0{,}65\cdot10^3$ Н/м дан $0{,}35\cdot10^3$ Н/м гача ортганида ва F_1=12,0 сН бўлганида, $\Delta У_2 = \Delta У_3$ қийматлари $0.62\cdot10^{-3}$ м дан $0.132\cdot10^{-3}$ м гача камайса, мос равишда F_1=18,0 сН бўлганда, $\Delta У_1 = \Delta У_3$ қийматлари $0.93\cdot10^{-3}$ м дан $0.26\cdot10^{-3}$ м гача чизиқли қонуниятда камаяди (6-расм).

Ўртадаги тишли гарнитурани тебраниш қамровлари F_1=12,0 сН бўлганда эса, $1{,}28\cdot10^3$ м дан $0{,}43\cdot10^{-3}$ м гача камаяди. Шунингдек, F_1=18,0 сН бўлганда $\Delta У_2$ қийматлари $1{,}21\cdot10^3$ м дан $0{,}51\cdot10^{-3}$ м гача ночизиқли боғланишда камайишини кўриш мумкин. Шунинг учун $\Delta У_1, \Delta У_2$ ва $\Delta У_3$ қийматлари $(1{,}0\div1{,}2)\cdot10^{-3}$ м оралиғида бўлишини таъминлаш учун умумлашган амортизаторнинг бикрлик қийматларини $(0{,}2\div0{,}35)\cdot10^{-3}$ Н/м дан катта қилиб олиш мақсадга мувофиқдир.



Тишли гарнитура қисмлари

$1{,}4 - F_л = (24 + 4.5\sin\omega t \pm 0.65)$сН; $2{,}5 - F_л = (18 + 3.35 - \sin\omega t \pm 0.45)$сН;

$3{,}6 - F_л = (12 + 2.3\sin\omega t \pm 0.25)$сН; $1{,}2{,}3 - n_д = 7.5\cdot10^3$ айл/мин; $c = 0.12\cdot10^3$ Н/м;

$в = 1.3$ Нс/м; $4{,}5{,}6 - n_д = 6.0\cdot10^3$ айл/мин; $c = 0.25\cdot10^3$ Н/м; $в = 2.1$ Нс/м;

I-биринчи тишни гарнитура қисми; II –иккинчи тишли гарнитура қисми;
III-учинчи тишли гарнитура қисми;

7-расм. Тавсия этилган дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қамровларини параметрларига боғлиқлик графиклари

7-расмда тавсия этилган дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қамровларини параметрларига боғлиқлик графиклари келтирилган. Графиклар таҳлили шуни кўрсатадики, ўрта зонадаги тишли гарнитурани вертикал тебранишлари қамрови технологик қаршиликни ҳамда юритгич айланиш частотасини ортиши билан икки четдаги тишли гарнитуралар тебраниш қамровларига нисбатан катталигини кўриш мумкин. Лекин ҳар бир тишли гарнитура учун алохида амортизатор қўйиб, мос бикрликлардаги резинали втулкачалар ўрнатилса, $\Delta У_1, \Delta У_2$ ва $\Delta У_3$ ларнинг қийматларини ўзаро тенглаштириш мумкин бўлади.

Шунинг учун; икки четки тишли гарнитураларнинг амортизаторлари учун $(0.18\div0.20)\cdot10^3$ Н/м ва ўртача тишли гарнитура амартизатори учун резинали втулка

бикрлик коэффициенти $(0.32 \div 0.35) \cdot 10^3$ Н/м оралиғида олиш тавсия этилади.

Хулоса. Дискретлаш барабанчасининг эффектив конструктив схемаси ишлаб чиқилди. Назарий тадқиқотлар асосида тишли гарнитураларининг вертикал тебраниш қонунлари олинди, унинг параметрлари асослаб берилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Патент UZ № IAP 06730. Дискретизирующий барабанчик пневмомеханической прядильной машины / Джураев А.Дж. Ураков Н.А., Мирзаев О.А, Ахмедов К.И. // Расмий ахборотнома. -2022. -№ 6.

2. Джураев А.Дж., Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Алмардонов О.М., Усманов Х.С. Анализ нагруженности питающего цилиндра в узле питания прядильных машин // Москва. Universum: Технические науки журнал №3 2021, бет /49-53

3. Juraev, A., and N. Urakov. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Science and innovation 1.A4 (2022): 231-239.

4. Juraevich, Juraev Anvar, and Urakov Nuriddin Abramatovich. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.5 (2022): 1093-1101.

5. Джураев, А. Д., Ураков, Н. А., Мирзаев, О. А., Алмардонов, О. М., & Усманов, Х. С. (2021). АНАЛИЗ НАГРУЖЕННОСТИ ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА В УЗЛЕ ПИТАНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН. Universum: технические науки, (12-3 (93)), 48-53.

6. Джураев, А. Д., Муродов, Т. Б., Матисмаилов, С. Л., Мирзаев, О. А., & Ураков, Н. А. (2020). Дискретизирующий барабанчик для пневмомеханических прядильных машин. Патент на изобретение, № IAP06301, 30.

7. Джураев, А. Д., Мирзаев, О. А., Ураков, Н. А., & Умаров, Р. И. (2019). Питающий цилиндр прядильного устройства. Патент на изобретение, № IAP05854, 7.

8. Джураев, А., О. А. Мирзаев, Н. А. Ураков, and К. И. Ахмедов. "РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ПИТАЮЩЕГО СТОЛИКА ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ." ТошДТУ ХАБАРЛАРИ (2018): 115.

9. Patent, U. Z. (2022). No. IAP 06730. Discretizing drum of a pneumatic spinning machine/Juraev AJ Urakov NA, Mirzaev OA, Akhmedov KI. Official Newsletter, (6).

10. Мухамедов, Ж., Турдалиев, В. М., Косимов, А. А., & Кучкоров, С. К. (2017). Расчет мощности комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы и посева мелкосеменных овощных культур. Вестник Науки и Творчества, (3 (15)), 93-98.

11. Dzhuraev, A., & Tukhtakuziev, A. (2016). Mukhamedov Zh. Turdaliev V. Kombinirovannyy agregat dlya predposevnoy obrabotki pochvy i seva melkosemyannykh ovoshchnykh kul'tur.[Combined aggregate for pre-sowing tillage and sowing of small-seeded vegetables]. Tashkent: Fan va texnologiyalar, 180.

УДК: 675.01

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ ЖИДКОСТИ ИЗ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОГО ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРИАЛА В ОТЖИМНОЙ ВАЛ

Бахадиров Гайрат Атаханович
Институт механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз, Д.т.н., проф., e-mail: instmech@rambler.ru

Цой Герасим Николаевич
Институт механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз, к.т.н., e-mail: tsoygeran@mail.ru

Набиев Айдер Мустафаевич
PhD., e-mail:a.nabiev@mail.ru, Институт механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз

Аннотация: В статье теоретически исследовано и определено количество фильтрации жидкости из влагонасыщенного пористого материала при его перемещении под давлением между вращающимися валами. Аналитически получена зависимость количества фильтрации жидкости из влажного материала в пористый вал или металлический вал с покрытием из пористого волокнистого материала. Выведена формула количества фильтрации жидкости из влажного материала в пористый вал или в пористое волокнистое покрытие вала в зависимости от пористости и влажности материала, пористости вала, покрытия вала, радиуса вала, радиуса и извилистости капилляров материала, от коэффициента фильтрации, модуля упругости, коэффициента Пуансона пористого материала, вязкости жидкости и других факторов.

Аннотация: Мақолада айланувчи валлар орасидаги босим остида ҳаракатланаётганда намлик билан тўйинган капилляр-ғовакли материалдан суюқликни фильтрацияси миқдори назарий ўрганилди ва аниқланди. Ҳўл материалдан ғовакли валга ёки ғовакли толали материал билан қопланган металл валга суюқликни фильтрация миқдорининг боғлиқлиги аналитик аниқланди. Материалнинг ғоваклиги ва намлиги, валнинг ғоваклиги, вал қопламаси, радиус, ҳўл материалдан ғовакли валга ёки ғовакли толали вал қопламасига суюқликнинг фильтрацияси миқдорининг материал капиллярларининг радиуси ва бурилиш даражаси, фильтрация коэффициенти, эластиклик модули, ғовакли материалининг Пуансон коэффициенти, суюқликнинг ёпишқоқлиги ва бошқа омилларга боғлиқлигини аниқлаш учун формула олинди.

Abstract: In the article, the amount of liquid filtration from a moisture-saturated porous material is theoretically investigated and determined when it moves under pressure between rotating shafts. The dependence of the amount of liquid filtration from a wet material into a porous shaft or a metal shaft coated with a porous fibrous material is obtained analytically. A formula is derived for the amount of fluid filtration from a wet material into a porous shaft or into a porous fibrous shaft coating depending on the porosity and moisture content of the material, the porosity of the shaft, the shaft coating, the radius of the shaft, the radius and tortuosity of the capillaries of the material, on the filtration coefficient, the modulus of elasticity, the coefficient of the porous Punch material, fluid viscosity and other factors.

Ключевые слова: Влажный капиллярно-пористый волокнистый материал, пористый вал, покрытие вала, количество фильтрации жидкости, вязкость и поверхностное натяжение жидкости, коэффициенты проницаемости, фильтрации и приведенной фильтрации, скорость фильтрации, радиус вала, радиус и извилистость капилляров, толщина и деформация материала, нормальное напряжение, усилие прижима материала.

Калит сўзлар: Ҳўл капилляр-ғовакли толали материал, ғовак вал, вал қопламаси, суюқликнинг фильтрацияси миқдори, суюқликнинг ёпишқоқлиги ва сирт таранглиги, ўтказувчанлик ва фильтрация коэффициентлари, фильтрация тезлиги, вал радиуси, капиллярлар радиуси ва бурмаланиши, материалнинг қалинлиги ва деформацияси, нормал кучланиш, материалнинг сиқиш кучи.

Key words: Wet capillary-porous fibrous material, porous shaft, shaft coating, liquid filtration amount, liquid viscosity and surface tension, permeability, filtration and reduced

filtration coefficients, filtration rate, shaft radius, radius and tortuosity of capillaries, material thickness and deformation, normal stress, clamping force of the material.

Введение. Процесс удаления влаги из различных волокнистых пористых материалов как кожа, текстильные материалы, бумаги является актуальной задачей. Эту задачу рассматривает основы теории фильтрации, который использован нами для удаления влаги из материалов под давлением отжимаемого вала. То есть рассматривается фильтрация жидкости из волкнистого материала в пористый металлокерамический вал. А также фильтрацию жидкости из влажного материала в покрытие отжимного вала подавлением. Определены зависимости количества удаленной влаги от различных фильтрационных параметров отжимаемой влаги материала, параметров жидкости, параметров металлокерамического вала, давления прижима материала.

Для математического описания процесса удаления влаги из материала на валковых отжимных машинах рассмотрены материал в виде двухфазной среды, состоящей из твердых частиц и жидкости, заполняющей поры между ними. Твердая фаза материала (кожа, ткань и т.д.) состоит из волокон. А жидкость – из связанных и свободной воды. Связанная вода имеет определенную структуру. Ее молекулы ориентированы и со значительной силой удерживаются у поверхности волокон. Вокруг волокон образуется пленка, составляющая единое целое с твердыми частицами. Чем тоньше пленка связанной воды, тем больше ее вязкость. При приложении нагрузки пленочная вода деформируется вместе с волокнами. Поэтому пленочную воду можно отнести к твердому скелету.

Свободная жидкость, заполняющая поры между волокнами, передает гидростатическое давление, перемещается по порам под действием разности давления и фильтруется.

В расчетной модели сжимаемостью волокон материала пренебрегаем. Жидкость считается несжимаемой. Твердая фаза модели образует скелет, служащий основой материала – кожевенного полуфабриката. Пористость материала – величина переменная. Фильтрация воды в принятой расчетной модели подчиняется закону Дарси [1–3]. При математической описаний процессов уплотнения многофазных систем, в том числе и двухфазных, должны быть известны:

1. Реологическое уравнение состояния каждой фазы системы (жидкость, волокно);
2. Характер взаимодействия отдельных фаз;
3. Изменение соотношения фаз в единице объема материала.

Интенсивность изменения соотношения жидкости и твердых частиц в единице объема зависит от направления движения одной фазы относительно другой. Поэтому для многофазной среды единого реологического уравнения состояния быть не может. Уравнение состояния - физический закон, верхний для каждой точки среды зависящий от геометрии деформируемой области. Если предположить существование единого реологического уравнения, то оно должно было бы отражать и геометрию уплотняемой области.

Вид уравнения состояния определяется экспериментально в условиях не взаимодействия фаз. Для двухфазной системы два уравнения состояния каждой фазы компонента отражает закономерности изменения формы и объемной деформации.

В механике грунтов имеются направление – теория объемных сжатий при линейно деформируемом скелете грунта – процесс консолидации грунта сопровождается возникновением сил взаимодействия между двумя фазами грунта (скелетом и поровой водой) в виде объемных сил вследствие возникающих давлений в поровой жидкости.

Направлением в исследовании многофазных грунтов является фильтрационная теория консолидации, созданная в 1925 г. К. Терцаги и получившая развитие в трудах Н.М. Герсеванова, В.А. Флорина, Н.А. Цитовича и др. согласно этой теории, в реологических уравнениях состояния принимается следующее: поровая жидкость идеальная газообразная составляющая, если она имеется. Подчиняется закону Бойля- Мариотта и закону растворимости Генри, скелет – мгновенно деформирующий и подчиняется только компрессионной кривой. Под компрессионной кривой понимается связь между пористостью и эффективными напряжениями сжатия без возможности бокового расширения [4, 5].

Фазы грунта по этой теории рассматриваются как отдельные, автономные системы. Считается, что поровое давление не вызывает, автономные системы. Считается, что поровое давление не вызывает в скелете каких-либо дополнительных деформаций. В скелете грунта действует эффективное давление. Изменение соотношения фаз в единице объема определяется законом фильтрации воды через волокнистые слой и условиями неразрывности твердой и жидкой фаз. Таким образом, фильтрационная теория консолидации удовлетворяет всем трем требованиям к модели двухфазной системы [6, 7].

Методы исследования. Расход фильтрации жидкости в зоне контакта материала, например, кожевенного полуфабриката с пористой несжимаемой проницаемой рабочей частью отжимного вала [8, 9]. Исследуем верхнюю половину зоны контакта (рис.1).

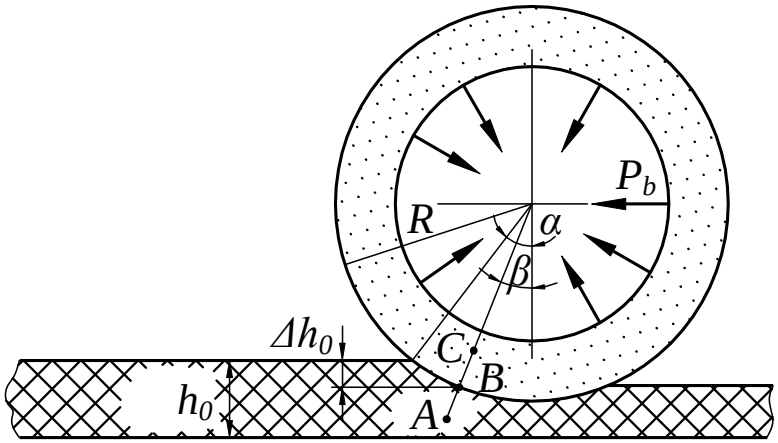


Рис. 1. Схема фильтрации жидкости в зоне контакта металлокерамического пористого вала с капиллярно-пористым материалом

Расход жидкости, вытекающий из кожевенного полуфабриката с единицы площади, равен

$$g_1 = lV_1 = K_1 \frac{P_A - P_B}{\frac{\Delta h_0}{П_0}} = \frac{K_1 П_0}{\Delta h_0}(P_A - P_B)$$

где, g_1 – количество жидкости вытекающее с единицы площади кожевенного полуфабриката;

V_1 – средняя скорость жидкости в полуфабрикате;

K_1 – коэффициент фильтрации жидкости в кожевенном полуфабрикате;

P_A, P_B – гидравлическое давление жидкости в точках A и B;

$П_0$ – начальная пористость кожевенного полуфабриката;

Δh_0 – величина деформации кожевенного полуфабриката в зоне контакта;

Расход жидкости, втекающее в пористый вал с единицы равен

$$g_2 = lV_2 = \frac{K_2 П_2}{\Delta h_1}(P_B - P_C)\,,$$

где, g_1 – количество жидкости, вытекающее с единицы площади пористого вала;

K_2 – коэффициент фильтрации жидкости пористого вала;

P_B, P_C – гидравлическое давление жидкости в точках B и C;

V_2 – средняя скорость жидкости в пористом валу;

Δh_1 – толщина проникновения жидкости в пористом валу.

Из условия неразрывности жидкости количество жидкости, вытекающее из кожевенного полуфабриката, должно быть равно количеству жидкости, втекающее в пористый вал [10–13]. Следовательно $g_1 = g_2$

$$\frac{K_1 П_0}{\Delta h_0}(P_A - P_B) = \frac{K_2 П_2}{\Delta h_1}(P_B - P_C)\,, \qquad П_0 \Delta h_0 = П_2 \Delta h_1\,.$$

$$\frac{K_1 П_0}{\Delta h_0}(P_A - P_B) = \frac{K_2 П_2^2{}_2}{\Delta h_0}(P_B - P_C)\,, \quad P_B = \frac{K_1 П_0 P_A + K_2 П_2^2 P_C}{K_1 П_0 + K_2 П_2^2}\,.$$

Подставив значение давления $P_в$ в расход g_1, получим следующее

$$g_1 = \frac{K_1 П_0 K_2 П_2^2}{K_1 П_0 + K_2 П_2^2}\frac{(P_A - P_C)}{\Delta h_0} = K_{пр}\frac{(P_A - P_C)П_0}{R(\cos\beta - \cos\alpha)},$$

$$K_{пр}\frac{K_1 П_0 K_2 П_2^2}{K_1 П_0 + K_2 П_2^2}$$

$K_{пр}$ – приведенный коэффициент фильтрации.

Согласно работе [16], коэффициент фильтрации

$$K_1 = \frac{\gamma}{\mu}K_{f1}\,, \qquad \mu = \frac{\gamma \cdot K_{f_1}}{K_1}\,,$$

где, γ – объемный вес жидкости; μ – вязкость жидкости; K_{f1} – коэффициент проницаемости пористого материала.

Представим, что поры в кожевенном полуфабрикате в виде капилляров. Рассмотрим изменения диаметров капилляров в зоне контакта [14–17]:

$$nd_{(\beta)} = nd_0 - R(\cos\beta - \cos\alpha), \qquad n = \frac{h_0 П_0}{\alpha_0}$$

$$d_{(\beta)} = d_0 - \frac{R(\cos\beta - \cos\alpha)}{h_0 П_0}d_0$$

где, d_0 – диаметр капилляров до сжатия кожевенного полуфабриката;

h_0 – начальная толщина кожевенного полуфабриката до сжатия;

$П_0$ – начальная пористость кожевенного полуфабриката;

R – радиус вала;

α – угол захвата кожевенного полуфабриката;

β – текущий угол.

Подставив $d_{(\beta)}$ в выражение для капиллярных сил, найдем изменение капиллярного давления от деформации

$$P_k = \frac{\sigma\cos\theta}{d(\beta)/2} = \frac{4\sigma\cos\theta\cdot h_0\Pi_0}{\alpha_0\left[h_0\Pi_0 - R(\cos\beta-\cos\alpha)\right]}.$$

Рассмотрим изменение коэффициента проницаемости кожевенного полуфабриката в зоне контакта в зависимости от деформации. Если кожевенный полуфабрикат не сжат, то коэффициент проницаемости будет [17]:

$$K_f = \frac{\sigma\cdot\cos\theta\int_{r_0}^{r} r^2 f(r)dr}{4r^2 f(r)\xi^2(\omega)}$$

Для определения коэффициента проницаемости в работе [17] модель пористости рассмотрена в виде суммы капилляров разного диаметра.

На основе такой модели авторы [17] получили формулу проницаемости в зависимости от распределения пор по диаметрам, извилистости.

Если в уравнение Дарси вместо перепада гидростатического давления подставить капиллярное давление

$$P_{кап} = \frac{\sigma\cos\theta}{R_S}$$

То для коэффициента проницаемости получим формулу

$$K_f = \frac{\sigma\cos\theta\int_{r_0}^{r} r^2 f(r)dr}{4r^2 f(r)\xi^2(\omega)},$$

где, $\xi(\omega)$ – извилистость, зависящая от удельного содержания жидкости,

σ – коэффициент поверхностного натяжения жидкости;

θ – краевой угол смачивания жидкости;

r – радиус пор кожевенного полуфабриката;

$f(r)$ – функция распределения радиусов пор капилляров в кожевенном полуфабрикате.

Функция $f(r)$ определяется соотношением

$$f(r) = \frac{\Pi P_{кап}^2}{2\sigma\cos\theta}\left(\frac{dP_{кап}}{d\omega}\right)^{-1}$$

Если воспользоваться соотношением между $P_{кап}$ и ω, то получим

$$f(r) = \frac{\xi(\omega)\rho_0 S_\nu}{2},$$

А коэффициент проницаемости примит вид

$$K_f = \frac{\sigma\cos\theta}{4r^2\xi^2(\omega)S_\nu}\int_{r_0}^{r} r^2 S_\nu\, dr$$

где, S_v – смоченная поверхность, приходящая на единицу объема.

Если обозначить $\xi(\omega)\cdot S_v$ через $f_S(r)$, то это обозначает дифференциальную кривую распределения пор по радиусу.

Давление жидкости в точке C составит P_C=0, так как, жидкость дальше не движется и P_A=P_B, так как основными силами, удерживающих жидкость в порах, являются капиллярные силы, (когда удаляется механическим путем). Поэтому, в уравнение расхода вместо P_K подставляем капиллярное давление и получим количество жидкости, проникшей из кожевенного полуфабриката в пористый вал в зоне сжатия, находим по формуле

$$Q_1 = \int_0^{\alpha} Bg_1\alpha_\beta = \int_0^{\alpha} B\frac{K_1\Pi_0^2K_2\Pi_2^2P_K(\beta)}{(K_1\Pi_0^2+K_2\Pi_2^2)R(\cos\beta-\cos\alpha)}d(\beta) = \int_0^{\alpha} B\frac{\frac{\gamma}{\mu}K_f(\beta)\Pi_0^2K_2\Pi_2^2P_K(\beta)}{\left[\frac{\gamma}{\mu}K_f(r)\Pi_0+K_2\Pi_2^2\right]R(\cos\beta-\cos\alpha)}d(\beta) =$$

$$= \frac{B\gamma\cdot K_{f2}\Pi_0^2\Pi_2^2}{R}\int_0^{\alpha}\frac{P_K(\beta)K_f(\beta)}{\left[\frac{\gamma}{\mu}K_f(\beta)\Pi_0+K_2\Pi_2^2\mu\right]\cdot(\cos\beta-\cos\alpha)}d(\beta).$$

Для вычисления интеграла расхода жидкости необходимо знать функцию распределения пор по радиусам в кожевенном полуфабрикате не сжатом состоянии и их изменения в зоне контакта с отжимными валами. Зная функцию распределения пор в кожевенном полуфабрикате, по радиусам можно вычислить коэффициент проницаемости $K_f(\beta)$, зависящий также от деформации.

Распределение размеров пор по радиусам кож исследовано в работе [18, 19]. Зная распределения размеров пор можно определить капиллярное давление жидкости в них. Для удаления свободной жидкости из пор необходимо преодолеть капиллярные силы, т. е. силы поверхностного натяжения. Капиллярные силы вычисляем по формуле

$$P_{кап} = \frac{\sigma\cos\theta}{r}$$

где σ – коэффициент поверхностного натяжения жидкости; r – радиус капилляра; Θ – угол смачивания.

Рассмотрим фильтрацию жидкости в зоне контакта кожевенного полуфабриката с отжимными валами с деформируемыми упругими проницаемыми покрытиями, например, сукон (рис. 2).

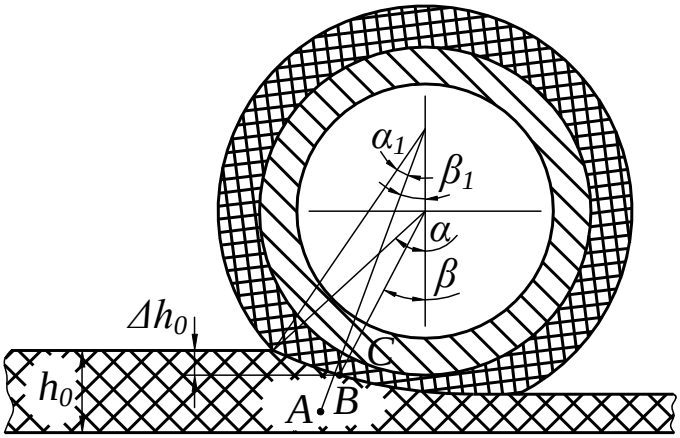


Рис. 2. Схема фильтрации жидкости в зоне контакта отжимного вала с материалом (с маншоном)

Тогда в уравнение для расхода вместо радиуса вала r подставим $\rho(\beta)$, зависящая от угла β, коэффициента проницаемости.

$$K_3 = K_{f3} = \frac{\sigma_1 \cos\theta_1}{4r_1^2 \xi^2(\omega_1) S_\nu} \int_{r_0}^{r_1} r_1^2 S_\nu dr \ .$$

Пористость же $П_3$ уже не будет постоянной и равна

$$П_3(\beta) = П_{02} \frac{h_{02} - (R - \rho)}{h_{02}},$$

где $П_{02}$, h_{02} – пористость и толщина покрытий в несжатом состоянии, ρ – текущий радиус вала.

Результаты. Количество жидкости, проникающей из кожевенного полуфабриката в покрытие отжимного вала, будет:

$$Q = \frac{\mu B \gamma^2 П_0^2}{\mu^2} \int_0^{\alpha} B \frac{P_k(\beta) П_3^2(\beta) K_{f3}(\beta)}{(\gamma K_f(\beta) П_0 + \gamma K_{f3}(\beta) П_2^2)(\cos\beta - \cos\alpha)\rho(\beta)} d(\beta)$$

где, d_0 – эффективный диаметр капилляров несжатого кожевенного полуфабриката;

R – радиус отжимного вала;

$П_0$ – пористость кожевенного полуфабриката до сжатия;

$П_1$ – пористость кожевенного полуфабриката в зоне сжатия;

$П_2$ – пористость вала;

$П_3$ – пористость покрытия валов (сукна);

F_1 – площадь кожевенного полуфабриката;

F_2 – площадь отжимного вала;

l_o – путь прохождения жидкости в кожевенного полуфабрикате;

l_2 – путь прохождения жидкости в пористом вале;

$к_1$ – коэффициент фильтрации кожевенного полуфабриката;

$к_2$ – коэффициент фильтрации пористого вала,

$к_3$ – коэффициент фильтрации покрытия валов;

Δh_0 – величина деформации кожевенного полуфабриката;

B – ширина кожевенного полуфабриката,

μ – вязкость жидкости.

$$l_2 = \frac{R(\cos\beta - \cos\alpha)}{П_2}, \qquad l_0 = \frac{R(\cos\beta - \cos\alpha)}{П_0}$$

$$\Delta h_0 = R(\cos\beta - \cos\alpha)$$

Коэффициент проницаемости K_{f3} определяется аналогично коэффициенту проницаемости K_f.

Проанализируем формулы для определения количества удаленной жидкости Q_1. Количество удаляемой жидкости Q_1 в зоне контакта кожевенного полуфабриката с отжимным валом зависит от таких параметров как вязкость жидкости, пористости кожевенного полуфабриката – $П_0$, пористости покрытий валов – $П_3$, коэффициента фильтрации кожевенного полуфабриката $K_1 = K_f \frac{\gamma}{\mu}$, коэффициент фильтрации покрытий валов $K_3 = K_{f3} \frac{\gamma}{\mu}$, радиуса кривизны $\rho(\beta)$, линии контакта покрытий вала с кожевенным полуфабрикатом, капиллярного давления $P_k(\beta)$, величины деформации кожевенного

полуфабриката Δh_0.

Обсуждение результатов. Фильтрация жидкости из кожевенного полуфабриката в пористый металлокерамический вал зависит от следующих факторов.

От различных параметров кожевенного полуфабриката, свойств удаляемой жидкости и параметров пористого проницаемого металлокерамического вала:

а) от пористости кожевенного полуфабриката;

б) от толщины кожевенного полуфабриката и его деформируемость;

в) от радиуса капилляров кожевенного полуфабриката;

г) от вязкости жидкости;

д) от коэффициента поверхостного натяжения жидкости по коже;

е) от краевого угла смачивания жидкости по коже;

ж) от удельного веса удаляемой жидкости;

з) от радиуса капилляров кожи;

и) от извилистости капилляров в коже;

к) от величины деформации кожи в зоне контакта с валом;

л) коэффициента фильтрации жидкости в коже;

м) от изменения диаметра капилляров в зоне контакта с отжимным валом;

н) от пористости металлокерамического вала;

о) от коэффициента фильтрации пористого металлокерамического вала;

п) от радиуса металлокерамического вала;

р) от угла захвата вала при отжиме кожевенного полуфабриката;

с) от скорости деформации кожевенного полуфабриката.

Фильтрация жидкости из кожевенного полуфабриката в влагоотводящий капилярно пористый волокнистый материалзависит также как и выше указанной тем, что добавляется вместо проницаемого вала:

а) коэффициент фильтрации влагоотводящего материала;

б) пористости влагоотводящего материала;

в) толшины влагоотводящего материала и его деформируемость.

Выводы: Получена математическая модель зависимости количества фильтрации жидкости из пористого волокнистого материала в пористый металлокерамический вал в зависимости от пористости отжимного вала и отжимаемого материала, радиуса вала, от радиуса и извилистости капилляров, от коэффициента фильтрации материала и пористого отжимного вала, модуля упругости материала, силы прижима, деформации материала и других факторов.

Получена математическая модель зависимости количества фильтрации жидкости из пористого волокнистого материала в пористый волокнистый покрытия вала в зависимости от влажности отжимаемого материала от пористости волокнистого покрытия вала в зависимости от пористости и влажности материала, пористости вала, покрытия, радиуса вала, радиуса и извилистости капилляров материала, от коэффициента фильтрации, модуля упругости материала и покрытия, коэффициента Пуансона пористого материала и покрытии, вязкости жидкости и других факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев Н.Е. Основы теории фильтрации: учебное пособие. 2-е изд. / Н. Е. Леонтьев. - Москва: МАКС Пресс, 2017. – 88 с.

2. Маскет М. Течение однородных жидкостей в пористой среде. Пер. с англ. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. – 640 с.

3. Коленкина Е.И., Никитин В.Ф., Логвинов О.А., Смирнов Н.Н. Монография. - Москва: Изд-во ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, 2020. – 73 с.

4. Доня Д.В., Леонов А.А. Инженерная реология / Учебное пособие. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2008. – 123 с. https://sng1lib.org/book/3010942/fc93e8

5. Шестакова Н.А. Исследование реологии кожи на основе сетчатой модели. Дисс. канд. техн. наук. М. 1970. – 175 с.

6. Патент РФ № 2210753. А.Г. Бурмистров. Устройство для определения релаксационных свойств кожи и подобных ей гибких материалов. Публ. 20.08.2003, Бюл. № 23.

7. Бурмистров А.Г., Кочеров А.В., Гродский Д.М. О точности аппроксимации функций релаксации на установке “RELAX”. Тематический сборник научных трудов МГУДТ, 2007, – С. 262-264.

8. Amanov A.T., Bahadirov G.A., Tsoy G.N., Nabiev A.M. The Improvement of the Rheological Model of Leather. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, Vol. 13 (2023) No. 1, Indonesia. pages: 321-328. DOI:10.18517/ijaseit.13.1.17360

9. Amanov A.T., Bahadirov G.A., Nabiev A.M. A Study on the Pressure Mechanism Improvement of a Roller-Type Machine Working Bodies. J Materials. 2023; 16(5):1956. Switzerland. https://doi.org/10.3390/ma16051956

10. Nabiev A.M., Tsoy G.N., Bahadirov G.A. Conditions for vertical pulling of semi-finished leather products under driving rollers // E3S Web of Conf. Volume 376, 2023. International Scientific and Practical Conference “Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering” (ERSME-2023).https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337601073

11. Кучерова И.А. Оценка и прогнозирование деформационных свойств кожевой ткани натурального меха. Дисс. канд. техн. наук. Кострома. 2004. 167 с. https://www.dissercat.com/content/otsenka-i-prognozirovanie-deformatsionnykh-svoistv-kozhevoi-tkani-naturalnogo-mekha

12. Бодрякова Л.Н. Исследование и разработка способа улучшения упруго-пластических свойств кожевой ткани шкур морского котика. Дисс. канд. техн. Наук. М. 2005. 150 с. https://www.dissercat.com/content/issledovanie-i-razrabotka-sposoba-uluchsheniya-uprugo-plasticheskikh-svoistv-kozhevoi-tkani-

13. Renaud, M., Rueff, M. &Rocaboy, A.C. Mechanical behaviour of saturated wood under compression. *Wood Sci.Technol.* 30**,** 153–164 (1996). https://doi.org/10.1007/BF00231630

14. Ward, A.G. The mechanical properties of leather. RheolActa 13, 103–112 (1974). https://doi.org/10.1007/BF01526892

15. Santos, R.J., Agostini, D.L., Cabrera, F.C., Budemberg, E.R. and Job, A.E. (2015), Recycling leather waste: Preparing and studying on the microstructure, mechanical, and rheological properties of leather waste/rubber composite. Polym. Compos., 36: 2275-2281. https://doi.org/10.1002/pc.23140

16. Шейдеггер А.Э. Физика течения жидкостей через пористые среды. М.: Гостех. изд, 1960. – 248 с.

17. Лыков А.В. Тепломассообмен. Справочник. М.: Энергия, 1978. – 172 с.

18. Захаренко В.А. Изучение микроструктуры и ее влияние на физические свойства кожи. Дис. канд. техн. наук. Москва – Харьков, 1976. – 157 с.

19. Бударин В.А. Метод расчета движения жидкости. – Одесса: Астропринт, 2006. – 137 с.

УДК 621.01

ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Джураев Анвар Джураевич
д.т.н, профессор, Email: djdjurayev@gmail.com; тел: +998934011090

Абдувахобов Дилшод Абдувахидович
PhD, доцент, Email: d.a.abduvahobov@gmail.com; тел: +998977071825

Хабибуллаев Давронбек Хикматулло ўғли
докторант, Email: davronbekhabibullayev1@gmail.com; тел: +998935374697

Аннотация. В статье приведены результаты анализа конструктивных особенностей и недостатков цилиндрических зубчатых передач. Разработана эффективной конструктивной схемы косозубой цилиндрической зубчатой передачи с упругими элементами, позволяющая поглощать пиковые значения колебаний крутящих моментов и осевых составляющих сил возникающие при зацепления зубьев колес, а также циклюющие шумовые показатели.

Annotatsiya. Maqolada mavjud silindrik tishli uzatmalarning konstruktiv xususiyatlari tahlili keltirilgan. Burovchi momentlar va qiya tishlarning ilashishidan hosil bo'lgan o'q bo'ylab yo'nalgan kuchlarning yutilishini, shovqinni kamaytiruvchi qayishqoq elementli tishli g'ildiraklari bo'lgan silindrik tishli uzatmaning konstruktiv sxemasi tavsiya etilgan.

Abstract. The article presents an analysis of the structural features of existing cylindrical gears. A constructive scheme of a cylindrical gear transmission with gear wheels with a belt element is proposed which reduces the absorption of axial forces resulting from the engagement of torques and sloping teeth, and reduce noise.

Ключовые слова: Зубчатая передача, косозубая цилиндрическая колесо, составной, упругой элемент, упругая втулка, усеченный конус, углы наклона, крутящый момент, осевая сила, шум.

**Kalit so`zlar:** Tishli uzatma, qiya tishli silindirsimon g`ildirak, kompazitsion, qayishqoq element, qayishqoq vtulka, teshik konus, qiyalik burchagi, burovchi moment, o`qqa tushadigan kuch, shovqin.

Key words: Gear transmission, sloping gear cylindrical wheel, composite, belt element, belt bushing, hole taper, angle of inclination, torque, thrust force, noise.

ВВЕДЕНИЕ.

Косозубые передачи работают более плавно и тихо в сравнении с прямозубыми благодаря особому типу контакта зубьев. Зубья в данном случае расположены под углом к поверхности шестерни. Когда два зуба шестерен входят в зацепление, контакт между ними устанавливается постепенно, начиная с одного конца зуба. Контакт поддерживается на протяжении всего цикла зацепления. Зубья обычно расположены под углом от 15 до 30 градусов. Осевая нагрузка напрямую зависит от величины угла наклона зубьев. Косозубые передачи наиболее часто применяются в коробках передач. Они генерируют достаточно большую нагрузку, для восприятия которой используются упорные подшипники. Также косозубые передачи могут использоваться для передачи крутящего момента в случае, если зубчатые колеса устанавливаются под углом 90 градусов на перпендикулярных валах. Передаточное число обычно варьируется от 3:2 до 10:1. В известной конструкции цилиндрическая зубчатая передача содержит ведущие и ведомое зубчатое колеса, зубья

которых зацеплением передают вращательное движения от вала ведущего зубчатого колеса-шестерни к ведомому зубчатому колесу [1].

Недостатком данной передачи является, отсутствие поглощения пиковых значений колебаний нагрузок (моментов) на валах передачи при использовании передачи в приводах технологических машин работающие с переменными нагрузками. Это приводит к быстрому износу зубьев колес, выходу из строя подшипниковых опор, тем самым снижению ресурса работы зубчатой передачи.

В другой известной конструкции зубчатая передача содержит ведущие и ведомые зубчатые колеса, зубья которых наклонены относительно осей колес [2]. При этом за счёт косозубых колес увеличивается коэффициент перекрытия передачи, возрастает количество одновременно зацепляемых пар зубьев колес, уменшаются нагрузки на зубья, увеличивается ресурс передачи.

Основным недостатком этой косозубой цилиндрической зубчатой передачи является возникновение составляюших осевых сил, приводящие к увеличению осевых реакций в кинематических парах (подщипниках), а также высокочастотным осевым колебаниям колёс, приводящие, не только шуму, но и к снижению ресурса работы передачи.

В другой конструкции цилиндрической зубчатой передачи для получения переменного передаточного отношения зубчатые колеса установлены на валах эксцентрично [3].

Недостатком данной конструкции является не высокий ресурс передачи из-за увеличенного износа зубьев, а также неуравновешенность колес приводящий и вибрациям и поломкам элементов передачи.

В следующей конструкции цилиндрическая зубчатая передача содержит ведущее и ведомое колеса, профили зубьев которых выполнены круговыми выпуклыми на одном и вогнутыми на другом колесе. При этом высота выступов круговых зубьев одного из колес, глубина впадин круговых зубьев другого колеса радиусы и шаги круговых зубьев выполнены различными у разных пар соответствующих выступов и впадин [4].

Недостатком известной передачи является сложность конструкции, низкий ресурс передачи, а также отсутствие поглощения пиковых значений нагрузок на валах передачи.

В известной конструкции цилиндрической зубчатой передачи содержащая ведущие и ведомое зубчатые колеса, установленные на валах, при этом каждое зубчатое колесо выполнено составным, включает ступицу, жестко установленную на валу, и обод с зубьями, между которыми установлен упругий элемент в виде резиновой втулки, причем отношение площади поперечного сечения упругой втулки ведомого зубчатого колеса к площади поперечного сечения упругой втулки ведущего зубчатого колеса равно передаточному отношению колес [5].

Недостатком данной конструкции является ограниченные возможности поглощения колебаний контактных сил взаимодействия зубьев при высоких скоростных и переменных режимах работы. Кроме того цилиндрические резиновые втулки не обеспечивают амортизацию осевых сил.

Основной задачей является снижение пиковых значений колебаний нагрузок на валах передачи, амортизация осевых составляющих сил при косозубой цилиндрической передачи, увеличение ресурса работы, а также снижение шума.

Поставленная задача решаются совершенствованием конструкции зубчатых колес с косыми зубьями включающие упругие элементы.

Сущность рекомендуемой цилиндрической косозубой зубчатой передачи

заключается в том, что каждое зубчатое колесо выполнено составным, включает ступицу, жестко установленную на валу, и обод с зубьями, между которыми установлен упругий элемент в виде резиновой втулки в форме усеченного конуса, причем угол наклона зубьев колёс выбран равным углу между образующий усеченного конуса и горизонтальной осью колес. При этом угол наклона образующей усеченного конуса расположен противоположно углу наклона зубьев колёс передачи. При этом соотношение толщин упругих втулок в виде усеченных конусов зубчатых колёс выбран равным передаточному отношению передачи.

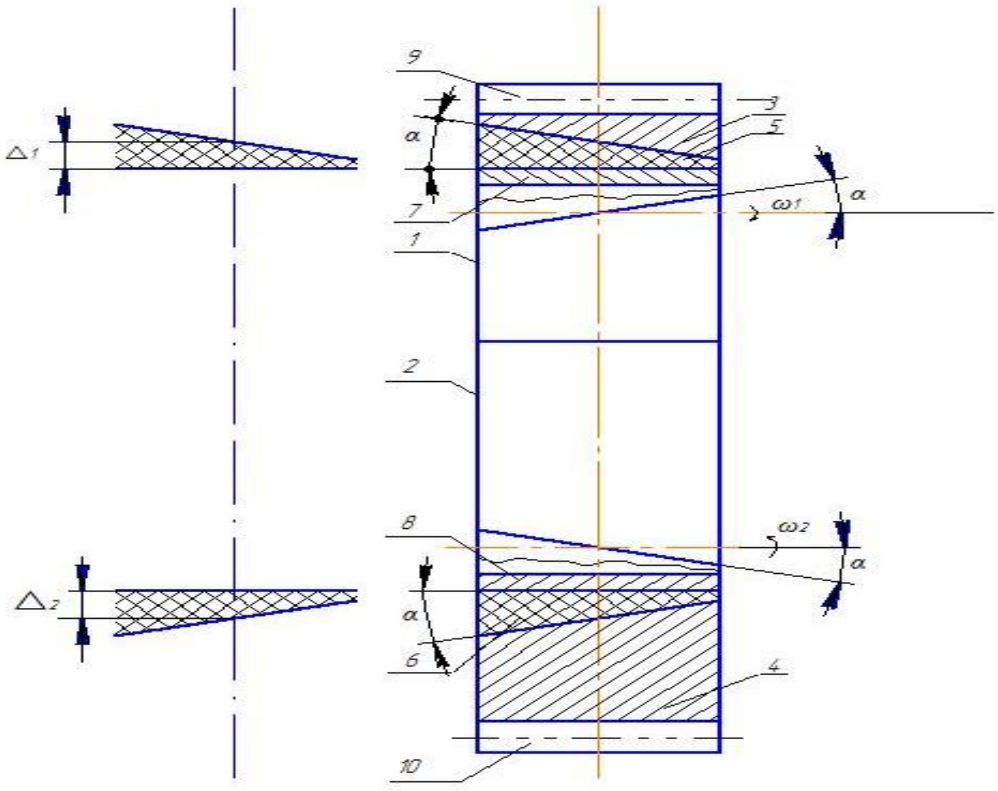
Цилиндрическая косозубая зубчатая передача содержит составные ведущий 1, ведомый 2 косозубые зубчатые колеса, которые включают ободы 3 и 4 с зубьями 9 и 10 , ступицы 7 и 8. Между ободами 3, 4 и ступицами 7 и 8 установлены упругие (резиновые) втулки 5 и 6 в форме усеченного конуса. При этом зубья 9 и 10 выполнены под углом α к осьям колес 1 и 2. Углы наклона α образующих усеченных конусов упругих втулок 5 и 6 выполнены равным углу наклона зубьев 9 и 10.

При этом соотношение толщин Δ_2 и Δ_1 упругих втулок 5 и 6 по их середине (оси симметрии) выбран равным передаточному отношению колес 1 и 2 :

$$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$$

где Δ_2, Δ_1 - толщины упругих втулок 5 и 6 по их середине;

ω_1, ω_2–угловые скорости колёс 1 и 2.



Цилиндрическая косозубая зубчатая передача работает следующим образом. Обод 3 с зубьями ведущего зубчатого колеса 1 получает вращательное движение от приводного двигателя (на рис не показан) ведущей вал, ступицу 7, через упругую втулку 5. При зацеплении зубьев 9 и 10 колес 1 и 2 вращательное движение передается к ободу 4 с

зубьям 10 и через упругую втулку 6 ступице 8 и к ведомому валу. При воздействии внешних нагрузок и технологических сопротивлений изменяется крутящий момент на ведомом валу колесо 2. При этом пиковые значения колебаний момента поглощаются упругой втулкой 6. Далее дополнительно пиковые значения нагрузок поглощаются в упругой втулки 5 ведущего зубчатого колеса 1. При этом крутящие момента будут сглаживаться.

Учитывая что, зубья 9 и 10 выполнены наклонно под углом α к оси колёс 1 и 2, при их зацеплении возникают и осевое составляющие сил, приводящие к увеличению сил реакций в подшипниковых опорах. При этом за счёт использования упругих втулок 5 и 6 в виде усеченных конусов с углом α наклона их образующих относительно осей колёс 1 и 2 равным углам наклона зубьев 9 и 10 колёс 1 и 2 позволяют в достаточной степени поглощать осевые силы. Для пропорционального поглощения пиковых значений колебаний крутящих моментов на валах колёс 1 и 2, также осевых сил в рекомендуемой передаче обеспечивается тем, что соотношение толщин Δ_1 и Δ_2 упругих втулок 5 и 6 по их середине выбран равным передаточному отношению передачи.

ВЫВОДЫ.

Цилиндрическое косозубая зубчатая передача обеспечивает снижение пиковых значений колебаний нагрузок и осевых сил на валах передачи, увеличение ресурса работы, а также снижает шум.

Разработка новая эффективная конструктивная схема косозубой цилиндрической зубчатой передачи с составними колесами с упругами элементами.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.И.Артоболевский Теория механизмов и машин. Изд. «Наука», М.: 1988, 639 с.
2. Р.Тожибоев, А.Джураев Детали машин, учебник, Изд. Ўқитувчи, 2002.
3. Рыхлитель волокнистого материала. Авторские свидетельство № 514047.бюлл. №18. 1976.
4. Зубчатая передача. Авторские свидетельство № 1551889, бюлл. №11. 1990.
5. Зубчатая передача.Патент РУз. № FAP01392, бюлл. №6. 2019.
6. Акбаралиев, Х., Мухамедов, Д., & Абдувахобов, Д. (2020). ШАРНИРНАЯ ЗУБЧАТАЯ БОРОНА ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПЕРЕД ПОСЕВОМ ХЛОПЧАТНИКА. In Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений (pp. 11-14).
7. Мухамедов, Ж., Турдалиев, В. М., Косимов, А. А., & Кучкоров, С. К. (2017). Расчет мощности комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы и посева мелкосеменных овощных культур. Вестник Науки и Творчества, (3 (15)), 93-98.
8. Dzhuraev, A., & Tukhtakuziev, A. (2016). Mukhamedov Zh. Turdaliev V. Kombinirovannyy agregat dlya predposevnoy obrabotki pochvy i seva melkosemyannykh ovoshchnykh kul'tur.[Combined aggregate for pre-sowing tillage and sowing of small-seeded vegetables]. Tashkent: Fan va texnologiyalar, 180.
9. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vrashchatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo *Innovatsionnogo Razvitiya*, *137*.
10. Abduvahidovich, A. D., Jobirhon, M., & Hakimovich, U. A. (2016). Layout diagram of the hinged oscillatory spike-tooth harrow and determination of its row-spacing width. *European science review*, (5-6), 175-176.

УДК 621.791.927.5

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ВИБРОДУГОВОЙ НАПЛАВКОЙ

Байбобоев Набижон Гуломович
НамИСИ, д.т.н., проф. ngbayboboev@gmail.com, +998975945770

Тоштиллаев Шохрух Азаматович
НамИСИ, докторант, wohruhkhan@gmail.com +998977652824

Алихонов Аброрхон Азамхон ўғли
НамИСИ, докторант, Abroraloxonov@gmail.com+998943003444

Аннотация: В работе рассматривает и металлургические процессы наплавки деталей машин в различных защитных средах и обоснованы зависимости качества наплавляемого металла от применяемых защитных средств при наплавке. Разработанный в результате исследований процесс вибродуговой наплавки в водокислородной среде позволяет исключить пористость в наплавке 1,7 раза. Кроме того, при новой технологии отподает надобность в предварительной механической обработке наплавляемых деталей.

Annotation: Metallurgical processes of surfacing machine parts in various protective environments are studied in the work and substantiates the dependence of the quality of the deposited metal on the protective agents used during surfacing. The process of vibro-arc surfacing developed as a result of research in a water-oxygen environment allows to exclude porosity in the surfacing 1.7 times. In addition, with the new technology, there is no need for pre-machining of the deposited parts.

Annotatsiya: Tadqiqotlar mobaynida turli xil himoya vositalari yordamida mashina qismlarini sirtlashning metallurgiya jarayonlari o'rganib chiqildi va metal sirtining qoplamasi sifatining qoplash vaqtida ishlatiladigan himoya vositalariga bog'liqligi asoslandi. Tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan suv-kislorodli muhitda tebranish yoyini yotqizish jarayoni sirtdagi g'ovaklikni 1,7 marta yo'q qilishga imkon beradi. Bundan tashqari, yangi texnologiya bilan sirt qismlarini oldindan ishlov berishga ehtiyoj qolmaydi.

Ключевые слова: металл, сварка, наплавка, флюс, деталь, кислород, электрод, напряжение, водород, проволока.

Keywords: metal, welding, surfacing, flux, part, oxygen, electrode, voltage, hydrogen, wire.

Kalit so'zlar: metall, payvandlash, qoplama, flyus, qism, kislorod, elektrod, kuchlanish, vodorod, sim.

Введение. При восстановлении деталей машин наибольшее распространение получили автоматическая наплавка под слоем флюса и вибродуговая наплавка в жидкости. По данным [1,2,3] до 70% деталей машин восстанавливается способом вибродуговой наплавки в жидкости. Однако этот способ, обладая рядом преимуществ над другими наплавочными процессами, имеет и недостатки.

Главными из последующих являются: образование в наплавленном металле большого количества пор и трещин, необходимость в тщательной очистке электродной проволоки от ржавчины и масла и проточке или шлифовке деталей перед наплавкой.

Исследования Е.О. Патона [4], Н.П. Алёшина [5], показали, что при дуговой сварке обычной сварочной проволокой без защиты расплавленный металл поглощает из

окружающей атмосферы до 0,2 % азота, до 0,25 % кислорода и до 0,0031 % водорода. Наличие в наплавленном металле указанных газов является причиной пор, горячих трещин, а также снижения пластических свойств металла швов 5 или более раз по сравнению с материалом свариваемых деталей.

По данным Н.М. Новожилова [6], Б.Е. Патона [7] главную опасность при сварке на воздухе представляет азот, так как удаление его из сварочной ванны связано с большими трудностями. Кислород считается менее опасным, так как его вредное действие при сварке можно значительно ослабить применением электродных проволок с повышенным содержанием элементов-раскислителей. Содержание же водорода в наплавленного металле зависит от влажности и состава защитной атмосферы.

Применяющейся в настоящее время при вибродуговой наплавке защитные среды еще недостаточно совершены и требуют дальнейших исследований. В связи с этим цель нашей работы является изыскание нового способа вибродуговой наплавки, лучше отвечающего требованиям к качеству ремонтного производства.

Методы исследований. Исследования возможности использования для защиты различных газов. Новая защитная среда должна отвечать следующим требованиям:

а) обеспечить более высокое качество наплавляемого металла, чем в струе жидкости;

б) не содержать в своём в составе дорогих и дефицитных элементов;

в) не ухудшать технологичности процесса и условий наблюдения за ходом наплавки

Для защиты направляемого металла применяли следующие газы: при получении контрольных образцов - атмосферу воздуха и охлаждающую жидкость; в качестве компонентов искомых защитных композиций – азот, кислород, водород, водяной пар, метан, пропан-бутан углекислый газ в различных комбинациях. Всего было исследовано четырнадцать различных газовых смесей.

Эксперименты проводили на установке, оборудованной необходимыми КИП, стандартным и специальным газогенераторным и электросварочным оборудованием. Наплавку образцов производили на цилиндрические заготовки при верхнем подводе электродной проволоки.

В процессе исследований устанавливали оптимальные режимы и технические возможности того или иного наплавочного процесса.

Образцы исследовали микрометрией, макро-микроскопическим и спектральным анализами. Оценку дефектов макро и микроструктур наплавок проводили в соответствии с требованиями, а также сопоставлением внешнего вида и разрезов наплавок с контрольными образцами.

По наиболее приемлемым вариантам определяли прочностные свойства металла наплавок (твёрдость, предел прочности, угол загиба, ударную вязкость и относительное удлинение).

Материалы и обсуждения исследований. Определение параметров и режима металлургических процессов**.** При определении оптимальных режимов наплавки в водокислородной среде исследовали следующие параметры:

а) полярность тока;

б) напряжение на дуге;

в) индуктивность сварочной цепи;

г) скорость расплавления и диаметр электродной проволоки;

д) влияние вибрации электрода на стабильность и производительность процесса;

е) скорость сварки, смещение электрода с зенита и шаг наплавки;

ж) условия подвода к детали электродной проволоки;

з) расход кислорода, защитной воды и охлаждающей жидкости.

Напряжение на дуге при вибродуговой наплавке в водокислородной среде является одним из важнейших параметров. Для установления оптимального значения напряжения, обеспечивающего наименьший угар легирующих элементов при достаточно на высокой производительности, определяли значения коэффициентов усвоения элементов по C, Mn, Si и коэффициенты наплавок в зависимости от силы тока и напряжения на дуге. Из совмещенного графика видно, что наиболее рациональным напряжением на дуге является 19-20 В, снижается производительность наплавки на 10-15%, а при напряжении выше 20В увеличивается до 20 % выгорание полезных примесей.

Скорость расплавления проволоки определяли по величине силы тока (при постоянном напряжение на дуге) и по-рабочему напряжение (при неизменной силе сварочного тока). Из полученных зависимостей видно, что скорость расплавления электродной проволоки и коэффициенты наплавки прямо пропорциональны мощности дуги (рисунок 1). При установленном оптимальном значении напряжения 19-20В характерные значения силы тока (в интервале удовлетворительных наплавок) были определены в пределах 120-200А, что соответствует скорости подачи проволоки диаметром 1,8 мм от 20 до 30 мм/сек. При увеличении скорости подачи электродной проволоки свыше разбрызгивание электродного металла возрастает на 10 и более процентов и ухудшается формирование наплавляемого слоя (табл. 1).

Таблица 1

Скорость расплавления проволоки в зависимости от силы тока и напряжения сварочной дуги.

Скорость плавления проволоки в мм/сек	При постоянном токе		При постоянной силе тока	
	Сочетание рабочего напряжения (В) с силой тока (А)	Мощность дуги в ват.	Сочетание силы тока (А) с напряжением на дуге (В)	Мощность дуги в ват.
15	20x100	2000	-	-
21	20x140	2800	200x10	2800
24	20x160	3200	200x16	3200
26	20x170	3400	200x16,8	3360
28	20x180	3600	200x18,2	3640
30	20x200	4000	200x20	4000

При испытании проволок различных диаметром оптимальные результаты были получены при диаметрах 1,6-1,8 и 2,0 мм. С увеличением диаметра проволоки производительность наплавки возрастает, но применение проволок диаметром более 2 мм оказалось нецелесообразным в связи с появляющимися трудностями ее подачи через изогнутый электродный канал и уменьшением плотности тока, что отрицательно сказывается на устойчивости процесса.

Результаты исследований. При применении для защиты в качестве основного газа кислорода следует помнить, что последний является одним из наиболее активных газов и поэтому, чтобы не производить излишнего окисления элементов наплавки, его необходимо подавать в зону сварки в возможно меньших количествах, необходимых только для надежного вытеснения из зоны сварки атмосферы воздуха. Необходимый для нормального ведения процесса расход кислорода зависит от: диаметра и формы выходного отверстия газового сопла, расстояния от сопла до детали, химического состава

и степени загрязненности поверхности наплавляемых деталей. Учитывая, что при автоматической наплавке концентричные газовые сопла не позволяют вести наплавку на деталях, имеющих щеки и фланцы, было решено применить боковое малогабаритное газовое сопло. В связи с этим для проверки возможности обеспечения надежной газовой защиты сварочной ванны были проведены аэродинамические исследования истекающей из газового сопла струи кислорода.

Эффективность газовой защиты оценивали визуальным наблюдением и фотографированием траектории окрашенной струи кислорода в зоне сварки. Из проведенных экспериментов с различными диаметрами и изгибами газопроводных трубок при различных расходах газа было установлено, что истечение защитного газа из сопла газоэлектрического мундштука происходит в виде симметричного активного газового потока в пассивную неподвижную среду (затопленная струя).

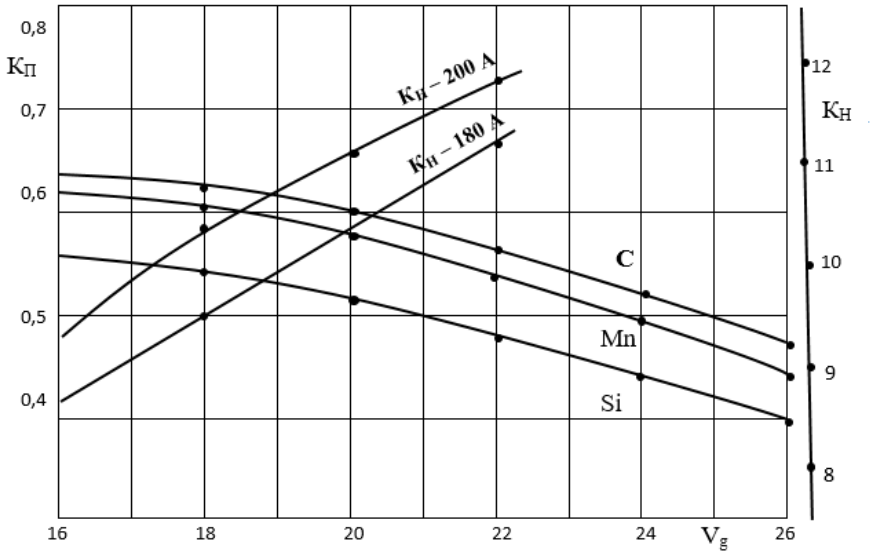


Рисунок - 1. Зависимость коэффициентов наплавки ($K_Н$) и перехода легирующих элементов ($K_П$) от значений тока и напряжения дуги (V_g)

Из анализа и законов аэродинамики установлено, что:

- диаметр выходного сопла не должен быть менее 6 мм;
- сопло должно оканчиваться прямолинейной цилиндрической частью длиной не менее 2-х диаметров газового сопла;
- расстояние от торца сопла до места сварки не должно превышать двух с половиной диаметров сопла;
- при диаметре сопла 6-7 мм оптимальный расход кислорода -1,7-2 л/мин

Проведёнными исследованиями установлено, что кислород хорошо защищает наплавляемый металл от образования в нём пор и трещин. Азот же образуют в наплавленном металле бесчисленное количество внутренних пор и выходящих на поверхность шва свищей.

Выводы

Анализ исследованных способов защиты направляемого металла показал, что для случая восстановления деталей способом вибродуговой наплавки наилучший является защитная среда, состоящая из смеси воды и кислорода (водокислородная среда).

Сущность способа наплавки в водокислородной среде состоит в том, что струей кислорода низкого давления из зоны сварки вытесняется атмосферный воздух, как

известно, содержащий по составу до 80% азота. Одновременно с кислородом в зону сварки вводится от 10 до 30 см3/мин воды в мелкокапельном состоянии.

Хорошее качество наплавляемого металла в переходном слое и надежное сплавление его с основным металлом позволило исключить ранее применявшуюся при наплавке в жидкости предварительную механическую обработку (обточку и щлуфовку).

Подаваемая в зону сварки вода снижает окислительное действие кислорода и защищает выходное отверстие газового сопла и торец электронного канала от забоев брызгами направляемого металла. Кроме того, окислительное действие кислорода уменьшается введением в сварочную ванну элементов - раскислителей и соблюдением оптимальных режимов наплавки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косимова М. К. Худойбердиев Т.С. Плуг лемехларини контакт пайвандлаб қайта тиклаш кўрсаткичларини асослаш бўйича экспериментал тадқиқотлар натижалари. “Илм-фан ва инновацион ривожланиш” журнали. – Тошкент, 2022 - №1. – Б. 127-139

2. К. Қосимов, Б. Мусабоев, М. Муталова (М. Қосимова). Қишлоқ хўжалик ва мелиорация машиналари ейилувчи деталларининг классификацияси ва уларнинг ейилиш турлари. “Қишлоқ хўжалигида хусусий тадбиркорликни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами, АҚХИ, 2011. Б.-143-146.

3. Йўлдашев Ш.Х., Мўйдинов А.Ш., Ейилган деталларни металл кукунлари билан пайвандлаб коплаб, пухталигин ошириш истиқболлари // ФарПИ илмий техника журнали. 2020 №3. Том 24. Б. 100-103.

4. «Сопротивление сварных соединений при вибрационной нагрузке» Е.О. Патон, Б. Н. Горбунов, Д. И. Берштейн, 1976.

5. Сварка, резка, контроль: справочник / под ред. Н. П. Алешина и Г. Г. Чернышова. Т. 1. М.: Изд-во Машиностроение, 2004. 620 с.

6. «Основы металлургии дуговой сварки в активных защитных газах» Н. М. Новожилов — М. Машиностроение, 1972—167 с.

7. Патон Б. Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. М.: Маши-ностроение,1974. 769 с.

8. Мухамедов, Ж., Турдалиев, В. М., Косимов, А. А., & Кучкоров, С. К. (2017). Расчет мощности комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы и посева мелкосеменных овощных культур. Вестник Науки и Творчества, (3 (15)), 93-98.

9. Бойбобоев, Н. Г., Кучкаров, С. К., & Касимов, А. А. (2015). Результаты исследований по обоснованию параметров планчатого катка комбинированного агрегата. Science Time, (6 (18)), 79-83.

УДК539.3

УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛАСТИН, ДВА ПАРАЛЛЕЛНЫХ КРАЯ ШАРНИРНО ЗАКРЕПЛЕННОЙ И УПРУГО ОПЕРТОЙ ДВА ДРУГИХ КРАЯХ.

Н.М.Меликулов
к.т.н. *доцент Сам ГАСУ,* (normat.meliqulov@bk.ru);+998937494887

С.К.Кучкоров
PhD. *доцент* НамИСИ qosobirjon@gmail.com +998941590032

Ш.Б.Бектемиров
асс.СамГУ (bektemirov1511@gmail.com) +998907426863

О.У.Убайдуллаев
катта укит. *Сам ГАСУ* (hodja2002@mail.ru)+998933530488

Аннотация. В работе для исследования влияния сжимающих сил на устойчивости пластины рассмотрены, шарнирно закрепленные на краях $x=0$, и $x=a$, упруго оперт на краях $y=\pm b/2$ с тонкостенными стержнями открытого профиля.

Annotation. In this article, free oscillation of the plate is considered when the sides of $x=0$, a are hinged and other sides of $y=\pm b/2$ are free. Free sides connected with thin, open profile rods.

Ключевые слова. Сжатая, растянутая, устойчивость, пластин, упругое защемление, шарнирно опертая, крутильные, изгибные, подкрепленных, неподкрепленных, края, жесткость.

Keywords. Compressed, Compressed-curved tension, plates, elastic pinching, hinged, torsional, bending, reinforced, unreinforced, edges, rigidity.

В работе исследуются устойчивость пластин, на кромках которых осуществляются граничные условия М. Леви: два параллельных края пластины шарнирно оперты, а два других - закреплены произвольным образом. В этом случае, как известно, можно получить замкнутое решение в одинарных тригонометрических уравнения.

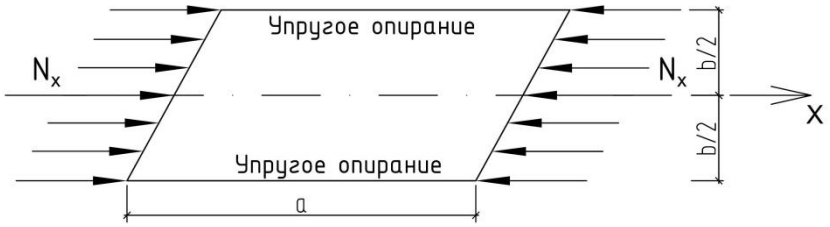


Рис 1. Пластина сжатой вдоль подкрепленных сторон

Для вывода уравнения задачу об устойчивости пластины, шарнирно закрепленной на краях $x=0,a$ и упруго оперт на краях $y=\pm\frac{b}{2}$ тонкостенными стержнями открытого профиля (рис 1), используя известное дифференциальное уравнение задачи

$$D\nabla^2\nabla^2 w+N_x\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}=0,\quad D=\frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)}, \tag{1}$$

решение которого представим в традиционной форме

$$w(x,y)=\sum_{n=1.2}^{\infty} f_n(y)\sin\lambda_n x,\lambda_n=\frac{n\pi}{a}, \tag{2}$$

удовлетворяющей граничным условиям шарнирного опирания на краях $x=0,a$

Подставляя (2) в (1) получим уравнение для определения искомой функции $f_n(y)$

$$f_n^{IV}-2\lambda_n^2 f_n^{II}+\lambda_n^2\left(\lambda_n^2-\frac{N_x}{D}\right)f_n=0 \tag{3}$$

Решение уравнения (3) зависит от вида корней характеристического уравнения

$$S_{1,2}=\pm\sqrt{\lambda_n\left(\lambda_n+\sqrt{\frac{N_x}{D}}\right)},S_{3,4}=\pm\sqrt{\lambda_n\left(\lambda_n-\sqrt{\frac{N_x}{D}}\right)}. \tag{4}$$

Рассмотрим сначала пластины, у которых длина сторон сравнима между собой.

Известно, что в шарнирно опертой на всех краях пластине критическое значение интенсивности нагрузки при одностороннем сжатии равно (см. например [4])

$$N_x^* = K\pi^2\frac{D}{b^2}, \qquad K = (\frac{\pi b}{a} + \frac{a}{\pi b})^2 \tag{5}$$

Из (5) следует, что при любой степени упругого закрепления (кроме случая, когда продольные края свободны от опирания) $N_x^* > \lambda_n^2 D$ при произвольных значениях $\frac{a}{b}$ и n. Поэтому в (.4) корни $S_{1,2}$ всегда вещественные, а корни $S_{3,4}$ мнимые.

С учетом сказанного представим решение уравнения (3) в форме

$$f_n = C_1 ch\alpha_n y + C_2 sh\alpha_n y + C_3 \cos\beta_n y + C_4 \sin\beta_n y \tag{6}$$

где

$$\alpha_n = \sqrt{\lambda_n\left(\sqrt{\frac{N_x}{D}} + \lambda_n\right)}, \qquad \beta_n = \sqrt{\lambda_n\left(\sqrt{\frac{N_x}{D}} - \lambda_n\right)}, \tag{7}$$

Для конкретизации дальнейших расчетов введем некоторые частные упрощающие предположения. Сначала, для упрощения счета будем считать, что подкрепляющие стержни и условия закрепления их концов на обоих краях пластины одинаковы. Это обстоятельство позволит использовать симметрию искривления пластины относительно оси x и положит в (6) константы $C_2 = C_4 = 0$.

Подчиним теперь функцию $f_n(y)$ граничным .

Условия упругого защемления на краях $y = \pm\frac{b}{2}$:

$$f_n^I = \frac{\mu\lambda_n^2 f_n - f_n^{II}}{t_k b\lambda_n^2}, \tag{8}$$

где

$$t_k = \frac{C_k}{d_k}(1 + \frac{\lambda_n^2}{k^2}), C_k = \frac{GJ_k}{Db}, k^2 = \frac{GJ_k}{EJ_\omega}, \tag{9}$$

$$d_k = 1 \text{ при } \frac{d^2\theta}{dx^2}\Big|_{x=0,a} = 0 \tag{10}$$

$$d_k = 1 - \frac{2ka}{n^2\pi^2 - k^2a^2}\left\{\frac{[1-(-1)^n]\,\mathrm{sh}\,ka}{chka-1} + \frac{[1+(-1)^n]ka(1-chka)}{2(chka-1)-kashka}\right\} \text{при} \frac{d\theta}{dx}\Big|_{x=0,a} = 0 \tag{10a}$$

Условия упругого опирания на краях $y = \pm\frac{b}{2}$:

$$f_n = \frac{f_n^{III} - (2-\mu)\lambda_n^2 f_n^I}{t_u b\lambda_n^4}, \tag{11}$$

где

$$t_u = \frac{C_u}{d_u(1+\lambda_n^2\frac{k_\varphi}{k_2^2})}, C_u = \frac{EJ_y}{Db}, k_2^2 = \frac{GF}{EJ_y}, \tag{12}$$

$$d_u = 1 \text{при} \frac{d^2 w_{\text{п.с}}}{dx^2}\Big|_{x=0,a}, = 0, \tag{13}$$

$$d_u = 1 - \frac{16+8(-1)^n}{n^2\pi^2} \text{при} \frac{dw_{\text{п.с}}}{dx}\Big|_{x=0,a} = 0. \tag{13a}$$

Напомним, что коэффициент k_ϕ входящий в (12), зависит от формы поперечного сечения: например, для прямоугольника $k_\phi = 1{,}2$, для двутавров прокатного сортамента ГОСТ 8239-56 $k_\phi \approx (2{,}0 \div 2{,}4)$

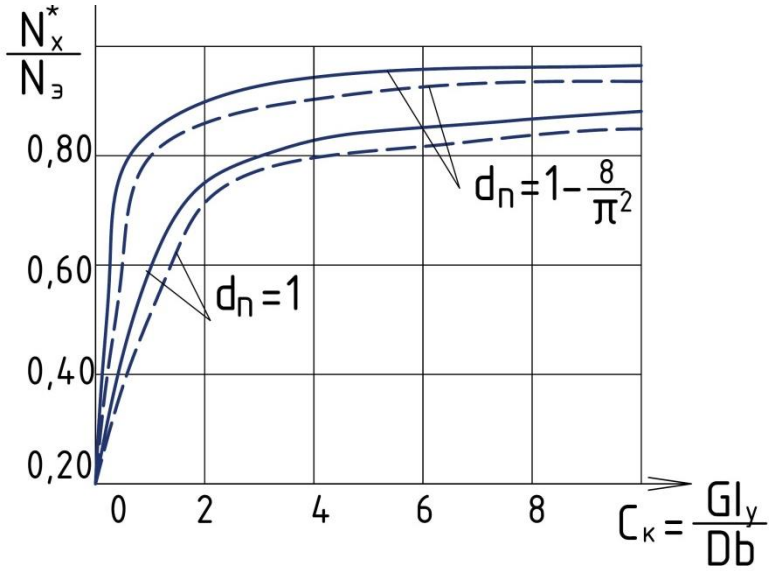


Рис 2 Зависимости отношения $\frac{N_x^*}{N_э}$ от параметра $C_k = \frac{GJ_k}{Db}$

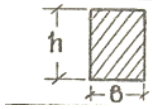
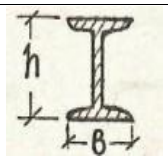
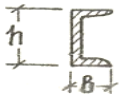
Подчиним теперь функцию (6) граничным условиям (8) и (II). В результате придем к следующей системе двух однородных уравнений относительно констант C_1 и C_3:

$$\begin{cases} C_1[(4\xi^2 - \mu\psi^2)ch\xi + 2t_k\psi^2\xi sh\xi] - \\ -C_3[(4\eta^2 + \mu\psi^2)cos\eta + 2t_k\psi^2\eta sin\eta] = 0 \\ C_1\{t_u\psi^4 \mathrm{ch}\xi - 2[4\xi^2 - (2-\mu)\psi^2]\xi sh\xi\} + \\ +C_3\{t_u\psi^4 cos\eta - 2[4\eta^2 + (2-\mu)\psi^2]\eta sin\eta\} = 0 \end{cases} \quad (14)$$

В (14) обозначено

$$\xi = \frac{\alpha_n b}{2}, \quad \eta = \frac{\beta_n b}{2}, \quad \psi = \lambda_n b \quad (15)$$

Табл.

$k_2 a$		10	20
		**4,5**	**9,0**
		**6,4÷6,5**	**12,8 ÷ 13,0**
		**6,3÷6,4**	**12,6 ÷12,8**

Поскольку тривиальное решение системы (14) $C_1 = C_3 = 0$ не представляет интереса, то для получения уравнения устойчивости надо

приравнять определитель этой системы нулю. В результате раскрытия определителя получим:

$$[(4\xi^2-\mu\psi^2)ch\xi+2t_k\psi^2\xi sh\xi]\{t_u\psi^4 cos\eta-2[4\eta^2+(2-\mu)\psi^2]\eta sin\eta\}+$$
$$+\begin{bmatrix}(4\eta^2+\mu\psi^2)cos\eta+\\+2t_k\psi^2\eta sin\eta\end{bmatrix}\{t_u\psi^4 ch\xi-2[4\xi^2-(2-\mu)\psi^2]\xi sh\xi\}=0 \quad (16)$$

Связь между ξ и η, а также формула для критической интенсивности нагрузки N_x^* вытекают из (7)

$$\xi^2-\eta^2=\frac{\psi^2}{2}, N_x^*=4D\frac{(\xi^2+\eta^2)^2}{(\psi b)^2}. \quad (17)$$

При совместном решении (16) и (17) параметры ξ и η должны подсчитываться для таких значений $\frac{a}{nb}$, которые соответствуют минимуму N_x^* при заданных величинах коэффициентов t_k, t_u. Так, например, при $t_k=0,\ t_u=\infty$ (шарнирное опирание всех краев) этот минимум реализуется при $\frac{a}{nb}=1$; если же $t_k=t_u=\infty$ (продольные края защемлены), то минимум N_x^* достигается при $\frac{a}{nb}\approx 0{,}7$.

Уравнение (16), несмотря на принятые при его выводе некоторые ограничения, обладает все же достаточной общностью. Из него, как частные случаи, вытекают решения при различных предположениях о значениях коэффициентов t_k и t_u.

Рассмотрим например, когда $t_k=0$, но $0<t_u<\infty$ т.е. продольные края пластины шарнирно опираются на упругие балки. При этих предположениях из (16) имеем:

$$(4\xi^2-\mu\psi^2)[4\eta^2+(2-\mu)\psi^2]\eta sin\eta+$$
$$+(4\eta^2+\mu\psi^2)[4\xi^2-(2-\mu)\psi^2]\xi th\xi cos\eta- \quad (18)$$
$$-2t_u\psi^4(\xi^2+\eta^2)cos\eta=0.$$

Для иллюстрации влияния на устойчивость пластины степени упругого защемления и опирания ее краев, подкрепленных тонкостенными стержнями, проведем соответствующие вычисления для случая $\frac{a}{nb}=1$.

Рассмотрим влияние на величину N_x^* упругой податливости стержней, работающих только на изгиб ($t_k=0,\ 0<t_u<\infty$). С этой целью по уравнениям (18),(17) построен график на рис. 3. При построении кривых принято значение коэффициента Пуассона $\mu=0.3$ Сплошные линии соответствуют пренебрежению деформациями сдвига при изгибе подкрепляющих стержней ($k_2a=\infty$, или $k_\phi=0$); пунктирные линии относятся к случаю, когда деформация сдвига учтена (принято $k_2a=10$).

Как и следовало ожидать, при выпучивании пластины по одной полуволне учет деформации сдвига при изгибе подкрепляющих стержней мало влияет на значения N_x^* даже при достаточно малой длине стержней.

В табл. приведены значения отношении $\frac{a}{h}$, соответствующих величинам $k_2a=10$;20 для трех видов поперечныхсечений (двутавровые и швеллерные профили соответственно ГОСТа 8239-56 и ГОСТа 8240-56).

Кроме сказанного, следует отметить, что учет упругой податливости балок на изгиб (так же, как и сопротивление их закручиванию) сильно повышает устойчивость пластины даже при малых значениях параметра C_u (см.начальный участок кривых на рис.2). Этот эффект сильнее сказывается тогда, когда концы подкрепляющих стержней защемлены. Значение коэффициента d_u, учитывающего способ закрепления концов, в этом случае подсчитываются по (13а) при $n = 1$. В результате имеем $d_u = 1 - \frac{8}{\pi^2} \approx 0{,}2$, в отличие от шарнирного закрепления концов, для которого $d_u = 1$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейлин Е.А., Меликулов Н. М. Об устойчивости прямоугольных пластин, подкрепленных тонкостенными стерженями. –В кн: Строительная механика и расчет сооружений: Научно-технический журнал. М.Изд-во литературы по строительству. 1980, №5.с.38-42

2. Блейх Ф. Устойчивость металлических конструкций. М.Физматгиз. 1959.

3. Биргер И.А., Пановко Я.Г. (ред), Прочность.Устойчивость. Колебания. Справочник,т.Ш, М., "Машиностроение", 1968.

4. Вольмир А.С. Устойчивость упругих систем. М.Физ.мат.гиз.1967

5. Меликулов Н.М. Исследование устойчивости и жесткости пластин, подкрепленных тонкостенными стержнями, при различных случаях нагружения,- В кн: Строительная механика сооружений. Межвуз.Темат.сб.тр-Л.ЛИСИ,1980. С. 76-85

6. Тимошенко С.П. Устойчивость упругих систем. М.Гостехиздат, 1955.

7. Muszkowska H. Plyty prostokatne o dwoch krawedziach przeciwleglych swobodnie podparnech i pozostalech sprezyscie zamocowanech. Prace Naykowe Insnytutu Budownictwa Politechniki Wroclawskcy.1973,Nr.11.

8. Ferachian R.H. Back ling of biaxial le compressed long rectangular plates elastically restrained along the long edges and simply supported along the short edges. Proc. Inst. Engrs. Part 2. Montreal, 1975

9. Melikulov N,. Khodjabekov, M. U.Ismatova D. M. Otaqylov A. FREE VIBRATIONS OF THE PLATE WITH THE ACCOUNT OF INFLUENCE OF LONGITUDINAL FORCES PERCEIVED BY THE REINFORCING RODS. European Journal of Research. volume 5, issue 8 2020 pages 20- 25

10. Melikulov N, Otaqylov A. Unloaded plates free vibrations, supported by elastic thin-walled rods. INTERNATIONAL JOURNAL ON ORANGE TECHNOLOGIES www.journalsresearchparks.org/index.php/IJOT Volume: 02 Issue: 11 | November 2020

11. Melikulov N. Stability of Elongated Plates Reinforced along the Contour with

Thin-Walled Rods International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 8, Issue 12 , December 2021

12. Melikulov N., Shodmonkulova N. U. Free Vibrations of a Plate Stretched along the Reinforced Sides International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology

Volume: 1 Issue: 5. 2021

13. Melikulov N,. Khushvaktov U Stability of Long Plates with Non-Symmetric Reinforcement of the Edges withThin-Walled Rods .MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN 1 Middle European Scientific Bulletin, VOLUME 19 Dec 2021.

14. Rosaboyev, A. T., & Imomqulov, U. B. (2016). Substantiating theoretically the parameters of the blade in-built in the drum group of shelling installation. European Science

УДК 631.358:633.511

SHPINDEL SIRTIDAGI TISHLARNING JOYLASHISHI ZICHLIGI VA BIR TEKISDALIGINI ANIQLASH

Абдувалиев Убайдулла Абдуллаевич
т.ф.н., доцент (ТДТУ Олмалиқ филиали) abduvaliyev42@umail.uz. +99894 6001414

Нуруллаев Рахимберди Туйғун ўғли
ассистент (ТДТУ Олмалиқ филиали) nraximberdi@list.ru +99894 9386855

Annotatsiya. Maqolada paxta terish apparati shpindelining yuzasidagi tishlar joylashishi va zichligi mashinaning ish unumdorligiga bo’lgan ta'siri ko'rib chiqiladi. Bu hodisa nazariy va eksperimental tadqiqotlar bilan tasdiqlanadi. Shpindel yuzasida tishlarning ortogonal, og'ma-ortogonal va noortogonal joylashuvi tushunchalari kiritildi. Butunrossiya qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasining akademigi, paxta terish mashinalari nazariyasi asoschisi M.V.Sablikov - Shpindeldagi tishlarning joylashishi tabiatini o'rganish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borishning muhimligini aytib o’tgan edi.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о влияния плотности и равномерности расположения зубцов на поверхности шпинделя хлопкоуборочного аппарата на производительность машины. Это явление обосновывается теоретико-экспериментальными исследованиями. Введено понятия об ортогональном, отклоненно-ортогональном и неортогональном расположения зубцов на поверхности шпинделя. Важность проведения научно-исследовательских работ по изучению характера расположения зубцов на шпинделе была указана основоположником теории хлопкоуборочных аппаратов академиком ВАСХНИЛ М.В.Сабликовым

Annotation. The article deals with the issue of the influence of the density and uniformity of the arrangement of teeth on the surface of the cotton picker spindle on the performance of the machine. This phenomenon is substantiated by theoretical and experimental studies. The concepts of orthogonal, deviated-orthogonal and non-orthogonal arrangement of teeth on the spindle surface are introduced. The importance of conducting research work to study the nature of the location of the teeth on the spindle was indicated by the founder of the theory of cotton pickers, Academician of the All-Russian Academy of Agricultural Sciences M.V. Sablikov

Kalit so’zlar: shpindel, paxta xomashyosi, tishlar joylashuvining bir xilligi, ish barqarorligi, bir xillik koeffitsienti, tishlarning ortogonal, og'ish-ortogonal va noortogonal joylashuvi, gorizontal qatorlaridagi tishlar qadami, bir parametrli og'ish.

Ключевые слова: шпиндель, хлопок-сырец, равномерность расположения зубцов, стабильность работы, коэффициент равномерности, ортогональное, отклонено-ортогональное и не ортогональное расположения зубцов, шаг горизонтального ряда зубцов, однопараметрное отклонение.

Keywords: spindle, raw cotton, uniformity of teeth arrangement, work stability, uniformity coefficient, orthogonal, deviated-orthogonal and non-orthogonal arrangement of teeth, pitch of a horizontal row of teeth, one-parameter deviation.

Требования, предъявляемые к технологическим процессам уборки хлопка-сырца, и многие задачи исследования рабочих органов могут быть выполнены, если будет найден оптимальный вариант расположения зубцов на теле шпинделя. Установлено, что характер расположения зубцов на поверхности шпинделя существенно влияет на технологический

процесс сбора хлопка-сырца из раскрытых коробочек [1], стабильность работы (процесс зазеленены) [2,7], а также на качество хлопкового волокна и семян. Путем обеспечения оптимального расположения зубцов на составном шпинделе можно в 2,5 раза по сравнению с серийным сократить их количество на одном шпинделе. При этом агротехнические показатели и стабильность работы рабочих органов почти не изменяются [1,3], а иногда даже улучшаются. Результаты исследований [4] показали необоснованность заключения, сделанного в работе [5], о том, что понятия плотности и равномерности не могут служить критериями для исследования хлопкоуборочных аппаратов. Поэтому дальнейшее развитие исследований характера расположения зубцов на шпинделе имеет большое значение для оптимизации его параметров. Важность проведения научно-исследовательских работ по изучению характера расположения зубцов на шпинделе была указана основоположником теории хлопкоуборочных аппаратов академиком ВАСХНИЛ М.В.Сабликовым, Характер расположения зубцов на шпинделе регулируется двумя критериями: плотностью и равномерностью, Плотность расположения зубцов K_n на единице поверхности шпинделя определяется соотношением

$$K_n = \frac{n_з}{S_ш} = \frac{n_з}{\pi d_ш d_л} \quad (1)$$

Где $n_з$ - количество зубцов на поверхности шпинделя;

$S_ш$ - площадь зубчатой поверхности шпинделя;

$d_ш$ - диаметр шпинделя (по вершине зубцов);

$d_л$ - длина зубчатой части шпинделя.

Равномерность расположения зубцов на поверхности шпинделя определяется отношением соседних сторон четырехугольника (большей стороны к меньшей), образованного соединением вершин четырех зубцов, наиболее близко стоящих на развертке цилиндра шпинделя и не лежащих на одной линии:

$$K_р = \frac{AB}{BC} \quad (2)$$

Так как зубцы винтовых составных шпинделей намного стабильнее в работе, чем серийные, возникает необходимость минимизировать количество зубцов без изменения агротехнических показателей и стабильности работы уборочных машин.

Коэффициент равномерности расположения зубцов на поверхности шпинделя согласно работам [5] всегда будет числом, большим единицы, независимо от положения большей и меньшей сторон указанного четырехугольника.

Чтобы дать однозначное, определение коэффициента равномерности, необходимо рассмотреть всевозможные варианты расположения зубцов на шпинделе.

Введем понятия об ортогональном, отклоненно-ортогональном и неортогональном расположениях рядов зубцов на поверхностях шпинделей, общие для различных: конструкций рабочих органов [6,7].

I. Ортогональном расположением рядов зубцов назовем такое их расположение, при котором линии, проведенные через вершины четырех близлежащих зубцов, не находящихся на одной линии [5], совпадают с горизонтальной (касательной к окружности сечения при рабочем состоянии шпинделя) линией (рис.1). При этом начало оси координат ХОУ целесообразно поместить в нижней левой точке четырехугольника DABG, образованного соединением вершин четырех соседних зубцов. Для того, чтобы развертка шпинделя располагалась в первом квадранте, необходимо поместить начало координат ХОУ на вершине левого крайнего зубца самого нижнего ряда зубцов развертки

цилиндра поверхности шпинделя (рис.1).

На рис.1, А показано ортогональное расположение зубцов; во всех случаях стороны четырехугольников DABC взаимно перпендикулярны и параллельны осям координат OX и OУ. Причем, если начало координат 0 поместить на вершине зубца D, который является левым крайним зубцом нижнего ряда развертки шпинделя, то вся развертка будет находиться в первом квадранте системы координат. Как следует из этого рисунка, при ортогональном расположении рядов зубцов возможны три случая:

а) шаг горизонтального ряда зубцов больше шага их при расположении по вертикальной линии (рис.1, *А, а*):

$$t_r = t_r; \qquad K_p = \frac{t_r}{t_r} < 1 \tag{3}$$

б) шаг горизонтального ряда зубцов меньше их шага по вертикали (рис.1, *А, б*):

$$t_r < t_B \tag{4}$$

в) шаг горизонтального и вертикального рядов зубцов равны (рис.1, *А, в*):

$$t_r = t_B \qquad K_p = \frac{t_B}{t_r} = 1 \tag{5}$$

II. Ортогонально-отклоненным расположением рядов зубцов назовем их такое расположение, при котором линии, проведенные через вершины четырех близлежащих зубцов, взаимно перпевдикулярны, отклонены от горизонтальных и вертикальных линий в одном направлении и на одинаковые углы (рис.1, *Б*):

$$\alpha_r = \beta_B \neq 0$$

На рис.1, *Б* углы α_r и β_B обозначают положительные (*а*) и отрицательные (*б*) отклонения горизонтальных и вертикальных рядов зубцов.

Согласно новому определению, коэффициент равномерности при ортогонально-отклоненном расположении рядов зубцов, как и при ортогональном, выразится отношением отклоненно-вертикального шага зубцов к отклоненно-горизонтальному, однако значения углов отклонения α_r и β_B соответствующих осей в данном случае должны быть заданы:

$$K_p = \frac{t_{B\beta}}{t_r \alpha} \tag{6}$$

Проблемы сохранения природного качества хлопка-сырца обуславливает различие отрицательных и положительных отклонений зубцов. Отрицательным отклонением будем называть случай, при котором углы между линиями *OX* и *OУ*, *OC* и *OA* измеряются от осей координат против часовой стрелки, т.е. α_r и β_B имеют положительные знаки (рис.1, *Б, а*).

При ортогонально-отклоненном расположении рядов зубцов, как и при ортогональном, возможны три значения: $K_p > 1$; $K_p < 1$ и $K_p = 1$

III. Неортогональным, или произвольным, расположением рядов зубцов назовем такое их расположение, при котором углы отклонения α_r и β_B не равны между собой и являются произвольными. Для удобства расчетов плотности и равномерности расположения рядов зубцов при решении задач анализа ограничимся следующими значениями углов: так как после значения ±45° вертикальные ряды становятся горизонтальными и наоборот. При решении задач синтеза эти углы могут быть рассмотрены в общем виде, т.е. они принимают всевозможные значения (рис.2, *Б*). В

конечном же итоге расчетные значения находятся между 0 и 45°.

В зависимости от отклонения рядов зубцов от осей координат различают отрицательно и положительно отклоненные горизонтальные и вертикальные ряды зубцов.

При произвольном расположении рядов зубцов горизонтальные и вертикальные отклонения их могут быть однопараметрными и двухпараметрными.

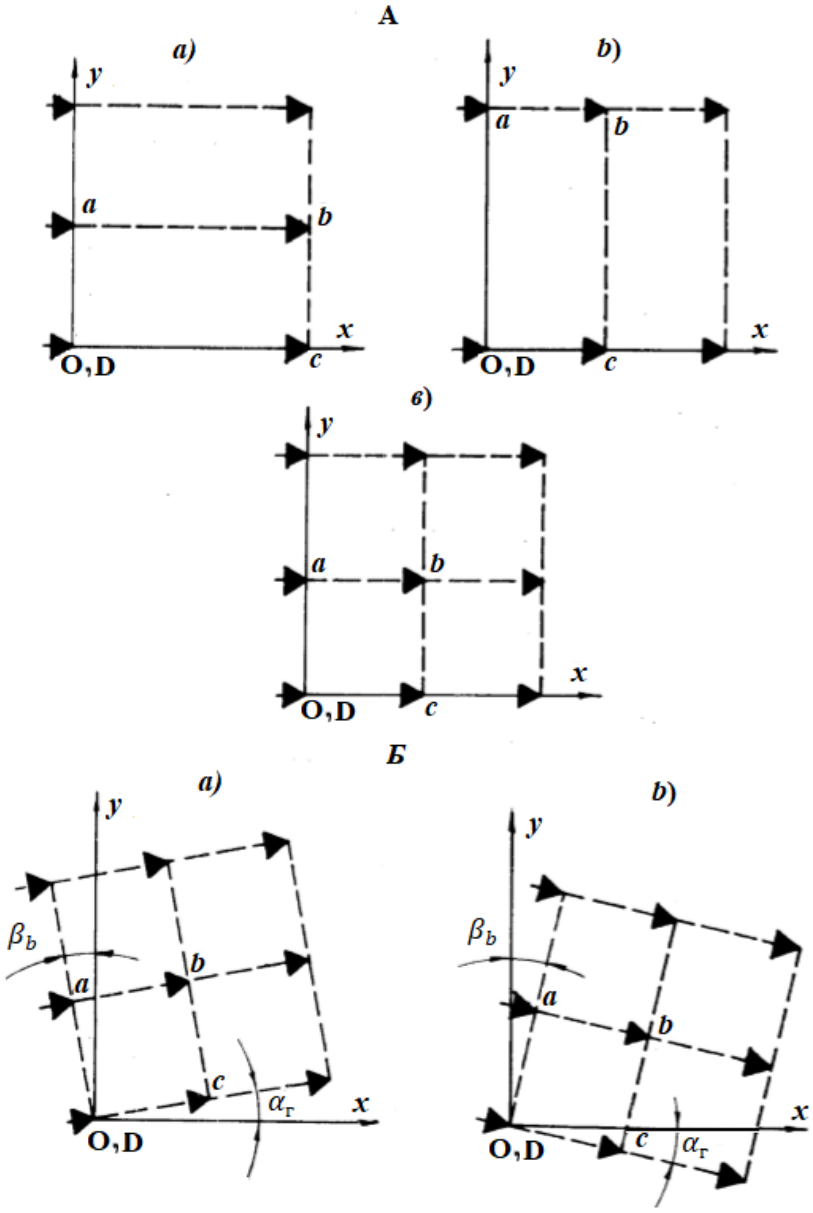


Рис.1. Ортогональное (А) и отклоненно-ортогональное (Б) расположения зубцов шпинделя

$$0 < a_r \le \left|\pm 45^0\right|, \qquad 0 < \beta_в \le \left|\pm 45^0\right|,$$

1. Однопараметрным отклонением рядов зубцов назовем такое их расположение, при котором отклоняется только один из рядов (рис.2, А):

а) отклонение имеет горизонтальный ряд зубцов - положительное (рис. 2, *А, а*) и отрицательное (рис. 2, А, *б*);

б) отклонение имеет вертикальный ряд зубцов - положительное (рис. 2,13,А ,*в*) и

отрицательное (рис. 2.13, А, *г*).

2. Двухпараметрным отклонением рядов зубцов назовем такое их расположение, при котором отклоняются оба ряда (рис. 2, *Б, б*)

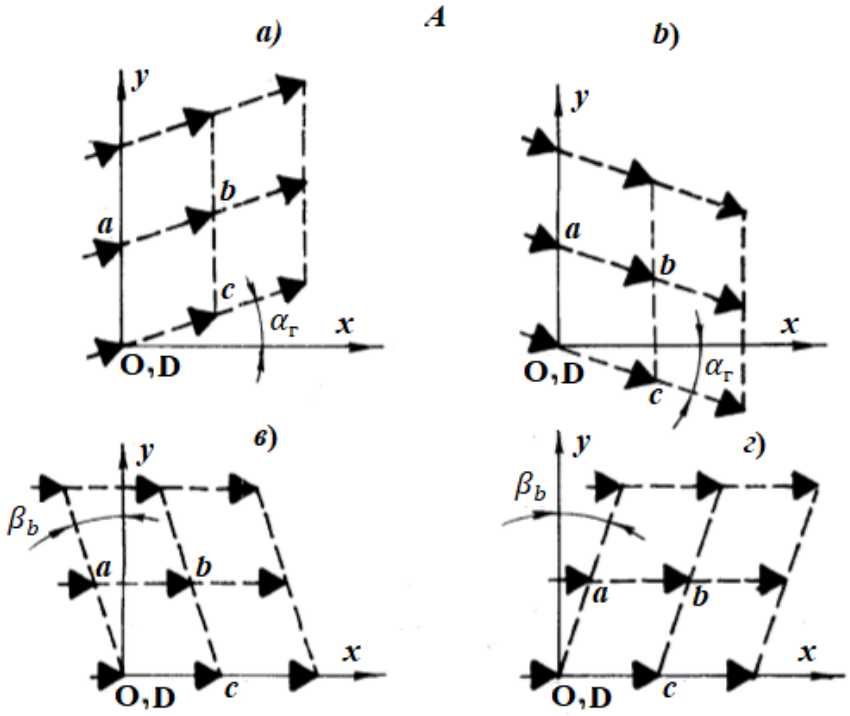
а) горизонтальные и вертикальные ряды зубцов имеют одно знаковое положительное (рис. 2, *Б, а*) отклонение;

б) горизонтальные и вертикальные рады зубцов имеют разно знаковые отклонения (рис. 2*Б, в,г*). Таким образом, для получения однозначного результата уточним определение коэффициента равномерности, сформулированное в работе, ибо в нем хотя и охвачена физическая суть задачи, но оно не приводит к однозначному результату в смысле соответствия заданных чисел K_p и K_n единственному конструктивному оформлению шпинделя. Коэффициентом равномерности назовем отношение шага вертикального или отклоненно-вертикального ряда зубцов к шагу их горизонтального или отклоненно-горизонтального ряда. При этом в зависимости от близости рядов зубцов к той или другой оси координат будем называть их отклонено-горизонтальным или отклонено-вертикальным рядом зубцов;

$$K_p = \frac{t_B}{t_r} = \frac{t_{B0}}{t_{r0}} \tag{7}$$

где t_B и t_{BO} - соответственно шаги вертикального и отклонено вертикального рядов зубцов; t_r и t_{rO} - соответственно шаги горизонтального и отклонено горизонтального рядов зубцов.

Если характер расположения зубцов такой, что они не лежат на определенных непрерывных линиях либо в результате технологии изготовления, либо нарушения их первоначального расположения после эксплуатации, то для исследования шпинделей необходимо рассматривать каждую четверку зубцов или несколько типичных четверок. Такой характер расположения зубцов может наблюдаться, например, у винтовых составных шпинделей, у которых в результате навивки захватываюших элементов на стержень ряды зубцов по вертикали выражены нечетко.



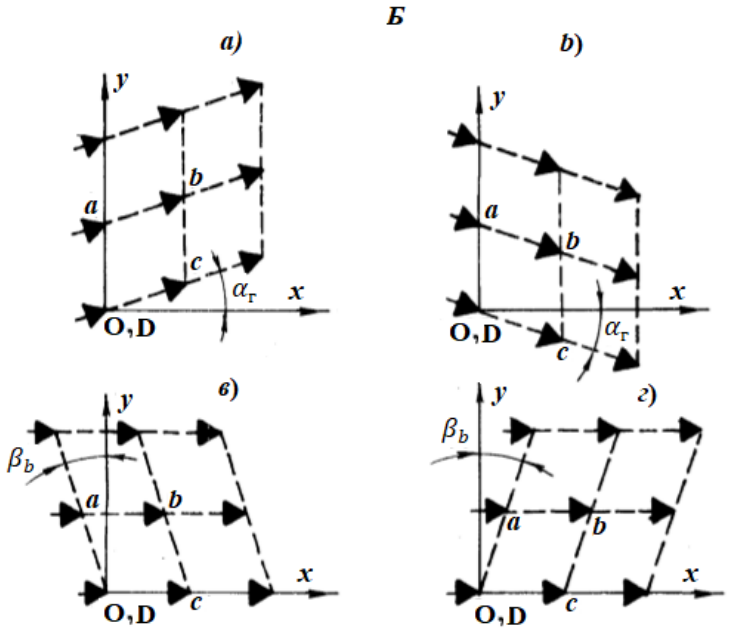


Рис. 2. Неортогональное (произвольное) расположение зубцов:
А – однопараметрное; *Б* - двухпараметрное отклонение

Учет угла отклонения рядов соседних зубцов, расположенных на поверхности винтового составного шпинделя

При анализе расположения зубцов винтовых составных шпинделей было установлено, что формула (7) для определения коэффициента равномерности пригодна только для одного конкретного положения зубца, когда линия A*D* (рис. 3), соединяющая вершины зубцов, находящихся на соседних витках винтового шпинделя, перпендикулярна линии винта навивки захватывающего элемента, ибо только в этом случае углы $\alpha_г$ и $\beta_в$ равны между собой. Практически расположение зубцов незначительно отличается от расчетного:

$$K_р = \frac{t_В}{t_г} = \frac{\pi \cdot d_ш \cdot \sin\alpha_н \cdot l_л}{t_г} \qquad (8)$$

здесь $l_л$ - длина зубчатой ленты в развернутом виде;

$\alpha_н$ - угол навивки зубчатой ленты на стержень;

$t_В$ - шаг винта;

$t_г$ - шаг зубца на ленте.

Как видно из рис. 3., взаиморасположение зубцов с вершинами в точках A и D может быть в виде $A–D_1$, $A–D_2$, $A–D_3$,» т. е. точки D_i, находятся справа или слева от основной точки D [5]. Символом β_i обозначим угол отклонения точки D от D. При этом он будет положительным, если образован поворотом отрезка *AD* против часовой стрелки, и отрицательным - по часовой стрелке. Следовательно, DD_1 и DD_2 положительные, а DD_3 ему подобные отрицательные. Согласно формулам (3), (4), (5) и (6) вводим общую формулу для точного подсчета коэффициента равномерности расположения зубцов винтовых составных шпинделей:

$$K_{р(Т)} = \frac{t_В \cdot \cos\alpha_н}{t_г \cdot \cos\beta_i} \qquad (9)$$

так как

$$AD=AO\cdot\cos\alpha_н\cdot t_B\cdot\cos\alpha_н$$

$$AD_i=\frac{AD}{\cos\beta_i}\cdot t_B\cdot\frac{\cos\alpha_н}{\cos\beta_i}$$

Расположение зубцов по вершинам прямоугольного четырехугольника вида DABC назовем ортогональным. Значение угла определим из зависимости

$$\Pi_{\max}=\left[\frac{1}{\cos(\pm arctg\dfrac{t_3}{2t_B\cos\alpha}}-1\right]\cdot 100\%,$$

$$tg_{\beta i}=\frac{\pm DD_i}{AD}=\frac{\pm DD_i}{2t_B\cos\alpha} \qquad K_{p(T)}=\frac{t_B\cdot\cos\alpha_н}{t_r\cdot\cos\beta_i} \tag{10}$$

где DD_i – отрезок между точками D и D_1 или D_2 или D_3 и т.д.

Отсюда следует

$$\beta_i=arctg\frac{\pm DD_i}{2t_B\cos\alpha_н} \tag{11}$$

Максимальное отклонение зубцов будет в случае, когда отрезок DD_i равен $\pm t_r$. Подставив (11) в (10), получим

$$tg\beta_i=\pm\frac{t_r}{2t_B\cos\alpha_н} \tag{12}$$

$$\beta_{i\max}=\pm arctg\frac{t_r}{2t_B\cos\alpha_н} \tag{13}$$

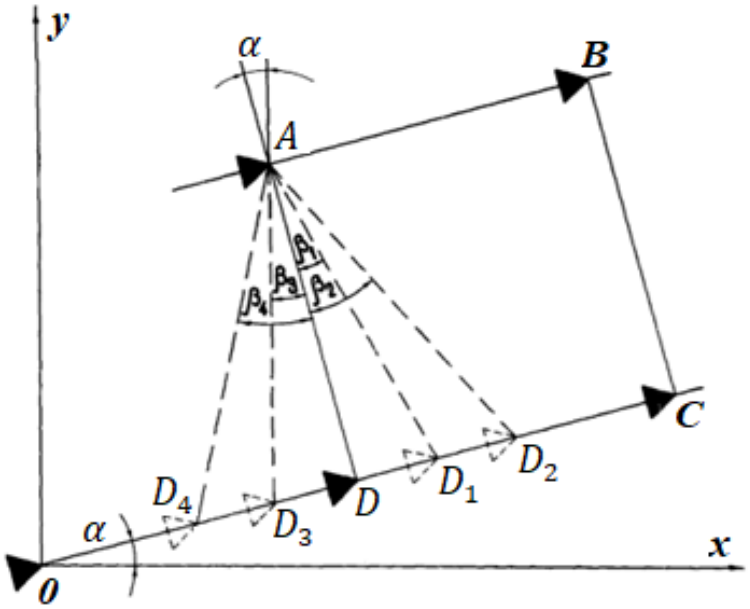


Рис.2. Характер расположения зубцов винтовых составных шпинделей

Следовательно, максимальный угол отклонения зубцов находится в пределах

$$-arctg\frac{t_r}{2t_B\cos\alpha_н}\le\beta_i\le arctg\frac{t_r}{2t_B\cos\alpha_н} \tag{14}$$

Соотношение точного $K_{p(T)}$ и среднего K_p коэффициентов равномерности выразится так:

$$C = \frac{K_{p(T)}}{K_p} = \frac{t_B \cdot \cos\alpha_н}{t_r \cdot \cos\beta_i} \div \frac{t_B \cdot \cos\alpha_н}{t_r} = \frac{1}{\cos\beta_i} \tag{15}$$

а разность их

$$P = K_{p(T)} - K_p = \frac{t_B \cdot \cos\alpha_н}{t_r \cdot \cos\beta_i} - \frac{t_B \cdot \cos\alpha_н}{t_r} = \frac{t_B \cdot \cos\alpha_н}{t_r}\left(\frac{1}{\cos\beta_i} - 1\right) \tag{16}$$

Тогда ошибка по сравнению со средним коэффициентом равномерности будет

$$П = \frac{P \cdot 100}{K_p} = \left(\frac{1}{\cos\beta_i} - 1\right) \cdot 100\% \tag{17}$$

Для винтового составного шпинделя ошибка угла отклонения зубцов согласно (11) имеет вид

$$П = \left[\frac{1}{\cos\left(arctg\frac{\pm DD_i}{2t_B\cos\alpha_н}\right)} - 1\right] \cdot 100\% \tag{18}$$

а максимальная ошибка по (2.27) -

$$П_{\max} = \left[\frac{1}{\cos\left(\pm arctg\frac{t_r}{2t_B\cos\alpha_н}\right)} - 1\right] \cdot 100\% \tag{19}$$

как видно, угол отклонения зависит от шага зубцов и навивки винта, а также угла навивки.

Максимальная ошибка угла отклонения зубцов серийного винтового составного шпинделей согласно формуле (19) составляет

$$П_{\max} = \left(\frac{1}{\cos 63^0 30'} - 1\right) \cdot 100 = 124\%$$

т.е. больше величины tg,

В приведенных выше формулах угол навивки ленты α_H взят вне зависимости от активности зубцов. Согласно определению, плотность и равномерность расположения зубцов непосредственно не связаны с их активностью. Такую связь можно установить при введении в уравнение (19) условия оптимальности положения биссектрисы зубцов на ленте. Это условие выполняется в случае, если биссектриса зубцов совпадает с касательной к окружности сечения шпинделя. Как установлено в работе [6], оптимальное положение зубцов обеспечивается при равенстве угла навивки ленты $\alpha_н$ углу λ определяющему положение биссектрисы зубцов по отношению к линии основания ленты, т.е. $\alpha_н = \lambda$.

Следовательно, для определения оптимального расположения зубцов на шпинделе с учетом условия их активности во всех формулах $\alpha_н$ необходимо заменить на λ. При этом оптимальность положения зубцов обеспечивается лишь для односторонней или двусторонней ленты, у которой биссектрисы зубцов обеих кромок параллельны. При цроизвольном же положении биссектрисы оптимальную навивку можно осуществить для

зубцов, находящихся на одной кромке ленты. Тогда навивка, оптимальная по отношению к зубцам одной кромки, не будет оптим.альной по отношению к зубцам другой кромки, т.е. будут существовать два угла: $\lambda_1 \neq \lambda_2$.

Выводы

Установлена взаимосвязь между зазеленением и степенью активности шпинделей введением в формулу условного угла заострения новых углов: «зазеленения $\beta_з$» и «трения зазеленения $\varphi_{тз}$».

Определена закономерность изменения степени активности зубцов по длине шпинделей в зависимости от их зазеленены.

Установлено, что замотка шпинделей хлопковым волокном происходит при силе натяжения дольки Т = 164 г и выше, в зависимости от влагшости хлопка-сырца.

Выведена обобщенная формула для определения коэффициента равномерности расположения зубцов на поверхности шпинделей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нажмитдинов Х. Исследование влияния характера расположения зубцов шпинделя на работоспособность хлопкоуборочного аппарата: Автореф. Дис. ...канд. техн. наук. -Ташкент,1973.

2. Шполянский Д.М., Дускулов А.А. Влияние шага зубьев на зазеленяемость шпинделей. -В сб.: Механизация хлопководства, -Ташкент: УзНИИНТИ, 1979, № I, с.9-10.

3. Файзиев И.Х., Нажмитдинов Х. Формулы для синтеза по характеру расположения зубцов на поверхности шпинделя и результаты экспериментальных исследований. -В сб.: Вопросы вычислительной и прикладной математики, вып.18,- Ташкент: Ин-т кибернетики с ВЦ АН УзР, 1973, с.158-168.

4. Файзиев И.Х., Абдувалиев У.А. Обобщение и развитие теории плотности и равномерности расположения зубцов на поверхности шпинделей. -Изв. АН УзР, серия техн. наук, 1979, №3, с.46-49.

5. Файзиев И.Х., Абдувалиев У.А. Учет углов отклонения рядков соседних зубцов на поверхности винтовых шпинделей хлопкоуборочных аппаратов. -Изв. АН УзР, серия техн.наук,1973, №3, с.43-46.

6. Ходжабаев А.Р. Исследование влияния положения зубца составного шпинделя на работоспособность хлопкоуборочного аппарата. -Дис. ...канд. техн.наук. -Ташкент, 1973, -128 с.

7. Р.Т.Нуруллаев. Теоретико-экспериментальные исследовния активности шпинделей. Материалы международной конференции. Наманган 23-24 сентября 2022 г.

УДК 677.21.021

АРРАЛИ ЖИНЛАРДА ТОЛАНИ АРРА ТИШИДАН ЕЧИШ МАСАЛАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Умаров Акмал Акпаралиевич
НамМТИ, доцент

Усмонов Шухратжон Камолжонович,
НамМТИ,, доцент, E-mail:shuhratusmonov@mail.ru

Мамадалиев Нодирбек Вали ўғли,
НамМТИ, таянч докторант, E-mail: mamadaliyev-96@bk.ru

Акбаралиев Алишер Акмал ўғли
НамМТИ, талаба

Аннотация. Мазкур ишда толани чигитдан ажратиш машинасидаги толани арра тишидан ечиш қурилмасининг тахлили олиб борилган. Унда тола ечиш қурилмалари, толани аррадан ечиш, толани ечиш ҳаво камераси, аррали жин батареясининг пневмотизими, тола ташиш қувури (волокноотвод), марказдан қочма вентиляторлар тўғрисида маълумотлар кўрилган. Толани ечиш қурилмаларининг турлари, толани ечиш учун ҳаво сарфи, тезлиги, босимлар, истеъмол қилинаётган қувват формулалари келтирилган.

Аннотация. В данной работе проведен анализ устройства съема волокна волокноотделительной машины. Здесь рассмотрены сведения о волокносъемных устройствах, съеме волокна с зубьев пил, воздушной камере, пневмосистеме батареи пильного джина, волокноотводе, центробежных вентиляторах. Приведены виды устройств съема волокна, формулы расхода воздуха для съема волокна, скорости, давлений, мощности потребления.

Annotation. In this paper, the analysis of the device for removing the fiber of the fiber ginning machine is carried out. Here, information about the fiber removal devices, the removal of fiber from the saw teeth, the air chamber, the pneumatic system of the saw gin battery, the fiber chute, and centrifugal fans are considered. The types of fiber removal devices, formulas for air consumption for fiber removal, speed, pressure, power consumption are given.

Калит сўзлар: аррали жин, тола ечиш қурилмаси, толани ечиш ҳаво камераси, сопло, аррали жин батареясининг пневмотизими, тола ташиш қувури (волокноотвод), марказдан қочма вентилятор.

Ключевые слова: пильный джин, волокносъемное устройство, воздушная камера съема волокна, сопло, пневмосистема батареи пильного джина, волокноотвод, центробежный вентилятор.

Keywords: saw gin, fiber removal device, fiber take-off air box, nozzle, saw gin battery pneumatic system, fiber chute, centrifugal fan.

Аррали жинларнинг тола ечиш қурилмалари толани, ишчи камерадан колосникли панжара ортига ўтгандан сўнг, аррали цилиндр тишларидан ечиш учун хизмат қилади.

Қурилмаларга қуйиладиган асосий технологик талаб толани арра тишларидан тўла ечилишини таъминлаш ва жиннинг тола қабул қилиш қувурига узатишдир. Толани қониқарсиз ечилиши, колосниклар орқали қайта ишчи камерага қириши натижасида, унинг сифатини ёмонлашишига олиб келади.

Арра тишидан толани ечиш усулига кўра тола ечиш қурилмалари чўткали ва ҳаволи қурилмаларга бўлинади. Чўткали усулда тола айланаётган чўткали барабан ёрдамида, ҳаво ёрдамида ечиш усулида эса тола аррали цилиндрга тирқишли соплодан пудалаётган ҳаво оқими ёрдамида ечилади. Ўз навбатида ҳаволи тола ечиш пуфловчи ва сўрувчиларга бўлинади.

Эксплуатацион харажатларнинг юқорилиги ва ишончсизлиги туфайли хозирда ҳаволи тола ечиш қурилмаларидан фойдаланилмоқда.

Ҳавони пуфлаб ва сўриб толани ечиш бўйича экспериментал тадқиқотлар шуни кўрсатдики, сўриб тола ечишда пуфлашга нисбатан энергия (0,88 дан 21 кВт гача) ва ҳаво сарфи (битта жинга 0,45 дан 2,0 $м^3/с$ гача) сезиларли ортади. Шунинг учун мавжуд

жинларда ҳаво пуфлаб тола ечиш қурилмалари қўлланилади [1].

“Ҳаво сарфи” деганда вақт бирлигида каналнинг кўрилаётган кесимидан ўтаётган оғирлик ёки ҳажм ўлчов бирлигида ифодаланган ҳаво миқдори тушунилади. Агар кўрилаётган каналнинг кесим юзаси F ва у орқали ўртача тезлик V билан ҳаво ўтаётган бўлса, у ҳолда ҳаво сарфи қуйидагини ташкил қилади [2]:

$$Q = F \cdot V \text{ , м}^3\text{/с.} \quad (1)$$

Худди шундай, оғирлик бирлигида:

$$G = F \cdot V \cdot \rho \text{ , кг/с,} \quad (2)$$

бу ерда: ρ – ҳавонинг зичлиги, кг/м^3.

Чигитдан ажратилаётган тола арра томонидан тола ечиш қурилмаси (ҳаво камераси) га етказилади. Бу ерда тола арра тишларидан соплодан чиқаётган юқори тезликдаги ҳаво оқими билан ечилади. Ҳаво камералари юқори ва қуйи тола ечиш турларига фарқланади. Бу камералар номланиши аррага нисбатан камера соплосини жойлашган жойига кўра номланган.

Қуйи тола ечиш камераларида сопло аррали цилиндр ўқидан пастда, юқори тола ечиш камераларида эса юқорисида жойлашади (1, а, б-расм). Ушбу камераларнинг ишлаши қуйидагидан иборат: вентилятор томонидан ҳайдалаётган ҳаво ҳаво қувури 1 орқали ҳаво камераси 2 га узатилади. Бу ердан юқори тезликда тирқишли сопло 4 орқали ташқарига чиқади. Соплодан чиқаётган ҳаво йўналтирувчи 6 га ёпишиб, айланиб ўтади ва ўз йўлини қабул қилиш қувури 7 томонга йўналтиради.

Ҳаво оқимининг тезлиги арра 5 тезлигидан бир неча марта катта, бунинг натижасида тола арра тишларидан осон ечилади ва қабул қилиш қувурига йўналади.

Қуйи ва юқори тола ечиш қурилмаларининг бир-биридан асосий фарқи – улюкни ажратиш усулидаги фарқдир. Қуйи тола ечиш камераларида улюкни ажратилиши соплодан юқорида марказдан қочма кучлар таъсирида ва аррадаги тола массасини улюк кураги (козирёги) 3 қиррасига урилиш кучлари таъсирида руй беради (1, а-расм). Юқори тола ечиш камераларида улюкни ажратилиши сопло пастида инерция, оғирлик кучлари ҳамда улюк ва толанинг ҳар хил елканлиги (парусность) таъсирида амалга ошади. Юқори елканликка (парусность) эга бўлган тола қабул қилиш қувурига йўналади. Улюк эса, юқорироқ зичликка эга бўлгани сабабли, ўзининг ҳаракат йўналишини кескин ўзгартира олмайди ва шунинг учун улюк йиғиш новига тушади.

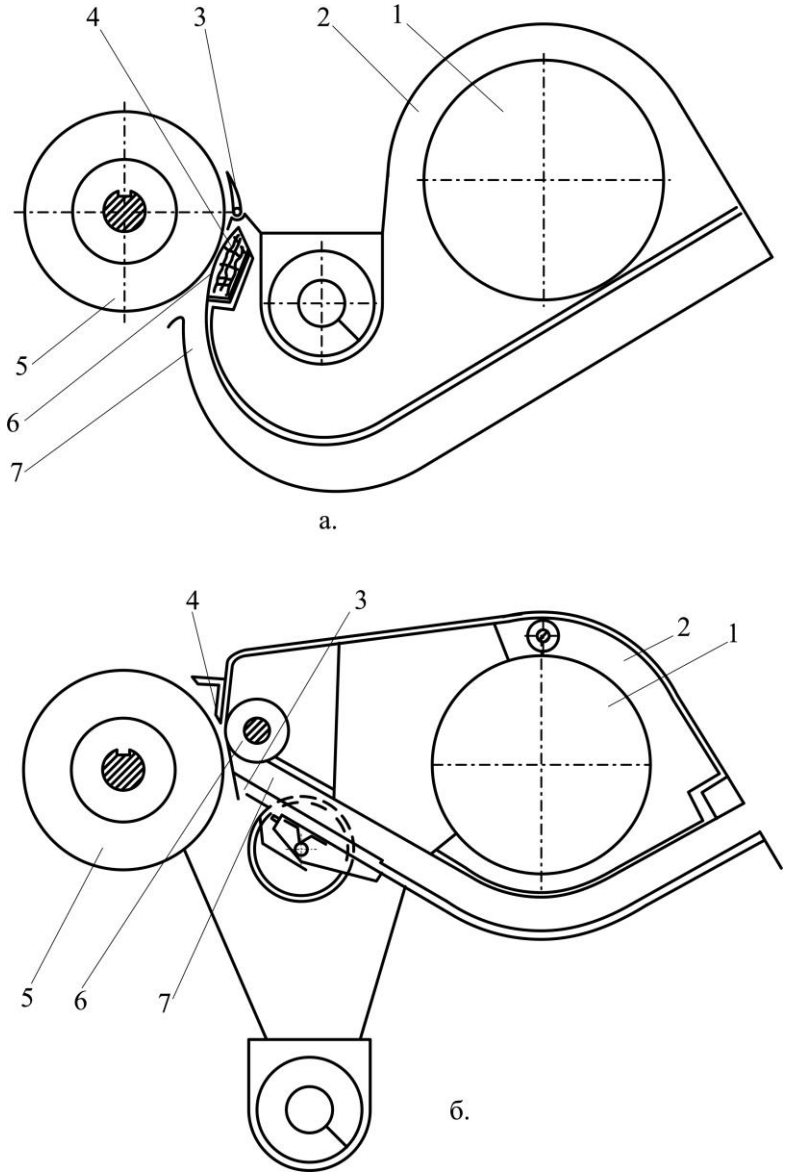
Тола ечиш қурилмаларини солиштирилганда, охирги вақтда пахта тозалаш корхоналарида ишончлилиги юқори бўлган қуйи тола ечиш қурилмаларидан кенг фойдаланилмоқда (4ДП-130, 5ДП-130, ДПЗ, 7ДП, 8ДП аррали жинлар). [3]

Толани ечиш соҳасида иккита: ҳаво камерасидан тирқишли сопло орқали келаётган, актив ва, толани ечиш соҳасига арралар орасидаги масофадан келаётган, эжекцион ҳаво оқимининг таъсири кузатилади. Иккала оқим қўшилади ва ҳавонинг иш оқимини ташкил қилиб, тола билан қабул қувурига йўналади.

Эжекция соҳаси бўлиб, актив ва эжекцион ҳаво оқимларининг қўшилиш жараёни содир бўлаётган, соплодан қабул қувургача бўлган тўла очиқ соҳа ҳисобланади. Бу оқимларнинг қўшилиш жараёни қабул қувури бошида ҳам давом этади. Ҳаво камерасида тирқишли соплодан олдин ҳаво статик босим остида бўлади. Тирқишли сопло орқали ўтиб, оқим сиқилади, унинг тезлиги ортади, оқим соплодан чиққандан сўнг эса унинг босими кескин пасаяди ва толани ечиш соҳасида вакуум (разрежение) ҳосил бўлади.

“Пахтасаноат илмий маркази” АЖда Ф.А. Саади томонидан олинган юқори тола ечиш жинлари учун статик босим профиллари схемаси 2, а-расмда, ишчи оқим тезлик

профиллари схемаси эса 2, б-расмда кўрсатилган. Статик босимларнинг 1-5 профил чизиқлари ҳаво ечиш қурилмалари иш режимини характерлайди



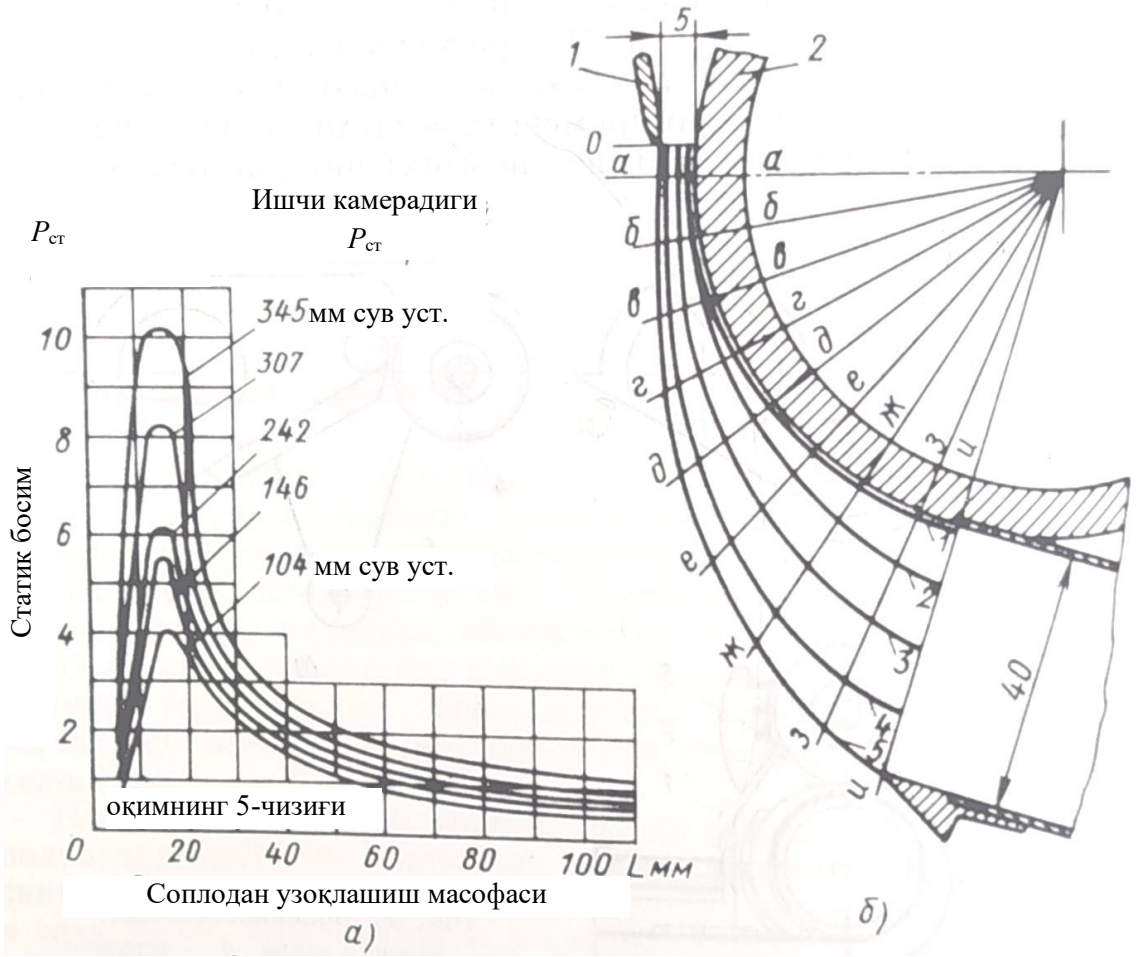
1-расм. Ҳаво ечиш камералари: а – қуйи тола ечиш; б – юқори тола ечиш

Актив оқим, толани ечиш соҳасида вакуум (разрежение) ҳосил қилиб, ҳавонинг эжекцияланаётган оқими билан бирга толани арра тишларидан ечади ва қабул қувурига йўналтиради. Ҳаво камерасидаги статик босим соплонинг ташқи қиррасидаги динамик босим билан деярли тенг.

Тола ечиш қурилмасининг иш самарадорлиги сопло тирқиши кенглиги, актив оқим тезлиги, арра тишларини ишчи оқим билан контакт вақти, йўналтирувчи деталнинг узунлиги ва эгрилиги, эжекция коэффициенти, қабул қувури оғзининг шакли ва жойлашишига боғлиқ. [1]

Тола ечиш камераларининг асосий элементлари ингичка листли пўлатдан тайёрланади. Камераларнинг муҳим конструктив ва функционал параметрлари бўлиб

сопло тирқишининг ўлчамлари, арраларга нисбатан жойлашиши ва соплодан чиқаётган ҳаво оқимининг тезлиги ҳисобланади. Сопло тирқишининг оптимал кенглиги 5-5,5 мм ни ташкил қилади. Сопло тирқишининг кенглиги 4 мм бўлганида толанинг нормал ечилиши бузилади, тирқиш кенглигини 5,5 мм дан оширилганда эса толани ечишга электроэнергия сарфини асоссиз ошишига олиб келади. Ҳаво камераси йўналтирувчиси ва арралар орасидаги масофа юқори тола ечиш камераси учун 1-2 мм, қуйи учун – 2-3 мм бўлиши керак. Бундан ташқари, қуйи тола ечиш камералари учун сопло ва арралар орасидаги масофа 1,2 мм дан ошмаслиги керак.



2-расм. Статик босим (а) ва ўлчанаётган чизиқлар бўйича ҳаво тезлиги (б) профиллари схемаси

1 – сопло; 2 – йўналтирувчи детал; *а-а, б-б, ..., и-и* – кесимлар; 1, 2, 3, 4, 5 – оқим чизиқлари

Ҳаво оқимининг соплодан оптимал чиқиш тезлиги V_x 55-60 м/с ни ташкил қилади.

Сопло юзасини ва ҳаво чиқиш тезлигини билсак, ҳаво сарфини аниқлашимиз мумкин. Вентилятор танлаш учун берилган чиқиш тезлигини таъминлайдиган босимни аниқлашимиз керак. Қуйидаги боғланиш ушбу параметрни аниқлашга имкон беради:

$$V_x = \sqrt{\frac{2g}{\rho}} P_{ст}; \qquad (3)$$

бу ерда: g – эркин тушиш тезланиши, м/с^2 ($g = 9{,}81$ м/с^2);

ρ – стандарт шароитдаги ҳаво зичлиги, кг/м^3 (20 °С ҳароратда, атмосфера босими 101,325 кПа да ва қуруқ ҳавода атмосфера зичлиги ρ = 1,2 кг/м³ ни ташкил қилади);

$P_{ст}$ – ҳаво камерасидаги статик босим, мм. сув уст.

Тола ечиш камераларининг иши жин цехидан сезиларли ҳаво эжекцияси (ҳаво сўрилиши) билан содир бўлади. Эжекция коэффициенти $к_э$ эжекция қилинаётган ҳаво миқдорини соплодан чиқаётган ҳаво миқдорига нисбатидан аниқланади, ҳамда қуйи тола ечиш учун 1,9-2,0 ни ва юқори тола ечиш учун 1,5-1,6 ни ташкил қилади [3].

Таркибида толатозалагичлар бўлган аррали жин батареясининг пневмотизими (3, а-расм) жинларнинг ҳаво камераларига берилган босимни узатиш ва сақлаб туриш учун босимли марказдан қочма вентилятор 10, толани ечиш учун ҳаво камерали жинлар 2, жин ва толатозалагичларни бириктирувчи қувурлар 3, толатозалагичлар 4, кўндаланг кесими ўзгарувчан тола ташиш қувури (волокнотвод) 6, конденсор 7 дан иборат. Пневмотранспорт тармоғидаги жиндан конденсоргача соҳада оширилган қаршиликларни енгиш учун марказдан қочма вентилятор 9 томонидан конденсор орқали ҳаво сўрилади. Бунда жин ва толатозалагичнинг нормал ишини таъминлаш учун уларга келаётган ҳаво ҳажмидан улардан чиқиб кетаётган ҳаво ҳажми кўпроқ бўлиши керак. Ажратилган ифлосликлар толатозалагичлардан транспортёр 5 орқали олиб кетилади.

Тизимга кирувчи машиналарнинг оптимал иш режимига дроссел парраклари 1 ва 8 орқали аэродинамик ростлаш билан эришилади. Шу орқали берилган параметрлар ўрнатилади. Хусусан, вентилятордан кейин биринчи жиндан олдин пуфловчи қувурда паррак 1 ёрдамида ҳаво оқимининг 180-200 мм сув уст. статик босими ўрнатилади, паррак 8 ёрдамида эса салт юришда толатозалагич чиқишидаги 6-7 мм сув уст. босими ва кучланиш билан ишлашда 1-3 мм сув уст. босими ўрнатилади. Тола ташиш қувурида (волокноотвод) конденсордан олдинги босим 30-35 мм сув уст. ни ташкил қилиши керак. [3].

1ВП турдаги толатозалагичли 5ДП-130 жинлар ҳаво пневмотранспорти тизимининг аэродинамик иш режимлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

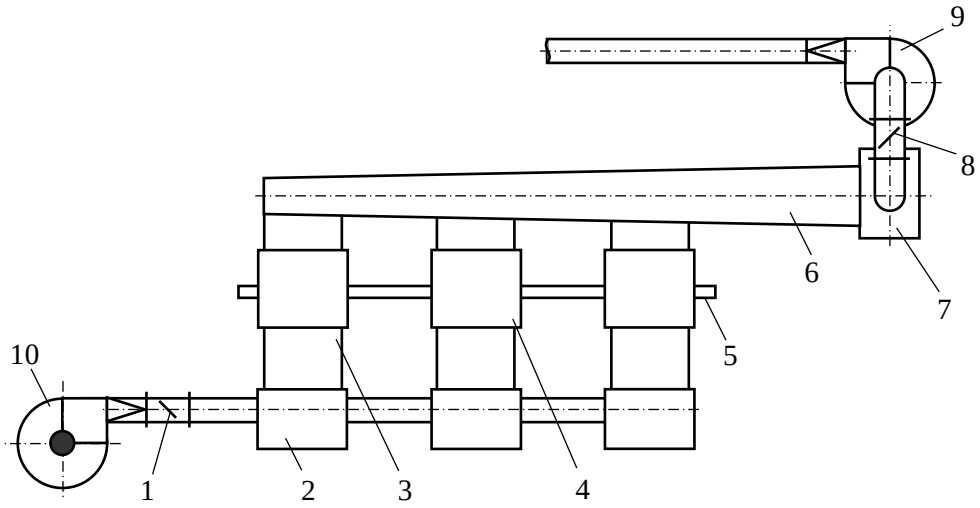
1ВП толатозалагич билан комплексда 5ДП-130 жин батареяси пневмотранспорт тизимининг аэродинамик иш режими

Ўлчаш нуқталари	Статик босим, мм сув уст.	Ҳаво тезлиги, м/с	Ҳаво сарфи, м^3/с
1	220-250	18,3	0,8*3=2,4
2	20	8,6	1,8
3	-125	8,1	3,0
4	-175	15,3	3,0
5	-245	18,2	6,0
6	-320	15,1	9,0
7	-420	15,7	9,0
8	-1280	27,4	10,4
9	1200	27,4	10,4

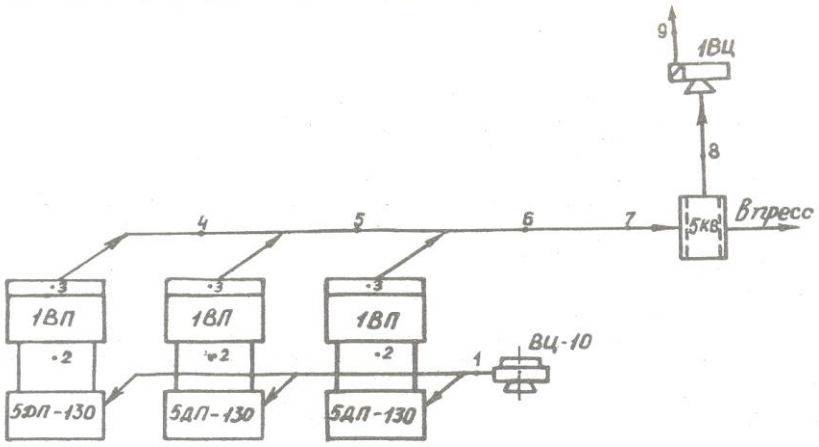
Ўрнатилган режимни 1-жадвал маълумотларига мослигини текширилиши, жин-толатозалагич батареяси пневмотранспорт тизими схемасида белгиланган, ўлчаш нуқталарида амалга оширилади (3, б-расм) [4].

Арралардан толани ечиш ва конденсорга ташиш учун 3-4 м^3/с гача унумдорликда

тармоқдаги умумий йиғинди босим 270-475 мм сув уст. ни ҳосил қилувчи ВЦ-8М ва ВЦ-10М марказдан қочма вентиляторлардан фойдаланилади. Вентилятор ва унинг парраги тезлигини унумдорлик параметрлари ($м^3/с$ даги ҳаво сарфи) ва тўла босим бўйича танланади.



а)



б)

3-расм. Аррали жинлар батареясининг пневмотизим схемаси (а) ва 1ВП турдаги толатозалагичли 5ДП-130 жинларнинг пневмотранспорт тизими схемаси (б)

Сопло тирқиши ўлчами орқали ҳаво сарфи Q қуйидагини ташкил қилади:

$$Q = n \cdot \alpha \cdot F \cdot V_x, \quad (4)$$

бу ерда: n – батареядаги жинлар сони;

α – тирқишли соплолар учун ҳаво сарфининг нотекислик коэффициенти, $\alpha \approx 0{,}96$;

F – соплонинг чиқиш кесимининг юзаси, $м^2$;

V_x – соплодан чиқаётган ҳаво оқимининг тезлиги, м/с.

Конденсордан ҳаво сўриш учун марказдан қочма вентилятор УПВ-9 қўлланади [3].

Вентиляторлар пневмотранспорт ва аспирация тармоқларида турли хил моторлардан ҳавони, ва шу билан бирга материални, тўла энергия кўринишидаги механик

энергияни узатиш йўли билан ҳаракатлантириш учун хизмат қилади.

Вентиляторнинг иши учта кўрсаткич: тўла босим $P_т$, ҳаво сарфи Q ва фойдали иш коэффициенти η билан характерланади.

Тўла босим:

$$P_т = P_{ст} + P_{дин}, \text{ Па (мм сув уст.)}, \quad (5)$$

бу ерда: $P_{ст}$ – сўрувчи ва пуфловчи ўрнатиш линиясининг барча элементлар қаршилигини енгиш учун зарур бўлган статик босим;

$P_{дин}$ – атмосферага чиқаётган ҳаво тезлиги ($V_{чик}$) ни ишлаб чиқишга сарф бўлаётган динамик босим.

Динамик босим $P_{дин}$ қуйидагига тенг:

$$P_{дин} = \frac{\rho \cdot V_{чик}^2}{2}, \text{ Па (мм сув уст.)}, \quad (6)$$

бу ерда: ρ – ҳавонинг зичлиги, кг/м^3.

Ҳаво сарфи Q – бу вентиляторнинг унумдорлигидир, вақт бирлигида вентилятор томонидан хайдалаётган ҳаво миқдори билан аниқланади ва, одатда, м^3/с да ўлчанади.

Вентиляторнинг фойдали иш коэффициенти η унинг иқтисодийлигини ифодалайди, яъни фойдали қувватни вентилятор парраги валидаги амалдаги сарф қувватига нисбатидир:

$$\eta = \frac{Q \cdot P_т}{102 \cdot N}. \quad (7)$$

Барча учта кўрсаткич $P_т$, Q ва η ўзаро боғланган ва вентиляторнинг аэродинамик характеристикасини аниқлайди. Вентилятор паррагининг айланиш тезлиги ўзгартирилганда ҳаво сарфи Q айланилар сонига пропорционал ўзгаради:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2}; \quad (8)$$

босим $P_т$, $P_{ст}$, $P_{дин}$ лар айланишлар сонининг квадратига пропорционал ўзгаради:

$$\frac{P_{т1}}{P_{т2}} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2; \quad (9)$$

вентилятор парраги юритмасига сарф бўлаётган қувват айланишлар сонининг кубига пропорционал ўзгаради:

$$\frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3. \quad (10)$$

Истемол қилинаётган қувват қуйидаги формуладан аниқланади, кВт:

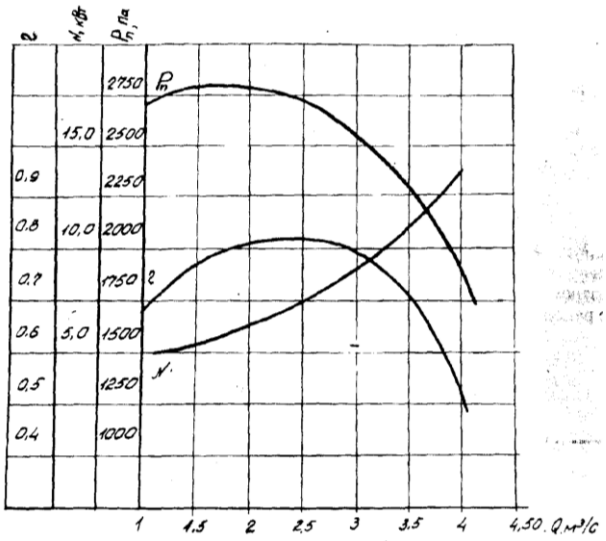
$$N = \frac{Q \cdot P_т}{102 \cdot \eta}. \quad (11)$$

2-жадвал

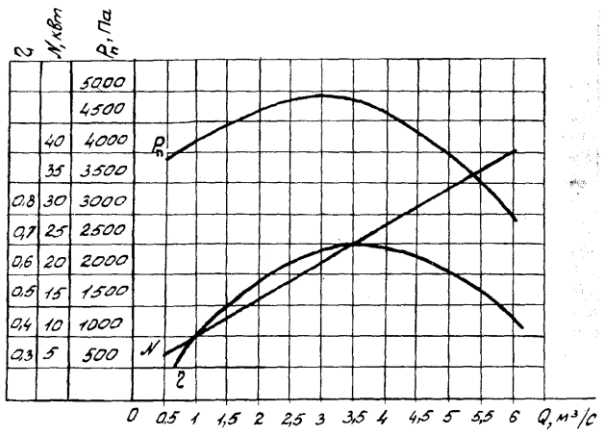
Вентиляторнинг иш режими

Вентилятор қурилмасининг номи	Тармоқдаги ҳаво сарфи, м^3/с	Гидравлик қаршилик, Па
Толани ечиш қурилмаси	2,7-3,0	3400
Линтни ечиш қурилмаси	2,5	2600

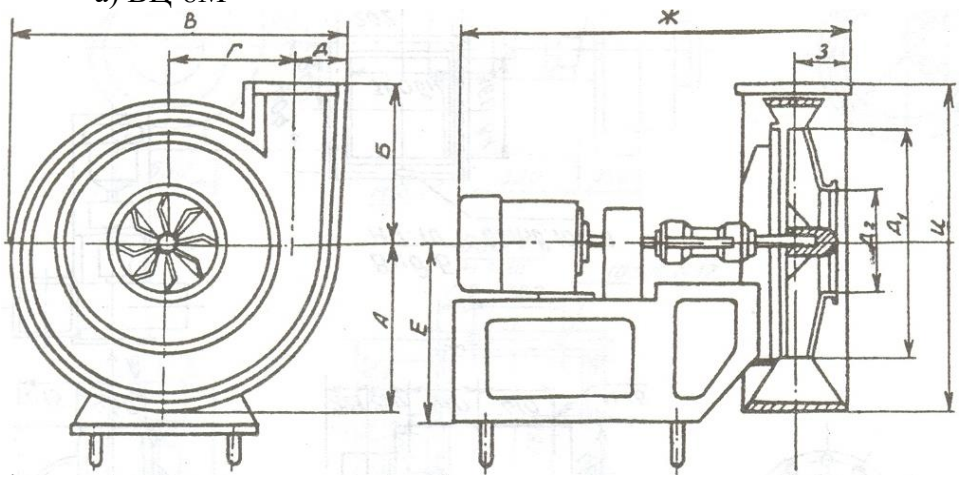
Олдин ўтказилган тадқиқотлар натижасида “Пахта саноати илмий маркази” АЖ томонидан тавсия этилган иш режими 2-жадвалда келтирилган.



а) ВЦ-8М



б) ВЦ-10М



в)

4-расм. Марказдан қочма вентиляторнинг аэродинамик характеристикаси (а, б) ва ВЦ вентиляторининг схемаси (в)

2-жадвалда келтирилган ҳаво сарфининг ҳажми ва босимни таъминлаш учун ВЦ-8М ва ВЦ-10М вентиляторлари қўлланилади. 4 а, б-расмда вентиляторларнинг аэродинамик характеристикалари келтирилган.

3-жадвал

ВЦ вентиляторнинг асосий конструктив ўлчамлари

Вентилятор маркаси	Ўлчамлар, мм										
	Д1	Д2	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
ВЦ-8М	800	450	722	600	1434	572	205	765	1520	228	1365
ВЦ-10М	1000	600	845	700	1665	680	215	875	1615	240	1575

ВЦ-8М ва ВЦ-10М вентиляторларнинг асосий конструктив ўлчамлари 3-жадвалда, вентилятор схемаси эса 4, в-расмда келтирилган. Вентилятор ишининг асосий техник параметрлари 4-жадвалда келтирилган. [2]

4-жадвал

Вентилятор ишининг асосий техник параметрлари

Вентилятор маркаси	Тўла ФИК, %	Ҳаво сарфи, $м^3/с$	Тўла босим, мм сув уст.	Ўрнатилган қувват, кВт
ВЦ-8М	80	$\frac{2,7}{1,6-3,4}$	$\frac{260,0}{265,0-225,0}$	11
ВЦ-10М	70	$\frac{3,5}{2,5-5,0}$	$\frac{470,0}{280,0-420,0}$	30

АДАБИЁТЛАР

1. Г.И. Мирошниченко. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Москва, Машиностроение, 1972. 486 с.

2. Справочник по первичной обработке хлопка. Книга II. Справочник. Под общей ред. Максудова И.Т. Ташкент, Мехнат, 1995 г. 395 с. 268-279 стр.

3. Г.И. Мирошниченко и др. Оборудование и технология производства первичной обработки хлопка. Ташкент, «Ўқитувчи», 1980, 328 с.

4. Первичная переработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под общей ред. Зикриёева Э.З. Ташкент, Мехнат, 1999 г. 398 с.

5. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. *Механика и технология*, *3*(8), 64-69.

6. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vrashchatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. *Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo Innovatsionnogo Razvitiya*, *137*.

7. Мухамедов, Ж., Турдалиев, В. М., Косимов, А. А., & Кучкоров, С. К. (2017). Расчет мощности комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы и посева мелкосеменных овощных культур. *Вестник Науки и Творчества*, (3 (15)), 93-98.

8. Бойбобоев, Н. Г., Кучкаров, С. К., & Касимов, А. А. (2015). Результаты исследований по обоснованию параметров планчатого катка комбинированного агрегата. *Science Time*, (6 (18)), 79-83.

УДК 631.356.4.02

ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШНЕКО-ЭЛЕВАТОРНЫХ СЕПАРАТОРОВ КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЕЙ

Байбобоев Набижон Гуломович,
НамИСИ, д.т.н., проф. ngbayboboev@gmail.com +998975945770

Нишонов Хайрулло Холмирзаевич
НамИСИ, соискатель, nishonovxayrullo83gmail.com +998 99 977 88 83

Дусматов Туганбой Ганиевич,
НамИСИ, соискатель, qdpimarket@mail.ru +998911420833

Аннотация. Современные картофелеуборочные машины обеспечивают требуемые показатели эффективности в благоприятных условиях эксплуатации. В неблагоприятных условиях полнота сепарации клубней от примесей снижается, а потери и повреждения клубней картофеля растут. Данная ситуация связана с несовершенством сепарирующих рабочих органов картофелекопателя. Вследствие этого производительность картофелекопателей в целом определяется пропускной способностью их сепарирующих рабочих органов. В настоящее время наиболее распространение и применение получили прутковые элеваторы оснащенными различными интенификаторами. Поэтому повышение эффективности и качества работы сепарирующих рабочих органов картофелекопателя путем применения новых конструкции интенсификаторов является актуальной научно-технической задачей.

Аннотация. Замонавий картошка йиғиштириш машиналари қулай иш шароитларда талаб этилган кўрсаткичлар асосида ишлай олади. Бироқ, ноқулай шароитларда, илдизларни аралашмалардан ажратишнинг тўлиқлиги пасаяди ва картошка туганакларининг йўқотилиши ва шикастланиши ортади. Бу ҳолат картошка йиғиштириш машинаси ажратувчи ишчи органларининг номукаммаллиги билан боғлиқ. Умуман картошка йиғиштириш машиналарининг ишлаши уларнинг ажратувчи ишчи органларининг ўтказувчанлиги билан белгиланади. Ҳозирги вақтда энг кенг тарқалган ва ишлатиладиган турли кучайтиргичлар билан жиҳозланган элеваторлар. Шунинг учун картошка йиғиштириш машинасининг ажратувчи ишчи органларининг иш самарадорлигини ва сифатини кучайтиргичларнинг янги конструкцияларини қўллаш орқали ошириш долзарб илмий-техник вазифадир.

Annotation. Modern potato harvesters provide the required performance in favorable operating conditions. Under unfavorable conditions, the completeness of the separation of tubers from impurities decreases, and the losses and damage to potato tubers increase. This situation is associated with the imperfection of the separating working bodies of the potato digger. As a result, the performance of potato diggers as a whole is determined by the throughput of their separating working bodies. Currently, the most widespread and used are bar elevators equipped with various intensifiers. Therefore, increasing the efficiency and quality of work of the separating working bodies of a potato digger by using new designs of intensifiers is an urgent scientific and technical task.

В статье рассмотрены технологический процесс работы шнеково-элеваторного сепаратора, включающий прутковый и располагающий над ним сепарирующий сужающий шнековый барабан с левой и правой навивкой. В результате теоретических

исследований обоснованы основные параметры шнеково элеваторного сепаратора, оптимально производящего сепарацию картофельного вороха с пониженными энергозатраты и увеличенным отделением клубней картофеля от почвы не повреждая их.

Ключевые слова: картофелекопатель, шнек, лопаст, элеватор, сепаратор, эллипс, ворох, картофель, плотность, объём.

Калит сўзлар: картошка йиғиштириш машинаси, шнек, пичоқ, элеватор, сепаратор, эллипс, уюм, картошка, зичлик, ҳажм

Key words: potato digger, auger, blade, elevator, separator, ellipse, heap, potatoes, density, volume.

Введение

Производство картофеля связано с большими энергетическими затратами. На сегодняшний день, затраты энергии на подготовку почвы перед посадкой в процессе производства картофеля составляют 30-40% от общих затрат энергии, на посадку 8-10% и на уборку 50-60%, из которых 40-53% приходится на долю сепарирующих рабочих органов [1, 2, 3, 4, 5]. Это связано с тем, что через сепарирующие рабочие органы проходят на каждом гектаре около 1000 т. почвы. Из этого следует, что сепарирующие рабочие органы являются основным рабочим органом в обеспечении качественных показателей картофелеуборочных машин.

Обзор исследовании.

Основными рабочими органами перспективных технологических схем картофелеуборочных машин являются шнеково-элеваторные сепараторы [4, 6, 7, 8, 9, 10].

Известен валкообразовтель корнеклубне плодов, включающий копирующие и сепарирующие устройства, прутковый транспортер, над рабочей поверхностью которого расположены сужающий и сепарирующий шнеки, а также реверсивный выгрузной транспортер (патент ФРГ №1253502, кл. A01D 33/08, 1964).

Недостатком этого валкообразвателя является то, что укладку корнеклубнеплодов при втором и третьем проходе частично осуществляют в зоне сепарации почвы, что снижает чистоту клубней в валке при последующей его подборке.

Известно картофеля копатель авт. свид. СССР№1463166, кл. A01D 33/08, 1986). включающий копирующие и сепарирующие устройства, прутковый транспортер, над рабочей ветвью которого расположены сужающий и сепарирующий шнеки, а также реверсивный выгрузной транспортер. При этом реверсивный выгрузной транспортер, при этом реверсивный выгрузной транспортер установлен под острым углом к продольной оси машины, а над участком реверсивного выгрузного транспортера, примыкающего к заднему концу пруткового транспортера, установлено перебрасывающее устройство,

Схемно-конструктивное решение валкообразователя направлено на повышение чистоты корнеклубнеплодов в валке путем укладки его вне зоны сепарации почвы. Однако в зоне сужающего шнека при плотности потока подкопанной клубненосной массы на другой половине пруткового транспортера недостаточно реализуется положительно доминирующий фактор разрушения почвенных комков при перемещении массы, при этом наблюдается налипание и на прессовку почвы на корпус шнека и, как следствие, повреждение клубней.

Это снижает надежность технологического процесса сепарации почвенных примесей при работе валкообразователя.

В связи с этим, возникла потребность в теоретическом анализе применения картофельного вороха в шнеко-элеваторных сепараторах и обоснованию их основных параметров с использованием математического моделирования технологического

процесса, выполняемого шнековым барабаном.

Рассмотрим схему шнек-элеваторного сепаратора, включающий прутковый элеватор, расположенный над ним, шнековый барабан с левой и правой навивкой, установленный перпендикулярно потоку вороха, подаваемого прутковым элеватором.

В связи с этим происходит уплотнение картофельного вороха, с двух сторон при этом его плотность растет прямо пропорционально длине шнека. С одной стороны, это усиливает процесс сепарации почвы, с другой – приводит к повышению повреждаемости клубней картофеля. Плотность вороха при выходе из зоны действия шнека определяется по формуле:

$$p_2 = b1_1 \frac{v_t}{2_{v_{ср}}}\left(R^2 \arccos\frac{1}{R} r\sqrt{R^2 - r^2} + R - \delta - r \right)\sqrt{(R - \delta - p)^2 - r^2} - \frac{\pi p^2}{4})^{-1} p_1 \quad (1)$$

Где p_1,p_2-соответственно плотности картофельного вороха до и после выхода из зоны действия шнека, кг/м^3.

b -Толщина картофельного вороха на элеваторе, м;

1_1 -ширина элеватора в зоне смещения вороха, м; стоящем перпендикулярно потоку вороха, равная рабочей длине шнека, м;

$v_t, v_{срд}$ - скорости движения полотна элеватора с подаваемым к шнеку ворохом и средняя скорость движения вороха в зоне действия шнека соответственно, м;

R - радиус внешней кромки лопастей шнека, м;

r - Радиус вала шнека, м;

δ - зазор между шнеком и полотном пруткового элеватора, м;

p – Радиус отбойника, М;

Применение таких шнеков, как показала эксплуатация картофелеуборочных комбайнов, приводит к значительному провождению клубней картофеля.

Поэтому в этой работе предложен для сепарации почвы элеватор с сужающим сепарирующим шнековым барабаном

Цель работы-повышения производительности и улучшения сепарации почвы от клубней картофеля.

Шнековый валкообразователь клубнеплодов, включающий лемех, сепарирующее устройства, прутковый транспортер, над полотном которого расположены сужающий-сепарирующие шнековый барабан с левой и правой навивки. Сужающий-сепарирующий шнековый барабан расположен на всю ширину пруткового транспортёра между темна средний шнековый барабан для прохода от сепарированных клубнеплодов от почвы оставлен зазор шириной 300 мм.

Предлагаемым техническим усовершенствованием шнекового валкообразователя клубнеплодов решается задача повышения сепарирующей способности почвы и уменьшения повреждения клубней.

Техническим результатом применение этого рабочего органа является повышение производительности сепарации почвы и уменьшение повреждения картофеля.

Для достижения этого технического результата предлагаемом валокобразовател клубнеплодов, включающем лемех и прутковый транспортёр, над рабочей ветвью которого расположены сужающий сепарирующий шнековый барабан, причем сужающий шнековый барабан расположены на всю ширину пруткового транспортера, при этом витки шнека выполнена в виде, с левой и правой навивкой.

На рис.1 схематически изображен сужающий-сепарирующий шнековый валко

образователь клубнеплодов, вид с верху; на фиг.2-изображен шнековый барабан вид сверху; на фиг.3-место тоже вид с боку.

Устройство включает рама 1 последовательно расположенные выкапывающий лемех 2, сепарирующий прутковый транспортер 3, над рабочей поверхностью которого расположены сужающий-сепарирующий шнековый барабан 4. Средняя часть шнековый барабан является под зоной схода отсепарированных клубнеплодов имеет зазор шириной 300 мм. Это, в свою очередь, значительно повышает технологическую надежность работы валкообразователя в видесужающий-сепарирующий шнекового барабан клубнекодов.

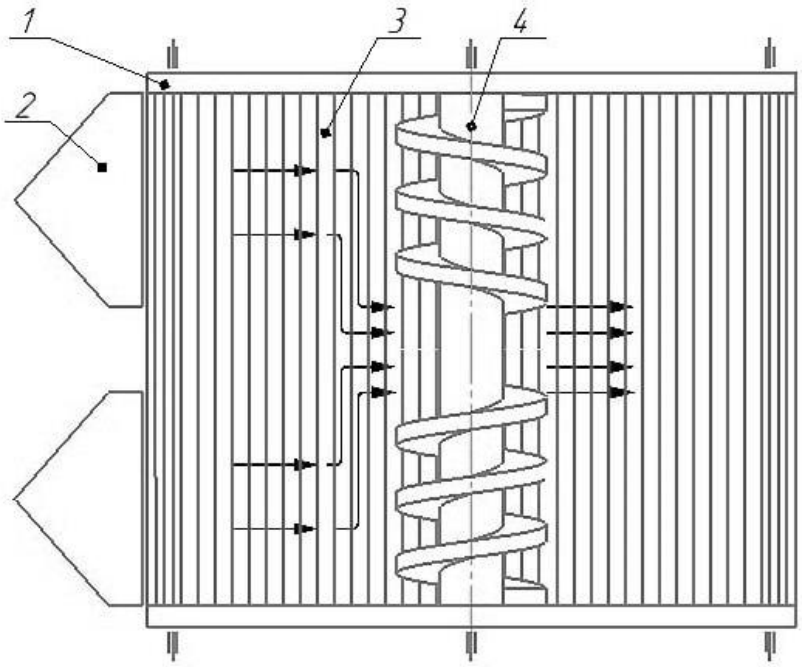


Рис.1

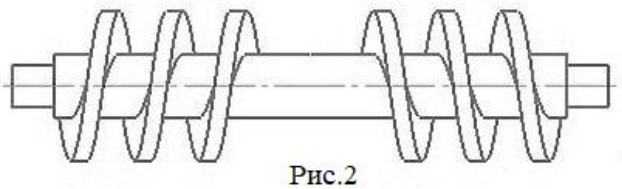


Рис.2

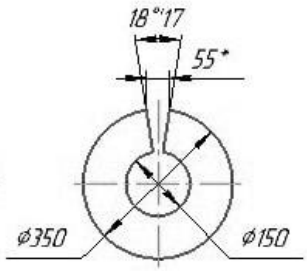


Рис.3

1- прутковый элеватор; 2-лемех; 3- перемещаемый ворох; 4- шнек;

Рис.1. Технологическая схема шнека-элеваторного сепаратора

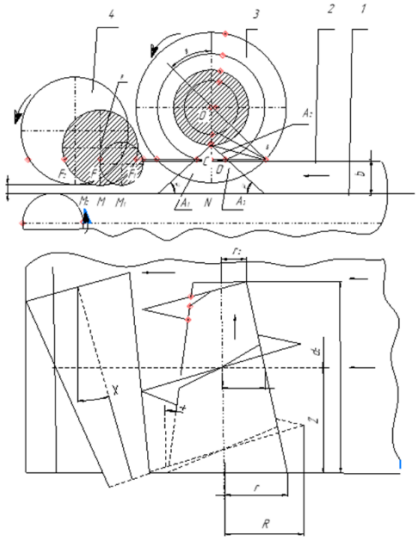
Методы и материалы исследований

В этом исследовании обоснованы применения шнеков левого и правого сечения, что позволяет существенно сократить повреждения картофеля. Шнеки переменного рабочего сечения, которые могут применяться на картофелеуборочных комбайнах бывают двух типов: прямой конус – когда радиус внешней кромки лопастей R остается постоянным или возрастает, а радиус вала шнека r уменьшается или остается постоянным; обратный конус – когда радиус внешней кромки лопастей R возрастает, а радиус вала шнека r остается постоянным или возрастает, но в случае возрастания, разница R-r должна быт

постоянной или увеличиваться. Легко видеть, что во всех конструкциях шнеков заложен принцип не уменьшения рабочего сечения. Кроме того, частный случай прямого конуса, является шнеком постоянного рабочего сечения.

Рассматриваю конструкции шнеков двух типов, следует отметить что не все из них имеют практическое применение из-за технологических или конструкционных причин. Так у прямых конусов возрастное радиуса внешней кромки лопастей R, приводит к чрезмерному скоплению вороха в зоне действия шнека, что ухудшает сепарацию почвы. Тоже самое наблюдается и у обратных шнеков, когда r остается постоянным. Поэтому эти случаи в этой работе не рассматривались.

Рассмотрены прямые шнеки, у которых переменной рабочее сечение получается, при постоянном радиусе внешней кромки лопастей R, за счет вала шнека, выполненного в виде усеченного конуса, вершина которого расположена в направлении смещения вороха шнеком.



1- прутковый элеватор; 2- перемещаемый ворох; 3- шнек; 4-валик.

Рис.2. Принципиальная схема для расчета геометрических параметров шнека-элеваторного сепаратора

Нами получены формулы, определяющие угловые скорости вращения шнека, при которых не будет происходить уплотнение картофельного вороха. Как показали расчеты угловая скорость вращения шнека зависит от формы заполнения его рабочего объёма картофельным ворохом. Так, при работе шнека-элеваторного сепаратора, можно получить произвольное сечение плоскостью перпендикулярной геометрической оси шнека, которое изображено на рис.2, площадь произвольного рабочего сечение занятого картофельным ворохом определяется выражением:

$$A=\frac{1}{2}(R+\delta-r)^2 ctg\varphi+\frac{1}{2}(R+\delta-r-b)^2 ctg\varphi+\frac{1}{2}R^2\arccos \frac{R+\delta-b}{R}-\frac{1}{2}(R+\delta-r)\sqrt{R^2-(R+\delta-b)^2} \quad (2)$$

где r - радиус вала шнека, м;

ϕ - угол отскока вороха, рад.

Объём вороха, перемещаемого шнеком в общем вида, определяется выражением:

$$V = \int_{o}^{l} A dz \qquad (3)$$

Подставив значение А в формулу (3) и выполнив интегрирование, найдем объём картофельного вороха в шнека в процессе работы:

$$V = \frac{1}{\sigma}\left(ctg\varphi\left(\left(R+\delta-r_1\right)^2+\left(R+\delta-r_1\right)+\left(R+\delta-b-r_2\right)^2\right)+\left(R+\delta-b-r_1\right)^2 R^2 \arccos\frac{R+\delta-b}{R}-\left(R+\delta-b\right)\right)$$

$$\sqrt{R^2}-\left(R+\delta-b\right)^2\ \ ) \qquad (4)$$

Из принятого условия уплотнения вороха, необходимо чтобы производительность подающего ворох элеватора и шнека были одинаковы и плотность вороха оставалась неизменной, тогда средняя скорость движения вороха в шнеке составит:

$$V_{cp} = 2b\ell\left(\frac{ctg\varphi}{3}\left(\begin{array}{l}\left(R+\delta-r_1\right)^2+\left(R+\delta-r_1\right)+\left(R+\delta-b-r_1\right)^2\left(R+\delta-b-r_1\right)+\left(R+\delta-b-r_1\right)\left(R+\delta-b-r_2\right)^2+\\ +R\arccos\frac{R+\delta-b}{R}-\left(R+\delta-b\right)\sqrt{R^2-\left(R-\delta-b\right)^2\ \ )^{-1}}V_T\end{array}\right)\right)$$

$$\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow (5) \rightarrow$$

Где V_m -скорость движения вороха на полотне элеватора, м/с

Расматривая движение компонентов картофельного вороха в рабочей зоне шнека как сложное, в котором относительное движение компонентов происходит по касательной к винтовой линии, лежащей на лопасти шнека, переносным движением будет движение по окружности вместе со шнеком, а обсолютное движение вдоль оси шнека, то можно определить угловую скорость врашения шнека по формуле.

$$\omega = \frac{V_e}{R} = \frac{V_e}{R} = \frac{V_{cp} tg\theta}{R} \qquad (6)$$

Где θ- угол наклона лопасти шнека к его геометрической оси.

Если угловая скорость врашения шнека будет удовлетворять соотношению (6) с учетом формулы (5), то перемещение картофельного вороха без выхода за принятые нами геометрические параметры без повреждения клубней.

Выводы

Таким образом приведенные расчетные формулы показывают, что для выполнения технологического процесса в шнеках переменного сечения частота вращения значительно ниже, чем в шнеках постоянного сечения, что позволяет снизить травмированные клубней за счет уменьшения относительных скоростей вороха, полотна элеватора и лопастей шнека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбобоев, А. Н., Кодиров, С. Т., Акбаров, Ш. Б., Гоипов, У. Г. Хамзаев, А.А. Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном //Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. – 2019. – С. 60-64.

2.N. G. Bayboboev, U. G. Goyipov, A. X. Hamzayev, S. B. Akbarov, и A. A. Tursunov, «Substantiation and calculation of gaps of the separating working bodies of machines for cleaning the tubers», в IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, т. 659, вып. 1, с. 12022.

3.Bayboboev, N. G., Muxamedov, J. M., Goyipov, U. G., Akbarov, S. B. Design of small potato diggers //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing,

2022. – Т. 1010. – №. 1. – С. 012080.

4.N. G. Bayboboev, U. G. Goyipov, X. X. Nishonov, и others, «Justification of the cinematic parameters of the oscillating lattice of potato harvesters», Am. J. Eng. Technol., т. 2, вып. 08, сс. 7–18, 2020.

5.Гойипов У. Г., Байбобоев У. Н., Алихонов А. А., Мамадалиев А. М. Обоснование режима работы упругофрикционного сепаратора картофелекопателя кст-1, 4 //Механика ва технология илмийжурнали. – 2021. – №. 1. – С. 89.

6.Bayboboev, N. G., Goyipov, U. G., Tursunov, A. A., Akbarov, S.B. Calculation of the chain drum with elastic fingers of potato harvesting machines //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 845. – №. 1. – С. 012133.

7.SU852221A11981.12.30 Рейнгарт Эдуард Саулович Корнеплодоуборочная машина

8.SU852221A11981.12.30 Козюра Константин Семенович Устройство для для отделения примесей корнеклубнеплодов.

9.Патент ФРГ №1253502, кл. A01D 33/08, 1964

10. SU1463166A11989.03.07 Валкообразователь корнеклубнеплодов.

11. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vrashchatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo Innovatsionnogo Razvitiya, 137.

12. Бойбобоев, Н. Г., Кучкаров, С. К., & Касимов, А. А. (2015). Результаты исследований по обоснованию параметров планчатого катка комбинированного агрегата. Science Time, (6 (18)), 79-83.

УДК 631.356.

ЭРКИН ТЕБРАНУВЧИ ЛЕМЕХНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Байбобоев Набижон Гуломович
НамМҚИ, профессор, ngbayboboev@gmail.com; +998975945770,

Алиханов Аброрхон Азамхан ўғли
НамМҚИ, докторант, Abroraloxonov@gmail.com+998943003444

Гойипов Умиджон Гуломжонович
НамМҚИ, докторант, umidjongoyipov@gmail.com+998934024797

Тоштиллаев Шохрух Азаматович
НамМҚИ, докторант, wohruhkhan@gmail.com +998977652824

Аннотация. The main problem when the potato digger operates in conditions of less moist soil is that a large amount of soil accumulates in front of the passive working bodies, as well as in front of the plowshare, which leads to the difficulty of sinking the plowshare into the soil, which will lead to an increase in the layer in the separating working parts. This problem can be solved by making part of the plowshare design with a vibrating bar. The article considered the issue of improving the digging working part of the potato digger. Two variants of the plowshare design are considered: a rectangular sheet and smoothbore plowshares. The design parameters of cantilever rods of various shapes of the plowshare cross-section were determined, and theoretical studies were carried out and analytical dependences were proposed for modeling forced

vibrations, taking into account the surface area of the plowshare. As a result of theoretical studies, it was proved that the frequency of forced oscillations depends on the frequency of changes in the external force.

Аннотация. Основная проблема при работе картофелекопателя в условиях менее влажного грунта заключается в том, что перед пассивными рабочими органами, а также перед лемехом накапливается большое количество грунта, что приводит к трудности погружения лемеха в почву, которое приведет к увеличению слоя в сепарирующих рабочих частях. Эту проблему можно решить, сделав часть конструкции лемеха с вибрирующим прутком. В статье рассматривался вопрос о совершенствованиы копательной рабочей части картофелекопателя. Рассмотрено два варианта конструкции лемеха: прямоугольный лист и гладкоствольные лемехи. Определены конструктивные параметры консольных стержней различной формы поперечного сечения лемеха, а также были проведены теоретические исследования и предложены аналитические зависимости для моделирования вынужденных колебаний с учетом площади поверхности лемеха. В результате теоретических исследований было доказано, что частота вынужденных колебаний зависит от частоты изменения внешней силы.

Аннотация. Картошка ковлаш машинасининг кам намли тупроқ шароитларида ишлаганда асосий муаммо пассив ишчи органларини шунингдек лемех олдида тупроқни кўп тўпланиб қолиши, тупроққа ботиши қийинлиги, массани кўп олишидир, бу эса эловчи ишчи қисмларда қатламни ортишига олиб келади. Ушбу муаммони лемех конструкциясини бир қисмини тебранувчи прутокли қилиб ясаш ёрдамида ҳал қилиш мумкин. Мақолада картошка ковлаш машинасининг ковловчи ишчи қисмини такомиллаштириш масаласи кўриб чиқилган. Лемех конструкцияси иккита вариантини: тўртбурчакли лист ва юмалоқ чивиқдан иборат бўлган лемехлар кўриб чиқилди. Лемех прутогининг турли кўндаланг кесимли шаклдаги консолли тебраниш параметрларини аниқлаш, лемех юзасини хисобга олган холда ўз-ўзидан тебранишлар хосил қилиш учун назарий тадқиқотлар ўтказилди ва аналитик боғлиқликлар таклиф этилади. Назарий тадқиқотлар натижасида мажбурий тебранишлар частотаси ташқи кучнинг ўзгариш частотасига боғлиқ эканлиги исботланган.

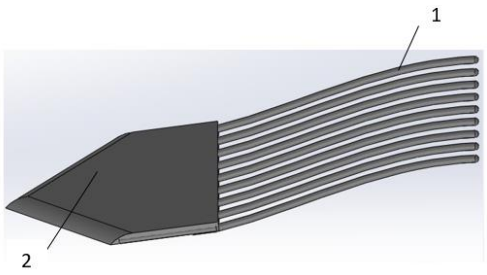
Key words: potato digger, elevator, oscillating share, oscillation, soil, rod, tuber.

Ключевые слова: картофелекопатель, элеватор, колебающийся лемех, колебание, почва, пруток, клубня.

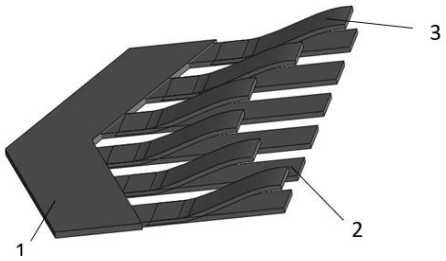
Калит сўзлар: картошка ковлагич, элеватор, тебранувчи лемех, тебраниш, тупроқ, пруток, туганак.

Сўнгги йилларда томорқа дехқон ва фермер хўжаликларининг кичик далаларида картошка етиштириш ишлари олиб борилмоқда, бу эса катта габаритли картошка йиғиш машиналаридан фойдаланишни қийинлаштирмоқда. Бунинг учун кичик картошка ковлаш машиналарининг техник ва конструктив хусусиятларини яхшилаш мақсадга мувофиқдир [1-3]. Бу йўналишва бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [4-6] бироқ муаммо хал бўлгани йўқ. Бунинг сабаби пассив ишчи органлари бўлган кам намли тупроқ шароитида картошка ковлаш машинасининг ишлашидаги асосий муаммо ковлаш қийинлиги, массани ишчи қисм олдида тупланиб қолиб ён томонга тушиб қолиши ва кўп кесакли массани элеваторга тушиши хисобланади. [4-6]. Ушбу муаммони ковловчи ишчи қисмини лойихалашда тебранувчи прутокли лемех ёрдамида қисман хал қилиш мумкин (1-расм).

Тадқиқот эркин тебранишни таъминлайдигин лемехни конструктив параметрларини аниқлаш мақсадида ўтказилди.



а)



б)

а) кўндаланг кесимли думалоқ бўлган прутокли лемех. б) прутоги тўртбурчаг лист бўлган лемех.

1-расм тебранувчи чивиқли лемехлар:

Материаллар ва тадқиқот усуллари. Дастлаб биз ўз-ўзидан тебранишларни хосил қилиш учун лемехни эркин тебранишни таъминлайдигин ботиқ қаварик листлардан иборат бўлган лемех корпусини конструкциясини таклиф қилдик (1-расм,б) лемехда максимал тақсимланган массани интенсивлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$q_{MAX} = \rho_{ПР} \cdot g \cdot b_{П} \cdot \left(h_{CP} - h_{K}\right), \quad (1)$$

Бу ерда $b_{П}, h_{K}$ листнинг параметрлари м;

h_{CP} ковлаш чуқурлиги м;

Лемехда минимал тақсимланган юкламани интенсивлиги

$$q_{MIN} = \rho_{ПР} \cdot g \cdot b_{П} \cdot \left(h_{CP} - h_{П} - h_{K}\right), \quad (2)$$

Бу ерда $h_{П}$ листнинг консол қисмининг дастлабки холатидаги баландлиги, м.

Листларнинг хусусий тебраниш частотаси биринчи навбатда вертикал силжиш Δ, га боғлиқ бўлиб, унинг максимал қийматлари листнинг махкамланган учидан энг узоқдаги кесимида бўлади (2-расм).

Вертикал силжишни аниқлаш учун биз Максвелл-Мор,формуласидан фойдаланамиз, [10]:

$$\Delta = \int_{o}^{L_{П}} \frac{M_X \cdot M_1 dz}{EJ_X}, \quad (3)$$

бу ерда M_X ~~- листнин~~г консол учидан z масофада жойлашган кесмада эгилиш моменти;

M_1 – бир бирлик юкланиш тасирида эгилиш моменти;

EJ_X – листнинг қаттиқлиги;

Юкланиш интенсивлигининг ўзгариш тезлигини q_{MIN} дан q_{MAX} гача аниқлаш (3-расм) учун лист узунлиги бўйлаб интенсивликнинг ўзгариши қонуни параболик қонунга мувофиқ ўзгаради деб тахмин қиламиз, яъни:

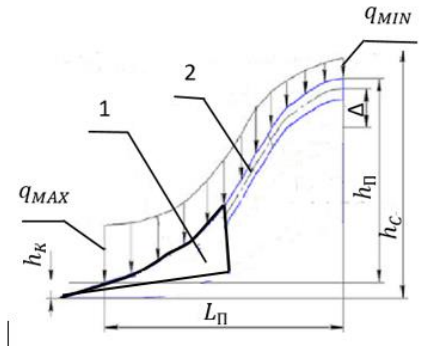
$$q = \frac{2\left(q_{MAX} - q_{MIN}\right)}{L_П^2} = \frac{2\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot \left(h_{CP} - h_K - h_{CP} + h_П + h_K\right)}{L_П^2} \cdot \frac{z^2}{2} = \frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot h_П \cdot z^2}{L_П^2}. \quad (4)$$

Ихтиёрий кесмада эгилиш моменти M_X қуйидагича бўлади:

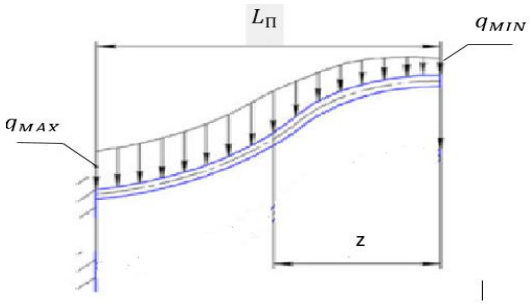
$$M_X = -\left(\frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot \left(h_{CP} - h_П - h_K\right) \cdot z^2}{2} + \frac{1}{3}\frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot h_П \cdot z^2}{L_П^2} \cdot z \cdot \frac{1}{4} z\right) = -\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \left(\frac{1}{2}\left(h_{CP} - h_П - h_K\right) \cdot z^2 + \frac{h_П \cdot z^4}{12 L_П^2}\right). \quad (5)$$

Худди шундай, шу кесмадаги бир бирлик кучидан хосил бўладиган эгувчи момент:

$$M_1 = -1 \cdot z = -z. \quad (6)$$



2-расм Тебранувчи прутокнинг масса билан ўзаро тасири жараёнининг хисоблаш схемаси.



3-расм Тебранувчи прутокнинг махкамланмаган кесмадаги силжиш жараёнларини хасоблаш схемаси.

Бундан келиб чиқадики, вертикал силжиш:

$$\Delta = \int_o^{L_П} \frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \left(\frac{1}{2}\left(h_{CP} - h_П - h_K\right) \cdot z^2 + \frac{h_П \cdot z^4}{12 L_П^2}\right) \cdot z dz}{EJ_X} = \frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П}{EJ_X}\left(\frac{1}{8}\left(h_{CP} - h_П - h_K\right) \cdot z^4 + \frac{h_П \cdot z^6}{72 L_П^2}\right)\Big|_0^{L_П} = \frac{\rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot L_П^4}{8EJ_X}\left(h_{CP} - \frac{8}{9}h_П - h_K\right). \quad (7)$$

Тебранувчи прутокнинг масса билан ўзаро тасиридан хусусий тебраниш частотаси қуйидагича бўлади:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta}} = \sqrt{\frac{8EJ_X}{\rho_{ПР} \cdot b_П \cdot L_П^4\left(h_{CP} - \frac{8}{9}h_П - h_K\right)}}. \quad (8)$$

бу ерда g - эркин тушишнинг тезланиши. м/с^2

Мажбурий тебранишларнинг частотаси туганак уяларининг қаторда жойлашиши тартибига боғлиқ ва қуйидаги формула билан белгиланади:

$$\omega_B = \frac{V_K}{L_{KUCT}}, \tag{9}$$

Бу ерда V_K картошка ковлагичнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

L_{KUCT} - қатор бўйлаб уялар орасидаги масофа, м.

Юқорида олинган ифодалар асосида прутокларни кесмаси тўртбурчак (лист) ва юмалоқ (чивиқ) булган иккита вариантини кўриб чиқамиз:

Формула (8) бўйича инерция моментининг лист кенглигига нисбати қуйидагича ифодаланади:

$$\frac{J_X}{b_П} = \frac{\rho_{ПР} \cdot b_П \cdot l_П^4 \left(h_{CP} - \frac{8}{9} h_П - h_K \right) \cdot \omega_B^2}{8E}. \tag{10}$$

10 - Формула га кўра, материаллар қаршилигининг боғлиқликларидан фойдаланиб, тўртбурчак кесмали листнинг баландлигини аниқлаймиз:

$$\frac{J_X}{b_П} = \frac{b_П \cdot a_П^3}{12 b_П} = \frac{a_П^3}{12} \Rightarrow a_П = \sqrt[3]{\frac{3\rho_{ПР} \cdot l_П^4 \left(h_{CP} - \frac{8}{9} h_П - h_K \right) \cdot \omega_B^2}{2E}}. \tag{11}$$

Маълум бўлишича, тўртбурчакли кесим учун листнинг кенглиги тебранишлар частотасига тасир қилмайди. Ушбу параметрни эланишдаги мустахкамлик шартидан келиб чиқиб аниқлаймиз:

$$b_П \geq \frac{6M_{MAX}}{[\sigma] \cdot a_П^2}. \tag{12}$$

Максимал эгилиш моменти (5) формула бўйича $z = L_П$ қуйидагича бўлади:

$$M_{MAX} = \frac{1}{2} \rho_{ПР} \cdot g \cdot b_П \cdot L_П^2 \cdot \left(h_{CP} - \frac{5}{6} h_П - h_K \right). \tag{13}$$

Думалоқ кесмали чивиқ диаметри эса қуйидагича аниқланади:

$$\frac{J_X}{b_П} = \frac{\pi \cdot d_П^4}{64 d_П} = \frac{\pi \cdot d_П^3}{64} \Rightarrow d_П = \sqrt[3]{\frac{8\rho_{ПР} \cdot l_П^4 \left(h_{CP} - \frac{8}{9} h_П - h_K \right) \cdot \omega_B^2}{E \cdot \pi}}.. \tag{14}$$

Ковловчи ишчи қисм билан тупроқ-туганак массаси билан ўзаро тасири жараёнида пушта юзасининг нотекислиги, шунингдек туганаклари қаторда жойлашиш кетма-кетлиги таъсирида мажбурий тебранишлар пайдо бўлади. мажбурий тебранишлар частотаси ташқи куч ўзгаришларига боғлиқ булади.

Хулоса. Тадқиқот натижасида, чивиқларнинг иккита варианти учун ўз-ўзидан тебранишларни хосил қилиш учун консолли прутокларнинг параметрларини аниқловчи боғлиқликлар олинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Bayboboev N. G., Temirov S.U., Goipov U.G., Tursunov A., Hamzaev A., Akbarov Sh. Creation of the Construction of the Digger-Loader with a Centrifugal Separation // International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 2020, 24 Issue 04, 6790-6794

2. Bayboboev N.G., Rembalovich G.K., Tursunov A.A, Goyipov U.G, Akbarov Sh.B. Theoretical Substantiation of Parameters of Elastic Intensifiers of Separating Working Bodies of Potato Harvesting Machines // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 2019, 6, 12, 12211-12217

3. Bayboboev N.G., Goyipov U.G., Nishonov X.X. Justification Of The Cinematic Parameters Of The Oscillating Lattice Of Potato Harvesters // The American Journal of Engineering and Technology, 2020, 2, 08, 7-18

4. Bayboboev N.G, Goyipov U.G, Hamzayev A.X, Akbarov Sh.B, Tursunov A.A. Substantiation and calculation of gaps of the separating working bodies of machines for cleaning the tubers, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 659, 1, 012022

5. Иофинов.А.П., Камалетдинов.Р.Р., Лоренц.С.В. Работа сепари-рующих органов картофелеуборочных машин в зависимости отстепени уплотнения почвы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1989. No 9. С. 58 – 59.

6. Камалетдинов.Р.Р. Рекомендации по совершенствованию рабочих органов машин для уборки картофеля. Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2012.

7. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vrashchatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo Innovatsionnogo Razvitiya, 137.

8. Джураев Анвар Джўраевич, Мухамедов Жобирхон Мирзаевич, Абдувахобов Дилшод Абдувахидович, Махсудов Азизжон Пўлатович, & Хабибуллаев Давронбек Хикматилло Ўғли (2022). Тишли борона тиши изларининг кенглигини аниқлаш. Механика и технология, 3 (8), 82-86.

9. Бойбобоев, Н. Г., Кучкаров, С. К., & Касимов, А. А. (2015). Результаты исследований по обоснованию параметров планчатого катка комбинированного агрегата. Science Time, (6 (18)), 79-83.

UDK. 629.3.027.54

AVTOMOBILLAR TORMOZ MEXANIZMLARI DETALLARI YEYILISHI NATIJASIDA HOSIL BO’LADIGAN ZARRACHALARNING INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI

Shermuhammedov Abdulaziz Adilxakovich
texnika fanlari doktori prof. Toshkent Davlat Transport Universiteti

Karimova Kamola G’ulomovna
Jizzax politexnika instituti, katta o’qituvchisi, +998902647400, E-mail: kamola.karimova1987@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtomobillar harakatlanishi natijasida tormoz mexanizmi detallari hamda shinalar yeyilishidan hosil bo’ladigan zarralar tarkibida metallarning kontsentratsiyasini aniqlash metodi hamda turli tarkibdagi asphalt-beton qoplamali yo’llarda hosil bo’lgan yo’l changlarini solishtirma tahlili keng yoritilgan. Shaharlarda zarracha moddalarning muhim hissasi yo'l harakati bilan bog'liq manbalar hisoblanadi. Yo'l harakati bilan bog'liq bo'lgan zarralarni quyidagilarga ajratish mumkin: yoqilg'ining to'liq yonmasligi va yonish jarayonida moylash materiallarining uchuvchanligi natijasida chiqariladigan chiqindi tashuvchi zarralar va tormoz mexanizmi detallari, shinalar yeyilishi va yo'l sirtining eskirishi natijasida hosil bo’lib, yo'l harakati sabab bo'lgan turbulentlik tufayli to’planib qoladi. Hosil bo’lgan zarralarnig tarkibidagi metal kontsentratsiyasini aniqlash metodi, zarralarning fizik-kimyoviy xususiyatlari to’grisida ma’lumotlar keltirilgan. Avtomobil tormoz mexanizmi detallarini yeyilishi natijasida hosil bo'lgan zarrachalarning inson salomatligiga salbiy ta'siri to’g’risida ma'lumotlar keltirilgan.

Abstract. This article describes determining methods of metal emissions in the composition of small particles coming by brake mechanisms details and tire wear as a result of vehicle movement, and dust to be formed by comparative analysis on asphalt-concrete roads of different compositions. A significant contributor to particulate matter in cities is traffic-related sources. Traffic-related particles can be divided into: exhaust particles released by the incomplete combustion of fuel and the volatilization of lubricants during combustion and formed by brake mechanism parts, tire wear and road surface wear, and accumulated due to turbulence caused by road traffic. Information is provided on the negative impact on human health of the particles formed by eating the details of the car brake mechanism.

Аннотация. В данной статье описаны методы определения выбросов металлов в составе мелких частиц, поступающих от деталей тормозных механизмов и шин в результате износа транспортных средств и пыли, образующейся путем сравнительного анализа на асфальтобетонных дорогах разного состава. Значительную долю твердых частиц в городах составляют источники, связанные с дорожным движением. Частицы, связанные с дорожным движением, можно разделить на: частицы выхлопных газов, выделяющиеся при неполном сгорании топлива и улетучивании смазочных материалов при сгорании и образованные деталями тормозного механизма, износом шин и дорожного покрытия, а также накапливающиеся из-за турбулентности, вызванной дорожным движением. Приведены сведения о негативном влиянии на здоровье человека частиц, образующихся при износе деталей тормозного механизма автомобиля.

Kalit so'zlar: avtomobil g'ildiraklari, harakat xavfsizligi, asfalt-beton tarkibi, yo'l changi, metall, yo'l changi, metallar, inson salomatligi.

Keywords: automobile wheels, traffic safety, asphalt-concrete composition, yo'l changi,· metallar, road dust, metals, human health.

Ключевые слова: автомобильные колеса, безопасность дорожного движения, асфальтобетонная композиция, дорожная пыль, металлы, здоровье человека.

Kirish

Avtomobillar tormoz mexanizmlari, shinalar va yo'l qoplamalarining yeyilishi natijasida hosil bo’ladigan zarrachalar miqdori davlat standartlariga asosan tartibga solinmaydi ammo atrof-muhitga ta’siri bo’yicha chiqindi gazlarga nisbatan ko’p miqdorda salbiy ta’sir ko’rsatadi. Shunga qaramay, epidemiologik va toksikologik tadqiqotlarning yetishmasligi tufayli mamlakatimizda ularning sog'liq uchun xavfliligi to‘g‘risida aniq ma’lumotlar mavjud emas. Bu inson salomatligini himoya qilish uchun samarali va tegishli dalillarga asoslangan qonunchilik va kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqish uchun ko'p tarmoqli tadqiqot ishlarini talab qiladi.

Turli xil uslubiy yondashuvlar va ko'plab murakkab o'zgaruvchilar, shu jumladan turli xil avtomobil parklari, atrof-muhit meteorologik sharoitlar, haydash uslublari (masalan, qishloq, shahar, avtomobil yo'li), ekspluatatsiya xususiyatlari (masalan, avtomobil tezligi, tezlashuv, sekinlashuv) va fizik omillar (masalan, avtomobil massasi, tormoz, shinalar, yo‘l qoplamalari tarkibi va xususiyatlari) tufayli avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo’ladigan zarralarning miqdori aniqlash uslublari bo'yicha ma'lumotlar juda kam va noaniq.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Shovqin va shinalar bo'yicha Yevropa Iqtisodiy Komissiyasi va avtomobillar tormoz mexanizmi va shinalar yeyilishidan hosil bo’ladigan zarrachalari umumiy miqdorini o'lchash uchun standartlashtirilgan sinov usullari ishlab chiqmoqda [1]. Zarrachalarni o'lchash dasturi ishchi guruhi tormoz zarralari zararlilik miqdorini o'lchash uchun minimal ruhsat etilgan miqdorni tavsiya qildi, ammo yakuniy hulosa emasligi ma’lum. Yo'l changining hosil bo’lishi yoki namunalarini o'lchash olib borilgan tadqiqotlari

dastlabki bosqichida. Avtmobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralarni aniqlash qo'shimcha sarmoya kiritishni talab qiladi.

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zararli zarralarning salomatligiga ta'sirini o'rganishda qon yoki siydikda zarralarning ta'sirining samarali biomarkerlarini ishlab chiqish ham sezilarli darajada yordam beradi, ammo havo ifloslanishining boshqa manbalari va noto'g'ri ovqatlanish bilan bog'liqligini hisobga olsak, bu juda murakkab jarayon hisoblanadi.

Bugungi kunga kelib, olimlar tomonidan olib borilayotgan eksperimental tadqiqotlari atrof-muhit avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zararli zarralarning o'ziga xos tarkibiy qismlariga o'tkir biokimyoviy, yallig'lanish va fiziologik hususiyatlari o'rganib chiqildi.

Avtomobillar harakatlanishi natijasida tormoz tizimi detallarining yeyilishi orqali hosil bo'lgan kondensatsiyalangan va oksidlangan metall bug'lari changi inson salomatligi uchun eng xavfli bo'lgan moddalar orasida alohida o'rin tutadi. Ularning zararli ta'sirining spektri keng - bu tizimli organlar (shu jumladan reproduktiv organlar), gematopoetik organlarning ish faolyatiga sa'biy ta'sir ko'rsatmoqda. Avtomobillar harakatlanishi natijasida tormoz tizimi detallarining yeyilishi orqali hosil bo'lgan zarralar tarkibidagi metalllarning toksik bo'lmagan zarralar deyarli yo'q.[2]

Aksariyat metall zarralar inson nafas yo'llarining changni tozalash mexanizmiga zarar etkazadi, uni changdan himoya qilishdan mahrum qiladi.

Quyidagi jadvalda tormoz mexanizmi yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan metall zarralar suv va havo orqali tanaga kirganda inson salomatligi uchun salbiy ta'siri haqidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tormoz mexanizmlari yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan changning suv va havo orqali tanaga kirganida organizmga ta'siri

Metall	**MPC: suvda (mg/l) va havoda (mg/m^3)**	**Inson tanasida erta intoksikatsiyaning biomarkerlari**
Alyuminiy	0,5 mg/l 0,1 mg/m3	Neyrotoksik ta'sir
Eritil	0,001 mg/m3	O'pka shikastlanishi yurak va o'pka etishmovchiligi
Temir	0,3 mg/l	Qon kasalliklari. Allergik reaktsiyalar.
Kadmiy	0,01 mg/m3	Ko'p qutbli harakat - gipertenziyadan kanserogenezgacha
Kobalt	0,1 mg/l 0,5 mg/m3	Funktsional markaziy asab tizimining, qalqonsimon bezning buzilishi. Surunkali rinofaringit.
Marganets	0,1 mg/l 0,3 mg/m3	Markaziy asab tizimining funktsional holatini buzish, anemiya
Mis	1,0 mg/l	Homilaning shikastlanishi, tug'ish va laktatsiya jarayoni. Jigar va buyraklarning shikastlanishi. Metabolizmning o'zgarishi.
Molibden	0,25 mg/l	Endemik guatr, podagra kasalliklari, teri kasalliklari
Nikel	0,1 mg/l 0,5 mg/m3	Yurak, jigar, yuqori nafas yo'llari, ko'rish organlarining shikastlanishi
Qo'rg'oshin	0,03 mg/l 0,01 mg/m3	Markaziy asab tizimi, buyraklar, gematopoetik

		organlar, beriberi shikastlanishi
Talyum	0,01 mg/m3	Markaziy asab tizimi, oshqozon-ichak tizimi, jigar, buyraklarning shikastlanishi. Oyoqlarda og'riq, uyqu buzilishi.
Xrom .	0,5 mg/l 0,01 mg/m3	Jigar va buyraklar faoliyatining buzilishi. Bronxit. Dermatit, ekzema
Ruh	1,0 mg/l	Markaziy asab tizimining ishidagi o'zgarishlar, buyraklar va jigarning shikastlanishi. anemiya.

Tormoz mexanizmlari yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan changining ba'zi tarkibiy qismlari nafaqat odamlarga, balki oziq-ovqat manbai - qishloq xo'jaligiga ham zararli. Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligining pasayishi va kasalliklar sonining ko'payishi sanoat ishlab chiqarish o'zaro bog'liqdir.[2]

Metodologiya

Epidemiologik tadqiqotlarning cheklangan sonidan olingan natijalarga ko'ra, Ayrim avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zarrali zarralar tarkib elementlari yoki manba omillariga alohida e'tibor qaratilgan. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan yo'l chang tarkibida Zn ning inson organizmiga zararlilik omillari quydagi o'tkir va surunkali yurak-qon tomir kasalliklari, shuningdek, markaziy asab tizimining ishidagi o'zgarishlar, buyraklar va jigarning shikastlanishi, anemiya bilan bog'liq kasalliklarni rivojlanishi mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu tadqiqotlar ba'zi tushunchalarni taqdim etdi, ammo natijalar ko'pincha va qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

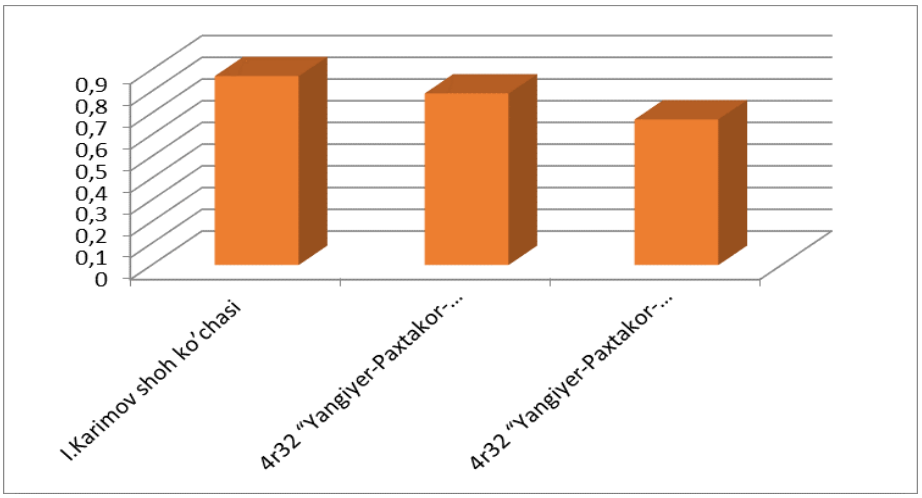
Olib borilgan ilmiy tadqiqot ishimda avtomobilni tormozlash paytida zarrachalar miqdorini aniqlash Jizzax viloyatining I.Karimov shoh ko'chasi, 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'li va 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasida amalga oshirildi[3,4,5]. Olib borilgan tadqiqot ko'ra, avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'gan zarralarning elementlar tarkibi tahlil qilindi.

2-jadval

Avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Zn(ruh)ning ulushi

I.Karimov shoh ko'chasi			**4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'li**			**4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i**		
Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %	Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %	Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %
Zn	0.87	0.13	Zn	0.79	0.12	Zn	0.67	0.13

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralarning zararlilik va zaharligining nisbiy xavfini o'rganuvchi toksikologik dalillar ham cheklangan. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralarning bir nechta shakllari o'pkada nojo'ya ta'sirlarni keltirib chiqarish qobiliyatiga ega.

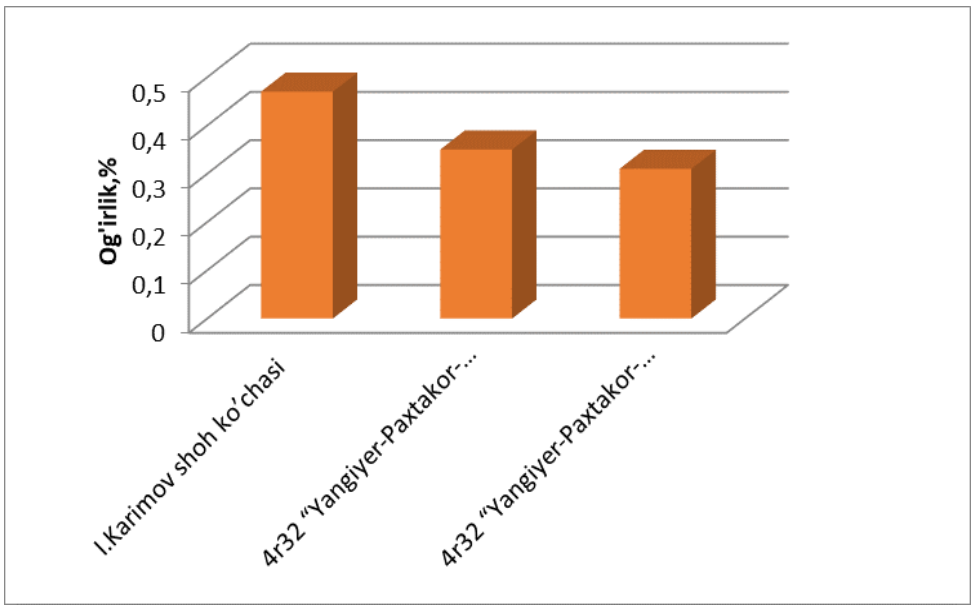


1-rasm. Avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Zn(ruh)ning ulushi

3-jadval

Avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Mo(Molibden) ulushi

I.Karimov shoh ko'chasi			**4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'li**			**4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i**		
Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %	Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %	Element	Og'irlik, %	Jami og'irlik, %
Mo	0.47	0.13	Mo	0.35	0.10	Mo	0.31	0.09



2-rasm. Avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Mo(Molibden) ulushi

Natijalar

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralarning inson organizmiga

zararsiz ta’siri bo'lgan ko'plab metallar oksidlanish reaktsiyalarini katalizlashi mumkinligi sababli, ularning atrof-muhit zarralarning oksidlanish ulushigaga (zarrachalar ifloslanishining zararli oksidlanish reaktsiyalarini keltirib chiqarish qobiliyati) qo'shgan hissasini hisobga olish zarur. Darhaqiqat, oldingi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ular ushbu ko'rsatkichga sezilarli hissa qo'shadi va $PM_{2.5}$ va PM_{10} zarrachalar ifloslanishining zararli oksidlanish reaktsiyalarini keltirib chiqarish qobiliyati yo'l qoplamsi yuzasining chetki qismida yuqori ko’rsatkichni ko’rsatdi. Shuningdek, avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo’ladigan zarralarning metall bo'lmagan komponentlariga, xususan, tormozlanish natijasida hosil bo’ladigan organik komponentlarga ko'proq e'tibor qaratish lozim. Bundan tashqari, hujayralar va to'qimalarning metallning so'rilishini tartibga solish va bu ionlarni ferritin va metallotionin kabi endogen xelyatsiya oqsillarida saqlash qobiliyatini hisobga olgan holda, ularning haqiqiy xavfi o'tkir ta'sir qilish modellarida va uzoqroq vaqt davomida to'plangan ta'sirda aks ettirilmasligi mumkin.

Hozirgi vaqtda avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo’ladigan zarralarning salomatlik ta'siriga nisbatan yuqori sezuvchanligi bo'lgan shaxslar guruhlari mavjudligi noma'lum. Ba'zi avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo’ladigan zarralarning tarkibida Cu, Zn va Fe ning yuqori miqdorini hisobga olgan holda, ushbu metallarning biologik uzatilishida genetik nuqsonlari bo'lgan shaxslar (masalan, irsiy gemokromatozi bo'lgan shaxslar) kattaroq xavf ostida [6] deb taxmin qilinadi. Fe, Zn va Cu ham mikroblarning o'sishi uchun zarurdir va shuning uchun kelajakdagi tadqiqotlar tug'ma immunitetga ega bo'lgan odamlarda nafas olish mikrobiomidagi o'zgarishlarni o’rganish zarur.

Yuqorida tavsiflangan tadqiqot natijalariga ko’ra tormoz mexanizmlari, shinalar, yo‘l qoplamasi materiallari eskirishidan hosil bo’ladigan yo‘l changi uchun minimal past zararlilik standartini ishlab chiqish va ushbu normalarni qonunlashtirish muhum ahamiyatga egadir. Standartlarni ishlab chiqish strategiyalari orasida eskirish xossalari kamaygan tormoz materiallarini ishlab chiqish, shinalar uchun kauchukga muqobil materiallarni aniqlash, avtomobilda tormoz, shinalar yeyilishi natijasida hosil bo’ladigan zarralarning ushlab turish, chang bog‘lash vositalaridan yuqori vakuumli tozalash vositalaridan foydalanish va yo’l changini kamaytirish uchun yo’l qoplamalarini yuqori bosimli suv bilan yuvish ishlari kiradi. Shuningdek, g’ildirakni yer bilan ilashish koeffesentini yaxshilash, tezlikni pasaytirish, ravon haydash xatti-harakatlarini rag'batlantirish va avtomobil massasini kamaytirish bo'yicha umumiy chora-tadbirlar kiradi. Bunday tashabbuslar ortidagi keyingi texnik innovatsiyalar rag'batlantiriladi. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo’ladigan zararli zarralarning kamaytirish uchun yo’l qoplamasi tarkibiga yangi materiallardan ya’ni asfaltbeton qoplamasi tarkibiga modifikator sifatida maydalangan shina rezinalarini qo’shib yo’llar qurish yuqori toksiklik bilan bog'liq emasligini ta'minlash, yechimlarning samaradorligi va xavfsizligini aniqlaydigan tadqiqotlar bilan birgalikda amalga oshirilishi kerak. Bu esa prognoz qilinayotgan transport vositalarining ifloslanishining ushbu tartibga solinmagan tomonining sog'liq uchun foydasini kelgusi yillarda yanada ustun bo'lishni mumkin.

Shunday qilib, avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo’lgan zarralar tarkibida Zn(ruh)ning ulushi: I.Karimov shox ko'chasi. - 0.87 %, Jizzax viloyati, Paxtakor tumani hududida 4r32 “Yangier-Paxtakor-Chimqo’rg’on” avtomobil yo’li yo’l qoplamasi 0.79 % va 4r32 “Yangier-Paxtakor-Chimqo’rg’on” avtomobil yo’lining 76-77 kilometr oralig’i yo’l qoplamasi 0.67 % tashkil etdi. Tarkibiga yo’l bitumi, chaqiq tosh, qum va modifikator sifatida ishlatilgan avtomobil shina rezinalarining granulasini qo’shib tayyorlangan asfaltbeton qoplamasidan olingan chang namunalari tarkibida Molibden miqdori oddiy yo’l qoplamasidan olingan chang namunalariga ko’ra 20 % kam miqdorda aniqlandi.

Hulosa

Avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Mo(Molibden)ning ulushi: I.Karimov shox ko'chasi. - 0.47 %, Jizzax viloyati, Paxtakor tumani hududida 4r32 "Yangier-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'li yo'l qoplamasi 0.35 % va 4r32 "Yangier-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi 0.31% tashkil etdi. Tarkibiga yo'l bitumi, chaqiq tosh, qum va modifikator sifatida ishlatilgan avtomobil shina rezinalarining granulasini qo'shib tayyorlangan asfaltbeton qoplamasidan olingan chang namunalari tarkibida Molibden miqdori oddiy yo'l qoplamasidan olingan chang namunalariga ko'ra 16 % kam miqdorda aniqlandi.

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar asosan aravachalardagi bolalar yoki chaqaloqlarga ta'sir qiladi, chunki eng yuqori konsentratsiyalar yerda ya'ne yo'l qoplamasi yuzasida bo'ladi. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar turli metallarning turlarini aniqlash, ular sog'liq uchun xavf tug'dirishini yaxshiroq tushunish uchun foydali bo'ladi. Yo'l harakati bilan bog'liq zararli zarralarning inson salomatligiga ta'siri bo'yicha keyingi tadqiqotlar ham ko'rib chiqilishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Working Party on Noise and Tyres https://unece.org/transportvehicle-regulations/working-party-noise-and-tyres-introduction

2. https://sovplym.ru/blogs/8545/

3. Ismayilov K., Karimova K. Application of used automobile tires granules for road construction in Uzbekistan //Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 12. – С. 946-948.

4. Karimova K. Пути улучшения противокоррозионных свойств моторных масел, применяемых в транспортных средствах //Uzbekistan Journal of Engineering and Technology. – 2021.

5. Kubaymurat I., Gulomovna K. K. The Impact of Automobile Tires on the Environment from the Period of Raw Materials to the Disposal of Them //International Journal of Recent Technology and Engineering. – 2019. – Т. 8. – №. 3. – С. 1929-1931.

6. A. Miazgowicz, K. Krennhuber, C. Lanzerstorfer Metals concentrations in road dust from high traffic and low traffic area: a size dependent comparison //International Journal of Environmental Science and Technology (2020) 17:3365–3372 https://doi.org/10.1007/s13762-020-02667-3

7. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

8. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vrashchatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo Innovatsionnogo Razvitiya, 137.

9. Турдалиев, В. М., Аскаров, Н. Н., Косимов, А. А., & Махкамов, Г. У. (2018). КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ С ЭКСЦЕНТРИЧНЫМ НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ. Научное знание современности, (6), 85-90.

10. Umurzakov, A. K., Turdaliev, V. M., & Khakimov, U. A. (2022). Low-Power Hydraulic Motor for Mobile Micropower Stations and Pumps. Russian Engineering Research, 42(8), 791-793.

11. Imomqulov, U. B., Imomov, M. H., Akbaraliyev, X. X., Nabijonov, U. A., & Mirzaabdullayev, M. M. Substantiation Angle of Incidence of the Device with a Changing Curvilinear Surface to the Drum. International Journal on Integrated Education, 3(12), 481-483.

UDK 631.365

DON QURITISH NAZARIYASI

Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich
t.f.d, dotsent, NamMQI, m_mansurov_1978@mail.ru tel: +998941598106

Abduqodirov Nurzod SHavkatjon o'g'li
Tayanch doktorant NamMQI, Tel:+998911434422, nurzodqodirov1991@gmail.com

Ahtambaev S
Farg'ona politexnika institutinurzodqodirov1991@gmail.com

Annotasiya. Maqolada don mahsulotlarini quritish jarayonlari nazariy tahlil qilindi. Don quritish usullari, nazariyasi va qurilmalari o'rganildi.

Аннотация. В статье проводится теоретический анализ способов и оборудования для сушки сельскохозяйственной продукции. В результате анализа была предложена новая энергоэффективная и высокопроизводительная барабанная сушилка.

Annotation. The article provides a theoretical analysis of methods and equipment for drying agricultural products. As a result of the analysis, a new energy-efficient and high-efficiency drum dryer was proposed.

Kalit so'zlar: don, sholi, barabanli quritkich, sublimatsion quritish, akustik quritish, konduktiv va radiatsion quritish, issiqlik agenti

Ключевые слова: зерно, рис, барабанная сушилка, сублимационная сушка, акустическая сушка, кондуктивная и радиационная сушка, теплоноситель.

Keywords: grain, rice, drum dryer, sublimation drying, acoustic drying, conductive and radiation drying, heating agent

Quritish rejimi — quritish agentining tavsiya etilgan harorati, don va urug'larni isitish uchun ruxsat etilgan maksimal haroratni tushuniladi. Bundan tashqari, quritishning umumiy vaqtini nazorat qilish va donning quritgichdan o'tishi yoki quritish davrlarini belgilash kerak.
Quritish rejimi quyidagicha belgilanadi [1]:

- don va urug'larning jinsi va turi;
- don va urug'larning dastlabki namligi;
- don va urug'larning maqsadi va sifati;
- donni quritgichning dizayni va turi.

Donni quritishdagi asosiy qiyinchilik - bu quritish vositasini isitish va donni isitish uchun ruxsat etilgan maksimal haroratni ishlatish bilan ishlash, mahsulot sifatini saqlab quritgichning maksimal ishlashini ta'minlash. Quritish vositasi va donning belgilangan isitish haroratidan oshib ketishi mahsulotning buzilishiga olib keladi [2]. Quritish paytida donning harorat barqarorligi asosan uning oqsil moddalarining harorat barqarorligi bilan belgilanadi. Ruxsat etilgan donni qizdirish haroratidan oshib ketishi oqsil koagulyatsiyasini, urug'larning hayotiy funktsiyalarini yo'qotishini va ularning unib chiqish qobiliyatini keltirib chiqaradi. Bug'doy donida esa endosperm oqsillarining kengayuvchanligining keskin yomonlashishini, unumdorlik miqdori va sifatining pasayishini keltirib chiqaradi. Urug'lik doni yumshoqroq harorat rejimida quritilishi kerak, chunki embrion oqsillari issiqlikka kamroq chidamli va qo'shimcha ravishda embrion to'g'ridan-to'g'ri qobiq ostida joylashgan bo'lib, avval qiziydi va quriydi [3]. Shuning uchun urug' donini quritish paytida ishlab chiqarish darajasi oziq-ovqat doniga nisbatan 2 baravar kamayadi.

Donning harorat barqarorligi uning boshlang'ich namligiga bog'liq. Quruq don oqsillari issiqlikka chidamli bo'lib, namlik oshishi bilan bu qarshilik kamayadi. Shuning uchun yuqori

namlikdagi donni quritishni yumshoq harorat rejimida boshlash kerak va har bir quritgichdan o'tishi bilan uni belgilangan tavsiyalarga [4-7] muvofiq asta-sekin oshirib boriladi, ya'ni quritishning bosqichma-bosqich rejimini qo'llaniladi.

Isitish haroratiga asl don sifati ta'sir qiladi. Isitishning bir oz yuqori haroratida quritish jarayonida kuchsiz bo'lgan bug'doyning oziq-ovqat donasi elastikligining oshishi tufayli uning sifatini yaxshilaydi. Kuchli qobiq bo'lgan bug'doy donalari, ayniqsa past haroratda, ehtiyotkorlik bilan quritilishi kerak, aks holda don pishirish [8] uchun yaroqsiz bo'ladi.

Quritgichlarning to'g'ri ishlashi uchun donning qizdirish harorati va quritadigan vositaning harorati o'rtasida farqlash muhimdir. Quritish agentining harorati deyarli har doim don haroratidan yuqori. Don uning yuzasidan suv bug'langanda soviydi. Bug'lanish qanchalik intensiv bo'lsa, don shunchalik soviydi yoki aksincha. Agar donning harorati granulalararo bo'shliqlardan o'tadigan havo haroratini qabul qilsa, demak uning qurishi to'xtagan va don shu havoga nisbatan muvozanatli namlik tarkibiga kirgan. Quritish agenti va donning harorati o'rtasidagi farqlar quritgich turiga qarab keng farq qiladi. Masalan, urug'larni kon quritgichlarda qayta ishlashda bunday farq 20-30 ° C, barabanli quritgichlarda - 40-60 ° C, resirkulyatsiya quritgichlarda esa undan ham yuqori bo'ladi [9-13]. Oziq-ovqat donalarini qayta ishlashda bu farq 70-100 ° C yetadi.

Shunday qilib, donni quritish paytida uning sifatini saqlashning hal qiluvchi omili uni isitish harorati hisoblanadi. Quritish agentining harorati belgilangan namlanish harorati yoki urug'larning namligi, maqsadga muvofiq ishlatilishi va boshlang'ich sifatiga muvofiq saqlanishini ta'minlashi kerak. Shuning uchun, donni quritganda, quritadigan vositaning harorati va donni isitish haroratini muntazam ravishda kuzatib borish kerak. Xom donning issiqlik barqarorligi yuqori emas, shuning uchun namlik miqdori va mo'ljallangan maqsadga qarab har xil ekinlar donining isitish harorati kichik chegaralarda o'zgarib turadi. Quritish paytida ko'pchilik ekinlarning urug' donalari 40-45 ° C gacha, maydalangan bug'doy donalari 45-55 ° C gacha, yem-xashak uchun donlar esa 50-60 ° S gacha qiziydi. Katta urug'li dukkakli ekinlarni quritish uchun harorat rejimini tanlashga ularning o'ziga xos xususiyati - kam namlik hosildorligi va yorilishga moyilligi ta'sir qiladi [14].

No'xat, loviya va boshqa ekinlarning urug'lari o'ziga xos bug'lanish yuzasini pasaytiradi. Ular quritilganda urug'larning sirt qatlamlari zichlanib, hajmi kamayadi. Ammo hajmning pasayishi birinchi navbatda faqat urug'ning periferik qatlamlarida sodir bo'ladi va ichki qismi o'zgarishsiz qoladi, bu urug'larda ichki siqilishni keltirib chiqaradi va ular dastlab faqat qobig'i, so'ngra markaziy qismi yoriladi. Shuning uchun dukkakli ekinlarning urug'lari donli ekinlar urug'iga qaraganda pastroq haroratda quritiladi. Dukkaklilar urug'ini qizdirish 30-35 ° C dan oshmasligi kerak. Quritgichlarning unumdorligi shunga mos ravishda kamayadi [15].

Urug'larning yorilishini oldini olish, shuningdek, qayta ishlashni maksimal darajada amalga oshirish qulay shartlar doimiy quritish darajasi ko'plab quritgichlarda namlikni bir martalik olib tashlashni 4-6% gacha cheklashi kerak. Donning ichida quritgich orqali qayta o'tishini kutib, keyingi isitish davrida markaziy va periferik qismlar o'rtasida namlikni qayta taqsimlash va tenglashtirish sodir bo'ladi. Bu namlikni yuqori darajada qayta ishlash jarayonida donni quritishni ta'minlaydi. Biroq, quritgich orqali bitta namlikdagi namlikning cheklangan darajada olib tashlanishi quritish jarayonini tashkil etishni keskin ravishda murakkablashtiradi. Quritilmagan donni vaqtincha saqlashga majbur qiladi, bu ko'pincha uning buzilishiga olib keladi. Bu konvektiv quritgichlarining jiddiy kamchiliklari [16].

Har qanday tirik organizmda bo'lgani kabi, don tarkibidagi namlik ham barcha metabolik reaksiyalar sodir bo'ladigan muhitdir. Yuqoridagi don namligining ko'payishi bilan ma'lum bir daraja, donda shartli namlik deb ataladigan erkin namlik paydo bo'ladi, bu donning hayotiy

faolligini faollashtirishga olib keladi. Quritish vazifasi, birinchi navbatda, don namligini standart darajaga tushirishdir.

Quritish apparatining texnologik va texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari asosan quritgichdagi issiqlik va massa almashinish intensivligiga bog‘liq bo‘lib, bu o‘z navbatida qurilmadagi materialga o‘tkaziladigan issiqlik miqdoriga bog‘liq bo‘lib, u quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q = a_v \Delta t_{o'rt} V_b \quad (1)$$

bu yerda: a_v – xajmiy issiqlik berish koeffisiyenti, $\Delta t_{o'rt}$ - gaz va materialning o‘rtacha temperaturalar farqi, C; V_b – quritish apparatining hajmi, m^3.

Quritish uchun beriladigan donning namligi ko'plab omillarga, ya'ni don tarixi deb ataladigan narsalarga bog'liq. Namlikning miqdori bo'yicha donning to'rt holati mavjud quruq, o'rtacha quruq, nam va nam, bu donni saqlash paytida barqarorligini belgilaydi. Namlik darajasi bo'yicha don holatini tavsiflovchi intervallar har xil donlar uchun har xil ma'noga ega [17].

Quritgichdagi bug‘langan namlikning miqdori kg/soat

$$w = \frac{G_1(\omega_1 - \omega_2)}{(100 - \omega_2)} \quad (2)$$

G_1 - nam material uchun quritgichning quvvati, kg/soat;

ω_1 - materialning dastlabki namligi, %;

ω_2 -materialning oxirgi namligi, %.

Donning namligi uning joylashgan sharoitiga bog'liq.

Don yaxshi sorbent bo'lib, u don massasining yuqori g'ovakliligi va yadrolarning kapillyar-g'ovakli tuzilishi bilan izohlanadi. Butun karyopsis radiusi 10 -5 sm dan kam bo'lgan mikrokapillyarlar va radiusi 10 -5 sm dan yuqori bo'lgan makrokapillyarlar bilan singib ketgan, natijada donning faol yuzasi, bu orqali namlik atrof-muhit bilan almashinish sodir bo'ladi, bu donning geometrik yuzasi maydonidan yuz minglab marta kattaroqdir. Mikro va makro kapillyarlar orqali suyuqlik yoki bug' shaklidagi namlik donning ichki qismlaridan yuzaga aylanadi yoki aksincha. Ba’zi donlar (arpa, guruch, jo'xori) namlikning ikki tomonga harakatlanishiga sezilarli darajada to'sqinlik qiladi, bu esa quritish jarayonini buzadi [18].

Don tarkibidagi namlik uning qattiq skeleti bilan har xil bog'lanish shakllariga ega: eng bardoshli, molekulyar kuchlar ta'siridan don sirtidagi namlikning sof mexanik tutilishigacha. Namlik-don bog'lanishining barcha shakllari uch guruhga bo'linadi: kimyoviy bog'lanish, fizik-kimyoviy bog'lanish, mexanik bog'lanish. Quritish jarayoni dondan mexanik kuchlar bilan bog'langan namlikni va qisman fizik-kimyoviy bog'langan namlikni yo'q qiladi. Donada har doim namlik bo'lganligi sababli, uning umumiy massasi quruq moddalar va suv massasidan iborat:

$$G = G_c + W \text{ kg}, \quad (3)$$

bu erda G_c -donning quruq moddasi massasi, kg;

W -don tarkibidagi suv massasi, kg.

Materialda namlikning mavjudligi namlik bilan tavsiflanadi, u foizda ifodalanadi: namlikning massasi donning umumiy massasiga yoki donning quruq moddasi massasiga.

Quritish nazariyasida materialning namligi quruq moddalarning og'irligiga ishora qiladi. Donni quritish amaliyotida namlik nam don massasiga nisbatan hisoblanadi [19].

Quritish paytida don massasi namlikning bug'lanishi tufayli dastlabki G_1 dan oxirgi G_2 gacha

o'zgaradi, ya'ni.

$$V = G_1 - G_2 \quad (4)$$

Quritish jarayonida bug'langan namlik miqdori formula bo'yicha aniqlanishi mumkin. Donni quritish uchun uning termofizik xususiyatlar: issiqlik quvvati, issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik tarqalishi, sirtning o'ziga xos maydoni, quduq nisbati, oqimga chidamliligi, donning ko'tarilish tezligi. Don va qurituvchi vosita o'rtasidagi issiqlik va namlik almashinuvining barcha jarayonlari don yuzasi orqali amalga oshiriladi, shuning uchun uning o'ziga xos yuzasi katta ahamiyatga ega. Bir kilogramm don tarkibidagi barcha donalar sirtining hajmiga nisbati bu don massasi. Quritish jarayoni donning o'ziga xos yuzasi oshishi bilan tezroq davom etadi, shuning uchun don qanchalik kichik bo'lsa, u shunchalik intensiv ravishda quritiladi.

Donni isitish uning tarkibidagi organik moddalarga (oqsillar, uglevodlar, yog'lar, fermentlar, vitaminlar) boshqacha ta'sir ko'rsatadi. Uglevodlar va yog'lar issiqlikka nisbatan ancha chidamli. Donning namligi 14% bo'lganida, ular 60-65° C gacha qizdirilishiga bardosh beradilar. Yuqori namlik yoki haroratda kraxmalni dekstrinizatsiyalash jarayoni boshlanadi, un un rangining yomonlashishiga va yog'larning parchalanishiga olib keladi, natijada yog 'kislotasi sonining ko'payishi sodir bo'ladi. Oqsil moddalari issiqlikka sezgirroq. O'zgarishlar donlarning oqsil kompleksining murakkab biokimyoviy o'zgarishlari bilan bog'liq bo'lib, oqsillarni denaturatsiyasiga, ularning suvni singdirish qobiliyatini yo'qotishiga olib keladi [20]. Urug'lik donining ekish xususiyatlarining pasayishi, hosildorligining pasayishi va sifatining yomonlashishi, oziq-ovqat donalarining pishirish xususiyatlarining pasayishi, fermentlar faolligining pasayishi birinchi navbatda oqsillarning denaturatsiyasidan kelib chiqadi. Shuni yodda tutish kerakki, embrion oqsillari endosperm oqsillariga qaraganda issiqlikka sezgirroq. Shuning uchun urug' donalari odatda 40° C gacha qiziydi, oziq-ovqat donalari esa 50° C gacha bo'lgan haroratga bardosh beradi.

Quritish jarayonida qobiq qattiqlashadi, shuning uchun donni past harorat bilan quritish uning mustahkamlanishiga va natijada sifatning yaxshilanishiga olib keladi.

Agar donda quritish jarayoni noto'g'ri bajarilgan bo'lsa, unda biokimyoviy reaksiyalardan tashqari, strukturaviy va mexanik o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin [21].

Qishoq xo‘jaligida don va urug‘larni quritishda konvektiv quritgichlardan foydalanish ish unumdorligi va sifatini oshirishga yordam beradi. Energiya sarfi va inson qo‘l mehnati kamayadi.

ADABIYOTLAR

1. Н.Ш.Абдукодиров, М.Т.Мансуров, & С.С.Ахтамбаев (2023). Сушка зерна в конвекционных сушилках. Science and Education, 4 (2), 779-785.

2. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Tojiyev Rasul Jumaboyevich, & Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li (2022). Qishloq xo’jaligida donlarni barabanli qurutgichda quritish. Механика и технология, 2 (7), 177-182.

3. Мансуров Мухторжон Тоҳиржонович, Ахунбаев Адил Алимович, & Абдуқодиров Нурзод Шавкатжон Ўғли (2022). Барабанли қуритгичда материалнинг бўйлама аралашиш жараёнини тадқиқ қилиш. Механика и технология, 4 (9), 90-96.

4. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo, K. R. O. G. L., Omonov, A. A. O. G. L., & Raimjonov, Q. R. O. (2021). XOM PAXTANI QURITISH VA TOZALASH UCHUN REGRESSIYA MODELINI QURISH. *Scientific progress*, *2*(1), 687-693.

5. Abducodirov, N., & Okyulov, K. (2021). Improvement of drum dryer design. *Экономика и социум*, (4-1), 13-16.

6. Abduqodirov, N. S. O., Oqyolov, K. R. O., Jalilova, G. X. Q., & Nishonova, G. G. (2021). CAUSES AND EXTINGUISHING EQUIPMENT OF VIBRATIONS OCCURRED BY

MACHINERY AND MECHANISMS. *Scientific progress*, *2*(2), 950-953.

7. Oqyo, K. R. O. G. L., Abduqodirov, N. S. O. G. L., O‘G‘Li, A. T. L., & G‘Azaloy, G. (2021). MASHINA VA MEXANIZMLARNING ISH JARAYONIDA VUJUTGA KELGAN VIBRATSIYA SABABLARI VA SO’NDIRISH QURILMALARI. *Scientific progress*, *2*(6), 576-579.

8. Обичаев, И. В. Ў., Абдуқодиров, Н. Ш. Ў., & Оқйўлов, К. Р. Ў. (2021). КОТЕЛЬ ВА БОШҚА ОЛОВЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УЧУН НЕФТ ШЛАМЛАРНИ ТОЗА ЁҚИЛҒИ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ. *Scientific progress*, *2*(6), 918-925.

9. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo’Lov, K. R. O. G., & Jalilova, G. X. Q. (2021). PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH. *Scientific progress*, *2*(1), 857-861.

10. Отақулов, О. Х., & Таджибоев, Р. К. (2020). КОМПРЕССОР ВАЛЛАРИДАГИ САЛБИЙ ТИТРАШЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА КИМЁВИЙ ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИБ ЦЕМЕНТИТЛАШ ЖАРАЁНИНИНГ МЕТОДОЛОГИЯСИ ВА АФЗАЛЛИКЛАРИ. In *МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ* (pp. 312-316).

11. Oqyo‘Lov, K. R. O. G. L., & Abduqodirov, N. S. O. G. L. (2021). KARTOSHKA TUGANAKLARINI SARALASH MASHINALARINING SAMARADORLIK ASOSLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(10), 189-196.

12. Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов, & Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров (2021). Деталларни юзаларини кимёвий-термик ишлаш усули орқали қаттиқлигини ошириш муаммолари. Scientific progress, 2 (8), 237-242.

13. Umurzaqov Akramjon Hakimovich, & Oqyo‘lov Kamoliddin Raxmat O‘g’Li (2022). Kartoshka saralash mashinasidagi vibratsion ishchi yuzaning gorizontga nisbatan maqbul qiyaligini aniqlash. Механика и технология, 3 (8), 31-38.

14. Рахмонов, А. Т. У., & Ахтамбаев, С. С. (2021). Причины вибрации в станках и методы их устранения. Scientific progress, 2(6), 89-97.

15. Ахтамбаев, С. С., & Тожибоев, Б. Т. (2022). Определение теплового состояния крышек цилиндров и вулканов. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 2(4), 33-42.

16. Qo'chqarov, B. U., Tojiboyev, B. T., & Axtambayev, S. S. (2021). Experimental determination of the gas consumption sent to the device for wet dusting in the humid mode. Экономика и социум, (6-1), 226-229.

17. Халилов, Ш. З., Ахтамбаев, С. С., & Халилов, З. Ш. (2020). Результаты исследования динамики сушки хлебной массы в широкополосных валках. Журнал Технических исследований, 3(2).

18. АХТАМБАЕВ, А., ЖАЛИЛОВА, Г., ОКЙУЛОВ, К., & АБДУКОДИРОВ, Н. ЭКОНОМИКА И СОЦИУМ. ЭКОНОМИКА, (10), 506-512.

19. Yunus, M., Sobitjon, A., Nurzod, A., & Gulnoza, J. (2021). RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES. Universum: технические науки, (11-6 (92)), 5-11.

20. Tojiev R. J. Drying glass feed stock in drum drier for manufacturing glass products //Scientific-technical journal. – 2019. – Т. 22. – №. 3. – С. 137-140.

21. Dusmatovich, D. A., Urmonjonovich, A. A., Djuraevich, A. Z., & Sohibjonovich, A. S. (2021). The research influence of strained-deformed state of two-layers axially

УДК 631.365.

ДОНЛАРНИ КОВЕКТИВ ҚУРИТГИЧЛАРДА ҚУРИТИШ

Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich
t.f.d, dotsent, NamMQI m_mansurov_1978@mail.ru tel: +998941598106

Abduqodirov Nurzod SHavkatjon o'g'li
Tayanch doktorant NamMQI, Tel:+998911434422, nurzodqodirov1991@gmail.com

Ahtambaev S
Farg'ona politexnika institutinurzodqodirov1991@gmail.com

Аннотация. Мақолада қишлоқ хўжалиги дон ва уруғларини қуритиш усуллари таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига кўра аниқланган муаммоларга ечимлар таклиф этилди.

Аннотация. В статье анализируются способы сушки зерна и семян сельскохозяйственных культур. По результатам анализа предложены пути решения выявленных проблем.

Annotation. The article analyzes the methods of drying agricultural grains and seeds. The results of the analysis suggested solutions to the identified problems.

Калит сўзлар: дон, уруғ, намлик, дон массаси, радиация қуритиш усули, алоқа (контакли)усул, конвектив қуритиш

Ключевые слова: зерно, семена, влага, зерновая масса, радиационный метод сушки, контактный метод, конвективная сушка.

Keywords: grain, seed, moisture, grain mass, radiation drying method, contact method, convective drying

Қуритиш - бу дон ва уруғларни сақлаш вақтида барқарор ҳолатга келтириш учун асосий технологик операция. Фақатгина ортиқча намликни (яъни ортиқча сувни) дон массасидан олиб чиқиб, донни қуруқ ҳолатга келтиргандан кейингина биз уни узоқ вақт давомида ишончли сақлашга ишонишимиз мумкин [1].

Қуруқ иқлимга қарамай дон ва кеч пишадиган уруғлар маккажўхори, жўхори, шоли, кунгабоқар, сояларни йиғиб олингандан сўнг албатта қуритиш лозим. Дон хусусиятидан келиб чиқиб белгиланган температурада ва қуритишнинг технологик жараёни жуда муҳим аҳамиятга эга. Чунки донни узоқ муддат сақланиши, сифати, таркиби, фойдали хусусиятлари қуритишдаги технологик жараёнларга боғлиқ [2].

Барча қуритиш усуллари дон массасининг сорбсион хусусиятларига асосланади, яъни қуритиш пайтида дон ва уруғлардан сув ва сув буғларини десорбсиясига (чиқарилишига) ёрдам берадиган шароитлар яратилади.

Дон ва уруғларни қуритиш икки тамойилга асосланади:

- Агрегация ҳолатини ўзгартирмасдан ва иссиқлик таъминотисиз дондан намликни олиб ташлаш;
- Иссиқлик таъминотидан фойдаланган ҳолда дон таркибидаги намликнинг умумий ҳолатининг ўзгариши билан (суюқликни буғга айлантириш орқали) [3].

Биринчи тамойилга асосланиб сорбция ҳўл дон намликни ютувчи материаллар (калций хлорид, натрий сулфат) ёки қуруқ дон билан аралаштириладиган қуритиш усули. Ушбу усул кимёвий қуритишдир. Уни дуккакли экинлар уруғлари (нўхат, соя, ловия) намлигини камайтириш учун ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Ушбу уруғлар морфологик

хусусиятлари (зич уруғ пўсти) ва кимёвий таркиби (юқори протеин миқдори) туфайли қуритилганда жуда ёмон намлик беради. Уларни кучли иситиш мумкин эмас, чунки улар қаттиқ ёрилиб кетади. Айнан шундай экинлар учун кимёвий қуритиш усули ишлаб чиқилган. У бизнинг шароитда камдан-кам қўлланилади.

Иккинчи тамойилга *алоқа (контакли), радиация* ва *конвектив* қуритиш ва иссиқлик узатиш усуллари киради.

Алоқа (контакли) усул иситиладиган сирт билан қуритилиши керак бўлган материалнинг тўғридан-тўғри алоқа қилишига ва ундан иссиқлик ўтказувчанлиги туфайли ундан иссиқлик олишга асосланган. Ушбу усул юқори ёқилғи сарфини талаб қилади, қуритишнинг зарур бир хиллигини таъминламайди, самарасиз ва шунинг учун қўлланилиши чекланган [4].

Радиация қуритиш усули қуритилган донга иссиқлик қуёш ёки инфрақизил нурларидан нурли энергия шаклида берилишидан иборат. Мисол қилиб дон таркибидаги ортиқча намликни фақат қуёш нурлари ва шамол таъсирида дон массаси пўстлоғи юзаси орқали буғланишини олошимиз мумкин. Дон қатлами қанча юпқароқ бўлса, у шунчалик интенсив равишда қуритилади. Шунинг учун буғдой ва арпа доналарини қуритганда унинг қатлами баландлиги 20 см дан, майда уруғ экинлари учун эса 5-10 см дан ошмаслиги тавсия этилади.

Донни радиация усули ёрдамида қуритиш учун майдон асфалт қопламали бўлиши керак. Тупроқ намлигидан унинг пастки қатламларини намлантирмаслик учун ер ёки бетон жойлар алоҳида плёнка билан изоляция қилиниши керак. Бундай ҳолда, ғалла майдончасининг сирт майдони сезиларли даражада ошади ва намлик янада кучли буғланишига сабаб бўлади [5].

Агар радиация қуритиш усули қоидаларига риоя қилинса, бизнинг республикамиздаги қуёшли шамолли об-ҳаво шароитида доннинг намлиги кунига 3-4 фоизга камайиши мумкин. Дон қанча нам бўлса, ундан шунча кўп намликни олиб ташлаш мумкин. Шуни ёдда тутиш керакки, ҳаво-қуёшда қуритиш жараёнида, намлик дон пўсти юзасига силжиши билан бир қаторда, қарама-қарши жараён ҳам содир бўлади - унинг иссиқлик ва намлик ҳодисаси туфайли энг пастки қатламларга ҳаракатланиши у эрда конденсат ҳосил бўлиши билан ўтказувчанлик, бу ҳатто тегиниш билан сезилади. Шунинг учун, муваффақиятли қуритиш учун, дон массасини вақти-вақти билан белкурак билан (2-3 соатдан кейин) қуйи қатламларни аллақачон қуриган юқори қатламлар билан аралаштириш керак. Агар керак бўлса, ҳаво-қуёш билан қуритиш эртаси куни давом эттирилиши мумкин. Фақат тунда донни уюмга йиғиб, уни плёнка билан ёпиш керак [6].

Радиация қуритиш усули соддалиги, энергия сарфи йўқлиги ва таннархи пастлиги туфайли республикамизнинг қишлоқ хўжаликларида кенг қўлланилади. Бу нафақат қуритиш учун ёқилғини талаб қилмайди, балки дон массасига ижобий таъсир кўрсатади. Биринчидан, ўрим-йиғимдан кейинги пишиб етишиш жараёнлари дон таркибида кучлироқдир. Иккинчидан, донни қуёш нурлари билан нурлантирганда, дон массасини микроорганизмлардан қисман ёки ҳатто тўлиқ стерилизация қилиш, айниқса улардан энг хавфли бўлганлари - моғор қўзиқоринларидан содир бўлади. Учинчидан, ушбу қуритиш усулининг муҳим ижобий таъсири - бу дон массасини ҳашаротлардан зарарсизлантириш.

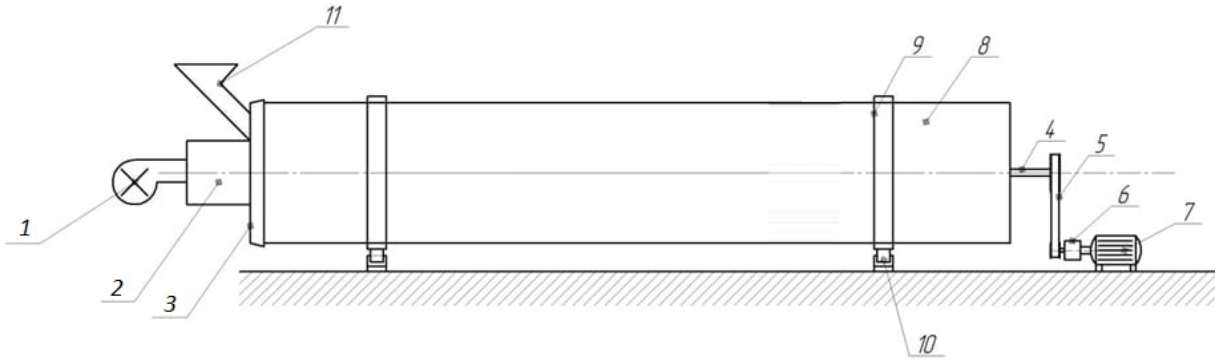
Ғалла ташувчилар ва дон юклагичлар томонидан ғалла партиясини бир жараёндан иккинчисига ўтказишни ҳаво-қуёш билан қуритишнинг бир тури деб ҳисоблаш мумкин. Ушбу техника дон массасининг қуриши ва совиши туфайли физиологик фаоллигини тезда камайтиришга имкон беради (агар ҳаво ҳарорати дон ҳароратидан паст бўлса) [7-8].

Конвектив қуритиш усули - бу ҳаракатланувчи қуритиш воситасидан (иситиладиган

ҳаво ёки унинг тутун газлари билан аралашмаси) конвекция орқали донга иссиқлик узатиладиган усул. Қуритиш агенти иссиқлик узатилиши билан бирга дон таркибидаги намликни ютади ва йўқ қилади. Ушбу усул бўйича турли хил дизайндаги қуритгичлар ишлайди. Иссиқлик донни қуритгичларда қуритиш қиммат лекин, технологик жиҳатдан энг самарали ҳисобланади.

Иссиқлик узатишнинг конвектив усули билан асосий технологик характеристикаси дон қатламининг қуриши ва совиши ҳолатидир. Дон қатлами ҳаракациз ва ҳаракатчан ҳолатда бўлиши мумкин. Стационар ҳолатда қуритишда дон ҳаракатининг тезлиги нолга тенг, қуритиш агентининг ҳаракатланиш тезлиги эса дон массаси зарраларининг критик тезлигидан кам. Ушбу принсип шкафли ва вақти-вақти билан ишлайдиган камерали қуритгичларда ва фаол шамоллатиш мосламаларида қўлланилади.

Кўчма ҳолатда қуритганда дон тезлиги нолдан юқори, ва қуритиш агентининг тезлиги қуритилган дон массаси зарраларининг критик тезлигидан кам. Ушбу принсип доимий таъсирга эга барабанли қуритгичларнинг ишлаши учун асосдир (1-расм). Ушбу қуритгичларда қуритиш агентининг ҳарорати юқори ва иссиқлик сарфи 1 кг буғланган намлик учун атиги 5000-6000 кЖ ни ташкил қилади. Улар дон ва уруғларни тез ва бир текис қуритилишини таъминлайди [9].



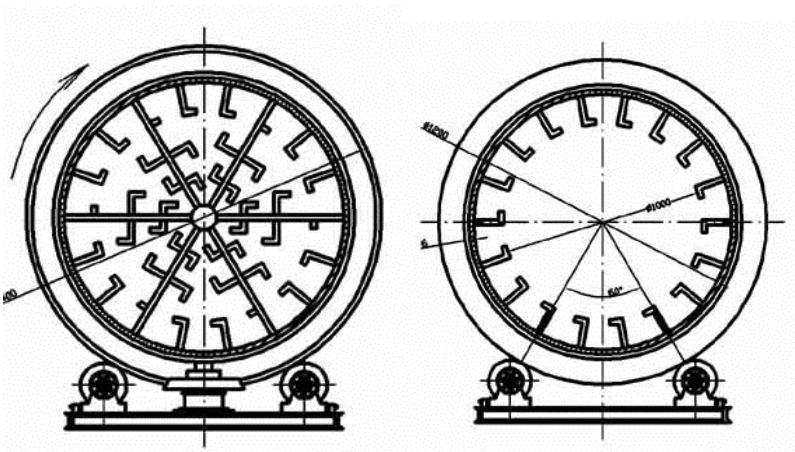
1-вентилятор, 2-ўчоқ, 3-қопқоқ, 4-вал, 5-тасмали узатма, 6-редуктор, 7-электродвигател, 8-барабан, 9-бандаж, 10-таянч ролик, 11-юклаш бункери

1-расм. Барабанли қуритгич

Барабанли қуритгичларнинг ички қисмига насадкалар жойлаштирилади (2-расм). Улар нам материални бир текисда тарқатади ва уни иссиқлик элткич билан учрашишини таъминлайди. Насадка тури материал хоссаларига қараб танланади [10-11]. Йирик бўлакли ва ёпишиб қолишга мойил материалларни қуритиш учун кўтарувчи куракчали насадкаларни қўллаш мақсадга мувофиқ**.** Майда, сочилувчан материалларни қуритиш учун эса, тақсимловчи насадкалар қўлланилади. Майин дисперс, кукунсимон, чангийдиган материаллар эса ағдарувчи насадкали қурилмада қуритилади [12].

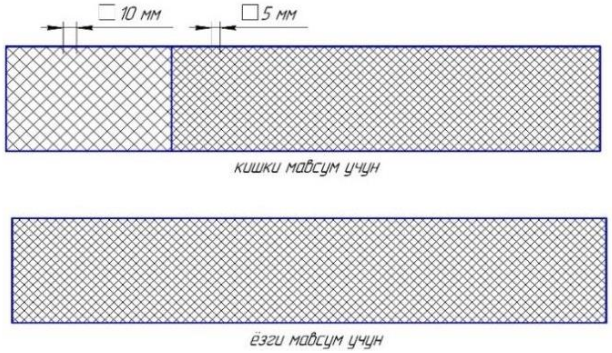
Иссиқлик элткич ва материал параллел ва қарама-қарши йўналишда ҳаракатланиши мумкин. Параллел йўналишли қуриткичларда материал ўта қизиб кетиш олдини олиш мумкин, чунки иссиқлик элткич юқори намликка эга материал билан ўзаро таъсирда бўлади. Қуритилаётган материал таркибидаги кукунсимон фракция учиб кетмаслиги учун вентилятор ҳайдаётган иссиқлик элткич тезлиги 2...3 м/с дан ошмаслиги керак [13-15].

Барабанли қуритгичларнинг иш унумдорлиги, сарфланаётган иссиқлик агентининг самарадорлиги асосан насадканинг жойлашувига боғлиқ. Чунки насадка иссиқлик агенти ва барабаннинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланишни таъминлайди [16].



2 –расм Насадкалар

Барабанли қуритгичда қуритиш муддати деярли тартибга солинмайди. Доннинг барабан ичида қолиш вақти ва унинг барабан бўйлаб ҳаракатланиш тезлиги қуритиш агентининг оқим тезлиги ва барабанга кирадиган дон қатламининг механик ёрдами билан белгиланади. Бу барабанли қуритгичларнинг жиддий технологик камчиликлари. Юқори намликдаги донни тўлиқ қуритиш учун у қуритгичдан бир неча марта ўтказилади ёки кетма-кет бир нечта қуритгич ишлатилади. Барабандаги дон юқори ҳарорат таъсирига дучор бўлганлиги сабабли, бу қуритгичлар ёрилишга мойил бўлган уруғларни (нўхат ва бошқа дуккаклилар, маккажўхори) қуритиш учун тавсия этилмайди [17-20].



3-расм. Таклиф этилаётган сеткали барабан

Юқорида ўрганишлар натижасида аниқланган барабанли қуритгичнинг қуритиш жараёнидаги камчиликларни бартараф этиш ва иш унумдорлигини, сифатини ошириш мақсадида қуйидаги технологик ечим таклиф этилади (3-расм) [9]. Унга кўра барабанга жойлаштирилган насадкаларни кўтариш бурчаги $\alpha=90^0$ ни $\alpha > 90^0$ бурчакка ўзгартириш ва зиг-заг ҳолатида жойлаштириш керак. Қуритилаётган маҳсулот ва иссиқлик агентини учрашиш юзасини катталаштириш мақсадида барабан ичига узунлиги бўйлаб д=1 м бўлган сеткали барабан ўрнатиш лозим. Маҳсулот ўрнатилган сеткали барабан ичига юклаҳ бункери орқали туширилади. Сеткали барабандан ўтган маҳсулот насадка орқали харакатланади [20]. Ўрнатилган сетка бир вақтнинг ўзида контакт юзани ошириш билан бирга маҳсулотни саралайди. Натижада иш унумдорлиги ва сифати ошади.

АДАБИЁТЛАР

1. Н.Ш.Абдукодиров, М.Т.Мансуров, & С.С.Ахтамбаев (2023). Сушка зерна в конвекционных сушилках. Science and Education, 4 (2), 779-785.

2. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Tojiyev Rasul Jumaboyevich, & Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li (2022). Qishloq xo’jaligida donlarni barabanli qurutgichda quritish. Механика и технология, 2 (7), 177-182.

3. Мансуров Мухторжон Тоҳиржонович, Ахунбаев Адил Алимович, & Абдуқодиров Нурзод Шавкатжон Ўғли (2022). Барабанли қуритгичда материалнинг бўйлама аралашиш жараёнини тадқиқ қилиш. Механика и технология, 4 (9), 90-96.

4. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo, K. R. O. G. L., Omonov, A. A. O. G. L., & Raimjonov, Q. R. O. (2021). XOM PAXTANI QURITISH VA TOZALASH UCHUN REGRESSIYA MODELINI QURISH. *Scientific progress*, *2*(1), 687-693.

5. Abducodirov, N., & Okyulov, K. (2021). Improvement of drum dryer design. *Экономика и социум*, (4-1), 13-16.

6. Abduqodirov, N. S. O., Oqyolov, K. R. O., Jalilova, G. X. Q., & Nishonova, G. G. (2021). CAUSES AND EXTINGUISHING EQUIPMENT OF VIBRATIONS OCCURRED BY MACHINERY AND MECHANISMS. *Scientific progress*, *2*(2), 950-953.

7. Oqyo, K. R. O. G. L., Abduqodirov, N. S. O. G. L., O‘G‘Li, A. T. L., & G‘Azaloy, G. (2021). MASHINA VA MEXANIZMLARNING ISH JARAYONIDA VUJUTGA KELGAN VIBRATSIYA SABABLARI VA SO’NDIRISH QURILMALARI. *Scientific progress*, *2*(6), 576-579.

8. Обичаев, И. В. Ў., Абдуқодиров, Н. Ш. Ў., & Оқйўлов, К. Р. Ў. (2021). КОТЕЛЬ ВА БОШҚА ОЛОВЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УЧУН НЕФТ ШЛАМЛАРНИ ТОЗА ЁҚИЛҒИ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ. *Scientific progress*, *2*(6), 918-925.

9. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo’Lov, K. R. O. G., & Jalilova, G. X. Q. (2021). PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH. *Scientific progress*, *2*(1), 857-861.

10. Отақулов, О. Х., & Таджибоев, Р. К. (2020). КОМПРЕССОР ВАЛЛАРИДАГИ САЛБИЙ ТИТРАШЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА КИМЁВИЙ ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИБ ЦЕМЕНТИТЛАШ ЖАРАЁНИНИНГ МЕТОДОЛОГИЯСИ ВА АФЗАЛЛИКЛАРИ. In *МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ* (pp. 312-316).

11. Oqyo‘Lov, K. R. O. G. L., & Abduqodirov, N. S. O. G. L. (2021). KARTOSHKA TUGANAKLARINI SARALASH MASHINALARINING SAMARADORLIK ASOSLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(10), 189-196.

12. Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов, & Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров (2021). Деталларни юзаларини кимёвий-термик ишлаш усули орқали қаттиқлигини ошириш муаммолари. Scientific progress, 2 (8), 237-242.

13. Umurzaqov Akramjon Hakimovich, & Oqyo‘lov Kamoliddin Raxmat O‘g’Li (2022). Kartoshka saralash mashinasidagi vibratsion ishchi yuzaning gorizontga nisbatan maqbul qiyaligini aniqlash. Механика и технология, 3 (8), 31-38.

14. Рахмонов, А. Т. У., & Ахтамбаев, С. С. (2021). Причины вибрации в станках и методы их устранения. Scientific progress, 2(6), 89-97.

15. Ахтамбаев, С. С., & Тожибоев, Б. Т. (2022). Определение теплового состояния крышек цилиндров и вулканов. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 2(4), 33-42.

16. Qo'chqarov, B. U., Tojiboyev, B. T., & Axtambayev, S. S. (2021). Experimental determination of the gas consumption sent to the device for wet dusting in the humid mode. Экономика и социум, (6-1), 226-229.

17. Халилов, Ш. З., Ахтамбаев, С. С., & Халилов, З. Ш. (2020). Результаты исследования динамики сушки хлебной массы в широкополосных валках. Журнал Технических исследований, 3(2).

18. АХТАМБАЕВ, А., ЖАЛИЛОВА, Г., ОКЙУЛОВ, К., & АБДУКОДИРОВ, Н. ЭКОНОМИКА И СОЦИУМ. ЭКОНОМИКА, (10), 506-512.

19. Yunus, M., Sobitjon, A., Nurzod, A., & Gulnoza, J. (2021). RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES. Universum: технические науки, (11-6 (92)), 5-11.

20. Tojiev R. J. Drying glass feed stock in drum drier for manufacturing glass products //Scientific-technical journal. – 2019. – Т. 22. – №. 3. – С. 137-140.

21. Dusmatovich, D. A., Urmonjonovich, A. A., Djuraevich, A. Z., & Sohibjonovich, A. S. (2021). The research influence of strained-deformed state of two-layers axially symmetrical cylindrical clad layers on their physicmechanical properties. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 8(10).

УДК 629.113.012.5

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОДОЛЬНОГО УКЛОНА КАРЬЕРНЫХ ДОРОГ НА РЕСУРС КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН

Мухитдинов Акмал Анварович
Ташкентский государственный транспортный университет, DSc., профессор
umidyusupov20161978@gmail.com

Юсупов Умидбек Болтаевич
Ташкентский государственный транспортный университет, PhD., доцент
umidyusupov20161978@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлен анализ результатов эксперимента, проведенного в карьере Мурунтау. Все маршруты разделены на 5 групп в зависимости от среднего уклона дороги. Для первой группы были выбраны маршруты со средним уклоном дороги от -1 до +1%, для второй со средним уклоном дороги от 1 до 3%, для третьей – от 3 до 5%, для четвертой – от 5 до 7%, и для пятой более 7%. Эксперименты проведены на самосвалах Komatsu HD785-7 грузоподъемностью 91 т. По результатам эксперимента установлено, что ресурс шин самосвалов, эксплуатируемых на трассах со средним уклоном дороги 6%, снижается в 2 раза по сравнению с шинами, эксплуатируемыми на горизонтальной дороге.

Аннотация. Ushbu maqolada Muruntov karerida o'tkazilgan tajriba natijalari tahlili keltirilgan. Karerdagi barcha marshrutlar, yo'lning o'rtacha qiyaligidan kelib chiqib, 5 guruhga bo'lingan. Birinchi guruh uchun yo'lning o'rtacha bo’ylama qiyaligi -1 dan +1% gacha bo'lgan marshrutlar tanlangan; ikkinchi guruh uchun o'rtacha 1 dan 3% gacha; uchinchi guruh uchun 3 dan 5% gacha; to'rtinchisi uchun , 5 dan 7% gacha; beshinchi 7% dan ortiq. Tajribalar yuk ko‘tarish qobiliyati 91 tonna bo‘lgan Komatsu HD785-7 samosvallarida o‘tkazildi. Tajriba natijalariga ko‘ra, yo‘lning o‘rtacha qiyaligi 6% bo‘lgan marshrutlarda ekspluatatsiya qilingan

samosvallar shinalarining xizmat qilish muddati, gorizontal yo'lda ekspluatatsiya qilingan samosvallar shinasiga nisbatan 2 barobar kamaydi.

Abstract. This article presents an analysis of the results of an experiment conducted in the Muruntau quarry. All routes are divided into 5 groups depending on the average slope of the road. For the first group, routes with an average road slope from -1 to +1% were chosen; for the second group, with an average road slope from 1 to 3%; for the third, from 3 to 5%; for the fourth, from 5 to 7%; fifth more than 7%. The experiments were carried out on Komatsu HD785-7 dump trucks with a carrying capacity of 91 tons. According to the results of the experiment, it was found that the life of dump truck tires operated on routes with an average road slope of 6% is reduced by 2 times compared to tires operated on a horizontal road.

Ключевые слова: технологический транспорт, продольный уклон дороги, ресурс шин, карьерные дороги, крепость горных пород, транспортировка горной массы.

Kalit so'zlar: Texnologik transport, yo'lning bo'ylama qiyaligi, shina resursi, karyer yo'llari, tog' porodasining qattiqligi, ruda tashish.

Key words: technological transport, longitudinal slope of the road, tire life, quarry roads, rock strength, rock mass transportation

Введение. Добыча полезных ископаемых – это сложный технологический процесс извлечения твёрдых полезных ископаемых из недр земли с помощью технических средств, требующий больших затрат [1 – 2]. В настоящее время на горнодобывающих предприятиях основными видами транспортировки полезных ископаемых являются автотранспорт, железнодорожный транспорт и конвейерный. Автомобильный транспорт нашел более широкое применение по сравнению с другими видами транспортировки полезных ископаемых. Достоинством такого вида транспортировки являются высокая маневренность, преодоление больших уклонов и мобильность. Для горнодобывающих предприятий при добыче полезных ископаемых одной из актуальных задач является, снижение эксплуатационных затрат на транспортировку полезных ископаемых [3 – 5].

Эксплуатационные затраты на шины составляют 25 – 30% и более от суммы расходов на транспортирование горной массы автосамосвалами. Поэтому увеличение пробега шин имеет важное значение для сокращения затрат [6].

На горно-металлургических предприятиях к шинам большегрузных самосвалов, перевозящих горную породу, предъявляются особые требования, поскольку их эксплуатация осуществляется в сложных дорожных условиях [7 – 10]. На ресурс шин влияют следующие факторы: правильная загрузка самосвала и равномерность размещения отгружаемой руды, состояние и тип дорожного покрытия, продольный и поперечный уклон дороги, внутреннеедавление в шине, опыт водителя и др.

Анализ существующих исследований. По данным Michelin, установлено следующее уменьшение ресурса (ходимости) шин в зависимости от продольного уклона дорог: расчёт при работе шины - 33% срока службы на передней оси, и 67% - на задней [11] (табл.1).

Таблица 1

Уменьшение ресурса шин в зависимости от уклона дорог

Уклон, %	Цикл с подъемом с нагрузкой, %	Цикл со спуском с нагрузкой, %
8	100	61
10	81	44
12	64	32

Исходя из анализа статистических данных, Н. А. Цыценко рекомендует применять величины коэффициентов увеличения износа шин, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Увеличение коэффициента износа шин в зависимости от величины продольного уклона[12]

Уклон, %	0 – 2	3	4	5	6	7	8	9
Коэффициент износа шин, $И_ш$	1	1,1	1,22	1,35	1,5	1,65	1,8	2,0

Исследованиями С. Б. Никитина была выявлена зависимость средней величины износа шин от продольных уклонов при движении порожнего и груженого автомобиля на подъемах и спусках (рис. 1).

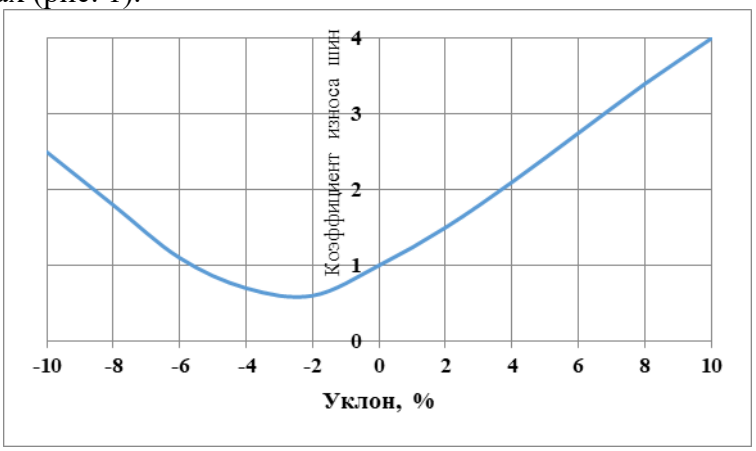


Рис. 1. Зависимость износа шин от величины продольного уклона

Приняв износ шин за единицу на горизонтальном ровном участке, получили величину среднего (половина суммы износа на подъеме и спуске) относительного износа шин от величины продольного уклона (рис. 2) [13].

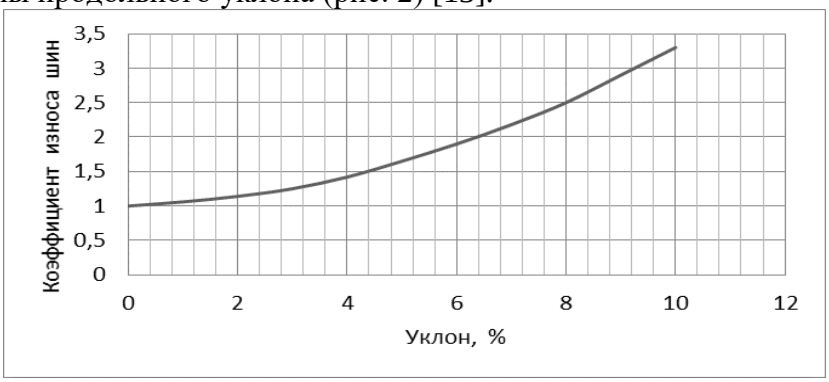


Рис. 2. Зависимость относительного износа шин от величины продольного уклона

Во всех приведенных ранее анализах изучалось влияние уклона дороги на срок службы шин в горных условиях, т.е. асфальтовой дороги на перевале. Влияние уклона карьерных технологических дорог на ресурс шин не изучено в достаточной степени. На основе анализа исследований предпринята попытка оценки влияния уклона технологической дороги Навоийского горно-металлургического комбината (НГМК) на ресурс шины.

Характеристики объектов и предметов исследований. Карьерные большегрузные самосвалы предназначены для транспортирования горной массы

по технологическим дорогам на открытых разработках полезных ископаемых с различными климатическими условиями [14]. Экспериментальные исследования проводятся на карьерах Мурунтау, Амантай и Турбай, принадлежащих Навоийскому ГМК. Объект исследования – шины (27.00R49) карьерных самосвалов Komatsu HD785-7. Предмет исследования – ресурс шин.

Шины должны отвечать основным эксплуатационным характеристикам, в том числе тонно-километрам в час, типу протектора, давлению в шинах, норме слойности и т. п. [15]. В табл.4 описаны шины, используемые в карьере Мурунтау на самосвалах Komatsu HD785-7.

Контрольно-измерительная оборудование для проведения испытаний. При проведении экспериментальных исследований использовалось следующее оборудование:

1. Электронный термометр для измерения температуры воздуха окружающей среды с точностью ± 0,1 °C.

2. Система контроля давления в шинах U901, беспроводная TPMS с 6 внешними датчиками.

3. Средняя эксплуатационная скорость, согласно показаниям замера данных.

4. Специальный датчик инклинометр установленный на базовом комплекте машин, для фиксации уклона дороги.

5. Электронный глубиномер с точностью до 0,1 мм – приспособление для определения точек замера высоты протектора с целью повышения достоверности результатов.

7. Момент,мощностьи число оборотов колеса, получаемые от ЭБУ самосвала с помощью компьютера по специальной программе RealDisp.

8. Датчики давления на цилиндрах подвески машины (все 4 датчика), с параметров которых фиксировалась масса груза.

Методика проведения дорожных испытаний. Экспериментальные исследования начинают с определения степени крепости породы карьера.

Все карьерные маршруты делят на 5 групп, исходя из среднего продольного уклона дороги. Маршруты первой группы — это дороги со средним уклоном от -1 до +1%. Средний уклон маршрута второй группы должен быть в интервале от +1 до +3%, третьей группы – в интервале от +3 до +5%, четвертой группы – в интервале от +5 до +7%, пятой группы – свыше +7%.

Эксперименты начинаются с подбора самосвалов (не менее 3-х, исходя из номера гаража) в группу со средним уклоном дороги до 1%. Для эксперимента отбираются квалифицированные водители со стажем не менее 5 лет.

Затем отбираются самосвалы для остальных маршрутов. К самосвалам подбирается модель шин, после чего шины проверяются на качество и готовятся к испытаниям. В зависимости от возможностей организации на самосвалы, участвующие в эксперименте, предусматривается установка новых шин.

Эксперименты проводятся одновременно на всех маршрутах, разделенных на 5 групп. На каждую группу самосвалов составляется отдельная таблица. В таблице фиксируются расстояние, пройденное самосвалом, остаточная высота протектора каждой шины и средняя интенсивность износа шин. Средняя интенсивность износа шины рассчитывается по следующей формуле:

$$\gamma_{ср} = \frac{h_1 - h_2}{S_2 - S_1} \quad (1)$$

где h_1–начальная высота протектора, мм; h_2 – высота протектора в конце измеряемого пробега, мм; S_1 –величина пробега в начале измерений, тыс.км; S_2 –величина пробега в конце измеряемого пробега, тыс.км.

Экспериментальные исследования проводят в течение 3 – 12 месяцев в зависимости от изменения протяженности маршрутов. Раз в две недели производятся замеры и заносятся в таблицу (табл.3).

Таблица 3

Карточка учёта экспериментальных исследований влияния уклона дороги наресурсы шин самосвалов Komatsu HD785-7

№	Место установки	Завод изготовитель	Дата измерения										
			Пробег, км										
			0,00										
			Начальная высота протектора, мм	Износ протектора, мм	Высота протектора, мм	Износ протектора, мм	Средняя интенсивность износа, мм/тыс.км	Высота протектора, мм	Износ протектора, мм	Средняя интенсивность износа, мм/тыс.км	Высота протектора, мм	Износ протектора, мм	Средняя интенсивность износа, мм/тыс.км
1	П.Л.	Michelin , 27.00R49	90	0									
2	П.П.												
3	З.Л.В.												
4	З.Л.Н.												
5	З.П.В.												
6	З.П.Н.												

Примечание: Здесь в таблице П.Л. –передняя левая шина, П.П. – передняя правая, З.Л.В. – задняя левая внутренняя, З.Л.Н. – задняя левая наружная, З.П.В. – задняя правая внутренняя, З.П.Н. – задняя правая наружная.

На основе таблицы (см.табл.3) строятся графики и анализируется динамика износа протектора шин. Для самосвалов каждой группы эксплуатационный (ожидаемый) пробег рассчитывается по следующей формуле.

$$L_{ожид} = \frac{1000(h_{нач} - h_{ост})}{\gamma_{ср}} \quad (2)$$

где $L_{ожид}$ – расстояние, пройденное самосвалом до сохранения высоты протектора 1 мм, км;$\gamma_{ср}$ – средняя интенсивность износа шины, мм/1000км; $h_{нач}$ – начальная высота протектора, мм; $h_{ост}$ =1 мм.

Результаты эксперимента обусловлены анализом пробега автосамосвалов,

движущихся по маршрутам первой группы. На дорогах со средним продольным уклоном от -1 до 1 % влияние на износ шин принимаем $K_{\text{ук}} = 1$. По формуле (2) вычисляем $L_{\text{ожид}}$ для каждой из 5 групп и определяем $K_{\text{ук2}}$, $K_{\text{ук4}}$, $K_{\text{ук6}}$, $K_{\text{ук8}}$ сравнивая их между собой. Расчетные коэффициенты среднего уклона дороги, влияющие на ресурс шин $K_{\text{ук2}}$, $K_{\text{ук4}}$, $K_{\text{ук6}}$, $K_{\text{ук8}}$, определяют методом прогнозирования коэффициентов, влияющих на ресурс шин каждого процента уклона дороги.

С помощью этих корректировочных коэффициентов можно прогнозировать ресурс шин карьерных самосвалов, эксплуатируемых на любом уклоне дороги, и степень крепости породы.

Экспериментальные исследования проводились в соответствии с требованиями и методами международного стандарта «ГОСТ 28169-89. Шины пневматические. Методы определения износостойкости шин при дорожных испытаниях».

Исследование по определению влияния среднего продольного уклона карьерных дорог на ресурс шин**.** Экспериментальные исследования проводились на карьере Мурунтау, принадлежащем Навоийскому ГМК. Сначала были изучены условия эксплуатации карьера и установлено следующее:

1. Глубина карьера: 630 м, в среднем– 450м.
2. Марки и модели автосамосвалов БелАЗ-75307 (220т.), CAT-785 (136т.), БелАЗ-75131 (136т.), CAT-777 (90т.) и Komatsu HD 785-7 (91т.).
3. Дорожное покрытие и его процентное соотношение на расстоянии транспортировки: твердая скальная порода, 20 – 30%.
4. Подъездные пути к экскаваторам и к месту разгрузки от общего расстояния транспортировки: ориентировочно от 15 до 25%.
5. Ширина технологических дорог, м:максимальная 22 – 26 м, средняя – 18м.
6. Количество поворотов на всем плече перевозки: 2 – 10 и их радиусы, м:
   максимальные – 60 – 80;
   минимальные – 26 – 30.
7. Оценка уклонов, %:максимальная – 12, средняя – 5 – 7.
8. Плечо перевозки (в одну сторону), м:
   максимальная – 10000 –14400;
   минимальная – 250 – 1000;
   средняя – 4300 – 5800.
9. Время работы (цикла), ч: 0,5 – 0,8.
10. Скорость самосвалов, км/ч: максимальная: – 40 – 45, средняя –14–17
11. ТКВЧ для шин 37.00R57, 42/90R57 – ТКВЧ>700, для шин 40.00R57,46/90R57 – ТКВЧ>750, для шин 33.00R51 – ТКВЧ>600, для шин 27.00R49 – ТКВЧ>415.
12. Тип перевозимой породы, коэффициент разрыхления, вес породы, кг/м^3:вскрыша – твердая скальная горная порода с плотностью от 1,8 до 2,2; руда – твердая скальная горная порода с плотностью от 2,2 до 2,8.
13. Коэффициент крепости горной породы по шкале М.Протодьяконова: 10 – 12.
14. Погрузочное средство (модель, объем ковша): ЭКГ-15, объем ковша – 15м³, ЭГ-20, ЭГ-25, объем ковша 20 и 25м³.
15. Система контроля загрузки: на самосвалах БелАЗ-7513,75307 установлена система СКЗиТ, на автосамосвалах CAT-789 – система VIMS и на Komatsu HD785-7 фиксировалась с параметров датчиков давления на цилиндрах подвески машины (все 4 датчика).

16. Определена сколько дней с плохими дорожными условиями из-за погодных условий. Дороги ежедневно обслуживаются дорожной службой, периодически 3 – 4 дня.

17. Максимальная сезонная температура: зимой – максимальная -25^{0}С, средняя -0 – -10^{0}С, летом – максимальная +45^{0}С, средняя +30 – +40^{0}С.

Изучены и проанализированы все маршруты движения самосвалов в карьере Мурунтау. В качестве технологического транспорта на карьере Мурунтау используется более 90 самосвалов и 27 экскаваторов. Следующая таблица маршрутов содержала полученный из отдела эксплуатации карьера, рассчитанный средний продольный уклон дороги (табл.4).

Таблица 4

Маршруты самосвалов в карьере Мурунтау

№	№ ЭКГ	Горизонт ЭКГ	Склады	Горизонт склада	Расстояние, км	Средний продольный уклон маршрута, %
1	12	30	КНК	300	4,4	6,19
2			КНК XX	300	3,8	7,11
3			КНК XXI	300	3,7	7,30
4			Отвал 9 А-5	550	9,8	5,31
5			Сектор III	567	13,0	4,13
6			Сектор VIII	545	13,4	3,84
7			Сектор XI	552	9,6	5,42
8			Сектор XII	552	9,4	5,55
9			Сектор XIII	545	9,4	5,48
10			Сектор XIV	545	9,5	5,41
11			Сектор XX	565	9,8	5,49
12			Сектор XXI	565	9,9	5,41
13			Склад 2-1	540	9,8	5,21
14			Склад 7 М-1	255	5,9	3,85
15			Склад 7/4	310	3,9	7,18
16			Склад 7В 6	555	9,2	5,70
17			Склад 7Г 11	530	9,9	5,07
18	14	30	КНК	300	4,2	6,43
19			КНК XX	300	4,5	6,00
…			…	…	…	…
...			...	...	...	...
...			...	...	...	...
215	92	530	Сектор I	567	7,7	0,48
216			Сектор III	567	7,6	0,49
217			Сектор IV	567	7,8	0,47
218			Сектор V	567	7,9	0,47
219			Сектор VIII	545	8,1	0,19
220			Сектор XI	552	3,7	0,59
221			Сектор XIII	565	3,4	1,04
222			Сектор XVIII (площадка XX)	565	3,6	0,97

223			Сектор XX	565	3,7	0,94
224			Склад 7Б 7/9-1	575	7,7	0,58
225			Склад 7Г 11	530	2,4	0,00

Анализируя табл.6, мы видим, что самый короткий маршрут составляет 0,3 км, а самый длинный маршрут — 14,4 км. Из этих маршрутов мы выбираем маршруты длиной до 7,5 км и делим их на 5 групп (табл.5).

Таблица 5

Маршруты, входящие в первую группу (средний уклон дороги до 1%)

Число маршрутов	Экскаваторы		Склады		Расстояния, км	Средний уклон дороги,%
	№	горизонт	№	горизонт		
1	67	525	Склад 7Г 11	530	3,6	0,14
2			ДПП-5	567	4,4	0,96
3			ДПП-6	567	4,3	0,98
4	69	580	Склад 7Г 11	530	4,9	-1,02
5	72	545	Сектор VIII	545	1,6	0,00
6	73	490	Сектор I	567	7,6	1,01
7			Сектор III	567	7,5	1,03
8			Сектор V	567	7,5	1,03
9			Сектор VIII	545	7,9	0,70
10			Склад 7Б 7/9-1	575	7,2	1,18
11	82	510	Отвал 6-1	530	2,9	0,70
12	84	545	Сектор VIII	545	1,7	0,00
13	92	530	Сектор I	567	7,7	0,48
14			Сектор III	567	7,6	0,49
15			Сектор IV	567	7,8	0,47
16			Сектор V	567	7,9	0,47
17			Сектор VIII	545	8,1	0,19
18			Сектор XI	552	3,7	0,59
19			Сектор XIII	565	3,4	1,04
20			Сектор XVIII (площадка XX)	565	3,6	0,97
21			Сектор XX	565	3,7	0,94
22			Склад 7Б 7/9-1	575	7,7	0,58
23			Склад 7Г 11	530	2,4	0,00

Перед началом исследования было проверено техническое состояние самосвалов, на которые были установлены подконтрольные шины, замерено и доведено до нормы давление в шинах, а также измерены высоты протекторов подконтрольных шин.

Для проведения испытаний в каждую группу были отобраны квалифицированные водители и самосвалы. На самосвалах входящих в первую группу, 2 – 4 февраля 2022 года были установлены новые шины (табл.6).

Таблица 6

Самосвалы Komatsu HD785-7, выделенные для первой группы, номера и позиции установленных на них шин

№	Гаражн	Место установки шины, 27.00R49MichelinXDR3 B4

п/п	ый номер самосвала	передняя левая	передняя правая	задняя левая внутренняя	задняя левая наружная	задняя правая внутренняя	задняя правая наружная
1.	№207	4799	4197	4117	4801	4658	2280
2.	№271	7577	7543	7545	7536	7578	7579
3.	№272	7852	7985	7880	7851	7861	7865
4.	№277	7912	8459	7979	7858	8278	8632
5.	№281	3443	2256	2733	6633	4196	1042

Маршруты были распределены на оставшиеся 4 группы. На самосвалах, входящих во вторую группу, 6 – 8 февраля 2022 года были установлены новые шины. На самосвалы, входящие в третью группу, 3 – 7 марта, входящие в четвертую группу, 10 – 12 марта, входящие в пятую группу, 6 – 7 апреля 2022 г. были установлены новые шины.

По согласованию с отделом эксплуатации водителям каждой группы были выделены маршруты движения. Эксперименты для первой группы самосвалов начались 3 февраля, для второй – 7 февраля, для третьей –4 марта,для четвёртой группы 11 марта и для пятой– 7 апреля.

Один раз в 2 недели производились замеры пройденного пути, остаточной высоты протектора, температуры воздуха, давления в шинах. Кроме того, было проверено состояние шин. В случае механических повреждений, порезов протектора или боковины и т.п. производился ремонт после чего они вновь использовались в эксперименте.Если шины были поврежденными составлялся акт и они снимались с эксперимента.

Изучалась динамика износа шин каждого самосвала, входящего в группу, строились графики и сравнивались с другими самосвалами той же группы. Наряду с этим был рассчитан и внесен в график средний пробег установленных на них шин. Это было осушествлено во всех пяти группах.

Расчеты интенсивности износа выполнялись по методике определения ожидаемой наработки путем установления интенсивности износа шин.

Все данные исследования износостойкости шин были сведены в специальные «Карточки учёта экспериментальных исследований ресурса шин самосвалов». В них также приведены результаты расчетов прогнозируемого пробега шин до полного износа протектора, что является основанием для нормирования эксплуатационного пробега подконтрольных КГШ.

Начальная высота протектора новых шин Komatsu HD785-7, установленных 3февраля 2022г., составляла 90 мм. Все расчеты производились по шинам, которые имели естественный износ, без учета шин, снятых преждевременно с эксплуатации по причинам механических повреждений или отслоения протектора.

Результаты замеров высоты протектора и расчета износа шин представлены в карточке экспериментальных исследований в табл.3.

В конце эксперимента в первой группе средний пробег 5 самосвалов составил 120 000 км. Интенсивность износа шины составила около 0,7 [мм/1000 км] при температуре воздуха до $+15^0$C. В летние жаркие дни при температуре воздуха выше $+30^0$C интенсивность износа шины достигла 1,27 [мм/1000км].

Анализ результатов экспериментальных исследований. В ходе эксперимента отдельно изучалась и анализировалась интенсивность износа шин передней и задней осей самосвала.

Мы приняли, что средний уклон первой группы равен 0 %, средний уклон второй группы – 2%, средний уклон третьей группы – 4 %, средний уклон четвертой группы – 6%, а средний уклон пятой группы – 8%. На маршрутах первой группы влияние продольного уклона дороги на ресурс шины принимаем равным 1.

В результате эксперимента были определены средние эксплуатационные пробеги автосамосвалов в каждой группе. Средний пробег 5 самосвалов в первой группе составил 120 000 км, во второй группе –98 400 км, средний пробег 12 самосвалов в третьей группе составил 78 000 км, средний эксплуатационный пробег 5 самосвалов в четвертой группе достиг 62 400 км, а средний эксплуатационный пробег 3 самосвалов в пятой группе – 46 800 км. Корреляция найденных величин была выражена следующей формулой:

$$y = e^{0,113x} \quad (3)$$

По этой формуле путем прогнозирования находятся коэффициенты, снижающие ресурс шин, соответствующие каждому проценту продольного уклона маршрута. Эти значения приведены в табл.7.

Таблица 7

Коэффициенты, снижающие ресурс шины, соответствующие каждому проценту продольного уклона

Средний уклон дороги, %	Коэффициенты учитываюшие влияние среднего уклона дороги на ресурс шин $K_{ук}$	Эксплуатационный пробег шин, км
0	1	120000
1	1,10	109090
2	1,22	98400
3	1,39	86330
4	1,54	78000
5	1,74	68965
6	1,92	62400
7	2,24	53570
8	2,56	46800

По данной табл.7 были построен график (рис.3).

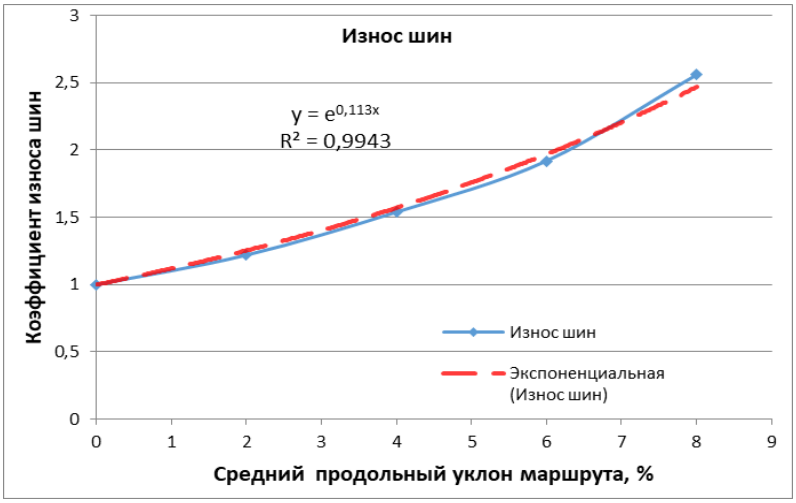


Рис.3. Влияние продольного уклона карьерных дорог на ресурс шин

Выводы

1. Коэффициент сопротивления качению в карьерных условиях составил примерно f=0,05 – 0,06. В таких дорожных условиях на маршрутах с уклоном 6 % наблюдалось снижение ресурса шин в 2 раза.

2. Средняя скорость самосвалов Komatsu HD785-7 в карьере Мурунтау в груженом состоянии составляла 14 – 16 км/ч, а впорожнем 35 – 40 км/ч.

3. Система контроля загрузки на самосвалах KomatsuHD 785-7 фиксировалась с параметров датчиков давления на цилиндрах подвески машины (все 4 датчика). Масса груза, загружаемого в самосвалы, колебалась от 87 до 94 т (95 – 105%).

4. Прохладная погода с октября по апрель (до 15^0C) способствовала компенсации внутреннего нагрева шин и не приводила к термическим отслоениям[15].

5. В жаркие дни (температура выше 30^0C) работа шин за пределами возможностей отвода тепла неизбежно приводила к образованию внутренних отслоений, в основном, в плечевой зоне шин.

6. В эксперименте участвовало 30 самосвалов и 180 шин. Из них 24 (13,3 %) шины были сняты с эксплуатации по причине механических повреждений и отслоения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Нормирование ресурса шин типовых автомобилей в карьерных условиях // Автомобильная промышленность. – М., 2019. – №11. – С. 27 – 29.

2. Topalidi V.A., Yusupov U.B., Babaev A.M. Wear resistance of specialized vehicles tires on quarry roads. International journal of mechanical and production engineering research and development (IJMPERD); ISSN (online): 2249-8001. Vol.10, Issue-5. Edition: Oct, 2020.P. 643 – 658.

3. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Износостойкость шин специализированного автотранспорта в зависимости от категории крепости карьерных дорог // Автомобильная промышленность. – М., 2020. – №12. – С. 20 – 22.

4. Umidbek Yusupov, Omil Kasimov, Akhmadjon Anvarjonov. Research of the resource of tires of rotary buses in career conditions. ICPPMS-2021. – Tashkent, 2021. – June 10 – 11. Cite as: AIP Conference Proceedings 2432, 030072 (2022); https://doi.org/10.1063/5.0089587. Published Online: 16 June 2022.

5. Valeriy Topalidi, Umidbek Yusupov, Samad Allaberganov**.** Improving the efficiency of transport logistics support.ICPPMS-2021. Tashkent, 2021 y. June 10-11. Cite as: AIP Conference Proceedings 2432. 030073. 2022; https://doi.org/10.1063/5.0089590. Published Online: 16 June, 2022.

6. Юсупов У.Б. Нормирование ресурса шин в карьерных условиях // Железнодорожный транспорт: Актуальные вопросы и инновации. – Ташкент, 2021. – №3. – С. 35 – 42.

7. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Анализ пробегов крупногабаритных шин большегрузных самосвалов, работающих в рудоуправлении «Кальмакыр» // Научный журнал транспортных средств и дорог. – Ташкент, 2022. – №1. – С. 73 – 81.

8. Юсупов У.Б., Отамуротов Ф., Баратов И. Дорожные исследования износостойкости крупногабаритных шин // Научный журнал транспортных средств и дорог. – Ташкент, 2022. – №1. – С. 36 – 46.

9. Yusupov U.B., Topalidi V.A., Anvarjonov A.A. Development of coefficients for correcting the mileage of tires of specialized vehicles, taking into account work in career conditions // Journal of Hunan University Natural Sciences.Vol. 49. February 2022. – No. 02. –

P. 276 – 286.

10. Yusupov U.B., Anvarjonov A. Rating of the operational massage of the tires of large-loaded mining dump trucks operating at the objects of the Almalyk mining and metallurgical combine // Galaxy International Interdisciplinary Research Journal (GIIRJ). Vol. 10.2022. Issue 1. Jan. – P. 36 – 40.ISSN (E): 2347-6915.

11. Юсупов У.Б., Уринбоев К.У. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований по износостойкости шин специализированного автотранспорта // «Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences (ORIENS)». (www.oriens.uz).Vol. 2.2022. Issue 1. January. – P. 1216 – 1224. ISSN 2181-1784.

12. Цыценко Н.А. Исследование зависимости эксплуатационных затрат на движение автомобиля от скорости движения и величины уклона дороги. Повышение экономической эффективности строительства и эксплуатация автомобильных дорог Казахстана – Алма-ата, 1971. -с. 48 – 56.

13. Umidbek Yusupov, Akmal Muxitdinov, Feruz Otamuradov. Rationing of tire mileage in the operating conditions of the Kalmakyr quarry // International Jounal of Multidisciplinary Research and Analysis (IJMRA). Vol. 05, Issue 05. 2022 May.– p.929-934. DOI: 10.47191/ijmra/v5-i5-07.

14. Yusupov U.B., Narziev J., Zafarov K. Особенности эксплуатации крупногабаритных шин для технологического транспорта // Oriental Journal of Technology and Engineering.Vol. 2. Issue 1. 2022 May. – P. 20 – 29. DOI: https://doi.org/10.37547/supsci-ojte-01-01-04.

15. Болтаевич Ю. У., Анварович М. А., & Собир угли Т. С. Влияние температуры окружающей среды на интенсивность износа шин. Miasto Przyszłości, 31, 2023 – p. 293–299. Retrieved from https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/1038

УДК: 63:001+632

САБЗАВОТЛАРГА ЎҒИТ СОЛИШНИНГ САМАРАЛИ УСУЛИ ВА УНИ АМАЛГА ОШИРАДИГАН МАШИНА

Турдалиев Вохиджон Махсудович
НамМҚИ, т.ф.д., профессор, vox-171181@mail.ru, тел:+998973353993

Эксанова Санталатхон Шаробидиновна
НамМҚИ, таянч докторант, santalatxoneksanova@gmail.com, тел:+998943075778

Аннотация. Ушбу мақолада минерал ўғитларни қишлоқ хўжалиги экинларини ривожланишидаги ва уларнинг ҳосилдорлигини ортиришдаги ўрни ҳақида маълумотлар келтирилган. Шу билан бирга ўғит солиш даврлари, улардан самарали фойдаланиш усуллари ва ҳосилдорликни оширишнинг муҳим омиллари бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг қисқача таҳлили бериб ўтилган. Ўтказилган тадқиқотлар асосида ўғитлашнинг янги самарали усули таклиф этилган ва уни амалга ошириш жараёни ёритилган. Бундан ташқари, таклиф этилган усулни амалга оширадиган машинанинг схемаси ва унинг ишлаш тартиби тўғрисидаги маълумотлар ҳам келтириб ўтилган.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о роли минеральных удобрений в развитии сельскохозяйственных культур и повышении их урожайности. При этом дается краткий анализ проведенных исследований по сроков внесения удобрений, способов их эффективного использования и важных факторов для повышения урожайности. На

основании проведенных исследований предложен новый эффективный способ внесение удобрения и объяснен процесс его осуществления. Кроме того, приводится схема машины, реализующей предлагаемого способа и информация о порядке ее работы.

Annotation. This article provides information about the role of mineral fertilizers in the development of crops and increasing their productivity. At the same time, a brief analysis of the studies carried out on the timing of fertilizer application, methods for their effective use and important factors for increasing yields is given. Based on the research, a new effective method of fertilization is proposed and the process of its implementation is explained. In addition, a diagram of the machine that implements the proposed method and information on how it works is given.

Калит сўзлар: ўғит, ўсимлик, тупроқ, усул, машина, ишчи орган, қатлам, озиқлантириш, илдиз тизими, самара.

Ключевые слова: удобрения, растения, почва, способ, машина, рабочий орган, слой, питания, корневая система, эффект.

Keywords: fertilizers, plants, soil, method, machine, working body, layer, feeding, root system, efficiency effect.

Қишлоқ хўжалиги экинларини ўғитлашда техник воситалардан фойдаланиш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бундан кўзланган мақсад, сабзавотчилик маҳсулотлари таннархини арзонлаштириш, уларнинг сифатини ошириш, озуқа моддаларининг физик йўқотилишини камайтириш, ўғитларни атроф-муҳитга салбий таъсирини бартараф этишдир [1].

Ўғитларни тупроққа ўсимликлар учун энг мақбул ва озуқа моддаларига эҳтиёжманд бўлган пайтда қўллаш кераклиги барчамизга маълум [2]. Сабзавот экинларининг ўсиши ва ривожланишини яхшироқ рағбатлантириш, бериладиган минерал моддалар тупроқ томонидан минимал даражада ўзлаштирилиши учун ўғитлар ўсимликларнинг илдиз тизими ривожланадиган қатламларида жойлашган бўлиши керак. Бу ўсимлик илдизлари ва ўғитлар ўртасида мақбул масофани талаб этади, ўсимликларнинг турли ривожланиш фазаларида ва уларнинг биологик хусусиятларига кўра озиқ моддалар билан таъминлайди.

Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини маълум даврларида уларнинг озуқа моддаларига бўлган эҳтиёжи бир хил эмаслиги тажрибаларда ўз исботини топган. Ўсиш даврида ўсимликлар маълум бир озуқа моддасининг максимал миқдорига муҳтож бўлади.

Кўпгина тадқиқотчилар орасида ўсимликларни озиқланишининг критик даври тушунчаси тарқалган. Н.С.Авдониннинг фикрича, ўсимликлар озиқланишининг критик даври деганда, озуқа моддаларининг йўқлиги, уларнинг кескин етишмаслиги ёки кўплиги ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатадиган давр тушунилади [3].

Озиқланишнинг критик даврлари билан бир қаторда, ўсимликлар тупроқдан маълум бир озуқа моддасини кўп миқдорда оладиган максимал озиқланиш даврлари ҳам ажралиб туради. Ўсимлик ҳаётидаги бу давр максимал самарадорлик даври деб аталади.

Қишлоқ хўжалиги ўсимликлари учун озиқланишнинг критик даврлари ривожланишнинг дастлабки босқичларида содир бўлади. Озуқа моддаларини энг кўп ўзлаштириш даврлари эса экинлар ривожланишининг кейинги босқичларига тўғри келади, яъни сабзавотлар катталашаётган ва заҳира озиқ моддалар тўпланаётган вақтда олади. Бу давр ўғит солиш учун энг муҳим давр ҳисобланади.

Сабзавот ва полиз экинларини вегетация даврида яхши озиқланишини таъминлаш учун, яъни ўсимликнинг озиқ моддаларга бўлган эҳтиёжини ниҳол давридан қондириш

мақсадида ўғитлар йиллик меъёрининг бир қисмини ўсимликларга яқин солиш, асосий қисми эса ўсимлик озиқ моддага талаби ошган вақтда солиш керак.

Минерал ўғитларнинг асосий қисмини ерларни асосий ишлаш вақтида 25-30 см чуқурликда берилгани маъқул. Сабзавот экинлари одатда дастлаб тупроққа 25-30 см чуқурликда солинган ўғитлардан, яъни далада униб чиққанидан кейин 20-30 кун ўтганда фойдалана бошлайди.

Ўғитларни тупроқ остига солиш сабзавотчилик маҳсулотлари етиштириш самарадорлигининг ортиши, ўсимликларнинг ўғитларга сезгирлик хусусиятлари функциясига асосланади. Ўғитларни қўллашнинг энг оқилона усулларини танлаш илдиз тизими учун озуқа моддаларининг етиб боришини аниқлашда муҳим омил ҳисобланади.

Минерал ўғитларнинг юқори самарадорлигига эришиш учун уларни қўллашда қуйидаги талабларга риоя этиш зарурлигини фан исботлаган:

– ўғитларни дала майдонига бир хилда тақсимлаш;

– ўғитларни тупроққа солишдан ўсимликлар ўзлаштиришни бошлагунгача бўлган муддатни қисқартириш;

– ўғитларнинг сувда эрувчан турларини тупроқ билан аралаштириш даражасини чеклаш;

– ўғитларни тупроқ остига солишнинг мақбул чуқурлиги;

– ўғитларни экин қаторлари ва ўсимликлар илдиз тизимига нисбатан мақбул тақсимлаш.

Минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишда муҳим омил ҳисобланади. Шу билан бирга ўғитларни солиш усули ундан тўғри фойдаланиш самарадорлигини белгилаб беради. Қатор олимлар ҳосилдорликни 50% га ошириш ўғитларни солиш усулига боғлиқлигини таъкидлашган [4].

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда ўғитлашнинг анъанавий усулидан фойдаланилмоқда. Лекин бу усул замонавий агротехника талабларига ва шароитларига жавоб бермайди.

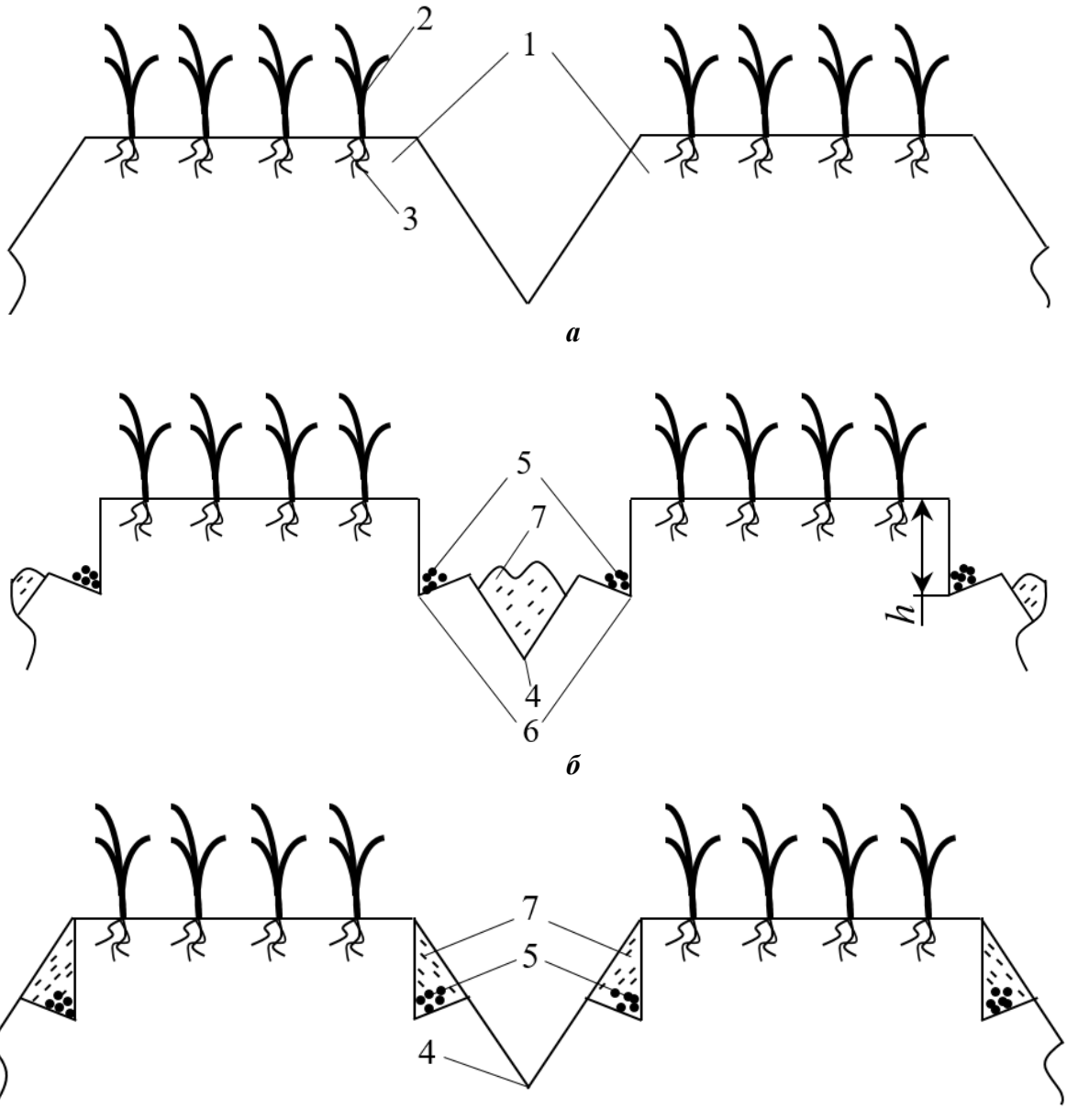
Бир қатор тадқиқотлардан олинган натижаларга кўра, ўғитларни тупроқ остига солиш ҳосилдорликни пасайтирмаган ҳолда, тупроқ устига солиш усулига нисбатан ўғитларни 30-50% тежаш имконини беради [5, 6].

Юқоридаги таҳлиллар асосида сабзавот экинларини ўғитлашнинг самарали усули таклиф этилди. Таклиф этилаётган ўғитлаш усули қуйидаги тарзда амалга оширилади.

Пушта *1* га экилган сабзавот экинлари *2* нинг уруғлари униб чиққандан сўнг (1*а*-расм), ўғитлаш вақти келганда уларни илдиз тизимлари *3* нинг ривожланиш босқичи, яъни илдиз тизими *3* нинг чуқурлигига кўра пушталар *1* нинг икки четидаги суғориш эгатлари *4* га ўғит *5* лар тасма кўринишда тупроқ остига солинади. Бунинг учун пушта 1 нинг икки четидаги суғориш эгатлари *4* да сабзавот экинлари *2* ни илдиз тизими *3* нинг чуқурлигига мос равишда *h* чуқурликда (бунда *h* чуқурлик илдиз тизимининг ривожланишига кўра ёки экин турига кўра турлича бўлиши мумкин) тор эгат *6* лар очилади ва уларга ўғит *5* лар солинади (1*б*-расм). Очилган тор эгат *6* лардан кесиб олинган тупроқ қатлами *7* лар суғориш эгати 4 нинг тубига ташланади. Ўғит *5* лар тор ариқча *6* ларга солингандан сўнг, ушбу тупроқ қатлам *7* лари уларнинг устига қайтадан ташлаб кўмилади. Шундан сўнг суғориш эгати *4* ва пушта *1* лар қайтадан шаклланади (1*в*-расм). Бунда суғориш эгатидаги бегона ўтлар ҳам йўқотилади.

Ўғитлаш усулини амалга оширувчи машина (2-расм) конструкциясининг моҳияти шундан иборатки, рама ва унга маҳкамланган параллел механизм, ўғит қутиси, параллел

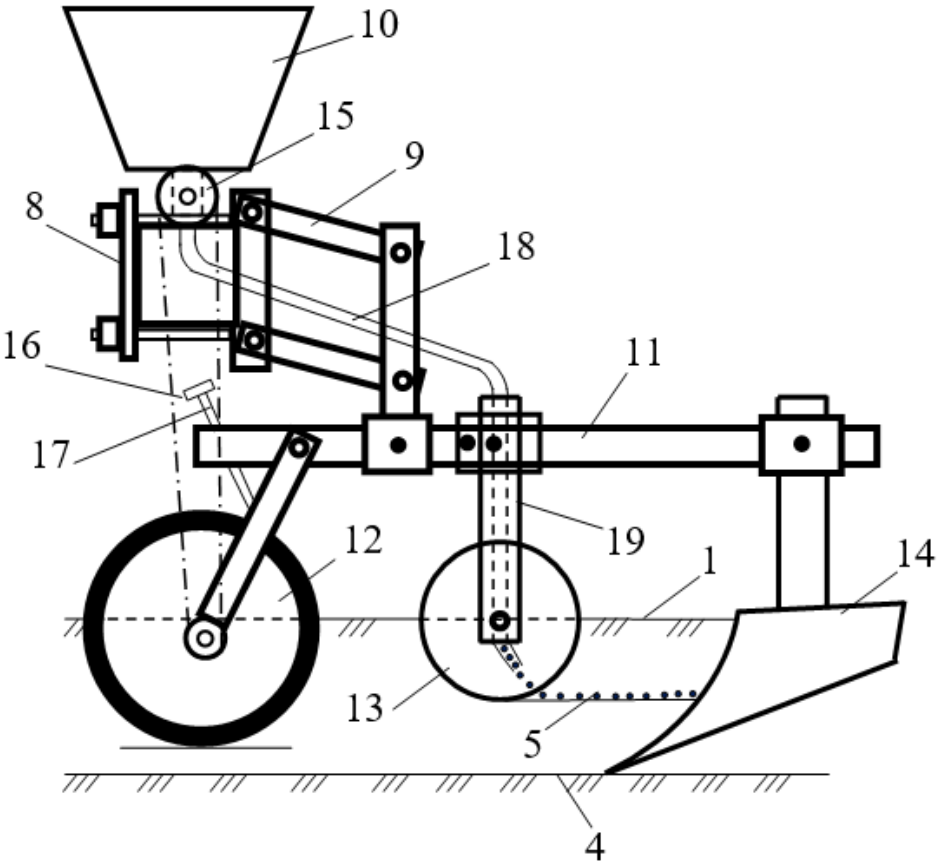
механизмга маҳкамланган грядил, унга кетма-кет ўрнатилган таянч ғилдирак, сферик диск ва суғориш эгатини очгичлар иборат



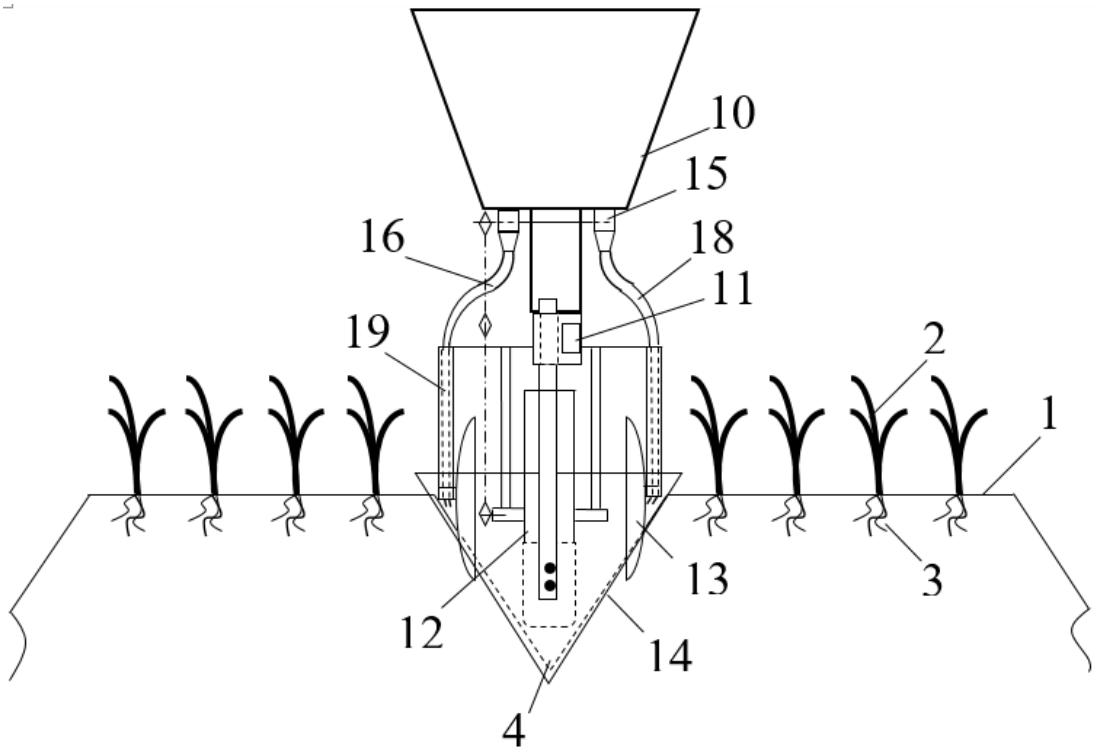
1-расм.Сабзавот экинларини ўғитлаш усули

.

Ўғитлаш машинаси қуйидаги тартибда ишлайди: Иш жараёнида сферик диск *13* пушта *1* нинг икки четидаги суғориш эгат *4* ларида илдиз тизими *3* нинг чуқурлигига мос равишда суғориш эгати *4* нинг тубидан *h* баландликда ўғит *5* лар учун тор эгат 6 ларни очади. Бунда пушта *1* нинг икки четидаги суғориш эгат *4* ларидан кесиб олинган тупроқ қатлами суғориш эгати *4* тубига уюм *7* кўринишида ташланади. Очилган тор эгат 6 ларга ўғитлар ўғит қутиси *10* дан меъёрлаш аппарати *15* ёрдамида ўғит ўтказгич *18* га узатилади, ундан ўтиб сферик сиртли диск *13* ўрнатилган цилиндрик трубасимон устун *19* орқали тушади (3-расм).



2-расм. Ўғитлаш машинаси



3-расм. Ўғитлаш машинасининг ишлаш принципи

Бунда ўғитни меъёрлаш аппарати *15* га ҳаракат таянч ғилдирак 12 дан занжирли узатма *16* орқали узатилади. Тор эгат *6* ларга тушган ўғит *5* лар грядил *11* охирига ўрнатилган эгат очгич *14* ёрдамида суғориш эгати *4* тубидаги тупроқ уюми *7* ни жойига ташлаш орқали кўмилади ва пушта *1* қайтадан шакллантирилади. Ушбу машинада тор эгат *6* ларни очиш чуқурлигини созлаш таянч ғилдирак *12* даги созловчи винт *17* орқали амалга оширилади. Ўғитлаш машинаси ишчи органларининг бир текис ҳаракатланиши рама *8* га маҳкамланган параллелограм механизм *9* орқали автоматик таъминланади.

Тавсия этилаётган ўғитлаш усули ва уни амалга оширувчи машина сабзавот экинларини ривожланиш босқичига мос равишда қатламли ўғитлаш ва ўғитлардан самарали ҳамда оқилона фойдаланишни таъминлайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мартынов Б.П. и др. Возделывание зерновых культур и рапса по интенсивным технологиям. Агрономическая тетрадь для механизаторов. М.: Россельхозиздат, 1987.

2. А.В.Соколов. Распределение питательных веществ в почве и урожай растений. М.: Колос, 1977.

3. Авдонин Н.С. Почвы удобрения и качество растениеводческой продукций. Сб. Научных трудов. Москва, Колос, 1979.

4. Способ внесения минеральных удобрений с использованием плужного корпуса. Н.Д.Янцов, Д.А.Жданко.

5. Локальное внесение удобрений. Нефёдов Б.А., Вахрамеев Ю.И., Главацкий Б.А., Овчинникова Н.Г. и др. М., Росагропромиздат, 1990.

6. Локальное внесение удобрений один из путей повышения их эффективности. Кубарева И.С. Бюллетен ВИУА №53. Локальное внесение удобрений. М.: ВИУА, 1980.

7. Авторское свидетельство №4155396/30-15, А 01 В79/20, Бюл. №12 от 30.03.1989.

8. Авторское свидетельство №4687764/15, А 01 В49/06, 79/02, Бюл. №23 от 23.06.1991.

9. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69

10. Каримов, К. А., Умурзақов, А. Х., Мамадалиев, И. Р., & Набижонов, Ў. А. Ў. (2022). Тупроққа ишлов бериш техник воситаларининг тортишга қаршилигини камайтиришда тебранма ҳаракатнинг аҳамияти. Механика и технология, 3(8), 17-25.

11. С.К.Кучкоров, Н.Меликулов, Ш.Р.Яхшибоев Сравнение антисимметричных колебаний упругой трехслойной пластины // Механика и технология. 2023. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uravneniya-antisimmetrichnyh-kolebany-uprugoy-trehsloynoy-plastiny (дата обращения: 19.06.2023).

UDK 631. 31.06.

PUSHTA SHAKLLANTIRISHNI ENERGIYARESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYASI

Xudoyarov Anvar Nazirjonovich
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, professor
тел.:+998888380809; E-mail: anvarjon@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada maqolada pushta shakllantirishni energiya-resurstejamkor

texnologiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Taklif etilayotgan texnologiya bo‘yicha paxtadan bo‘shagan dalaning o‘tgan mavsumdagi egatlari ichi 30-40 sm chuqurlikda ag‘darmasdan yo‘l-yo‘l yumshatilib, yumshatilgan joyga qatlam tubi va undan 30-40 sm balandlikda ikki qatlamda lentasimon usulda o‘g‘itlanib, eski pushtalar yumshatilib o‘g‘itlangan joylarga surilib, balandligi 25-30 sm bo‘lgan yangi pushtalar hosil qilinishi ishlab chiqilgan. Diskli pushta olgich tomonidan kesib oladigan tuproq palaxsaning shakli va o‘lchamlari uning diametriga, harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagiga hamda tuproqqa botish chuqurligiga bog‘liqligi aniqlangan.

Аннотация. В статье приведены результаты проведенных исследований ресурсосберегающей технологии по формированию гребня грядок. Согласно разработанной технологии грядки поля освободившегося после уборки хлопка подвергаются полосовому рыхлению на глубину 30-40 см и послойно на глубину до 30-40 см вносятся удобрения в два слоя. Затем удобренная почва премещается и формируются новые гребни грядок высотой 25-30 см. Установленно, что форма и размеры обрабатываемой дисковым гребнеобразователем полосы почвы зависит от диаметра диска, угла его установки относительно направления движения а также от глубины вхождения диска в почву.

Abstract. The article presents the results of the research on the energy-resource-efficient technology of ridge formation. According to the proposed technology, the furrows of the cotton-free fields of the previous season are softened gradually without overturning at a depth of 30-40 cm. It has been developed that after fermentation, the old ridges are softened and moved to the fertilized areas, and new bushes with a height of 25-30 cm are formed. It was determined that the shape and size of the soil blade cut by the disk furrow depends on its diameter, the angle of installation in relation to the direction of movement, and the depth of immersion in the soil.

Kalit so‘zlar. Tuproq, kombinatsiyalashgan agregat, texnologiya, egat, energoresurstejamkor, ag‘darmasdan ishlov berish, minimal ishlov, yo‘l-yo‘l yumshatish, o‘g‘itlash, pushta, fizik-mexanik, yonilg‘i-moylash, energiya, mexnat sarfi.

Ключевые слова. Почва, комбинированный агрегат, обработка без оборота пласта, энергоресурсосберегающий, технология, минимальная обработка, полосовое рыхление, внесение удобрения, гребень, грядка, физико-механических, топливо-смазочные, энергия, затраты труда.

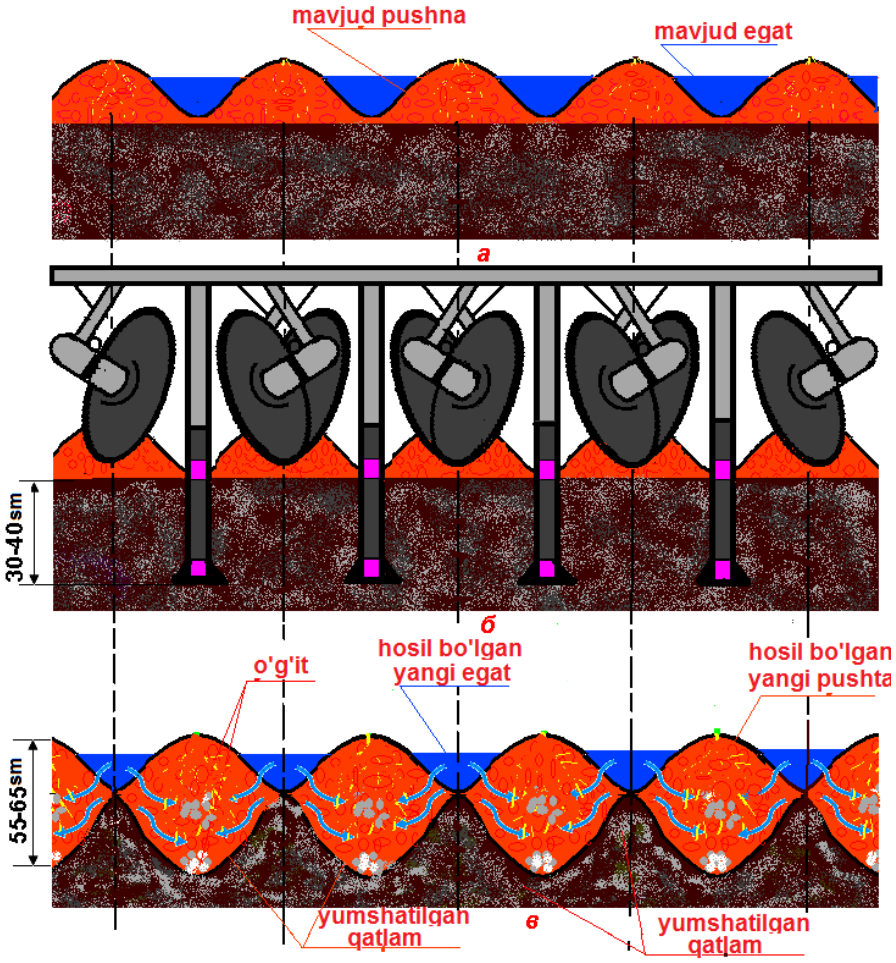
Keywords. Soil, combined aggregate, tillage without formation turnover, energy-resource-efficient, technology, minimal tillage, strip loosening, fertilization, furrow, ridge, physical-mechanical, fuel-lubricating, energy, labor spending.

O‘tkazilgan tadqiqotlarning ko‘rsatishicha tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berishda shudgorlashga nisbatan 1,5-2,0 marta kam energiya va yonilg‘i sarfi talab qilinadi. Ishlov berish sifati yaxshilanadi (notekisliklar, katta kesaklar hosil bo‘lmasligi hisobiga) donli va oraliq ekinlarining hosildorligi 10-15 foizga oshadi. Bundan tashqari, tuproqqa ag‘darmasdan ishlov beruvchi mashina va qurollar pluglarga nisbatan kam metalhajm-dorlikka, solishtirma qarshilikka, yuqori unumdorlikka ega, foydalanishga qulay, ularning bazasida keng qamrovli va kombinatsiyalashgan agregatlarni yaratish mumkin.

O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili hamda olib borilgan tadqiqot natijalari asosida pushta shakllantirishning eneogiyaresurstejamkor texnologiyasi va uni amalga oshiradigan kombinatsiyalashgan agregat ishlab chiqildi. Taklif etilayotgan texnologiya bo‘yicha paxta hosilidan bo‘shagan dalalar kuzda shudgorlanmaydi, faqat ularda o‘tgan mavsumdagi sug‘orish egatlarining ichigina yumshatiladi va o‘g‘itlanadi hamda shu yumshatilgan va o‘g‘itlangan joylarda kelgusi yili chigit ekish uchun yangi pushtalar hosil qilinadi (1-rasm).

Ushbu texnologiya asosida ishlov berish yuqorida ta’kidlanganidek, kuzda amalga oshirilib, paxta hosilidan bo‘shagan g‘o‘zapoyasi yulib tozalangan dalalarning o‘tgan mavsumdagi egatlar ichi agregatning bir o‘tishida 30-40 sm chuqurlikda ag‘darmasdan yo‘l-yo‘l yumshatiladi, yumshatilgan joy ikki qatlamda yumshatilgan qatlam tubi va undan 30-40 sm balandlikda lentasimon usulda o‘g‘itlanadi, eski pushtalar shu yumshatilgan va o‘g‘itlangan joylarga surilib, balandligi 25-30 sm bo‘lgan yangi pushtalar hosil qilinadi, ya’ni o‘tgan mavsumdagi egatlar o‘rnida osti yumshatilgan va o‘g‘itlangan pushtalar, pushtalar o‘rnida esa egatlar hosil bo‘ladi.

Dalalarni chigit ekishga tayyorlashning yuqorida ta’kidlangan mavjud va taklif etilayotgan texnologiyalari o‘zaro taqqoslanganda taklif etilayotgan texnologiyada yerlar ag‘darib haydalmasdan yo‘l-yo‘l yumshatilishi hamda boronalash, molalash va chizellash tadbirlari o‘tkazilmasligi tufayli mehnat, energiya va yonilg‘i-moylash materiallari sarfining sezilarli darajada kamayishi, agregatlarning daladan o‘tishlar soni keskin qisqarishi (6-7 martadan 2 martagacha) hisobiga tuproqning ortiqcha zichlanmasligi ma’lum bo‘ldi.



a- agregat o‘tishidan avvalgi mavjud pushta va egat; b-agregatning ish jarayoni; v-hosil bo‘lgan yangi pushta va egat.

1-rasm. Pushta shakllantirishning eneogiyaresurstejamkor texnologiyasi texnologiyasi

Budan tashqari chigitlar yumshatilgan, o‘g‘itlangan va pushta olingan hamda traktorlar harakatlantirgichlari tomonidan bosilmagan joylarga ekilganligi sababli ularni bir tekis unib

chiqishi, o‘simliklarning yaxshi rivojlanishi va yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratiladi.

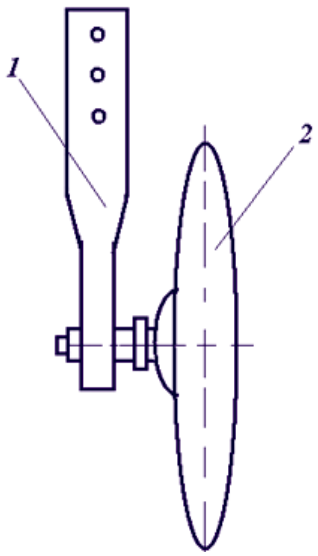
Sug‘orish egatlarining yumshatilmagan joylardan olinishi esa namning asosan g‘o‘za ildizlari rivojlanadigan joylarda to‘planishi va suvning ortiqcha isrof bo‘lmasligini ta’minlaydi. Yana shuni ham ta’kidlash lozimki, taklif etilayotgan yangi texnologiya bo‘yicha bu yil pushta olingan joyga kelgusi yili egat ochiladi, egat ochilgan joyga esa pushta olinadi. Undan keyingi yili esa buning aksi bo‘ladi. Bunday egat va pushta o‘rinlarini almashib turishi tuproq fizik-mexanik xossalarining yaxshilanishi hamda unda mavjud bo‘lgan ozuqa moddalarni o‘simliklar tomonidan samarali o‘zlashtirilishiga olib keladi.

Ushbu texnologiyaning amalga oshirish uchun ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan agregat rama, agregatni traktorga osish uchun mo‘ljallangan o‘rnatkich, chuqur yumshatkich, pushta olgich, o‘g‘it bunkeri, o‘g‘it solgich-taqsimlagich va tayanch g‘ildiragilardan tashkil topgan bo‘lib, agregatning bir o‘tishida qo‘yilgan talab darajasida tuproqni ag‘darmasdan yumshatib yumshatilgan qatlamga ikki qatlamda o‘g‘it solish va yumshatib o‘g‘itlangan joyga pushta shakllantiradi.

Kombinatsiyalashgan agregatning asosiy ish organlari tuproqni ag‘darmasdan yo‘l-yo‘l yumshatuvchi yumshatkich, yumshatilgan qatlamga lentasimon usulda o‘g‘itlash uchun o‘g‘itlash qurilmasi hamda yumshatilgan va o‘g‘itlangan qatlam ustiga pushta hosil qiluvchi pushta olgichlar hisoblanadi.

Olib borilgan taqqoslov sinovlarining natijalari kam energiya sarflagan holda talab darajasidagi sifatli pushtani shakllantirish uchun kombinatsiyalashgan agregatning pushta olgichi sifatida sferik disklardan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligini ko‘rsatdi.

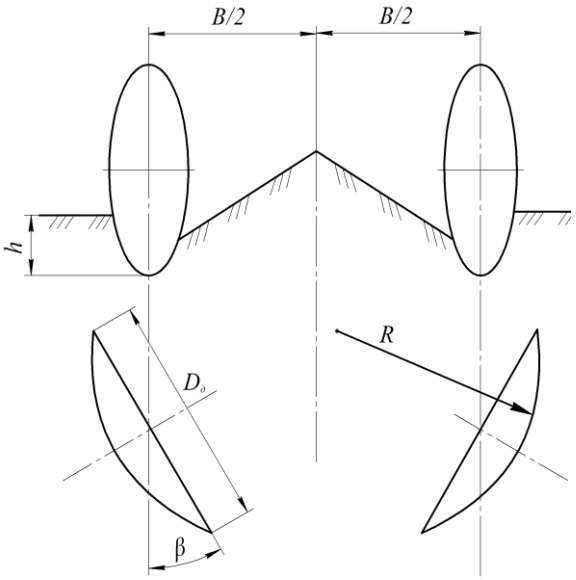
Kombinatsiyalashgan agregat pushta olgichi (2-rasm) ustun va sferik diskdan iborat bo‘lib, yumshatkich tomonidan yumshatilgan hamda o‘g‘itlagichlar yordamida o‘g‘itlangan qatlam ustiga o‘tgan yilgi pushtalardagi tuproqni surish natijasida pushtalar hosil qilib ketadi.



1-ustun; 2-pushta shakllantiruvchi sferik disk

2-rasm. Kombinatsiyalashgan agregatning pushta olgichi

Bunda har bir pushta bir-biriga qarama-qarshi o‘rnatilgan ikkita disk bilan hosil qilinadi (3- rasm).



3-rasm. Sferik disklar yordamida pushtaning shakllantirish sxemasi

Pushta olgichning texnologik ish jarayonida disklar tuproq palaxsalarini kesadi, ularni ishchi sirtlari bo‘ylab ko‘taradi va yonbosh tomonga otib, pushta hosil qiladi.

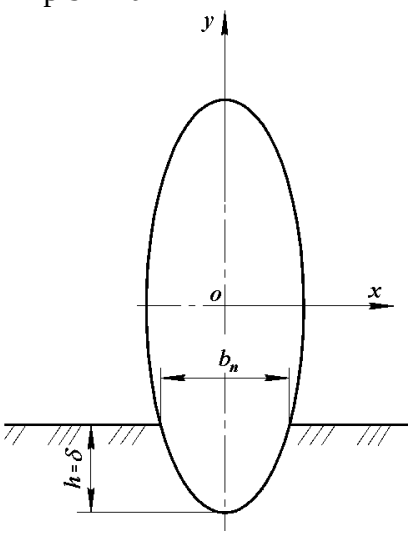
4–rasmdagi sxemadan ko‘rinib turibdiki, sferik disk tuproqdan ko‘ndalang kesimi nov ko‘rinishida bo‘lgan palaxsalarni kesib oladi. Palaxsalarning disklar tig‘i kesgan qismi ellips ko‘rinishida bo‘lib, uni quyidagi tenglama bo‘yicha ifodalash mumkin.

$$\frac{y^2}{R_\partial^2}+\frac{x^2}{R_\partial^2\sin^2\beta}=1, \qquad (1)$$

bunda R_d – disk radiusi;

x,y–disk aylanish markazidan o‘tkazilgan koordinata o‘qlari.

Palaxsaning ko‘ndalang kesimi kengligi b_p, qalinligi δ va yuzi S bilan xarakterlanadi. Ularni quyidagi ifodalar bo‘yicha topish mumkin



4-rasm. Sferik disk kesayotgan tuproq palaxsasining shakli va o‘lchamlarini aniqlashga doir sxema

$$b_n = \sqrt{h\left(D_\partial - h\right)}; \quad (2)$$

$$\delta = h; \quad (3)$$

$$S = \int_{R_\partial - h}^{R} xdy = 0{,}5R_\partial^2\left[\frac{\pi}{2}\arcsin\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)-\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)\right]\sqrt{1-\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)^2}, \quad (4)$$

bunda h – sferik diskning tuproqqa botish chuqurligi.

Yuqorida ta'kidlanganlardan ko'rinib turibdiki, disk tuproqdan kesib oladigan palaxsaning shakli va o'lchamlari uning diametri (radiusi)ga, harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagiga hamda tuproqqa botish chuqurligiga bog'liqligi aniqlandi.

Xulosa. 1.Taklif etilayotgan texnologiya bo'yicha paxtadan bo'shagan dalaning o'tgan mavsumdagi egatlari ichi 30-40 sm chuqurlikda ag'darmasdan yo'l-yo'l yumshatilib, yumshatilgan joyga qatlam tubi va undan 30-40 sm balandlikda ikki qatlamda lentasimon usulda o'g'itlanib, eski pushtalar yumshatilib o'g'itlangan joylarga surilib, balandligi 25-30 sm bo'lgan yangi pushtalar hosil qilinadi.

2.Taqqoslov sinov natijalari kam energiya sarflagan holda talab darajasidagi sifatli pushtani shakllantirish uchun kombinatsiyalashgan agregatning pushta olgichi sifatida sferik disklardan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi.

3.Diskli pushta olgichning texnologik ish jarayonida disklar tuproq palaxsalarini kesadi, ularni ishchi sirtlari bo'ylab ko'taradi va yonbosh tomonga otib, pushta hosil qiladi.

4. Olib borilgan nazariy tadqiqot natijalaridan diskli pushta olgich tomonidan kesib oladigan tuproq palaxsaning shakli va o'lchamlari uning diametri (radiusi)ga, harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagiga hamda tuproqqa botish chuqurligiga bog'liqligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. А Худоеров, М Мамадалиев. Теоретическое обоснование параметров рыхлителя комбинированного агрегата. // Техника в сельском хозяйстве // том.2. стр.9-11. 2009.

2. Анваржон Назиржонович ХУДОЁРОВ. Определение скорости движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска. //Техника в сельском хозяйстве// том 4. стр 44-45. 2009.

3. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich, Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich, Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna. Power-efficient method of tillage and its technology model. //European science review.// Номер 1-2 .page 212-214.2017

4. Анваржон Назиржонович ХУДОЁРОВ. Комбинированный агрегат для минимальной обработки почвы.// Техника в сельском хозяйстве// Номер 6.стр 56-57.2009.

5. ТС Худойбердиев, АН Худоёров. Новый способ обработки почвы и техническое устройство для его реализации //Материалы межд. науч.-практ. конф. Актуальные вопросы аграрной науки и образования// том.4.2018.

6. АН Худоёров, МА Юлдашев, Д Худойназаров. Комбинированный агрегат для подготовки почвы к возделыванию саженцев декоративных деревьев. // Цитируется: 2// 2019.

7. AN Hudayarov, M Mamadaliyev, M Yuldasheva, R Muradov. Motivation of the geometric form of looseners working surface of multifunction unit European science review

Austria, Vienna November. // Decembe// Номер 11-12.стр.138. 2020.

8. AN Khudoyarov. Combined aggregate for minimum processing. // Technique in agriculture. Moscow//. Номер 6. стр 56-57. 2009.

9. A Tuxtakuziev, AN Xudoyorov. Teoriya dvizheniya chastic pochvy po rabochej poverxnosti sfericheskogo diska. // Agroilm.–Tashkent//. Номер 4. стр 35-35. 2007.

10. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich.Candidate of the technical sciences, assistant professor Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich. //Candidate of the technical sciences, assistant professor Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Senior scientific employee researcher, PhD in Technique, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna, Researcher, assistant of the Faculty of Agro-engineering, Agricultural Institute of Andijan, the Republic of UzbekistanCandidate of the technical sciences, assistant professor Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Senior scientific employee researcher, PhD in Technique, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna, Researcher, assistant of the Faculty of Agro-engineering, Agricultural Institute of Andijan, the Republic of Uzbekistan//.

11. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich, Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich, Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna. Motivation of the geometric form of looseners working surface of multifunction unit. // European science review//. Номер 11-12. Стр.138-140.2016.

UO‘K (UDK) 631. 31.06.

PUSHTADA PAXTA YETISHTIRISHDA TUPROQQA ISHLOV BERISHNING ENERGORESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYASI VA UNI AMALGA OSHIRUVCHI KOMBINATSIYALASHGAN AGREGAT

Xudoyarov Anvar Nazirjonovich
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, professor,
тел.:+998 88 838 08 09; E-mail: anvarjon@gmail.com

Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, PhD
тел. +998 97 978 76 36,E-mail: yuldasheva@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada pushtada paxta yetishtirishning energo-resurstejamkor texnologiyasi va uni amalga oshiruvchi kombinatsiyalashgan agregatga qo‘yilagan agrotexnika talablarini ishlab chiqish uchun ma’lumotlar keltirilgan. Bunda taklif etilayotgan texnologiyada yerlar ag‘darib haydalmasdan yo‘l-yo‘l yumshatilishi hamda boronalash, molalash va chizellash tadbirlari o‘tkazilmasligi tufayli mehnat, energiya va yonilg‘i-moylash materiallari sarfining sezilarli darajada kamayishi, agregatlarning daladan o‘tishlar soni keskin qisqarishi hisobiga tuproq ortiqcha zichlanmasligiga, tuproq fizik-mexanik xossalarining yaxshilanishiga hamda unda mavjud bo‘lgan ozuqa moddalarni o‘simliklar tomonidan samarali o‘zlashtirilishiga olib keladi.O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida olingan ma’lumotlar asosida tuproqqa minimal ishlov beradigan kombinatsiyalashgan agregat uchun agrotexnika talablari ishlab chiqilgan.

Аннотация. В статье приведены сведения о разработке энергоресурсосберегающей технологии обработки почвы и агротехнические требования к комбинированному агрегату для осуществления этой технологии при возделывании хлопчатника на гребнях грядок. Ввиду того, что при предлагаемой технологии исключаются такие мероприятия как

вспашка с оборотом пласта, разрыхление и боронование, малование и чизелевание, значительно снижается расход горюче-смазочных материалов, за счет резкого сокращения количества проходов почва меньше уплотняется, улучшаются её физико-механические свойства, а также повышается эффективность усвоения растений питательными веществами. На основании результатов проведенных исследований и полученных сведений разработаны агротехнические требования к комбинированному агрегату для минимальной обработки почвы.

Abstract. The article provides information for the development of the energy-saving technology of cotton cultivation in cotton field and the agrotechnical requirements for the joint aggregate that implements it.In this case, the proposed technology significantly reduces the consumption of labor, energy and fuel-lubricants, and the number of aggregates passes through the field due to the gradual softening of the land without plowing and the absence of harrowing, grinding and chipping activities. due to its reduction, the soil will not be over-densified, the physical-mechanical properties of the soil will improve, and the nutrients contained in it will be effectively absorbed by the plants. Based on the data obtained as a result of the research, the agrotechnical requirements for the combined unit with minimal tillage have been developed.

Kalit so‘zlar. Tuproq, kombinatsiyalashgan agregat, energoresurstejamkor, ag‘darmasdan ishlov berish, texnologiya, minimal ishlov, yo‘l-yo‘l yumshatish, o‘g‘itlash, pushta, egat, fizik-mexanik, yonilg‘i-moylash, energiya, mexnat sarfi.

Ключевые слова. Почвы, комбинированный агрегат, обработка без оборота пласта, энергоресурсосберегающий, технология, минимальная обработка, полосовое рыхление, внесение удобрения, гребень, грядка, физико-механических, топливо-смазочные, энергия, затраты труда.

Keywords. Soil, combined aggregate, energy-saving, tillage, technology, minimum tillage, strip softening, fertilization, cotton, furrow, physical-mechanical, fuel-lubrication, energy, labour spend

Hozirgi kunda dunyo amaliyotida suv tanqisligi va tuproq eroziyasidan jabr ko‘rayotgan mintaqalarda, bahorgi va kuzgi don yetishtirishda, lalmi dehqonchilik iqlim sharoitlarida hamda qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish davrida yomg‘irlatib yoki tomchilatib sug‘orish qo‘llaniladigan tumanlarda tuproqqa ekishdan oldin ag‘darmasdan ishlov berish texnologiyasi keng qo‘llanilmoqda. Bunda ko‘proq yassi kesib ishlov berish, chizelli pluglar bilan ishlov berish, diskalash hamda ular bazasida kombinatsiyalashgan ishlov berish keng tarqalgan. U yoki bu usulni qo‘llash mintaqaning tuproq-iqlim sharoitlariga va ishlov berish chuqurligiga bog‘liq.

Respublikamizda kuzgi bug‘doy yetishtiriladigan maydonlar kengayib, oraliq va takroriy ekinlar ekiladigan maydonlar ko‘payishi bilan ularni ekishga tayyorlashda ushbu texnologiya bizda ham qo‘llanila boshladi. Yozgi-kuzgi mavsumda takroriy va oraliq ekinlarni ekishga tayyorlashda ushbu texnologiyadan foydalanish tuproqni qisqa muddatlarda ekishga tayyorlash imkonini beradi. Bunda tuproq namligini saqlanib qolinishiga erishish bilan jarayon uchun sarflanayotgan energiya va mehnat sarflari kamayadi, eng asosiysi ekishni belgilangan agrotexnik muddatlarda amalga oshirishga imkon tug‘iladi, bu o‘z navbatida ularning hosildorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

O‘tkazilgan tadqiqotlarning ko‘rsatishicha tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berishda shudgorlashga nisbatan 1,5-2,0 marta kam energiya va yonilg‘i sarfi talab qilinadi. Ishlov berish sifati yaxshilanadi (notekisliklar, katta kesaklar hosil bo‘lmasligi hisobiga) donli va oraliq ekinlarining hosildorligi 10-15 foizga oshadi. Bundan tashqari, tuproqqa ag‘darmasdan ishlov beruvchi mashina va qurollar pluglarga nisbatan kam metalhajm-dorlikka, solishtirma qarshilikka, yuqori unumdorlikka ega, foydalanishga qulay, ularning bazasida keng qamrovli va

kombinatsiyalashgan agregatlarni yaratish mumkin.

O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili hamda olib borilgan tadqiqot natijalari asosida paxtani pushtada yetishtirishning eneogiyaresurstejamkor texnologiyasi va uni amalga oshiradigan kombinatsiyalashgan agregat ishlab chiqildi. Taklif etilayotgan texnologiya bo‘yicha paxta hosilidan bo‘shagan dalalar kuzda shudgorlanmaydi, faqat ularda o‘tgan mavsumdagi sug‘orish egatlarining ichigina yumshatiladi va o‘g‘itlanadi hamda shu yumshatilgan va o‘g‘itlangan joylarda kelgusi yili chigit ekish uchun yangi pushtalar hosil qilinadi.

Ushbu texnologiya asosida ishlov berish yuqorida ta’kidlanganidek, kuzda amalga oshirilib, paxta hosilidan bo‘shagan g‘o‘zapoyasi yulib tozalangan dalalarning o‘tgan mavsumdagi egatlar ichi agregatning bir o‘tishida 30-40 sm chuqurlikda ag‘darmasdan yo‘l-yo‘l yumshatiladi, yumshatilgan joy ikki qatlamda yumshatilgan qatlam tubi va undan 30-40 sm balandlikda lentasimon usulda o‘g‘itlanadi, eski pushtalar shu yumshatilgan va o‘g‘itlangan joylarga surilib, balandligi 25-30 sm bo‘lgan yangi pushtalar hosil qilinadi, ya’ni o‘tgan mavsumdagi egatlar o‘rnida osti yumshatilgan va o‘g‘itlangan pushtalar, pushtalar o‘rnida esa egatlar hosil bo‘ladi.

Dalalarni chigit ekishga tayyorlashning yuqorida ta’kidlangan mavjud va taklif etilayotgan texnologiyalari o‘zaro taqqoslanganda taklif etilayotgan texnologiyada yerlar ag‘darib haydalmasdan yo‘l-yo‘l yumshatilishi hamda boronalash, molalash va chizellash tadbirlari o‘tkazilmasligi tufayli mehnat, energiya va yonilg‘i-moylash materiallari sarfining sezilarli darajada kamayishi, agregatlarning daladan o‘tishlar soni keskin qisqarishi (6-7 martadan 2 martagacha) hisobiga tuproqning ortiqcha zichlanmasligi ma’lum bo‘ldi.

Budan tashqari chigitlar yumshatilgan, o‘g‘itlangan va pushta olingan hamda traktorlar harakatlantirgichlari tomonidan bosilmagan joylarga ekilganligi sababli ularni bir tekis unib chiqishi, o‘simliklarning yaxshi rivojlanishi va yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratiladi.

Sug‘orish egatlarining yumshatilmagan joylardan olinishi esa namning asosan g‘o‘za ildizlari rivojlanadigan joylarda to‘planishi va suvning ortiqcha isrof bo‘lmasligini ta’minlaydi. Yana shuni ham ta’kidlash lozimki, taklif etilayotgan yangi texnologiya bo‘yicha bu yil pushta olingan joyga kelgusi yili egat ochiladi, egat ochilgan joyga esa pushta olinadi. Undan keyingi yili esa buning aksi bo‘ladi. Bunday egat va pushta o‘rinlarini almashib turishi tuproq fizik-mexanik xossalarining yaxshilanishi hamda unda mavjud bo‘lgan ozuqa moddalarni o‘simliklar tomonidan samarali o‘zlashtirilishiga olib keladi.

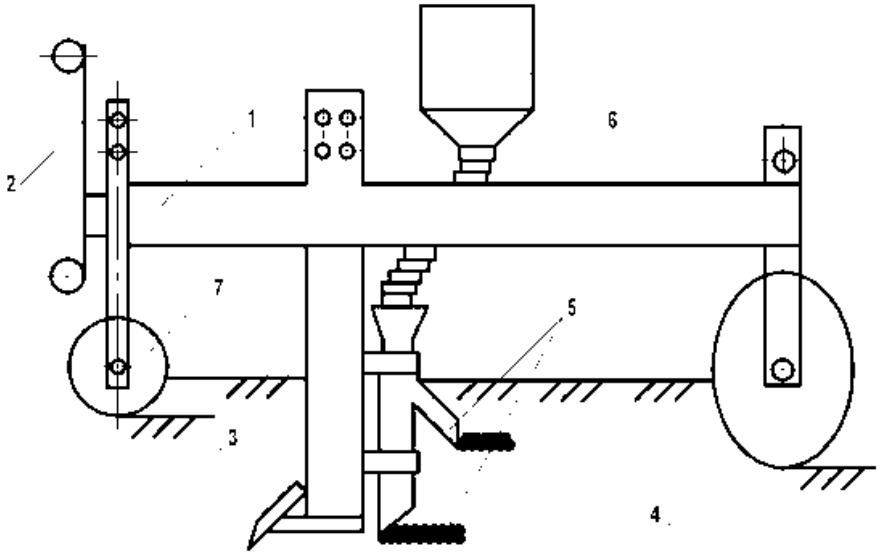
Taklif etilayotgan texnologiyani amalga oshirish uchun ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan agregat (1-rasm) rama 1, agregatni traktorga osish uchun mo‘ljallangan o‘rnatkich 2, chuqur yumshatkich 3, pushta olgich 4, o‘g‘it solgich-taqsimlagich 5, o‘g‘it bunkeri 6, va tayanch g‘ildiragi 7 lardan tashkil topgan.

Kombinatsiyalashgan agregatning asosiy ish organlari tuproqni ag‘darmasdan yo‘l-yo‘l yumshatuvchi yumshatkich, yumshatilgan qatlamga lentasimon usulda o‘g‘itlash uchun o‘g‘itlash qurilmasi hamda yumshatilgan va o‘g‘itlangan qatlam ustiga pushta hosil qiluvchi pushta olgichlar hisoblanadi.

Kombinatsiyalashgan agregat qo‘llanilganda g‘o‘za ildizlari rivojlanadigan zonada qalinligi 50-55 sm yumshatilgan qatlam hosil qilish uchun olinadigan pushta balandligini (20-25 sm) hisobga olganimizda yumshatkich tuproqni 30-35 sm chuqurlikda yumshatishi lozimligi kelib chiqadi.

Bunda yumshatkich tomonidan yumshatilgan zonaning kengligi pushtalar orasidagi masofadan oshib ketmasligi lozim, aks holda yumshatkich tomonidan deformatsiyalanayotgan tuproq qo‘shni qatorga surilib ketishi, buning natijasida esa pushtalarning balandligi har xil

bo‘lib qolishi mumkin. Yana shuni ham ta’kidlash lozimki, QXMITIda o‘tkazilgan tadqiqotlarning ko‘rsatishicha sifatli pushta hosil qilish hamda kuzda olingan pushtalar erta bahorgacha o‘z shakli va o‘lchamlarini maksimal saqlab qolishiga erishish uchun pushta olishga tayyorlangan dalada o‘lchami 50 mm dan kichik bo‘lgan tuproq fraktsiyalarining miqdori kamida 80 foiz bo‘lishi, o‘lchami 100 mm katta fraktsiyalarning miqdori esa 10 foizdan oshmasligi lozim.



1-rasm.Tuproqqa minimal ishlov berishga yo‘naltirilgan kombinatsiyalashgan agregat

Demak, yuqorida ta’kidlanganlar asosida kombinatsiyalashgan agregatga qo‘yiladigan agrotexnika talablari quyidagicha shakllantirish mumkin:

Agregatning yumshatkich ish organiga qo‘yilgan agrotexnika talablari:

–yumshatkich tuproqqa 30-40 sm chuqurlikda ishlov berishi lozim;

–balandligi bir xil pushtalar olinishiga erishish uchun yumshatkich tomonidan yumshatilgan zonanining kengligi pushtalar orasidagi masofadan (ya’ni g‘o‘za qator oralari kengligidan) oshib ketmasligi kerak;

–yumshatkich tomonidan yumshatilgan qatlamda o‘lchami 50 mm dan kichik bo‘lgan fraktsiyalar miqdori 80 foizdan kam bo‘lmasligi, 100 mm dan katta fraktsiyalar miqdori esa 10 foizdan oshmasligi kerak.

Agregatning pushta olgich ish organiga qo‘yilgan agrotexnika talablari:

–qator oralari 90 sm bo‘lganda balandligi 24±3 sm bo‘lgan pushtalar hosil qilish kerak;

–pushta olgich tomonidan shakllantirilayotgan pushta markazi yumsha-tilgan va o‘g‘itlangan qatlam markaziga to‘g‘ri kelishini ta’minlashi kerak;

–pushtada o‘lchami 50 mm dan kichik bo‘lgan fraktsiyalar miqdori 80 foizdan kam bo‘lmasligi, 100 mm dan katta fraktsiyalar miqdori esa 10 foizdan oshmasligi kerak.

Agregatning o‘g‘itlash qurilmasiga qo‘yilgan agrotexnika talablari:

–agregatning o‘g‘itlash qurilmasi uning yumshatkichi tomonidan yumsha-tilgan qatlam tubi va unga nisbatan joylashish balandligi 30-40 sm yuqorigi qatlamga 3,5-4,0 sm kenglikda o‘g‘it solinishi ta’minlashi kerak;

–o‘g‘itlar qatlamlarga teng taqsimlanishi lozim;

–qatlamlar bo‘yicha o‘g‘itlarni solinish notekisligi 10% dan oshmasligi kerak;

–qatlamlar bo‘yicha belgilangan chuqurliklardan og‘ish ±2 sm dan ortmasligi kerak.

Xulosa. 1.Taklif etilayotgan texnologiyada yerlar ag‘darib haydalmasdan yo‘l-yo‘l yumshatilishi hisobiga boronalash, molalash va chizellash tadbirlari o‘tkazilmasligi tufayli mehnat, energiya va yonilg‘i-moylash materiallari sarfining sezilarli darajada kamayishi, agregatlarning daladan o‘tishlar soni keskin qisqarishi hisobiga esa tuproqning ortiqcha zichlanmasligi aniqlandi.

2.Yangi texnologiya bo‘yicha bu yil pushta olingan joyga kelgusi yili egat ochiladi, egat ochilgan joyga esa pushta olinadi. Bunday egat va pushta o‘rinlarini almashib turishi tuproq fizik-mexanik xossalarining yaxshilanishiga hamda unda mavjud bo‘lgan ozuqa moddalarni o‘simliklar tomonidan samarali o‘zlashtirilishiga olib keladi.

3.O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida olingan ma’lumotlar asosida tuproqqa minimal ishlov beradigan kombinatsiyalashgan agregat uchun agrotexnika talablari ishlab chiqildi.

ADABIYOTLAR

1. А Худоеров, М Мамадалиев. Теоретическое обоснование параметров рыхлителя комбинированного агрегата. // Техника в сельском хозяйстве // том.2. стр.9-11. 2009.

2. Анваржон Назиржонович ХУДОЁРОВ. Определение скорости движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска. //Техника в сельском хозяйстве// том 4. стр 44-45. 2009.

3. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich, Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich, Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna. Power-efficient method of tillage and its technology model. //European science review.// Номер 1-2 .page 212-214.2017

4. Анваржон Назиржонович ХУДОЁРОВ. Комбинированный агрегат для минимальной обработки почвы.// Техника в сельском хозяйстве// Номер 6.стр 56-57.2009.

5. ТС Худойбердиев, АН Худоёров. Новый способ обработки почвы и техническое устройство для его реализации //Материалы межд. науч.-практ. конф. Актуальные вопросы аграрной науки и образования// том.4.2018.

6. АН Худоёров, МА Юлдашев, Д Худойназаров. Комбинированный агрегат для подготовки почвы к возделыванию саженцев декоративных деревьев. // Цитируется: 2// 2019.

7. AN Hudayarov, M Mamadaliyev, M Yuldasheva, R Muradov. Motivation of the geometric form of looseners working surface of multifunction unit European science review Austria, Vienna November. // Decembe// Номер 11-12.стр.138. 2020.

8. AN Khudoyarov. Combined aggregate for minimum processing. // Technique in agriculture. Moscow//. Номер 6. стр 56-57. 2009.

9. A Tuxtakuziev, AN Xudoyorov. Teoriya dvizheniya chastic pochvy po rabochej poverxnosti sfericheskogo diska. // Agroilm.–Tashkent//. Номер 4. стр 35-35. 2007.

10. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich.Candidate of the technical sciences, assistant professor Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich. //Candidate of the technical sciences, assistant professor Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Senior scientific employee researcher, PhD in Technique, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna, Researcher, assistant of the Faculty of Agro-engineering, Agricultural Institute of Andijan, the Republic of UzbekistanCandidate of the technical sciences, assistant professor Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Senior scientific employee researcher, PhD in Technique, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna, Researcher, assistant of the Faculty of Agro-engineering, Agricultural Institute of Andijan, the Republic of Uzbekistan//.

11. Xudoyorov Anvarjon Nazirjonovich, Mamadaliev Maxammadjon Xabibullayevich,

Muradov Rahimjon Xakimjonovich, Yuldasheva Matluba Ashuraliyevna. Motivation of the geometric form of looseners working surface of multifunction unit. // European science review//. Номер 11-12. Стр.138-140.2016.

УДК. 656.02

NAMANGAN SHAHRIDAGI CHORRAHALARDA XAVFSIZ VA QULAY HARAKATNI TASHKIL ETISH.

Habibullayev Alimardon Xidoyatullayevich
NamMQI, dotsenti. E-mail: khabibullaev84@mail.ru Tel: +998883695555

A’zamov Rahmatali Rohatali o‘g‘li
NamMQI, stajyor- o‘qtuvchi.E-mail: raxmatali199528@gmail.com Tel: +998942615540

Maxmudov Omadjon Obidovich
NamMQI. Magistr, E-mail: maxmudovomadbek152@gmail.com Tel: +998941765171

Annotatsiya. Ushbu maqolada Namangan shahri hududida joylashgan “Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasi misolida yuzaga kelayotgan tirbandlik hamda ushbu hududdagi xavflilik darajasini kamaytirish choralari bo‘yicha ilmiy tadqiqot olib borilgan. Tadqiqot natijalari bo‘yicha innovatsion yondashuvlar bilan chorraha hududida qo‘shimcha yondosh yo‘laklar loyihalarini ishlab chiqish, qurish va ularning kamchilik hamda afzalliklari tahlili orqali muammoning ilmiy-amaliy yechimlari yoritilgan.

Аннотация. В данной статье было проведено научное исследование на примере пересечения улиц «Ислама Каримова» и «Галаба», расположенных в городе Наманган и мероприятий по снижению уровня опасности на данном участке. По результатам исследования выделены научно-практические пути решения проблемы путем разработки и строительства проектов дополнительных корманных (кормашка) дорог в районе перекрестка с инновационными подходами и анализом их недостатков и преимуществ.

Abstract. In this article, a scientific study was conducted on the example of the intersection of Islam Karimov and Galaba streets located in the city of Namangan and measures to reduce the level of danger in this area. Based on the results of the study, scientific and practical ways to solve the problem were identified through the development and construction of projects for additional feed (feeder) roads in the area of the intersection with innovative approaches and an analysis of their disadvantages and advantages.

Kalit so’zlar. Tirbandlik, yondosh yo‘l, xavflilik darajasi, qatnov qismi, harakat tezligi, xavfli nuqtalar, yuklanishlar, yonilg‘i sarfi, yo‘lovchilar, xavfli vaziyatlar, betartiblik, chorraha, asfaltbeton qoplama, orolcha, deformatsiya, avtotransport vositalari, yarim buta, qoplamani xizmat muddati.

Ключевые слова. Пробка, уровень опасности, проезжая часть, скорость движения, опасные точки, загрузки, потребление топлива, пассажиры, опасные ситуации, хаос, перекресток, асфальтобетонное покрытие, остров, деформация, транспортные средства, полукустарник, срок службы покрытия.

Keywords. Traffic jam, side road, level of danger, carriageway, speed of movement, dangerous points, downloads, fuel consumption, passengers, dangerous situations, chaos, intersection, asphalt concrete pavement, cover, island, deformation, vehicles, semi-shrub, coating service life.

Kirish

Hozirgi kunda avtortansport vositalarining soni keskin ortib borishi natijasida avtomobil yo‘llarimizda yuz beradigan tirbandliklar va yo‘l transport hodisalarining soni jadal suratlarda ortib bormoqda.Respublikamizda 2023 yil 1-yanvar holatiga jismoniy shaxslarga tegishli yengil turdagi avtomobillar soni 2022 yil holatiga ko‘ra 344 786 taga ortgan. Hozirgi kunda Toshkent shahrida 562100 ta, Samarqand viloyatida 387611 ta, Toshkent viloyatida 346956 ta, Farg‘ona viloyatida 329409ta, Qashqadaryo viloyatida 273020ta, Andijon viloyatida 229609 ta, Namangan viloyatida 228745 ta, Buxoro viloyatida 218054 ta, Xorazm viloyatida 213139ta, Surxondaryo viloyatida 205455 ta, Qoraqolpog‘iston respublikasida138876 ta, Navoiy viloyatida 100238 ta, Jizzax viloyatida 96338ta, Sirdaryo viloyatida 66979 ta yengil turdagi avtotransport vositalari mavjud [1].

Asosiy qism

Yuqoridagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki Namangan viloyatida ham avtotransport vositalari soni yildan-yilga ortib bormoqda.Avtotransport vositalarining sonini ortib borishi natijasida shahar hududidagi chorrahalarda tirbandliklar va chorrahalardagi xavfli nuqtalarni xavflilik darajasi ortib bormoqda. [10] Hozirgi kunda shahar hududidagi chorrahalarda tirbandliklarni oldini olish va xavfli nuqtalarni xavflilik darajasini kamaytirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi, bu muammolarni bartaraf qilishda innovatsion usullardan foydalanishni talab qilmoqda [2].

Namangan viloyatidagi “Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasida tirbandlik kunning ertangi va kechgi vaqtlarida yuzaga kelmoqda. Bu chorrahada kunning ertamangi vaqtlarida To‘raqo‘rg‘on tumanidan shaharga kirish yo‘nalishidagi qatnov qismi, kechki vaqtlarda shahardan chiqish yo‘nalishidagi qatnov qismida tirbandliklar yuzaga kelmoqda [3]. Tirbandliklar yuzaga kelishi natijasida shu hududdagi ob-havoni buzilishi yuz bermoqda. Chorrahadagi tirbandliklar ortishi natijasida avtomobillar harakat tezligining kamayishiga olib kelmoqda. Avtotransport vositalarining tezligini kamayishi natijasida yonilg‘i sarfi ortishi yuzaga kelmoqda [4].

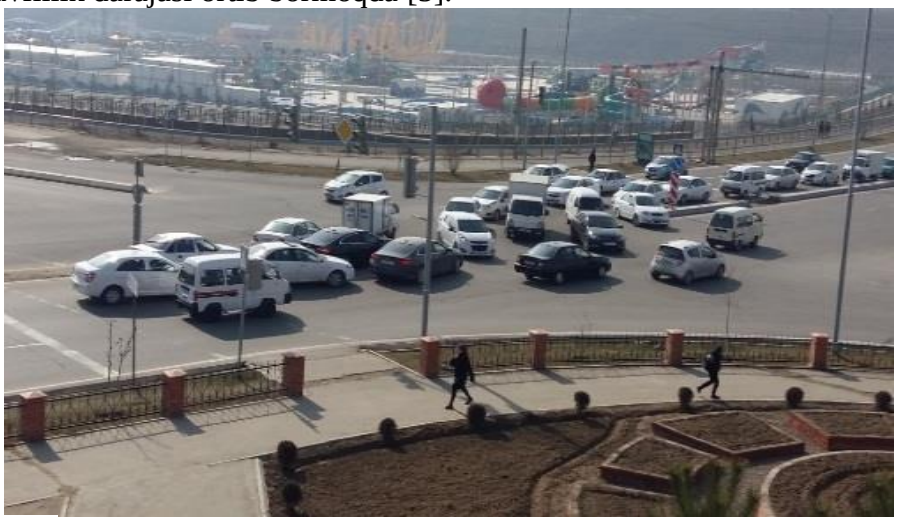
“Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasida yuzaga kelayotgan tirbandliklar natijasida yo‘lovchilar manziliga kech qolib yetib borishga, tez yordam va maxsus xizmat avtotransport vositalari tirbandlikda qolib ketishiga olib kelmoqda. Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari kesishmasi Namangan shahrining asosiy ko‘chalaridan biri hisoblanadi.



1-rasm. “Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasidagi tirbandlik.

“Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasida yuzaga kelayotgan tirbandliklar natijasida chorrahada betartibliklar va xavfli vaziyatlar yuzaga kelmoqda. Chorrahadagi xavfli

nuqtalarning xavflilik darajasi ortib bormoqda [5].

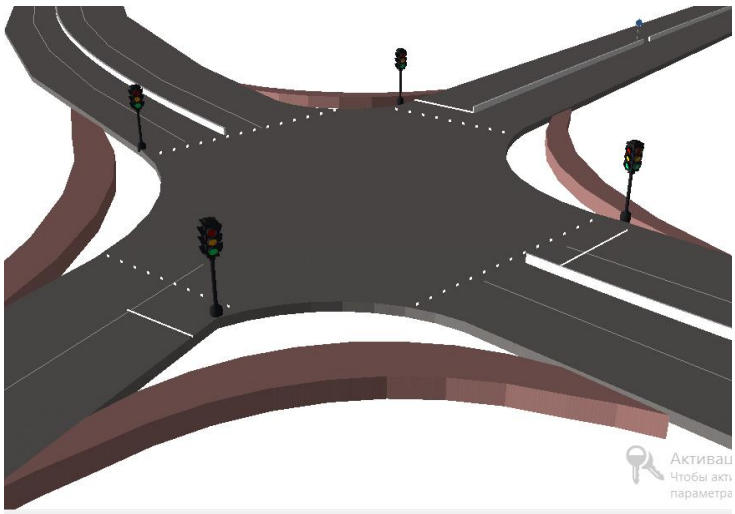


2-rasm. “Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasidagi betartiblik.

“Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasida yuzaga kelayotgan tirbandliklarni oldini olish, haydovchilarga qulaylik yaratish maqsadida bu chorrahaga yondosh yo‘l loyihalash kerak.Chorrahaga taklif etayotgan yondosh yo‘limiz yordamida chorrahaga yetib bormasdan o‘ngga burilish imkonini paydo bo‘ladi.Chorrahada o‘ngga buriladigan avtotransport vositalari chorrahaga kirmasdan yondosh yo‘ldan o‘ngga burilib ketishi natijasida chorrahada tirbandlikni oldini olamiz. Yondosh yo‘l qurishimiz orqali chorrahada biz o‘ngga burilishni bartaraf qilamiz. [6].

Chorrahada bu yondosh yo‘lni qurishimiz orqali yuklanishlar kamayadi natijada chorrahadagi asfaltbeton qoplamani xizmat muddatini uzaytiramiz.Chorrahada harakatlanuvchi avtotransport vositalarining soni kamayishi natijasida chorrahadagi asfaltbeton qoplamada yuz beradigan deformatsiyalar va surilishlar ma’lum miqdorda kamayadi [7].

Chorrahada o‘ngga burilib ketadigan avtotransport vositalarini chorrahada to‘xtab turmasdan burilib ketishini ta’minlashimiz orqali transport vositalaridan chiqadigan zararli gazlarni kamaytiramiz.Buning natijasida chorraha joylashgan hududni ob-havosini yahshilashga erishgan bo‘lamiz.[8]



3-rasm. “Islom Karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasiga taklif etilayotgan yondosh yo‘lning ko‘rinishi.

Chorrahada yondosh yo‘l qurishimiz natijasida yuzaga kelgan orolchalarda ko‘kalamzorlashtirish ishlarini amalga oshiramiz.Harakat xavfsizligini taminlash maqsadida bu

orolchalarga turli manzarali gullar va yarim buta holatdagi daraxtlarni ekamiz [9].

Xulosa

Biz bu taklif etayotgan loyihamizni qurish orqali Namangan viloyatidagi “Islom karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasidagi yuzaga kelayotgan tirbandliklarni oldini olamiz.Natijada bu chorrahadan harakatlanayotgan haydovchilarni o‘z manziliga kech qolmasdan yetib borishini ta’minlaymiz.Bundan tashqari bu chorrahadan harakatlanishi mumkin bo‘lgan tez tibbiy yordam, o‘t o‘chiruvchi mashinalarni o‘z vaqtida belgilangan manzilga yetib borishiga erishamiz.Bu taklif etayotgan loyihamizni amalga oshirishimiz iqtisodiy tomondan o‘zini bemalol oqlaydi. Bu loyihani amalga oshirishimiz orqali qoplamadagi surilishlarni ya’ni chorrahadagi qoplamani buzilishini oldini olamiz.Namangan viloyatidagi “Islom karimov” va “G‘alaba” ko‘chalari chorrahasida avtotransport vositalarini tirbandlik holatida to‘planib qolishini oldini olishimiz orqali avtotransport vositalaridan shu hududga chiqayotgan zararli gazlar miqdorini kamaytirishga erishamiz.Zararli gazlar miqdori kamaytirilsa bu hududdagi ob-havoni yahshilanishiga olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. Hidoyatillayevich X. A. et al. Yo'l to'shamalarida paydo bo'ladigan deformatsiyalarni o'rganish va uni yechimlari //Механика и технология. – 2022. – Т. 4. – №. 9. – С. 198-204.

2. Ismatullaevich M. D. et al. Avtomobil yo’llari uchun mahalliy va ikkilamchi xom-ashyolar asosida mastika olishning ilmiy asoslari //Механика и технология. – 2022. – Т. 4. – №. 9. – С. 204-210.

3. Nurhonov D., Dexqonaliyev M. USE OF GEOGRID TECHNOLOGY IN THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF MODERN HIGHWAYS //Экономика и социум. – 2021. – №. 4-1 (83). – С. 257-260.

4. Nurxonov Davronbek, Dexqonov Abror Geosetkani yotqizish texnologiyasini tahlil qilish // The 21st *Century Skills for Professional Activity*, (*3*). pages 83-84 URL: www.scientificprogress.uz

5. Xabibullayev Alimardon Hidoyatillayevich, Qo‘ysinaliyev Nuriddin Zafarali O‘gli, A’Zamov Rahmatali Rohatali O‘g’Li, Abduqaxxorov Xusniddin Abdusalom O‘g’Li Yo'l to'shamalarida paydo bo'ladigan deformatsiyalarni o'rganish va uni yechimlari // Механика и технология. 2022. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/yol-toshamalarida-paydo-boladigan-deformatsiyalarni-organish-va-uni-yechimlari (дата обращения: 02.03.2023).

6. Ismatullaevich M. D. et al. Avtomobil yo’llari uchun mahalliy va ikkilamchi xom-ashyolar asosida mastika olishning ilmiy asoslari //Механика и технология. – 2022. – Т. 4. – №. 9. – С. 204-210.Ismatillaevich M. D. et al. Analysis of laying asphalt concrete mixtures and new modern installation method //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 1164-1171.

7. QO'YSINALIYEV N. et al. METHODS OF INCREASING THE STRENGTH OF ASPHALT CONCRETE MIXED //МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА Учредители: Общество с ограниченной ответственностью" Моя профессиональная карьера". – 2022. – Т. 1. – №. 35. – С. 72-78.

8. O‘gli, M. I. Q., O‘g‘Li, X. M. F., O‘gli, N. D., & Abdurahmonkhujayevich, A. M. (2022). Asfaltbetonning muddatini oshirishda uglerodli ohaktoshlardan foydalanish texnologiyasi. *Механика и технология*, *4*(9), 214-218.

9. Qo’Ysinaliyev N. Z. O. G., Muxiddinov S. Z. O. G. AVTOMOBIL YO’LLARIDA SEMENTBETON QOPLAMALARINING AFZALLIGI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 356-362.

10. Koysinaliev N., Erkinov S., Ahmadjonov M. Improving the drainage system of highways using plastic materials in response to today's demand //Экономика и социум. – 2021. – №. 3-1 (82). – С. 146-149.

11. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

12. С.К.Кучкоров, Н.Меликулов, Ш.Р.Яхшибоев Сравнение антисимметричных колебаний упругой трехслойной пластины // Механика и технология. 2023. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uravneniya-antisimmetrichnyh-kolebany-uprugoy-trehsloynoy-plastiny (дата обращения: 19.06.2023).

УДК 656.13

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ УЛИЧНО-ДОРОЖНЫХ СЕТЕЙ

Зияев Камолиддин Зухритдинович
к.т.н., доц.,Ташкент Государственный транспортный университет,

Воҳидов Дониёр Азимович
докторант, Ташкент Государственный транспортный университет,
E-mail: doniyorvohidov@tstu.uz, Тел:+998 94 299 37 17

Саидова Шоира Шагиясовна
старший преподпватель, Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования национальный исследовательский университет "МЭИ" в г. Ташкенте,
E-mail: saidovashoirash@gmail.com, Тел:+998 97 705 36 21

Хадиева Гулноза Шавкатовна
ассистент, Ташкент Государственный транспортный университет,
E-mail: gulnozaxadiyeva@tstu.uz, Тел:+998 93 102 53 55

Аннотация. Наряду с ростом населения в крупных городах увеличивается использование частного транспорта, что вызывает уплотнение движения на дорогах, а также приводит к различным уровням дорожно-транспортных происшествий. Как основное решение проблемы уменьшения количества ДТП и обеспечения безопасности участников дорожного движения рассматривается снижение высокой скорости, разрешенной в городах. В этой статье было изучено влияние снижения высокой скорости, разрешенной в городах на пропускную способность улично-дорожной сети.

Annotatsiya. Bugungi kunda katta shaharlarda aholi soni o‘sishi bilan bir qatorda shaxsiy transportdan foydalanish darajasi ham ortib bormoqda, bu esa yo‘llarda tirbandliklarni, hamda turli darajadagi yo‘l transport hodisalarini keltirib chiqarmoqda. Shaharlarda ruhsat etilgan yuqori tezlikni pasaytirish orqali YTHlar sonini kamaytirish va harakat ishtirokchilarini xavfsizligini taminlash muammoning birlamchi yechimi sifatida qaralmoqda. Ushbu maqolada shaharlarda ruxsat etilgan yuqori tezlikning pasayishi ko‘cha-yo‘l tarmoqlarining o‘tkazuvchanlik qobiliyatiga ta’siri o‘rganilgan.

Abstract. Along with population growth in large cities, the use of private transport is increasing, which causes traffic jams on the roads, and also leads to different levels of traffic accidents. As the main solution to the problem of reducing the number of accidents and ensuring the safety of road users, a decrease in the high speed allowed in cities is considered. In this

article, the impact of reducing the high speed allowed in cities on the capacity of the road network was studied.

Ключевые слова: транспортный поток, пропускная способность, интенсивность движения, ДТП, улично-дорожной сети, скорость, максимальная разрешенная скорость, автомобиль, транспортные средства, динамический габарит автомобиля.

Kalit so‘zlar: transport oqimi, o‘tkazuvchanlik qobiliyati, harakat jadalligi, yo‘l-transport hodisalari, ko‘cha-yo'l tarmog‘i, tezlik, ruxsat etilgan yuqori tezlik, avtomobil, transport vositalari, avtomobillarning dinamik gabariti.

Key words: traffic flow, highway capacity, traffic intensity, traffic accidents, street road network, speed, Speed limit, car, vehicles, vehicle dynamic dimension.

В последние годы уровень роста числа автомобильного транспорта в стране [1] приводит к повышению уровня загруженности сети уличных дорог, в следствии чего, увеличивается число ДТП на дорожном транспорте, а также снижается их пропускная способность.

Согласно анализу[2], на территории Республики происходит в среднем 9-10 тысяч ДТП, из которых, более двух тысяч дорожных аварий с летальным исходом(рис. 1). Это, в свою очередь, требует обеспечения безопасности дорожного движения по улицам через рациональное управление транспортным потоком.

В связи с решением УП-190 от 4 апреля 2022 года « О мероприятиях по надежному обеспечению безопасности человека на автомагистралях и значительному снижению смертности», а также, стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы, в которой запланировано «снижение дорожно-транспортных происшествий и смертности за счет улучшения дорожной инфраструктуры и создания безопасных условий движения, включая полную цифровизацию системы управления дорожным движением и обеспечение широкого участия населения в работе в этой сфере», определены конкретные задачи.



Рис. 1. Динамика ДТП, происшедших в последние годы

Для реализации вышеуказанных задач первостепенным, и с экономической точки зрения, наиболее оптимальным решением, рассматривается снижение максимально допустимой скорости [3] в городах.

Это, в свою очередь, требует изучения влияния на проходимость уличных дорог.

Пропускная способность - это максимальное количество транспортных средств, которые могут проходить по дорожной ленте или в данной точке, при существующих условиях движения в течение определенного времени. [4-7]

Максимальная теоретичекая пропускная способность шоссе определяется следующей эмпирической формулой:

$$P = \frac{1000 * V}{L_d} \text{ авто/час;} \quad (1)$$

Здесь:

V - скорость автомобилей, движущихся по поласе, км/ч;

L_d- динамические габариты автомобилей, м.

Динамические габариты определяются по следующей формуле:

$$L_d = l_a + l_t + S_t + l_x \text{ м;} \quad (2)$$

Здесь:

l_a- статическая длина автомобиля;

l_t- расстояние, которое водитель проходит во время реакции;

S_t- тормозный путь автомобиля;

l_x- расстояние безопасности;

d - интервал безопасности.

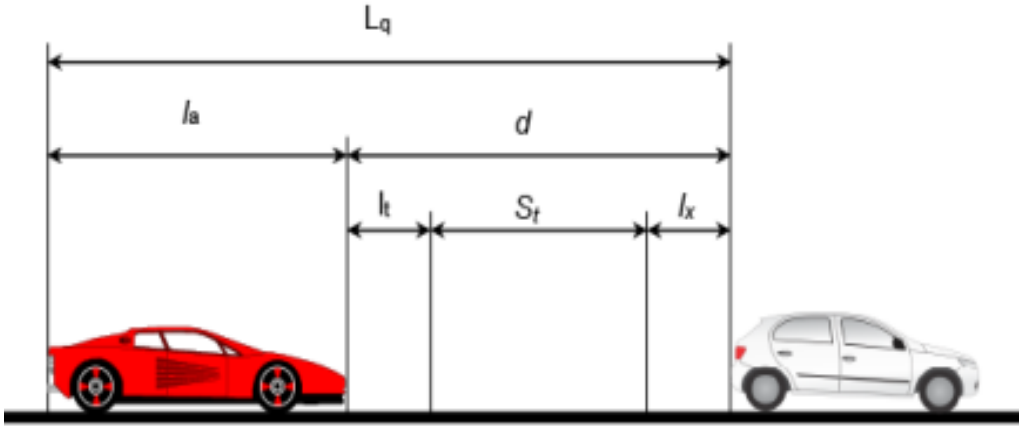


Рис. 2. Динамические габариты автомобилей

По мере того, как транспортные средства движутся по сети уличной дороги, возникает противоречие между желанием водителя двигаться на желаемой скорости и условиями движения, что рещается путем установления ограничений на скорость движения[5]. Скорость движения является ключевым фактором, который непосредственно влияет на определенные свойства дорожного транспорта и эксплуатационных функций, безопасность движения и условия окружающей среды.

В зарубежных странах и городах меголописах в правилах дорожного движения вводятся ограничения высоких скоростей для автомобилей и других видов транспортных средств [6] (км / час): Германия -50; Бельгия - 60; Москва - 60; Голландский - 50; Северная Ирландия -48; Англия -48; Швеция -50; Польша - 48-50. Для городов Узбекистана эта цифра составляет 70 км/час.

Согласно исследованию, снижение скорости до 10 км/ч, приводит к увеличению пропускной способности уличных дорог на 4-5%. В то же время, за счет уменьшения

ограничения скорости, увеличивается плотность транспорта, поскольку одному автомобилю требуется меньше места на участке дороги. В результате у водителей возрастает возможность отреагировать на знаки, пешеходов, другие транспортные средства и опасные ситуации, а также уменьшить дорожно -транспортные происшествия в маневрировании.

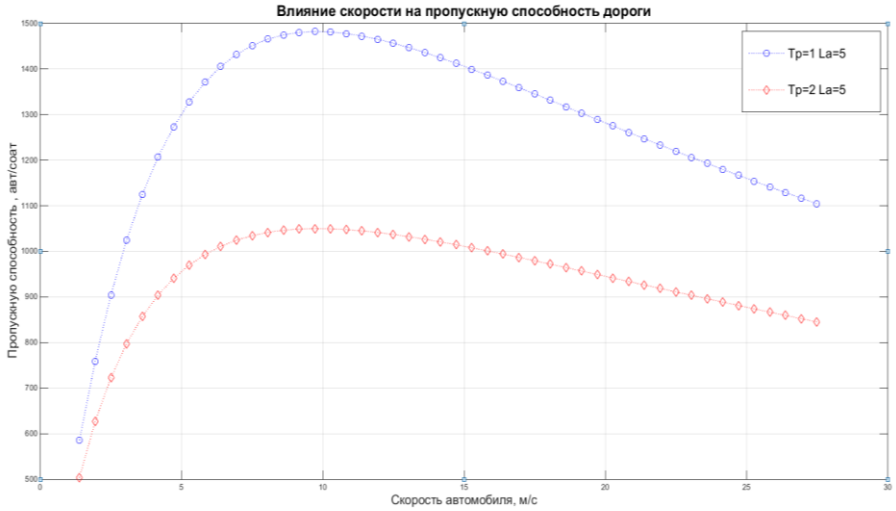


Рис.3. Влияние скорости автомобиля на пропускную способность

Согласно нормативному документу ШНК 2.05.02-07, пропускная способность на одном участке движения, составляет 1200-1500 авт/час. На рисунке 3 приведён графикзависимости проводимости от скорости[7-8]. Он рассчитывается по вышеуказанной (1) имперической формуле. График показывает, что с увеличением скорости, уменьшается пропускная способность, конденсация по глобальной, что может быть объяснено увеличением динамического габарита.

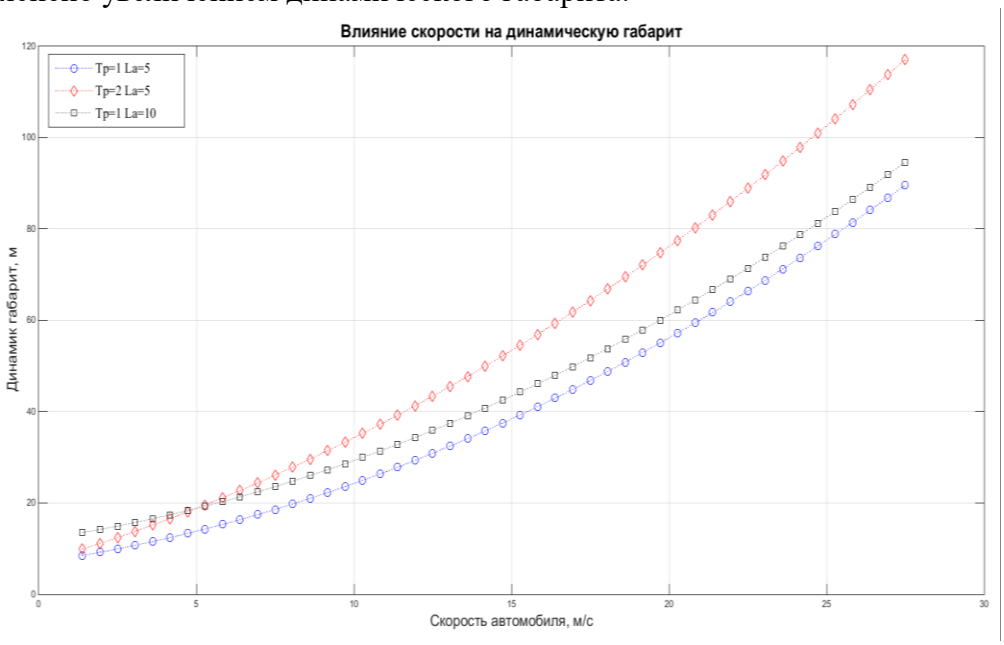


Рис. 4. Влияние скорости автомобиля на динамический габарит

На рисунке 4 также можно увидеть, что с увеличением скорости, также пропорционально увеличивается динамический габарит, который предоставляет время реакции водителя, что является важным фактором. В этом случае время реакции водителя

является важным фактором[9-12].

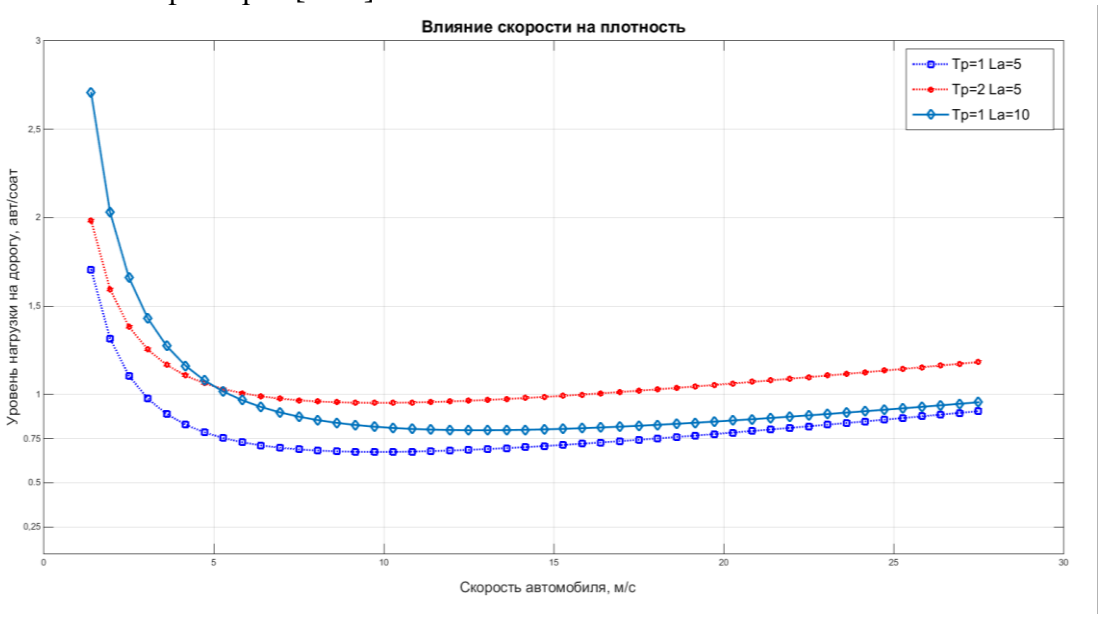


Рис. 5. Зависимость скорости автомобиля от загруженности дороги

Пропускная способность является основным расчетным показателем дороги, который зависит от состояния дороги и уровня организации движения. При изучении пропускной способности важно учитывать уровень загрузки автомобильных дорог. На рис. 5 представлен график зависимости скорости автомобиля от уровня загруженности дороги. [12-16].

Различают коэффициент уровня загрузки: *Z*= 0.2—свободный поток, *Z*= 0,2 ÷ 45—частично связанный, *Z*= 0,45 ÷ 0,7—связанный, Z=0,7 ÷ 1,0—насыщенный поток.

Значения коэффициентов загрузки движения, в основном, определяют уровень удобства движения. Различают следующие уровни удобства: А - свободный, Б - частично связанный, В - связанный, Г - плотный (насыщённый). [4,16-24].

Анализ факторов, влияющих на пропускную способность, показывает, что снижение расстояния между автомобилями имеет решающее значение для её увеличения. Однако это возможно только при условии повышения эффективности тормозных систем автомобилей. Кроме того, необходимо изучить влияние элементов сети городских улиц на уровень их обслуживания, в условиях высокой плотности транспорта с помощью динамического управления скорости транспортных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://kun.uz/news/2022/09/24/ozbekiston-aholisida-3-millionta-yengil-avtomobillar-mavjud
2. https://bugun.uz/2022/02/17/ozbekistonda-2021-yilda-yol-transport-hodisalari-oqibatida-necha-kishi-halok-bolgani-malum-qilindi/
3. https://www.gazeta.uz/uz/2022/10/18/speed-limit/
4. Азизов Қ.Х. "Шаҳар йўлларида ҳаракат хавфсизлигини ташкил этиш", Дарслик, ТДТрУ босмахонаси, Тошкент ш., Темирйўлчилар кўч., 1. 2021й.
5. Горелов А.М., Власов А.А., Гаврина М.А. Динамическое ограничение скорости движения транспортных средств на автомагистралях// Современные проблемы науки и образования. – 2015.
6. Sodiqov J.I., Musulmanov K.N., Imamaliev D.M. Developing novel registration of

road traffic accidents // Safety and Security Engineering in transport// ISSN 1335-4205 https://doi.org/10.26552/com.C.2022.4.F62-F71.

7. Ziyayev K., Vohidov D., Avtomobillar tezligini ko‘cha-yo‘l tarmoqlarining o‘tkazuvchanlik qobiliyatiga ta’siri, “Transportda resurs tejamkor texnologiyalar” xalqaro ilmiy-texnikaviy anjumani, 2-3 dekabr 2022-yil.

8. Ochilov, Abdulaziz Madatovich, Doniyor Azimovich Vohidov, and Diyor Sherbekovich Turg‘unov. "TRANSPORT OQIMINI O ‘RGANISH USLUBI." RESEARCH AND EDUCATION 1.3 (2022): 168-175.

9. Вохидов, Дониёр, Абруев Шахбос, and Бахтиёр Рахманов. "ОХОНГАРОН ЙЎЛИ, ПАРКЕНТ ВА БИРЛАШГАН КЎЧАЛАРИ КЕСИШМАСИДА ЙЎЛ ИНФРАТУЗИЛМАСИНИ ПИЁДАЛАР ҲАРАКАТИГА ТАЬСИРИ." O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2.14 (2022): 216-223.

10. Vohidov, Doniyor Azimovich, et al. "SHAHARDA TRANSPORT OQIMINI BOSHQARISH ASOSLARI." Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 3.2 (2023): 1033-1040.

11. Jumaniyazov H.J., Vohidov D.A., Avtomobil osmasini CAD/CAE dasturiy komplekslari yordamida modellashtirish, Problems of architecture and construction (Scientific and technical magazine), (№2, 2021).

12. Baxramjon, Sattivaldiyev, and Ochilov Abdulaziz Madatovich. "TOSHKENT AGLOMERATSIYASIDA TRANSPORT VA AHOLINING HARAKATCHANLIGINI O ‘RGANISH USLUBI." Proceedings of International Educators Conference. Vol. 2. No. 1. 2023.

13. Sattivaldiyev, Baxramjon, Abdulaziz Madatovich Ochilov, and Doniyor Azimovich Vohidov. "TOSHKENT SHAHAR JAMOAT TRANSPORTINI YAXSHILASH USLUBI." Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 3.2 (2023): 741-746.

14. Ochilov, A. M., Q. U. Urinbayev, and X. Q. Shavkatov. "TIRBANTLIK OQIMINI O’RGANISH USLUBI." Journal of new century innovations 11.3 (2022): 70-75.

15. Maxmudov G.N., Abduraximov L.X., Повышение эффективности системы stop-start, Автотракторостроение и автомобильный транспорт, Минск (2022).

16. Mukhitdinov A., Kutlimuratov K., Assessing the operational impacts of road intersection using ptv vissim microscopic simulation. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, (2021), 18682-18690, 8(12)

17. Mukhitdinov A., Ruzimov S., Mavlonov J., Analysis of the powertrain component size of electrified vehicles commercially available on the market. Mechanical Engineering in Transport, (2021), 74-86, 24(1)

18. Anvarjonov, A. A., Yusupov U.B. "Rating of the operational massage of the tires of large-loaded mining dump trucks operating at the objects of the almalyk mining and metallurgical combine." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.1 (2022): 36

19. Тоштонбоев Ш. Д., Касимов О.К., Тўхтамишов С.С., Тормоз кучайтиргичи учун сарфланадиган двигателнинг қувватини аниқлаш, Научный журнал транспортных средств и дорог, 2022, №1

20. Зияев, К. З. "НАВОИЙ ШАҲРИНИНГ ТРАНСПОРТ ОҚИМИНИ ТАНЛАНМА АСОСИДА МИҚДОРИЙ ТАДҚИҚОТ ҚИЛИШ УСЛУБИ." Научный журнал транспортных средств и дорог 1.2 (2021): 29-38.

21. Ochilov, Abdulaziz Madatovich, Diyor Sherbekovich Turgunov, and Xumoyun Qahramon O‘G’Li Shavkatov. "SHAHAR JAMOAT TRANSPORTIDAN VA YO’LLARDAGI HOLATDAN QONIQISH MAVZUSIDA AHOLI O ‘RTASIDA SO ‘ROQ O ‘TKAZMOQDA

USLUBINI YARATISH." Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 3.1-2 (2023): 299-305.

22. Мухитдинов, А. А., and К. З. Зияев. "Анализ режима работы двигателя легкового автомобиля в городских условиях движения." эволюция современной науки. 2016.

23. Mukhitdinov, Akmal, et al. "Methodology of constructing driving cycles by the synthesis." E3S Web of Conferences. Vol. 264. EDP Sciences, 2021.

24. Ziyayev, K. Z., U. A. Abdurazzokov, and B. Ismailova Sh. "Transportation problems of modern cities and ways to solve them." Uzbek Scholar Journal 9 (2022).

UDK 677.21.051.152.

AVTOMOBIL SHINALARINING EKSPLUATATSIYA DAVRIDA YEDIRILISHI VA G‘ILDIRAKLARINING TEBRANISHLARI TAHLILI

Rajabov Ibrat Yaxshimurodovich
Toshkent to’qimachilik va yengil sanoat institute t.f.f.d., dotsent
i.rajabov1987@gmail.com, тел.(+99899)886-03-35

Sultanov Sulaymon Safarboy o’g’li
Urganch RANCH texnologiya universiteti magistrant, s.sultanov@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada vatomabillarning asosiy qismlaridan biri shina va g‘ildiraklarning ishdan chiqishi va ish muddatining kamayishi texnik foydalanish qoidalarini buzish bilan bog'liqdir. Shinalar mo'ljaldagidan oldinroq ishdan chiqishining asosiy sabablari ichki bosimning ko'tarilishi, bosimning pastligi, g'ildiraklar yaqinlashuvining noto'g'riligi, tormoz barabani ezilib tuxumsimon bo'lib qolishi, tormoz mexanizmlarining bir xil ishlamasligi, avtomobillarga ortiqcha yuk ortilishi, shinalarning o'tkir qirrali predmetlarga urilishi, vaqtida o'rin almashtirilmasligi, haydovchilar mahoratining pastligi, yo'l va iqlim sharoitlarining o'zgaruvchanligi ta’sir qilish taxlil qilindi va bularni qanday bartaraf qilish yo‘llari bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Аннотация: В статье рассматривается выход из строя шин и колес из основ ныхчастей автомобиля. Основными причинами преждевременного выхода из строя шин являются повышенное внутреннее давление, низкое давление, неправильная установка колес, смятие тормозного барабана в яйцевидную форму, неравномерная работа тормозных механизмов, чрезмерная нагрузка на автомобили, износ шин. Проанализированы наезды на острые предметы, несвоевременная пересадка, плохие навыки вождения, изменение дорожных и климатических условий и дана информatsiя по их устранению.

Abstract: In the article, one of the main parts of cars is the failure of tires and wheels, and the reduction in service life is associated with a violation of the rules of technical operation. The main causes of premature tire failure are increased internal pressure, low pressure, improper wheel alignment, egg-shaped brake drum collapse, uneven brake operation, excessive stress on vehicles, and tire wear. collisions with sharp objects, untimely transfer, poor driving skills, changes in road and climatic conditions are analyzed and information is given on their elimination.

Kalit so'zlar: Shina, tebranishi, zarba, yuk, statik nomuvofiqlik, avtomobil, bosim.

Ключевые слова: шина, вибрация, ход, нагрузка, статическое несоответствие, автомобиль, давление .

Keywords: Tire, vibration, stroke, load, static mismatch, car, pressure.

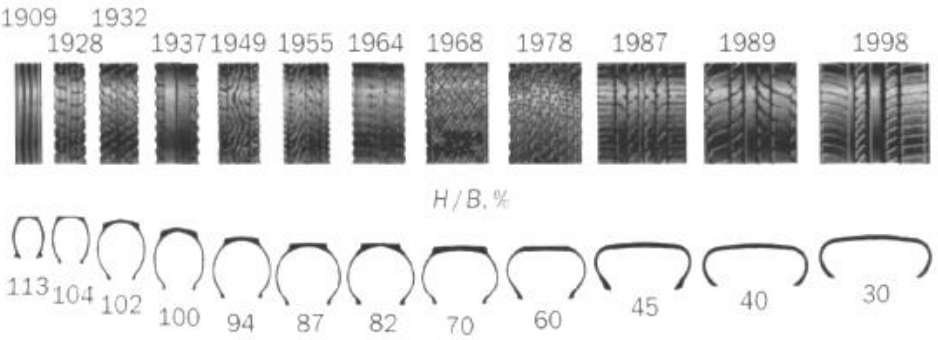
Kirish. Respublikamiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab Birinchi Prezidentimiz Islom Karimovning tashabbuslari bilan avtomobilsozlik sanoati rivojiga katta e’tibor qaratildi. Jumladan, 1992 yil iyun oyida Janubiy Koreya tashrifi chog‘ida «DAEWOO» zavodi bilan tanishib, hamkorlikda Andijon viloyati Asaka shahrida avtomobil zavodini qurish to‘g‘risida Memorandum imzolandi va shu tariqa «UzDAEWOO» zavodiga asos solindi. 1996 yil 19 iyulda zavod ishga tushishi bilan O‘zbekiston dunyodagio‘z avtomobiliga ega bo‘lgan 28-davlatga aylandi. O‘zbekiston avtomobil sanoatini yanada rivojlantirish maqsadida GM korparatsiyasi bilan shartnoma tuzilib, zavod «GM- Uzbekiston» qo‘shma korxonasiga aylantirildi va quvvati yiliga 250 000 donaga oshirildi[1].

Avtomobillarga qiziqish odamlarda yildan yilga oshib bormoqda shu bilan birga ularning qisimlarga bo’lgan talab ham oshib birmoqda.

Yuqoridagilarni inobatga olgan halda avtomabilning asosiy qismi bo‘lgan shinalarni olish mumkun. Shinalar vazifasi profilining ko‘rinishi, o‘lchamlari, konstruksiyasi va germetikligini ta’minlash usuli bilan ham turlarga bo‘linadi. Yengil avtomobil shinalari hamma iqlim hududlarida, yengil avtomobil, kichik yuk ko‘taradigan yuk avtomobili, mikroavtobuslarda ishlatiladi. Xuddi shu ekspluatatsiya sharoiti uchun shinalar yuk avtomobillari, ularning tirkamalari, yarim tirkamalari, avtobuslarda ishlatiladi. Shinalar avtomobilning eng qimmat turadigan elementlaridan biri hisoblanib, ular avtomobilning tortish-to'xtatish mexanizmlari dinamikasiga, turg'unligiga, tekis yurishiga, yonilg'i tejamkorligiga, harakat havfsizligiga ta'sir ko'rsatadi[2].

Tadqiqot metodologiyasi.

Shina profilining ko‘rinishi bo‘yicha (1-rasm) ular oddiy profilli, keng profilli, past profilli, o‘ta past profilli, arkasimon, pnevmokatoklarga bo‘linadi[3].

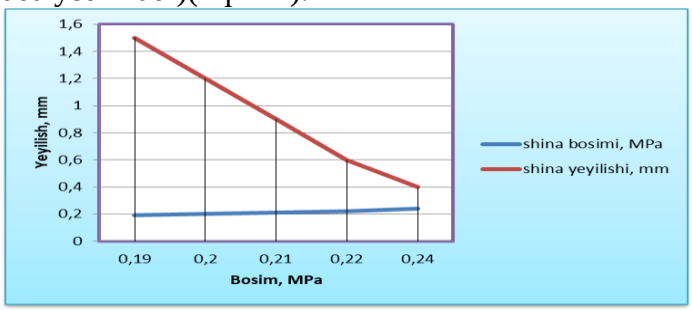


1-rasm. Shinalar protektorlarining ko‘rinishi.

Shinalarning ishdan chiqishi va ish muddatining kamayishi texnik foydalanish qoidalarini buzish bilan bog'liqdir. Shinalar mo'ljaldagidan oldinroq ishdan chiqishining asosiy sabablari ichki bosimning ko'tarilishi, bosimning pastligi, g'ildiraklar yaqinlashuvining noto'g'riligi, tormoz barabani ezilib tuxumsimon bo'lib qolishi, tormoz mexanizmlarining bir xil ishlamasligi, avtomobillarga ortiqcha yuk ortilishi, shinalarning o'tkir qirrali predmetlarga urilishi, vaqtida o'rin almashtirilmasligi, haydovchilar mahoratining pastligi, yo'l va iqlim sharoitlarining o'zgaruvchanligi. Bundan tashqari, avtomobillarni boshqarish mahorati ham alohida o‘rin tutadi. Mahoratsiz haydovchi tezlikni aniq tanlay olmaydi, birdaniga tormoz beradi va tezlashadi. Bularning hammasi shinaning ishlash davrini kamaytiradi, hamda avtomobilning tortish kuchini 22 marta va avtomobilning tormozlash kuchini 26 martagacha oshishi hisobiga shinalarning yedirilishini tezlashtiradi. Avtomobillarning tezligini 50 dan 100 km/soat gacha ko‘tarilishi shinaning ishlash davrini taxminan 40% ga kamaytiradi. Shinaning yuklanishi va uning ishlash

muddati ham bir-biriga bog‘liqdir. Shinalarning yuklanishini 10% ga oshishi ishlash muddatini 20% ga kamaytiradi. Yuqori yuklanish natijasida karkas ishdan chiqadi, protektorning yon tomonlari ko‘proq yediriladi. Shinaga berilgan texnik hujjatdagi yuklanish kattaligi me’yoridan 5-10% kamroq bo‘ladi. Bu iqtisodiy yuklanish deyiladi. Yuklanishning kamayishi ishlash davrini oshiradi [4,5].

Texnik ekspluatatsiya nuqtai nazaridan ba’zi omillar alohida qiziqish uyg‘otadi, chunki avtotransport korxona sharoitida ularga ta’sir qilish mumkin. Har bir shina uchun uning tuzilishi va iqtisodiy yuklanishni hisobga olgan holda havo bosimi me’yori qabul qilinadi. Uning me’yorida bo‘lmasligi shinaning ishlash davrini kamaytiradi. Asosan kam bosim maqsadga muvofiq emas: protektor yon tomonlarining yedirilishi tezlashadi (radial juda past profilli shinalar kamroq darajada yediriladi)(2-расм).



2-расм. Shina bosimini eyilishga ta’siri.

Shinadagi asosiy yuklanishni 60-70% ini havo qabul qiladi. Shinadagi havo bosimining pasayishi karkas yuklanishini ko‘paytiradi. Shinaning ezilishi ko‘payadi, karkasda charchash kuchlanishi ko‘payadi, iplar uziladi (asosan metal kordda), radial shinalarda bortlar uziladi va yonilg‘i sarfi ko‘payadi (15% gacha)[6].

Avtomobil shinalariga TXK, shinadagi havo bosimini tekshirish, tashqi tomonini nazorat qilish va protektor yedirilishini aniqlash, undan uchlik narsalarni chiqarib tashlash, juftlab qo'yilgan shinalar orasidan masofani (40-50 mm) tekshirish, ularning o'rnini almashtirishdan iborat. Shinadagi havo bosimini aniqlash uchun porshenli yoki prujinali monometrlardan foydalaniladi. Siqilgan havo qo'zg'almas yoki qo'zg'aluvchan kompressorli moslamalardan olinadi. Ularning ishlab chiqarish qobiliyati 1 m3/min bo'lib, hosil qiladigan bosimi 1,0-1,2 MPa ga teng bo'ladi[7].

Shinaga to‘g‘ri kelgan yuklamaga qarab, uning bosimi har xil bo‘ladi(1-jadval).

1-jadval

Shina rusumi	Salonda 3 kishi bo‘lganda, shina bosimi, MPa		Salonda 5 kishi bo‘lganda, shina bosimi, MPa	
155SR13	0,18	0,16	0,19	0,24
175\70R13	0,18	0,16	0,19	0,24
185\60R14N	0,21	0,19	0,22	0,24

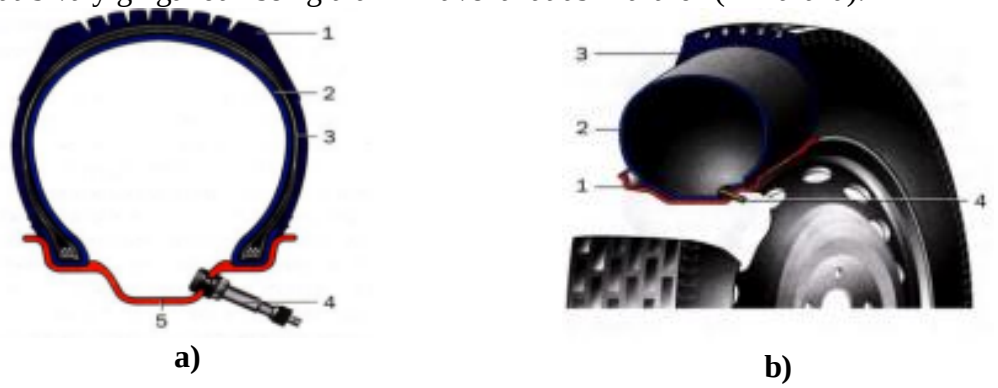
Shinalarga TXK jarayoni quyidagicha[8]:

- Diagnostika (D-1) paytida ularning ichki bosimini nazoratdan o't-kazish va 1-TXK paytida ichki bosimni normal holatga keltirish,

- Shinalarni qarovdan o'tkazish, chegara yeyilishini aniqlash, qoplamaga va ular orasiga tiqilgan predmetlarni tozalash, chuqurligini tekshirish,

- 2-TXK paytida shinalarni avtomobildan yechib olib yoki yechmasdan mu-vozanatlash. Shinalarni ko'proq ishlashi uchun ularni ajratish va yig'ish ishlariga alohida e'tibor berish kerak. Shinalarni yig'ish ishlarini bajarishdan avval disklar va g'ildirak detallari tekshiriladi (bort va

qulf halqalari), hamda iflosliklardan va zangdan tozalanadi. Disklarni to'g'rilash va tozalash uchun maxsus stanoklardan foydalaniladi[9]. Yengil avtomobillarni shinalarini ajratish va yig'ish uchun maxsus SH-501 M modelidagi kabi jihozlar ishlab chiqarilgan, ulardan tashqari juda ko'p turdagi nostandart jihozlar ham mavjud bo'lib, ular asosan elektrodvigatel, reduktor, siqgich, kranchalar va boshqa detallardan tuzilgan bo'ladi.Yuk avtomobili va avtobuslarni g'ildiraklarini ajratish va yig'ishda ham maxsus jihozlardan foydalaniladi. Yengil avtomobil shinalarini ajratib va yig'ilgandan so'ng ularni muvozanatlash zarurdir(1-maruza).



a) **b)**

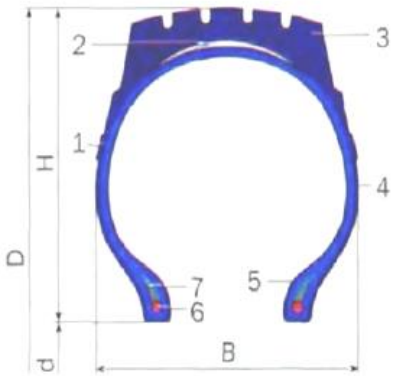
3-rasm. G‘ildirak konstruksiyasi: a)-kamerasiz shina uchun *1-protektor; 2-havo o‘tkazmaydigan rezina qatlami; 3-karkas; 4-g‘ildirak ventilii; 5-obod. b)- kamerali shina uchun; 1-obod; 2-kamera; 3-shina; 4-g‘ildirak ventili.*

Havo bosimining me’yoridan oshiq bo‘lishi protektor o‘rta qismining yedirilishiga sabab bo‘ladi. Kord iplari yuqori kuchlanishda bo‘ladi. Yomon yo‘l sharoitida shinani jarohatlanish ehtimoli oshadi. Avtomobil shinalarning statik va dinamik nomuvozanatliklari ham xarakatga o‘z ta’sirini o‘tkazadi. Statik nomuvozanatlik – bu g‘ildirak massasini aylanish o‘qiga nisbatan bir tekisda taqsimlanmaganligidir. Agar bunday g‘ildirak aylantirilsa, har doim og‘ir qismi past tomonga kelib to‘xtaydi. Harakatlanish davrida statik nomuvozanat g‘ildirakni vertikal tekislikda tebratadi, kuzovning tebranishi sodir bo‘ladi, payvand va qotirish birikmalari bo‘shashadi. Dinamik nomuvozanatlik – bu shina massasining, markaziy bo‘ylama g‘ildirash tekisligiga nisbatan bir xilda taqsimlanmaganligidir. Harakatlanish vaqtida g‘ildirakning tebranishi gorizontal tekislik bo‘yicha sodir bo‘ladi. Bu vaqtda rul boshqarmasi va mexanizmiga, gupchak podshipniklariga o‘zgaruvchan yuqori tebranishli yuklanish ta’sir etadi, hamda ular tez yediriladi. Bunday nomuvozanatlilik alomati rul chambaragining tebranishiga olib keladi. Bu holatlarning 90% ga yaqin hollarda avtomobil g‘ildiragi ikki turdagi nomuvozanatlilikda bo‘ladi. Buning sababi, shina tayyorlashda uning tuzilish elementlarining sifatsiz yig‘ilishi, noto‘g‘ri yig‘ish hamda ekspluatatsiya davrida bir tekis yedirilmaslik bo‘lishi mumkin[10].

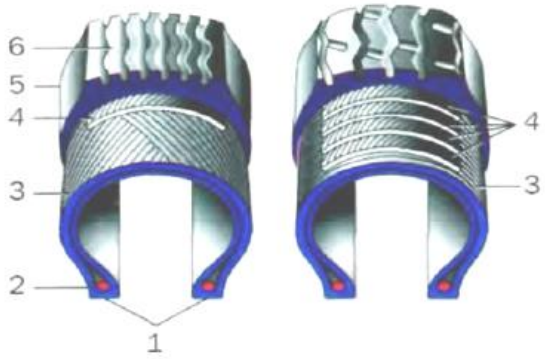
Tahlil va natijalar.

Har qanday nomuvozanat protektorni dog‘-dog‘ bo‘lib yedirilishiga olib keladi. Avtomobil g‘ildiragining diski yonlama qattiq turtki natijasida qiyshayadi. Bunda yuzaga nisbatan tebranish(«vosmerka») paydo bo‘ladi. Ekspluatatsiya jarayonida 15% yengil avtomobillarning disklari 3-6 mm tebranishda bo‘ladi. Avtomobilning orqa ko‘prigidagi bir g‘ildirakning tebranishi ikkinchisiga o‘tadi va u ham ishlash davrini kamaytiradi.Ishlab chiqarilgan zavodning ko‘rsatmasiga binoan yangi diskning tebranishi 1,2 mm dan oshmasligi kerak[11]. Disksiz g‘ildirakli yuk avtomobillari va avtobuslarda yuzaga nisbatan tebranish birikmalarni bir xilda qotirmaslik natijasida sodir bo‘ladi. Protektorning yedirilishga boshqariluvchi g‘ildiraklarning o‘rnatilish burchaklari katta ta’sir ko‘rsatadi. Eng asosiysi, yaqinlashuv burchagi hisoblanadi. Uning me’yoriy kattalikka to‘g‘ri kelmasligi shinani ishlash davrini kamaytiradi. Yaqinlashuv burchagining me’yoridan musbat og‘ishida protektorni tashqi

tomonida changsimon yedirilish sodir bo‘ladi. Manfiy og‘ishda esa, protektorning ichki tomonida changsimon yedirilish sodir bo‘ladi. Buning natijasida yonilg‘i sarfi ham oshadi.



4-rasm. Shinaning qirqimi:
V-shinaning eni; N-profilning balandligi; D-shinaning tashqi diametri; d-to‘g‘inining diametri.

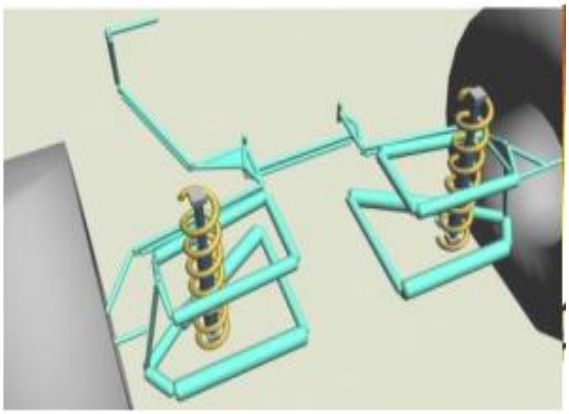


a) b)

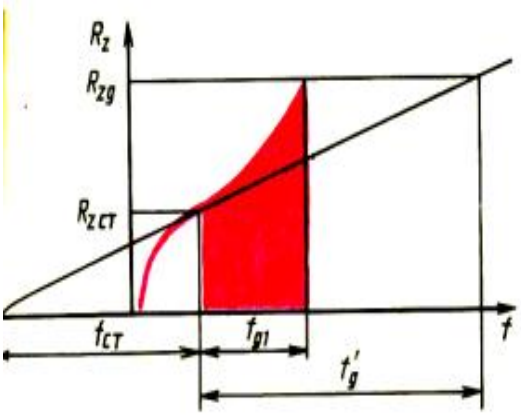
5-rasm. Diagonal (a) va radial (b) shinalar konstruksiyasi:
1-bort; 2-bort simi; 3-karkas; 4-breker; 5-yon tomon; 6-protektor.

Oddiy profilli shinalarda (3-rasm) uning balandligi N ning eni V ga nisbati 0,9 dan kattadir. Uning ko‘ndalang kesimi torpid shaklidadir va u kamerali yoki kamerasiz qilib ishlanishi mumkin. Bu turdagi shinalar yaxshi yo‘llarda yurishga mo‘ljallangan hamma avtomobillarga o‘rnatiladi. O‘z navbatida radial shinalar R va RS turlarga ajraladi. 326 Diagonal shinalar (4a-rasm)da kord iplari qatlami 2 ikkitadir va shina diagonali bo‘ylab joylashgan. Uning qolgan qismlarining tuzilishi radial (R) shinalar bilan bir xildir. Radial (R) shinalarda(4b-rasm) kord iplari 2 radius bo‘ylab joylashgan, diagonal shinadan ikki marta kam. Uning uchun N/V – 0,7-0,85 va kamerali yoki kamerasiz qilib tayyorlanadi. Radial shinalar diagonal turiga nisbatan kattaroq yuk ko‘tara olish qobiliyati, katta radial elastikligi, g‘ildirashga qarshiligining kamligi, nisbatan kamroq qizishi, chidamliligining 2 martagacha yuqoriligi bilan ajralib turadi. Lekin radial shina tannarxining yuqoriligi, yon tomonga elastikligining yuqoriligi, notekis yo‘ldan yurilganda shovqin chiqarishi kabi kamchiliklarga ega. Radial (RS) turidagi shinaning tuzilishi xuddi R turidagiga o‘xshash bo‘lib, faqat protektorining yechilish usuli bilan ajralib turadi. RS turidagi radial shinalar protektor halqalarining almashishi hisobiga ko‘p vaqtga chidaydi (150000 km gacha), lekin massasi kattaligi va halqalarning chiqib ketish xavfi borligi kabi kamchiliklarga ega. Transport vositalarida sovuqqa chidamli shinalar ham ishlatilib, ular minus 45°S dan ham past haroratda ish qobiliyatini yo‘qotmaydi, yetarlicha mustahkam va elastik bo‘ladi. Shuning uchun g‘ildirakni kuzov bilan bog‘laydigan kuchlarni qabul etuvchi yo‘naltiruvchi richaglar zarur. Yo‘l notekisliklaridan, ta’sir etayotgan turtkilardan hosil bo‘layotgan tebranishlarni so‘ndirish ham kerak[12].

Yengil avtomobilda yaqinlashuvning 1° dan ortiq yoki kam bo‘lishi yonilg‘i sarfini 1,5% ga oshiradi. Og‘ish burchagining me’yoridan juda katta farq qilishi protektorning yedirilishiga salmoqli ta’sir ko‘rsatadi. Shinaning protektorida bir tomonlamali silliq yedirilish yuzasi hosil bo‘ladi. Avtomobil konstruksiyasiga ko‘ra og‘ish burchagi shkvorenning ko‘ndalang og‘ish burchagi bilan «qattiq» bog‘liq. Ularni sozlash yoki ekspluatatsiya qilish jarayonida birgalikda o‘zgaradi. Ko‘pgina hollarda bir tomondagi shinaning bir tomonlama keskin yedirilishi shkvorenlarning bo‘ylama og‘ish burchaklari bir xilda emasligi tufayli sodir bo‘ladi. Bu holatda avtomobil tekis yo‘lda harakatlanganda u bir tomonga tortib ketadi. Burilish burchaklarining bir-biriga nisbatan farqi oldingi g‘ildiraklar shinasini yedirilishiga sabab bo‘ladi. Bu holat avtomobil ko‘proq burilishlar ko‘p bo‘lgan shahar va tog‘ sharoitilarida harakatlanganda sodir bo‘ladi.



6-rasm. Avtomobilning old prujina richagli osmasi



7-rasm.Osmaning elastiklik tavsifi.

Burilish burchaklarining noto‘g‘ri o‘rnatilganligining alomati ikki shinadan birining tashqi protektorini ko‘proq yedirilishidir[13,14,15]. Shinalardagi betartib dog‘lar, pokrishkalarning tez va oqlanmagan eskirishi, prujinalar va yuqori tayanchlarning xolati va shikastlanishi muammoga olib keladi. Osma elementlariga kelsak, ko‘z ziyrakligiga ishonish yaramaydi, tajribali mutaxassislarga murojaat qilgan ma’qul. Afsuski, eskirgan amortizatorlarning ham holati yaxshi ko‘rinishi mumkin. Mana shu holat amortizator ishchi holatda degan xayolga borib, adashishga sabab bo‘ladi. Aslida esa, ichki elementlarda muammolar bo‘lishi mumkin va bu holatda, ko‘zdan kechirishning o‘zi bilan kifoyalanib bo‘lmaydi. Ekspluatatsiya jarayonida ko‘priklarning bir-biriga nisbatan parallel joylashishi buziladi va biri ikkinchisiga nisbatan suriladi. Ko‘pgina hollarda surilish orqa ko‘prikda sodir bo‘ladi. Bunda avtomobil harakat yo‘nalishiga nisbatan burchak ostida joylashadi.Orqa ko‘prik shinalaridan birining protektorini tashqi, ikkinchisining ichki qismlarida changsimon yedirilish sodir bo‘ladi. Har qanday turdagi notekis yedirilishning o‘z vaqtida oldi olinmasa, bir qancha fursatdan so‘ng protektor to‘liq yuza bo‘yicha to‘lqinsimon yedirilib ketadi. Shinaning yedirilishiga avtomobil texnik holatining boshqa omillari: yengil avtomobil mayatnigi richagining o‘q bo‘yicha lyufti (oldingi o‘ng tomondagi shinaning yedirilishi ko‘proq bo‘ladi), shkvorendagi (sharli tayanchlardagi), gupchak podshipniklardagi lyuftlar, tormoz barabanlari ishchi yuzasining tuxumsimon bo‘lib qolishi va boshqalar ta’sir ko‘rsatadi. Bunday nosozliklarni yuqorida ko‘rib chiqilganlarga nisbatan, juda kam ta’sir ko‘rsatadi va ularni oson aniqlab olish mumkin. Shinadagi bosimni tezda aniqlashning zamonaviy yo‘nalishlaridan biri, shinani yon qismini yoki protektorini ezish vaqtida qarshilik ko‘rsatish kuchi bo‘yicha hisoblashdir. Bu usulning kamchiligi, aniqlangan qiymatning shina qattiqligiga bog‘liqligidadir, bu usul yuqoridagisiga qaraganda, ATK sharoitida shinadagi havo bosimining me’yoriy qiymatdan farqini kamayishini ta’minlaydi, ya’ni farq υ=0,05, shu jumladan, yengil avtomobil uchun ±0,025, yuk avtomobili uchun ±0,050–0,075 MPa bo‘lib, bunda shinalarning o‘rtacha ishlash muddatini 1,5% kamayishi mumkin. Osmada elastik qismning mavjudligi, kuzovni tik yo‘nalishda tebratadi. Tebranishning me’yoriy chegarasidan katta chastota va amplitudasi yuk va yo‘lovchiga salbiy ta’sir etadi. Demak, kuzov tebranishini me’yorlash muammosi paydo bo‘ladi. Osmaning uchinchi asosiy qismi, kuzov tebranishini so‘ndirgich amortizatordir.

Xulosa va takliflar.

Avtomobillarning modeli va turini hisobga olgan holdagi shinadagi me’yoriy havo bosimining qiymati asosiy hujjat hisoblangan «Avtomobil shinalarini ekspluatatsiya qilish qoidalari»da aks ettirilgan. Ishlab chiqaruvchi zavodlarining shinalarni ekspluatatsiya qilish

qo‘llanmalari tavsiya harakteriga ega. Havo bosimini nazorat qilish har bir TXK da bajariladi. Undan tashqari, haydovchi har kuni shinani ko‘zdan kechirishi va zarurat bo‘lsa bosimini aniqlashi zarur. Har qanday turdagi notekis shinalarning yedirilishini o‘z vaqtida oldi olinmasa, bir qancha fursatdan so‘ng protektor to‘liq yuza bo‘yicha to‘lqinsimon yedirilib ketadi. Avtomobilning orqa ko‘prigidagi bir g‘ildirakning tebranishi ikkinchisiga o‘tadi va u ham ishlash davrini kamaytiradi. Bu nosozliklar yuqorida ko‘rib chiqilganlarga nisbatan juda kam ta’sir ko‘rsatadi, hamda ularni oson aniqlab olish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Mamatov X.M. va boshqalar «Avtomobillar», T, «o‘qituvchi», 1982y.

2. Avtomobillar. Konstrukцiya asoslari. Muxitdiinov A.A. va boshq. – T. «Istiqlol nuri», 2015. – 332 b.

3. Fayzullaev va boshqalar ―Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi I-qism. Э.Z.Fayzullaev taxriri ostida. Toshkent ―Yangi asr avlodi 2006 y. 375-bet

4. Ivanov A.M. i dr. Osnovы konstrukцii avtomobilya, M.OOO ―Knijnoe izdatelstvo ―Za rulem, 2005-336 s.

5. Eshquvvatovich, I. S., & Abdurakhimovich, P. U. (2021). The importance of the level of motorization in the development of vehicle maintenance. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 18-26.

6. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 10-17.

7. Murtazakulovich, H. Y., & Qo‗Chqorovna, Y. M. (2021). Yer usti transport tizimlarida tashishni tashkil etishda yuksiz qatnovlarni optimal rejalashtirish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(1).

8. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. Academic research in educational sciences, (3).

9. Raxmatov, O., & Sotvoldiyev, X. R. O. G. L. (2021). Avtotransport vositalariga mavsumiy servis xizmat ko‗rsatish turlari va ularning xarakat xavfsizligiga ta‘siri. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(10), 1147-1151.

10. Suvanov, U., Hamraqulov, Y., & Agzamov, J. (2021). Transport vositasining texnik holat masalalari. Academic research in educational sciences, 2(2).

11. Adilov, O. K., Kulmuradov, D. I., & Begmatov, B. Ya. (2014). Perexodnыe xarakteristiki mashinы pri skachkoobraznom povorote rulevogo kolesa. Molodoy ucheныy, (20), 101-104.

12. Adilov, O. K., Mamaeva, L. M., & Abduxamitova, D. O. Q. (2021). Kuzovlarga ishlov berish metodlari. Academic research in educational sciences, 2(12), 600-610.

13. Safoyev, A. A., &Rajabov, I. Y. (2019). Ensuring the increase of the intensity of cleaning cotton from a small sorah. *TextileJournalofUzbekistan*, *6*(2), 2.

14.Agzamov, M., Radjabov, I., &Yuldashev, D. (2021, December). Research of the reasons of increased drop in cotton seeds after generation with reduced density of raw roller. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 939, No. 1, p. 012072). IOP Publishing.

15.Razhabov, Ibrat, Safoyev, A., Agzamov, M., &Yuldashev, D. (2020). Cleaner of Raw Cotton with a Screw Working Body. In Saudi Journal of Engineering and Technology (Vol. 5, Issue 10, pp. 361–365). SASPR Edu International Pvt. Ltd. https://doi.org/10.36348/sjet.2020.v05i10.003

УДК. 631.316.022.2

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ПАССИВНОГО НОЖА ФРЕЗЕРНОГО БАРАБАНА

Отаханов Бахром Садирдинович
НамИСИ, доцент, к.т.н. baxromo1001@gmail.com, тел. +998903409424

Отахонов Ойбек Бахромович
НамИСИ, магистрант группы 10M-QXM-22, otaxonovoybek089@gmail.com, тел. +998951100013

Аннотация: Ички бўшлиғига пассив пичоқлар ўрнатилган фрезали барабаннинг тупроққа ишлов беришдаги жараёни кўриб чиқилган, қиркувчи қирраси логарифмик спирал бўйича ясалган пассив пичоқнинг параметрларини ҳисоблаш ифодалари келтириб чиқарилган, логарифмик пичоқнинг буралиш бурчаги ва унинг Г-симон пичоқ қанотининг ички сирти орасидаги масофанинг ўзгаришига қараб буралиш бурчаги ҳамда пичоққа узатиш масофаси асосланган ва тавсиялар берилган.

Аннотация: Рассмотрен процесс обработки почвы фрезерным барабаном, выведены выражения для определения параметров пассивного ножа, обоснованы рекомендации угол кручения и подача на нож в зависимости от сокращения расстояния между внутренней поверхностью крыла Г-образного ножа и лезвием пассивного ножа, даны рекомендации по снижению энергоемкости и повышению качество обработки.

Annotation: The process of tillage with a milling drum is considered, expressions are derived for determining the parameters of a passive knife, recommendations are substantiated for the angle of torsion and feed to the knife, depending on the reduction in the distance between the inner surface of the wing of the L-shaped knife and the blade of the passive knife, recommendations are given to reduce energy consumption and improve the quality of processing.

Калит сўзлар: фрезали барабан, Г-симон пичоқ, пассив пичоқ, логарифмик спирал, буралиш бурчаги, логарифмик спирал радиуси, пичоққа узатиш.

Ключевые слова: фрезерный барабан, Г-образный нож, пассивный нож, логарифмический спираль, угол кручения, радиус логарифмической спирали, подача на нож.

Key words: milling drum, L-shaped knife, passive knife, logarithmic spiral, torsion angle, logarithmic spiral radius, knife feed.

Введение

Подготовка почвы к посеву является ответственной задачей, качественное выполнение которого в сжатые сроки позволяет получить дружные всходы семян и создание оптимального условия для произрастания ростков сельскохозяйственных культур.

Для подготовки почвы к посеву применяют различные машины и устройства в зависимости от типа почвы, климатических условий и вида высеваемых культур, при этом последнее время преобладает комбинированные машины составленных однооперационными рабочими органами, у которых увеличена габаритные размеры, металлоемкость и качество обработки почвы с натягом отвечает агротехническим требованиям предявляемые к предпосевной обработке. Качество обработки фрезерных машин кратно превосходит всех существующих комбинированных машин, но повышенная энергоемкость, металлоемкость, невозможность применения в почвах с

каменистыми включениями, меньшая надежность и производительность сдерживает широкого применения таких машин[1,2,3,4,5,6,7].

Ведуться исследовательские и конструкторские работы по устранению вышеперечисленных недостатков фрезерных машин. Из проведенных в последние годы исследовательских работ заслуживает внимание выполненный на кафедре “Технологические машины и оборудования” Наманганского инженерно-строительного института. Учеными этой кафедры разработан и исследован почвенная фреза комплексного воздействия на обрабатываемой почвы.

Методы и обсуждения

Сущность конструкции раработанного фрезерного барабана для предпосевной обработки почвы заключается в том, что вводиться пассивные ножи, изготовленных по логарифмической спирали во внутреннюю и переднюю сторону секции фрезерного барабана с установленным на нем Г-образным ножом и эти ножи с верхней стороны закреплены на раме (рис.1)[8,9].

Фрезерный барабан для предпосевной обработки почвы состоит из закрепленных на фланцы 2 приводного вала 1 с промежутком в 30° Г-образные ножи 3, прикрепленные к приводной раме, изготовленные по логарифмической спирали центральный 4 и двух соседних 5 пассивных ножей, центральный пассивный нож проведен через зазор между Г-образными ножами, установлен во внутрь секции фрезерного барабана и переднюю сторону приводного вала, соседние пассивные ножи закреплены с помощью болтов и гаек к центральному пассивному ножу.

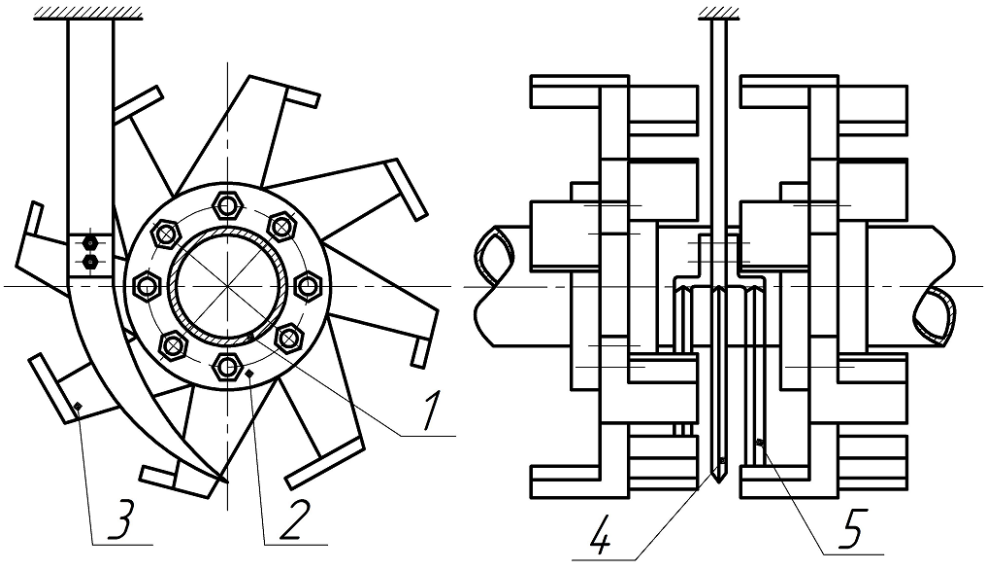


Рис. 1. Фрезерный барабан для предпосевной обработки почвы

1 - диск, 2 – соседний диск, 3 – ножи на стойке, 4 - рама, 5 - Г-образный нож, 6 – вал.

Фрезерный барабан для предпосевной обработки почвы работает следующим образом: срезанные с массива почвы или образованные от предыдущего разрыхления комки глины с внутренней нишей Г-образных ножей вносятся во внутреннее пространство фрезерного барабана, в данном направлении установлены центральный и соседний пассивные ножи, которые становятся барьером передвижению комков глины, вследствии того, что они изготовлены по логарифмической спирали, Г-образный нож внутренней нишей сжимает комки глины и образует с нишей ножа постоянный угол θ , в

результате чего, комки глины сжимаются под воздействием нормальной силы со стороны ниши и между кромками пассивного ножа, под воздействием нормальных сил или кромки пассивного ножа комки глины измельчаются, и сортируясь переходят во внутренюю часть барабана.

Помещенный во внутренней полости фрезерного барабана лезвие пассивного ножа будет иметь кривизну логарифмической спирали. Основное преимущества и удобства применения логарифмической спирали в качестве лезвия пассивного ножа заключается в том, что центр полярной координаты можно совместить с осью вращения фрезерного барабана. Кроме того, параметры логарифмической кривой легко связываются с параметрами фрезерного барабана.

Уравнение логарифмической кривой в полярных координатах имеет вид

$$\rho = a \cdot e^{k\varphi} \tag{1}$$

где ρ - радиус логарифмической кривой, м; k - коэффициент кручения логарифмической кривой; φ - угол поворота радиуса логарифмической кривой, град.

Если центр полярной координаты совместит с осью вращения барабана, то необходимо предварительно задаться параметром a, определяющего начало кривой логарифмической спирали, которого назовем начальным радиусом логарифмической спирали. Создается необходимость связать параметрами фрезерного барабана.

Для этого проанализируем технологический процесс работы ротационной машины. Как известно, ротационные машины, оснащенные фрезерным барабаном, отрезает почву от массива или обрабатывает предварительно разрыхленную почву. В первом случае образуется почвенные комки равными размерами на величину подачи на нож. Образованные почвенные комки на внутреннем пространстве фрезерного барабана не обрабатываются. Они обволакиваются внутрь барабана, и в лучшем случае ударяясь о другие комки, разбиваются на несколько частей или в худшем случае отбрасываются ножом назад по ходу машины. Во втором случае почвенные комки образованные после предварительного разрыхления, если удачно расположены в отношении для разбивки перед ножом барабана, то разбиваются, иначе они или частично истираются внешней стороной полки ножа и переворачиваются на другое положение, или вовлекаются внутрь барабана, а в дальнейшем как в первом случае.

Исходя из вышеприведенного анализа, можно сделать вывод, что при определении величины параметра нужно в первую очередь исходит от размера почвенного комка, которое предстоит обработать или подачи на нож, так как расстояние между пассивными и активными ножами должна сокращаться для того чтобы разделать комки, этого можно достичь если лезвие пассивного ножа выполнить по логарифмической кривой (рис. 2).

$$R = a + S \tag{2}$$

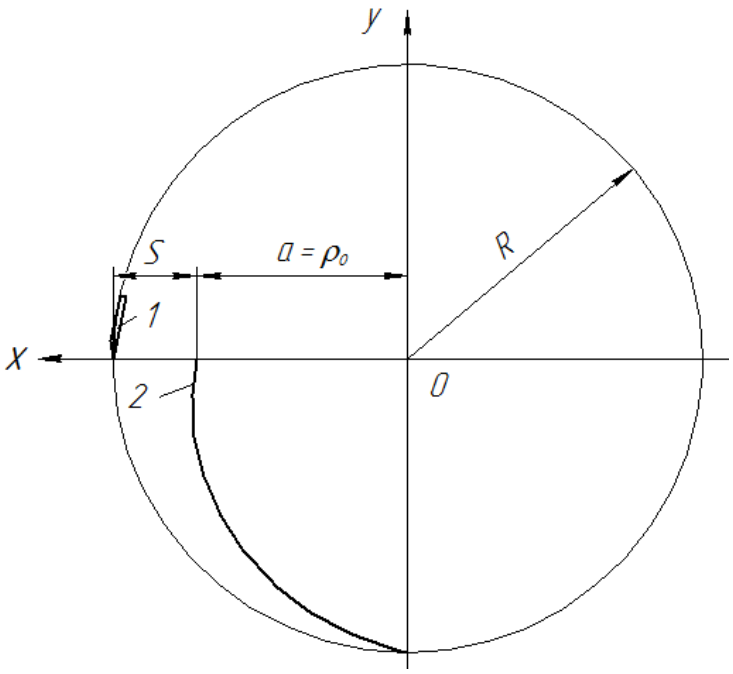
Вычитая от радиуса фрезерного барабана величину подачи на нож, определим начало кривой логарифмической спирали, тогда радиус фрезерного барабана равняется

Из анализа выражения (2) вытекает, что радиус фрезерного барабана равен в точке, где начало кривизны логарифмической спирали на сумму величин начального радиуса логарифмической спирали и подачи на нож

$$R = \rho + S \quad \text{или} \quad \rho = R - S \tag{3}$$

Подача на нож определяется как отношение длины круга к числу ножей и кинематического режима

$$S = \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{\lambda \cdot z} \tag{4}$$



1-крыло Г-образного ножа; 2-лезвие пассивного ножа выполненной по логарифмической спирали

Рис. 2. Схема к расчету логарифмической спирали

Чтобы вписать логарифмический кривой в круг образованный вращением ножа фрезерного барабана еще нужно определить коэффициент кручения логарифмической спирали.

$$k = tg\alpha \tag{5}$$

где α - угол крутизны логарифмической спирали, град.

Преобразуя и логарифмируя натуральным логарифмом формулу (1) получим

$$k = \frac{1}{\varphi} \cdot \ln \frac{\rho}{a} \tag{6}$$

Чтобы вписаться в круг логарифмический кривой в круг образованный вращением ножа фрезерного барабана, при повороте ножа и радиуса логарифмической спирали на угол π/2 радиус конца ножа и радиус логарифмической спирали должны быть равными.

Исходя из этого, получим

$$k = \frac{1}{\varphi} \cdot \ln \frac{R}{R - S} \tag{7}$$

Вставив в (7) выражение S, учитывая $\varphi = \pi/2$ и преобразуя, имеем

$$k = \frac{2}{\pi} \cdot \ln \frac{\lambda \cdot z}{\lambda \cdot z - 2\pi} \tag{8}$$

Анализ выражения коэффициента кручения логарифмической спирали показывает, что оно зависит от кинематического режима фрезерного барабана, количества ножей на одной стороне диска и назначенного предела угла поворота логарифмической спирали.

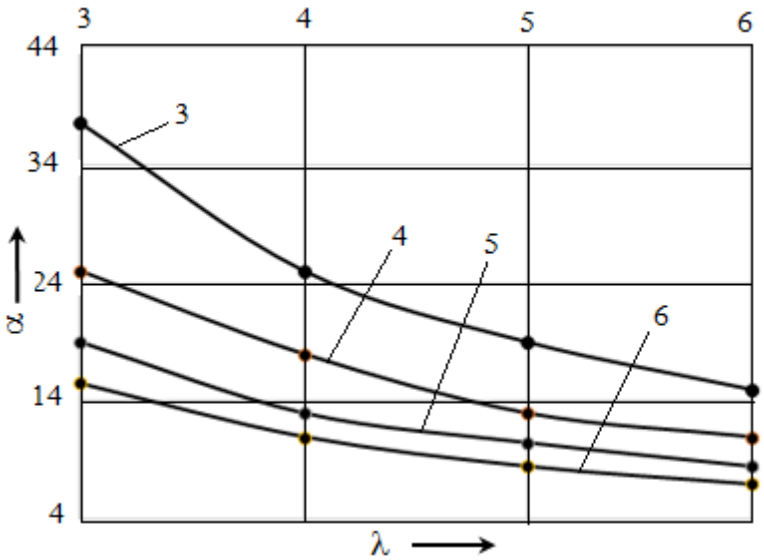


Рис. 3. Зависимости угла кручения логарифмической спирали от кинематического режима и количества Г-образных ножей при z = 3; 4; 5; 6

Расчеты произведены при в следующих значениях D= 250 мм; S=87,2 мм; λ = 3; 4; 5; 6 и z = 3; 4; 5; 6. По результатам расчетов построим зависимостей угла кручения логарифмической спирали от кинематического режима и количества Г-образных ножей (рис. 2).

Из графика (рис. 3) видно, что угол кручения логарифмической спирали с увеличением кинематического режима снижается кратно, этого можно объяснить тем, что увеличение кинематического режима уменьшает подачи на нож, следствием которого является выпрямление логарифмической кривой, который видно из схемы показанной на рис. 4

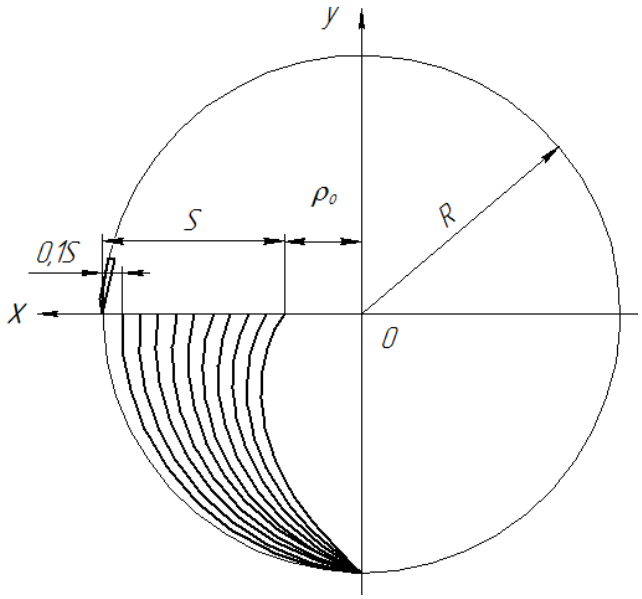


Рис. 4. Кривые логарифмической кривой в зависимости от величины подачи на нож.

Для определения оптимальной кривизны лезвия пассивного ножа определим угла защемления почвенного комка между лезвием пассивного ножа и внутренней поверхности полки крыла Г-образного ножа, согласно схеме на рис. 5.

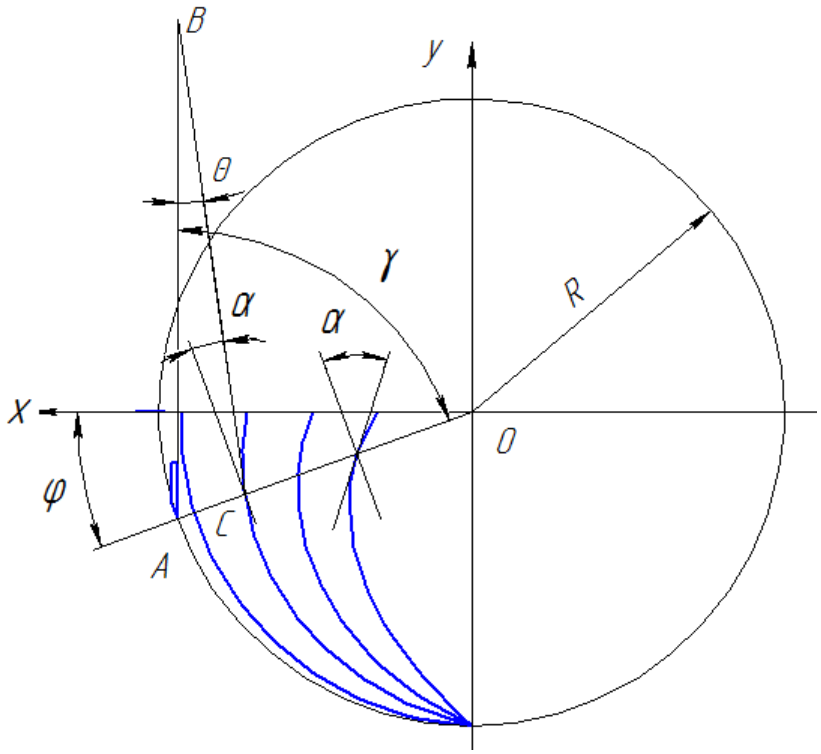


Рис. 5. Схема к определению угла защемления.

1- кривая лезвия пассивного ножа; 2 - кривой окружности описываемый ножом фрезбарабана

Из схемы (рис. 5) видно, что угол защемления определяется из суммы внутренних углов треугольника *ABC* следующему выражению

$$\theta = \pi - \gamma - (\frac{\pi}{2} + \varphi - \alpha) = \frac{\pi}{2} - \gamma - \varphi + \alpha \qquad (9)$$

Для выявления оптимального угла кручения логарифмической спирали соответствующего оптимальной кривизне логарифмической спирали, подачи на нож разделим на десять частей с промежутком 0,1·S (рис. 3) и рассчитываем изменения угла защемления при повороте Г-образного ножа от 0 до $\pi/2$. Угол установки крыла Г-образного ножа обычно назначают в пределах от 75° до 80° относительно к радиусу лезвия крыла ножа и оно является постоянным во всех положениях поворота Г-образного ножа, назначим γ = 75°. Из выражения (9) видно, угол защемления отрезанного или захваченного почвенного комка изменяется линейно (рис. 6). Это показывает, что крошение почвенного комка происходит за счет сокращения расстояния между полкой крыла Г-образного ножа и лезвием пассивного ножа.

Результаты и заключение

Для определения оптимального значения угла защемления и выбора оптимальной кривизны логарифмической кривой производим расчет в значениях с промежутком 0,1· S. По результатам расчетов для наглядности строим зависимость угла защемления от угла поворота радиуса логарифмической спирали и Г-образного ножа рис 6, зависимость сокращения расстояния между внутренней поверхности полки крыла Г-образного ножа и лезвием пассивного ножа (рис. 7).

Анализ зависимости угла защемления от угла поворота радиуса логарифмической спирали и Г-образного ножа показывает, что для каждого значения подачи на нож есть значения угла в котором угол защемления переходит на угол захвата, например при $0{,}1\cdot S$ и φ=18°, а при $0{,}2\cdot S$ и φ=21° угол защемления переходит на угол захвата рис. 6.

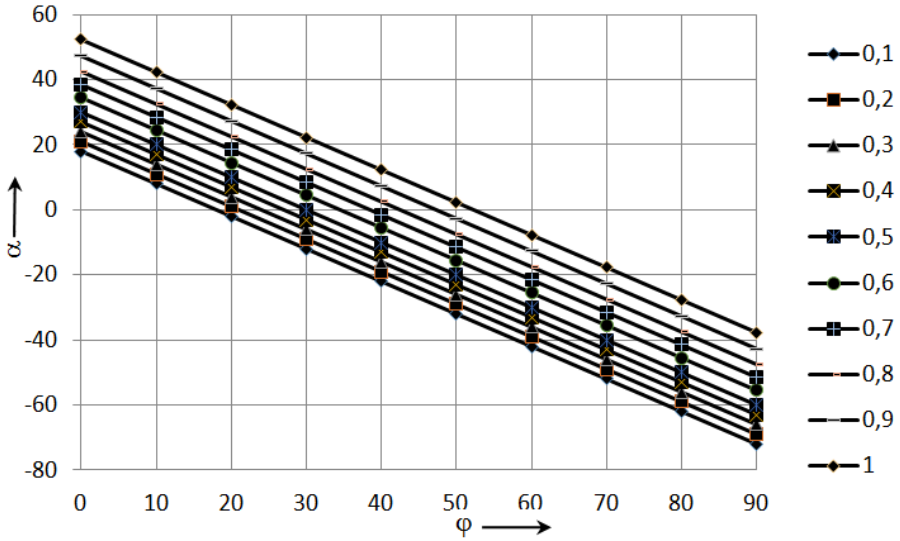


Рис. 6. Зависимость угла защемления от угла поворота радиуса логарифмической спирали и Г-образного ножа

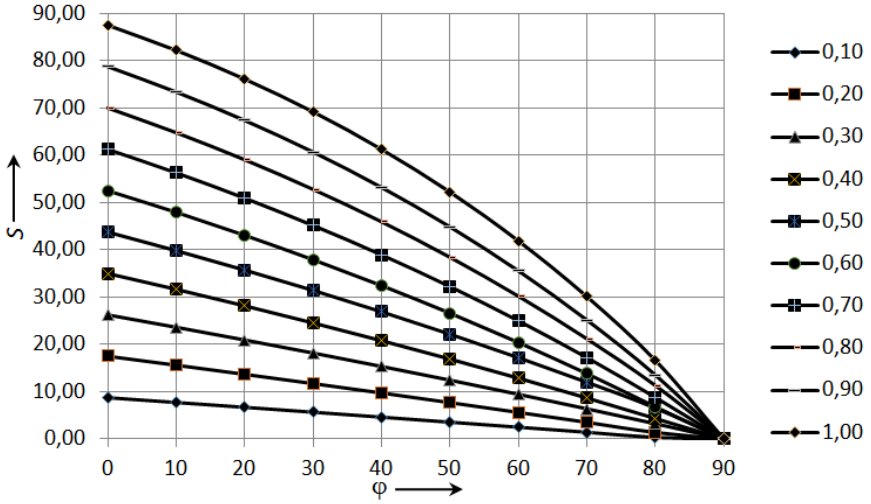


Рис. 7. Сокращения расстояния между внутренней поверхности полки крыла Г-образного ножа и лезвием пассивного ножа

По логике после перехода угла защемления на угол захвата не должно произойти крошение почвенного комка. Но расстояние между внутренней поверхности полки крыла Г-образного ножа и лезвием пассивного ножа после вышеприведенного перехода продолжается сокращается относительно начального радиуса логарифмической спирали (рис. 7.), еще нужно отметит, что после перехода этой границы динамика сокращения увеличивается (рис. 8.).

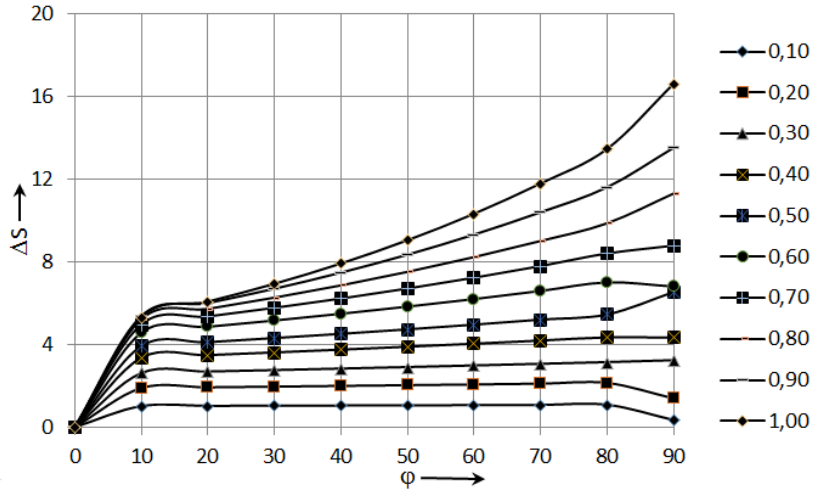


Рис. 8 Динамика сокращения расстояния между ножами

Исходя из вышеизложенных анализов можно сделать следующие заключения, что для уменьшения энергоемкости процесса обработки при применении пассивного ножа почвенной фрезы необходимо назначить подачи на нож в пределах от 0,5·*S* до 1,0·*S*, а для повышения качества в пределах от 0,1·*S* до 0,5·*S*, которого можно изменить смещением начального радиуса логарифмической спирали относительно режущей кромки крыла Г-образного ножа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зволинский В. Н. Испытания ротационного бесприводного рыхлителя РБР-4 // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1990. № 12. С. 21…23.

2. Ахметов А.А. , Алланазаров М.А. Сравнительные исследования различных форм зубьев ротационного рыхлителя // Механизация хлопководства. 1991. №12-с. 8-9

3. Отаханов Б.С. Обоснование параметров ведомого ротора бесприводного ротационного рыхлителя для зоны хлопководства. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. г. Ташкент, 2007 г.

4. Дёмшин С. Л. Разработка и результаты исследований комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2008. №11. С. 229…235.

5. Владимиров Е.А. Совершенствование конструктивно-технологической схемы и оптимизация основных параметров комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. г. Киров, 2009 г.

6. Отаханов Б.С., Г.К. Пайзиев, Б.Р. Хожиев. // Варианты воздействия рабочего органа ротационной машины на почвенные глыбы и комки / Б.С.– М.: Научная жизнь, 2014. – №2. – С. 75–78.

7. Ахметов А. А. Тенденции совершенствования конструкции хлопководческих предпосевных почвообрабатывающих машин-орудий / Ташкент: 1LMIY TEXNIKA AXBOROTI - PRESS NASHRIYOTI, 2017 г., 236 с.

8. Патент UZ IAP 06920. Расмий ахборотнома Бюл., № 6. 30.06.2022.

9. Отаханов Б.С. Физическое моделирование процесса фрезерной обработки почвы комплексного воздействия, - Фарғона политехника институти илмий-техник журнали, 2020 йил. Том 24. №2 82-86 бетлар.

UDK 629.113

AVTOMOBIL YO'LLARINI MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISHDA GEOSETKA MAHSULOTLARINI QO'LLANILISH USULLARI.

Nurxonov Davronbek Xursand o'g'li
NamMQI. stajyor-o'qituvchi, nurkhonovdavronbek@gmail.com,(977755569)

Axmadjonov Muhammadali Azimjon o'g'li
NamMQI, stajyor-o'qituvchi, mexmed6066@gmail.com,(941532525)

Anotatsiya. Ushbu maqolada avtomobil yo'llarini mustahkamligini oshirishda geosetkadan foydalanish, geosetka haqida malumot, qurilish ishlarida geosetkaning ishlatilishi va tadqiq qilinishi kabi masalalar yoritilgan.

Аннотация. В данной статье освещены такие вопросы, как использование георешеток для повышения прочности автомобильных дорог, информация о георешетках, применение и исследование георешеток в строительных работах.

Abstract. This article covers issues such as the use of geogrids to improve the strength of highways, information about geogrids, the use and research of geogrids in construction works.

Kalit so'zlar: geosetka, yo'l poltnosi, geoserlali politelin, bazalt.

Ключевые слова: георешетка, автодорожный мост, путепровод, базальт.

Key words: geogrid, road bridge, overpass, basalt.

KIRISH

Respublika yo'l xo'jaligini davlat tomonidan boshqarish tizimida raqobat muhitini shakllantirish va tarmoqqa investitsiyalar jalb etilishiga to'sqinlik qilayotgan qator muammolar va kamchiliklar mavjud. Yo'l xo'jaligini boshqarishning zamonaviy tizimini yaratish, nazorat va xo'jalik funktsiyalarini aniq chegaralash, monopoliyadan chiqarish, xususiy sektor korxonalarini jalb qilish va investitsion jozibadorlikni oshirish hisobiga sog'lom raqobat muhitini shakllantirish, yo'l qurilishiga innovatsiyalarni keng joriy etish maqsadida, shuningdek, 2021-2025-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi vazifalariga muvofiq, 2019-yil 9-dekabr sanasida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi yo'l xo'jaligi tizimini chuqur isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni hamda "Yo'l sohasini boshqarish tizimini yanada takomillashtirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori qabul qilindi. Albatta yo'l qurilish ishlari mamlakatning rivojlanishida kata o'rin egallaydi. Bu borada yo'llarni asfatbeton yoki sementbeton qoplamalar bilan qurish tanlovlari bo'ladi. [1.2]

Asosiy qism

Sementbeton qoplama qanchalik mustahkam bo'lmasin yo'l qurilayotgan yerning geologiyasi murakkab bo'lsa u qoplama ham samaris hisoblanadi. Bu borada asfaltbeton va sementbeton qoplamalarni ishlash muddatini oshirish, ularni murakkab iqlim sharoitlarida ham qura olish uchun yangi texnologiya bu geosetkadir. Geosetkalar malum bir moddadan tayyorlanga xuddi uy qurgandagi beton qorishmasi ichidagi karkas armaturaday vazifalarni bajaradi. Asosan noqulay va murakkab joylarda qo'llanilishi yo'l shu joydan o'tganda defekt hosil bo'ladi [3].

Agar yo'llarni xuddi shunday muhitda qurish kerak bo'lsa va u uzoq muddat qizmat qilishi kerak bo'lsa, aynan shahar joylarda estakada kabi suniy inshootlardan ham foydalaniladi. Ammo estaka qurish ishlari ancha qimmat bo'lagani uchun, eng samara usul geosetkadan foydalanishdir. [4]

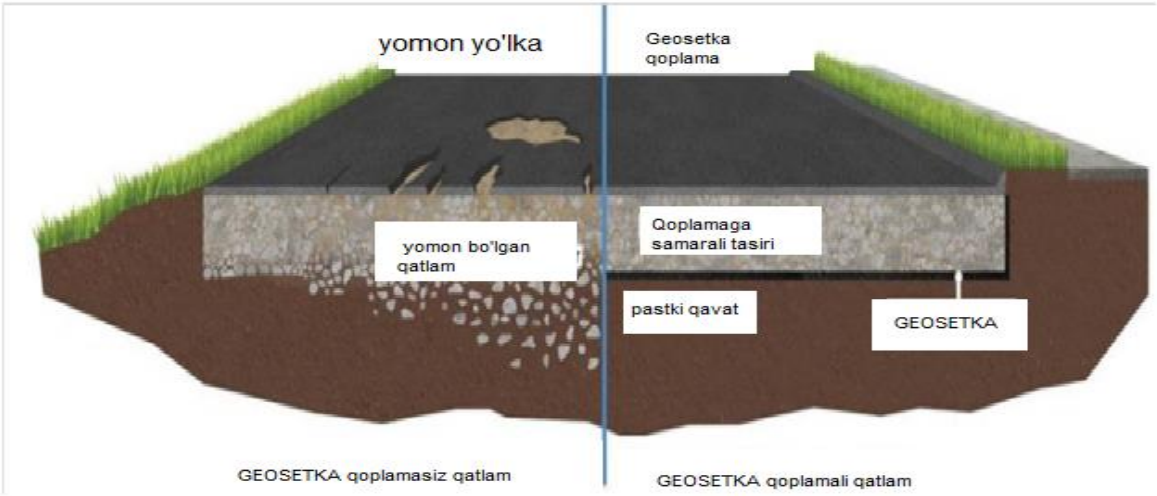
Geosetka yo’lning botqoqlik, kartsli, cho’kuvchi va dovonli hududlarida, serpantinalarda foydalaniladi. To’g’ri agar yo’l poyi yaxshi ishlov berilsa uning o’zi ham yaxshi ishlaydi. Afsuski, yo’llar faqat to’g’ri, tekis va grunti mustahkam joylarda qurilmaydi. Masofadan yutish, manzilga tezroq yetish uchun yo’llar har xil murakkabliklardan o’tadi va shu yerlarda quriladi. Geosetka yo’l poyini qurishda ishlatilib yo’lning umrini uzaytirishda katta yordam beradi. [5].





1-rasm. Avtomobil yo’llarida kuzatilishi mumkin bo’lgan nuqsonlar.

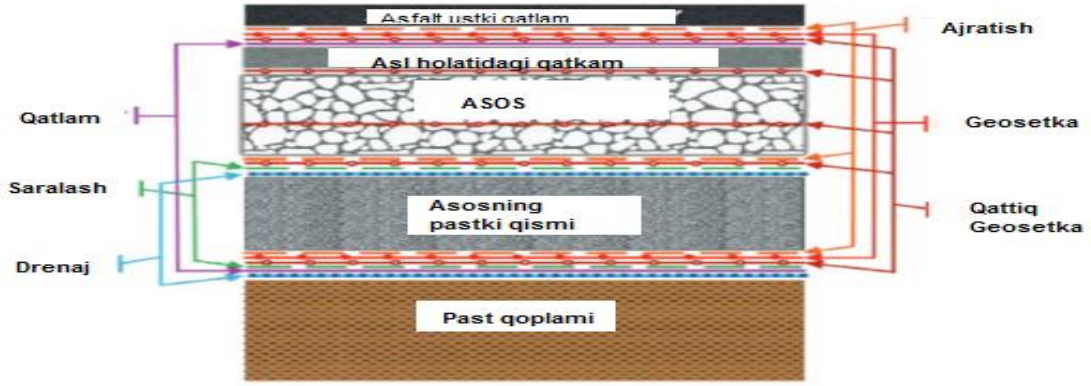
Qo’llanilish usullari:Geosetkalardan foydalangan holda, pastki qatlamining qalinligi kamayishi va qoplamaning ishlash muddati uzaytirilishi mumkin. Ammo, geosetkalar egiluvchan yo’llar uchun foyda keltirishi mumkin, hozirgi kunda geosetkaning samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillar bo’yicha aniq tahlil mavjud emas. Ushbu omillar geosetkaning qattiqligi, geosetkaning ochilishi va qovurg'a shakli, diafragma va qovurg'a o’lchamlari, geosetkaning joylashishi chuqurligi, issiq aralash asfalt qalinligi, tayanch agregati sifati, qattiqlik qalinligi va pastki qavatning qattiqligi bo’lishi mumkin. Yo’llar qurilishida mashhur va keng qo’llaniladigan material [6].



Geosetka bilan va geosetka qoplamasiz qoplamani taqqoslash

Geosetkalar faqat suyuqlik oqimining o’z tekisligidan o’tishiga imkon beradi va tuproq zarralarining boshqa qatlamlarga o’tishini oldini oladi. Qoplama tizimida qolgan suvning oldini olishga yordam beradi. Ushbu gidravlik va gaz to’sig'i gorizontal yo’nalishda oqim va harakatni

cheklashi va minimallashtirishi mumkin. Geosetkaning so’nggi asosiy vazifasi - mustahkamlash. Geosetkalar rivojlangan qisish kuchlari orqali tuproq-geosetka kompozisiyani barqarorlashtirish qobiliyatini beradi. [7]



2-rasm Qatlamlar bo’yicha geosetka qo’llanilishi

Geosetkaning kiritilishi polipropilen yoki polietilendan tayyorlangan geosetkalar asosan geotexnik qurilishda mustahkamlash sifatida ishlatiladigan eng keng qo’llaniladigan geosetkalardan biridir. Geosetka materiallarining aksariyati ikki o’lchovli formatda bo’lib, ular bir yuzada mustahkamlashni ta'minlay oladi. Ular o’z navbatida ikki yo’nalishda va uchta yo’nalishda kuch beradi. [8]

Turli shakldagi diafragma ularning xususiyatlaridagi farqlarni keltirib chiqaradi. Ikki tomonlama geosetkalar to’rtburchaklar teshikka ega[9]. Qisqa muddatli va o’rtacha dinamik yuklarga nisbatan yuqori qarshilik va uzoq umr ko’rish tufayli u butun dunyoda mashhurdir. Ikkala yo’nalishda kuch bir xil emas, chunki ikki yo’nalishda geosetka qovurg'alari uchun uzunlik teng emas [10]. Geosetka uchun diafragma shakli uchburchak bo’lib, bu qurilishda eng barqaror va keng qo’llaniladigan shakl hisoblanadi[11].



3-rasm. Avtomobil yo’llari mustahkamligini oshirish uchun geosetka qo’llanilishi

Geosetka xom ashyosi basalt, polat, plastikdan bo’lishi mumkin. Albatta bu qurish sharoiti va texnologiyasiga bog’liq. Asfat qoplamali yo’llar 10-15 yilgacha ishlasha ushbu geosetka bilan uning ishlash umri agar asfalt qoplama sifatli bo’lsa 20-25 yilgacha uzayadi. Xuddi shu bilan sement qoplamali yo’llar 50 yilgacha xizmat qilsa ushbu geosetka yordamida uning ham xizmat qilish muddati ancha uzayadi. Albatta bu yerda qoplama sifati va qurish texnologiyasining sifatliligi ham juda muhim[12].

Xulosa qismi: Murakkab iqlim sharoitilarida avtomobil yo’llarini ekspluatatsiya qilishda uchrayotgan muammolarni yechimini topish yoki ularning yengillatish maqsadi maxalliy xom-

ashyolar asosida olingan geosetkadan foydalanib qurilgan asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarini texnik ekspluatatsion ko'rsatkichlarini tadqiqotlashda asfaltobeton qoplamalarini ishlash mudatlarini uzaytirish tadbirlarini ishlab chiqish asosiy maqsad qilib olindi.Avtomobil yo'llari - transport vositalarini uzluksiz va xavfsiz xarakatlarni va boshqa asosiy ta'minlashi lozim bo'lgan ko'rsatgichlar aniqlandi. Ta'minashi lozim bo'lgan ko'rsatgichlarni ushlab turish uchun ekspluatatsiya jarayonida saqlash ishlaridagi kompleks ishlari o'rganildi.

Avtomobil yo'llarini qulay, ishonchli qilib qurishda biz yo'lchi zamon bilan ham nafas bo'lishimiz va rivojlangan mamlakatlar yo'lchi muhandislaridan o'rnak olishimiz kerak. Chunki ular katta oylik maoshlar uchun emas balki mamlakatining riviji va taraqqiyoti uchun sidqidildan halol ishlab obro olmoqda. Biz yo'lchilar ham astoydil vijdonan mamlakat taqdirini o'ylab yo'l loyihalash, qurish va ekspluatatsiya ishlarini sidqidildan bajarsak, bizni yo'llar ham ravon va chidamli bo'ladi. Bu o'rinda chet el tajribalaridan qo'llasak, ularni avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekpuluatatsiya ishlariga tadbiq etsak, biz rivojlanayotgan emas balki rivojlangan davlatlar orasida bo'lamiz. Buning uchun tinmay mehnat qilib yo'llarimizni chidamli va uzoq muddatlarga yaraydigan qilib qurishimiz va shu o'rinda geosetka kabi innovatsion g'oyalarni qo'llashimiz darkor. Zero yo'llar bu davlatning qon tomiridir. Davlatning gullab yashnashi uchun yo'llar gullab yashnashi kerak.

ADABYOTLAR

1. Maxkamov Dilshod Ismatillayevich, Xabibullayev Alimardon Hidoyatillayevich, Qoysinaliyev Nuriddin Zafarali Ogli, Nurxonov Davronbek Xursand Ogli Композицион асфальтобетон материалларни ишлаб чиқишда махаллий ва иккиламчи хом ашёлар асосида органоминерал ингредиентлар қўллаш орқали физик кимёвий хусусиятларни тадқиқ этиш // Механика и технология. 2022. №8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsion-asfaltobeton-materiallarni-ishlab-chi-ishda-mahalliy-va-ikkilamchi-hom-ashyolar-asosida-organomineral-ingredientlar (дата обращения: 02.03.2023).

2. Nurxonov D. et al. AVTOMABIL YO'LLARI XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH UCHUN MAXALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN "GEOSETKA" NI QO'LLANILISH JARAYONI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 62-68.

3. Davronbek Nurxonov, Nosirjon Saydazimov, Islom Mamadaliyev, Davronbek Xamdamov AVTOMABIL YO'LLARI XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH UCHUN MAXALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN "GEOSETKA"NI QO'LLANILISH JARAYONI // Academic research in educational sciences. 2021. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomabil-yo-llari-xizmat-muddatini-uzaytirish-uchun-maxalliy-xom-ashyolar-asosida-olingan-geosetka-ni-qo-llanilish-jarayoni (дата обращения: 24.11.2021).

4. Nurxonov D. X., Vafaqulov V. B. FEATURES OF PROTECTION OF MOUNTAIN ROADS FROM AVALANCHES AND AVALANCHES //Экономика и социум. – 2022. – №. 6-1 (97). – С. 212-216.

5. Davronbek N., Davronbek X. Geosetka materiallarini tayyorlash texnologiyasi //Innovation in the modern education system a collection scientific works of the International scientific conference"(25th February, 2021)-Washington, USA:" CESS. – 2021. – С. 137.

6. Ismatillaevich M. D. et al. Analysis of laying asphalt concrete mixtures and new modern installation method //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 1164-1171.[2]

7. Nurhonov D., Dexqonaliyev M. USE OF GEOGRID TECHNOLOGY IN THE

CONSTRUCTION AND OPERATION OF MODERN HIGHWAYS //Экономика и социум. – 2021. – №. 4-1 (83). – С. 257-260.

8. Nurxonov Davronbek, Mamajonov Murodjon, Mahkamov Dilshod “Avtomobil yo‘llarini qurishda geosetkadan foydalanish” uzacademia scientific-methodical journal republican number 4 on the subject “Increasing the innovative activity of youth, improving the spirituality and achievements in science” collection of materials september 30, 2020 part 9 pages 152-154 //ISSN (E)–2181–1334. – 2020. URL: www.academiascience.uz

9. Nurxonov Davronbek, Dexqonov Abror Geosetkani yotqizish texnologiyasini tahlil qilish // The 21st *Century Skills for Professional Activity*, (*3*). pages 83-84 URL: www.scientificprogress.uz

10. Д.И.Махкамов, Қ.М.Иноятов, М.А.Абдуразақов, Д.Х.Нурхонов. АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИНИ ҚУРИШДА МАХАЛЛИЙ ВА ИККИЛАМЧИ ХОМ АШЁЛАРДАН ОРГАНИКБОҒЛОВЧИ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ // КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. №3 URL: https://www.researchgate.net/profile/Khaydar-Yunusov/publication/337977576_biosoluble_composite_polymer_film_for_ophthalmology/links/5df8d6814585159aa48332f3/biosoluble-composite-polymer-film-for-ophthalmology.pdf

11. Махкамов Д.И., Хабибуллаев А.Х., Абдуразақов М.А., Нурхонов Д.Х. ССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ // Экономика и социум. 2021. №11-2 (90). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ssledovanie-vliyaniya-mehanoaktivirovannyh-prirodnyh-mineralnyh-ingredientov-na-svoystva-kompozitsiy-dlya-asfaltobetonnyh-pokrytiy (дата обращения: 02.03.2023).

12. Xabibullayev Alimardon Hidoyatillayevich, Qo‘ysinaliyev Nuriddin Zafarali O‘gli, A’Zamov Rahmatali Rohatali O‘g’Li, Abduqaxxorov Xusniddin Abdusalom O‘g’Li Yo'l to'shamalarida paydo bo'ladigan deformatsiyalarni o'rganish va uni yechimlari // Механика и технология. 2022. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/yol-toshamalarida-paydo-boladigan-deformatsiyalarni-organish-va-uni-yechimlari (дата обращения: 02.03.2023).

УДК 343.346.43

SUN’IY YO‘L NOTEKISLIGI VA SHOVQIN CHIZIQLARINING QO‘LLANILISHI

Saidyusupov Ma’rufxon Bahodirxon o‘g‘li
NamMQI, o‘qituvchisi, marufsaidov525@gmail.com, Tel:+998999194242

Annotatsiya: Hozirgi kunda yo‘l transport hodisalari va ularning kelib chiqish sabablarini o‘rganish, tahlil qilish dolzarb masalaga aylangan. Yo‘l transport hodisasiga sabab bo‘luvchi omillardan biri bu tezlikni meyoridan oshirib harakatlanishdir. Ushbu maqolada tezlikni meyoridan oshirishga to‘sqinlik qiluvchi yo‘ldan bo‘rtib chiqib turuvchi Sun’iy yo‘l notekisliklari va shovqin chiziqlarining qo‘llanilishi hamda ularga qo‘yilgan talablar borasida ma’lumot berilgan.

Аннотатция: В настоящее время изучение и анализ дорожно-транспортных происшествий и их причин стал актуалным вопросом. Одним из факторов, способствующих дорожно-транспортным происшествиям, является превышение скорости. В данной статье представлена информатция об использовании искусственногх дорожных неровностей и шумовых линий и предъявляемых к ним требования.

Abstract: Currently, the study and analysis of road traffic accidents and their causes has

become a pressing issue. One of the factors contributing to road traffic accidents is speeding. This article provides information on the use of sunflower road irregularities and noise lines and the requirements imposed on them.

Kalit so‘zlar: yo‘l, Sun’iy notekislik, harakatlanish tasmasi, tezlik, to‘xtash, ko‘ndalang va bo‘ylama shovqin chiziqlari, termoplastika, yo‘l belgilari.

Ключевые слова: дорога, искусственная неровност, лента подвижности, скорост, остановка, поперечные и продолные шумовые линии, термопластика, дорожные знаки.

Keywords: road, artificial irregularity, mobility tape, speed, stop, transverse and longitudinal noise lines, thermoplasty, road signs.

KIRISH

Bugungi kunda yurtimiz yo‘llarida avtomobillarning yuqori tezlikda harakatlanishi hamda harakat jadalligini oshib borishi natijasida, yo‘l-transport hodisalarini ortishiga sabab bo‘lmoqda. Ushbu ko‘rsatkich sezilarli darajada ortmoqda. Bundan ko‘rinadiki, Respublikamiz avtomobil yo‘llaridagi yo‘l-transport hodisalari kuzatilayotgan xavfli uchastkalarida yo‘l harakati xavfsizligini oshirish bo‘yicha keskin chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda amaliyotga tadbiq etishni taqazo etadi. Yo‘l-transport hodisalari ni kamaytirishning bir nechta usullari mavjud bo‘lib, ulardan Sun’iy yo‘l notekisligini joriy etish usuli samarali hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Ushbu maqola bo‘yicha quyidagi ilmiy manbalar [1-13] da harakat xavfsizligini oshirish uchun, suniy yo‘l notekisligi, ko‘ndalang va bo‘ylama shovqin chiqaruvchi tasmalarni qurish usullari keng yoritilgan. Ammo suniy yo‘l notekisligi oqibatida yuzaga keladigan holatlar, ko‘ndalang shovqin tasmalaridan chiqadigan shovqinni yo‘l bo‘yida joylashgan aholi punktiga ta’siri to‘liq o‘rganilmagan. Avtomobil yo‘llarida sodir bo‘layotgan turli xil yo‘l-transport hodislarini oldini olishga qaratilgan suniy yo‘l notekisligi, ko‘ndalang va bo‘ylama shovqin tasmalarini qo‘llash usullaridan foydalanildi. Yuqorida keltirilgan adabiyotlar va internet saytlari metodologik manba bo‘lib xizmat qildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Yo‘l harakati xavfsizligini oshirish vositalaridan biri – bu “Ko‘ndalang shovqin tasmalari”ni chizishdir [2]. 2003 yil Texasda o‘tkazilgan YTH kamaytirish sifatida ko‘ndalang shovqin tasmalarini o‘rnatgandan so‘ng baxtsiz hodisalar yuqori darajada kamayganligi (40% dan 100% gacha) qayd etilgan [7]. Avtotransport vositasi haydovchisi shovqin tasmasida harakatlanganda sezilarli tebranish va shovqin ta’sirini seza boshlaydi, bu esa o‘z navbatida uning yo‘ldagi vaziyatga e’tiborini kuchaytiradi, tanlangan tasmadan chiqib ketish yoki yo‘lning xavfli qismiga yaqinlashishi to‘g‘risida ogohlantiradi.



1-rasm 1.31 yo‘l belgisi



2-**rasm** 1.29 yo‘l belgisi

Sun’iy yo‘l notekisligining asosiy maqsadi ma’lum bir belgilangan hududlarda

harakatlanayotgan transport vositalarini tezlikni meyoridan oshirmasdan harakatlanishini ta’minlashdan iboratdir. Sun’iy yo‘l notekisliklari va shovqin chiziqlarining qo‘llanilishi va bajarish vazifalari turlicha hisoblanadi. O‘rnatilishi jihatidan Sun’iy yo‘l tekisligi va shovqin chiziqlari er sathidan bo‘rtib chiqib turgani bilan bir biriga o‘xshab ketadi. Lekin sun’iy yo‘l notekisligi tezlikni pasaytirishga undasa, shovqin chiziqlari haydovchini diqqatni jamlashga va sergaklikka chorlaydi. Sun’iy yo‘l notekisligi yo‘l harakati xavfsizligini oshirish maqsadida yo‘lning sun’iy notekislik o‘rnatilgan qismiga yaqinlashayotganligi to‘g‘risida ogohlantiruvchi 1.31 «Sun’iy yo‘l notekisligi» yo‘l belgilari o‘rnatiladi (1-rasm) va yo‘l yuzasiga 1.29 «Sun'iy yo‘l notekisligi» yotiq chizig‘i bilan belgilanadi.(2-rasm)

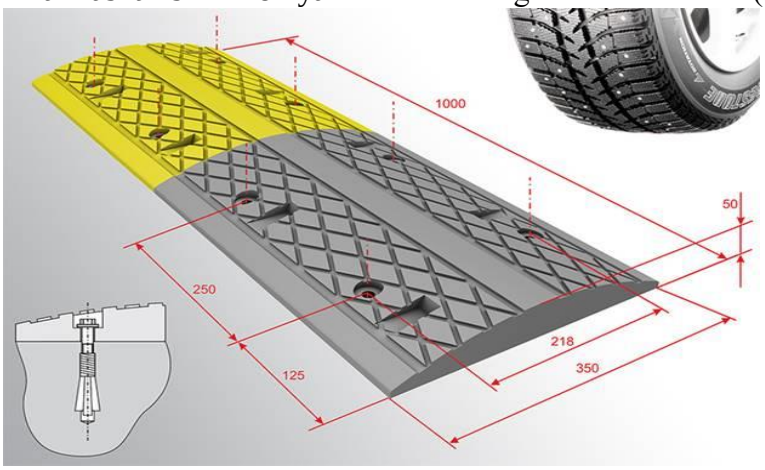
Yo‘lning sun’iy notekislik o‘rnatilgan qismiga yaqinlashayotganligi to‘g‘risida ogohlantiradi. Transport vositasining harakatlanish tezligini majburiy tarzda kamaytirish uchun qo‘llaniladi. Ushbu belgi aholi punktida 50-100 metr va aholi punktidan tashqarida 150-300 metr avval o‘rnatiladi. 1.29 yo‘l chizig‘i esa Sun’iy yo‘l notekisligi o‘rnatilgan hududlarda yo‘lning yuza qismiga chiziladi. [1].

Asosan sun’iy yo‘l notekisligi maxsus belgilangan hududlarda, maktablar va bolalar bog‘chalari yaqinidagi turar joylar piyodalar o‘tish joylari yaqinida o‘rnatish uchun foydalaniladi. Shuningdek, ular transport vositalarini boshqarish qobiliyatini oshirish va tezlik chegarasini cheklash uchun yo‘l harakati xavfsizligi postlarida o‘rnatiladi.

Suniy yo’l notekisliklarini o’rnatishda yig‘ma konstruksiyalardan foydalanish juda o’rinli bo’ladi.

Sun’iy notekisliklarning yig‘ma konstruksiyasi bir qator bir qolipdagi geometrik muvofiq bo‘lgan asosiy va chekka elementlardan iborat. Ushbu turdagi sun’iy notekisliklar elementlarining o‘lchami ruxsat etilgan maksimal tezlik cheklovi talabidan kelib chiqqan holda tanlanadi. Shuningdek elastik jismdan tayyorlangan sun’iy notekislik qattiqligi ko‘rsatkichlari, sun’iy notekisliklarga tungi vaqtda ko‘rinuvchanlikni ta’minlash uchun yorug‘lik qaytaruvchi elementlar yotqizilishi hamda yorug‘lik qaytaruvchi elementlar yemirilgandan so‘ng ularni o‘z vaqtida almashtirishni ta’minlash belgilangan.

Konstruksiyada yo‘l qoplamasini montaj va demontaj qilish, shuningdek, uning ba’zi element va qismlarini almashtirish imkoniyati nazarda tutilgan bo‘lishi kerak.(3-rasm)



3-rasm: Yig’ma konstruksiya

1-jadval

Yig’ma konstruksiya o’lchamlari

Eni	Bo’yi	Balandligi	Mahkamlovchi qoziqlar orasidagi masofa(eniga)	Mahkamlovchi qoziqlar orasidagi

				masofa(bo’yiga)
350mm	1000mm	5mm	250mm	218mm

Ushbu standart GOST R 52605 (RF) asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, Yaponiya, AQSh, Finlyandiya, Daniya va Shvetsiya yo‘llaridagi ovoz chiqaruvchi yo‘laklardan foydalanish tajribasi ham inobatga olingan. Hujjat O‘zbekiston Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining 2019-yil 1 iyuldagi №05-1046-son qarori bilan tasdiqlangan. [2].

Hujjatga ko‘ra, sun’iy notekislik — yo‘l qismida yo‘l o‘qiga perpendikulyar tarzda joylashgan, tezlikni majburiy pasaytirish uchun mo‘ljallangan maxsus balandlikdir.

Hozirda yurtimizda sun’iy yo’l notekisliklarini o’rnatishda asfalt qorishmalaridan foydalanish ommalashmoqda. Biroq bunday hollarda yo’l qurilishi tashkilotlari tomonidan o’rnatilayotgan sun’iy notekisliklarda ma’lum ma’noda standartlardan chetga chiqish kuzatilmoqda. (4-rasm). Standartsiz o’rnatilgan sun’iy notekisliklar undan o’tayotgan transport vositalariga shikast yetkazishi mumkin.

Avtomobil yo‘lining qatnov qismi kengligi bo‘yicha 5-7 santimetr balandlikda bo‘ladigan sun’iy yo‘l qoplamalari sun’iy yoritish chiroqlari bilan ta’minlangan joylarda o‘rnatilishi belgilangan. Yo‘llarning sun’iy notekisligi bilan bajarilishi kerak bo‘lgan texnik talablar GOST R 52605-2006 da ko‘rsatilgan. To‘siqning kattaligi birinchi navbatda ma’lum bir yo‘l qismida tezlik chegarasi bilan belgilanadi. [5].

- Tezlikni pasaytirishga qo‘yiladigan talablar:
- Sirtda aks ettiruvchi qoplamalar bo‘lishi kerak, ular yo‘lning ikkala tomonidan haydovchilarga aniq ko'rinib turishi kerak. Qoplamalar butun zarbaning kamida 15% maydonini qoplashi kerak.
- Faqatgina qatnov qismining butun kengligida o'rnatishga ruxsat beriladi. To‘siq yo‘l chetiga perpendikulyar (90 daraja) bo‘lishi kerak. Perpendikulyar chiziqdan ruxsat etilgan og‘ish har tomondan 20 santimetrdan oshmaydi.
- Odatda transport tezligi trapetsoidal yoki to‘lqinli bo‘lishi mumkin. To‘lqinlar yoki trapetsoidlarning balandligi 7 sm dan oshmasligi kerak.
- Tezlikni kamaytirish faqat asfalt yoki beton yuzalarga o‘rnatilishi mumkin. U qoplamasiz yoki shag‘al yo'lga o‘rnatilmasligi kerak.
- Sun’iy yo‘l notekisligi o‘rnatilgan joylarda yorug‘lik tunda ko‘rinadigan qilib o‘rnatilishi kerak.



4-rasm: yig’ma konstruksiyaga ega bo’lmagan sun’iy yo’l notekisligi

Sun’iy notekisliklarni quyidagi joylarda o‘rnatish mumkin:

- bolalar va yoshlar ta’lim-tarbiya muassasalari yonida tartibga solinmagan yer usti

piyodalar yo‘lakchalaridan 10-15 metr oldinroq;

- avariyaviylik sabablari tahliliga ko‘ra yo‘llarning ma’lum qismlarida, ayniqsa, bolalar va yoshlar ta’lim-tarbiya muassasalari oldidagi xavfli hududlar boshida, bolalar maydonchasi, jamoat dam olish joylarida, stadionlar, vokzallar, do‘kon va piyodalar jamlanadigan boshqa obyektlar oldida;
- 3.24 “Yuqori tezlik cheklangan”, 5.38 “Turar joy dahasi” yo‘l belgilari tomonidan o‘rnatilgan 40 kilometr/sekundgacha tezlik cheklovi joriy qilingan yo‘llarning xavfli joylari oldida;
- kesib o‘tiladigan yo‘l bo‘yicha yaqinlashayotgan, transport vositalar ko‘rinuvchanligi ta’minlanmagan tartibga solinmagan chorrahalar oldida, 2.5 “To‘xtamasdan harakatlanish taqiqlangan” belgisidan 30 metrdan 50 metrgacha masofada;
- 1.21 “Bolalar” belgisining amal qilish hududi bo‘ylab har 50 metr masofada.

Sun’iy notekisliklar o‘rnatish mumkin bo‘lmagan yo‘l hududlari belgilangan:

- xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llar;
- yo‘laklar soni 4 va undan ortiq bo‘lgan respublika ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘llar (aholi soni 1000 kishidan ortiq bo‘lgan qishloq va shaharlar bo‘ylab o‘tgan yo‘llardan tashqari);
- jamoat transporti to‘xtash maydonchalari yoki ularga qo‘shni harakat yo‘laklarida;
- ko‘priklar, ko‘prik yo‘llar, osma ko‘priklar, tunnellar va ko‘prik osti yo‘llarida;
- shaharlardagi tezlikda harakatlanish magistral yo‘llarida va umumshahar ahamiyatiga ega to‘xtovsiz harakat magistral ko‘chalarida;
- shifoxonalarga, tez tibbiy yordam bekatlariga, yong‘in xavfsizligi bekatlariga, avtobus va trolleybus xiyobonlariga, garaj va turargoh maydonchalariga kirish yo‘llarida.

Avtotransport vositasi haydovchisi shovqin tasmasida harakatlanganda sezilarli tebranish va shovqin ta’sirini seza boshlaydi, bu esa o‘z navbatida uning yo‘ldagi vaziyatga e’tiborini kuchaytiradi, tanlangan tasmadan chiqib ketish yoki yo‘lning xavfli qismiga yaqinlashishi to‘g‘risida ogohlantiradi.

Shovqin tasmasining asosiy maqsadi-haydovchini uyg‘otish, uning e’tiborini kuchaytirishdir. Shovqin tasmalarni qo‘llash sohasi - bu harakatlanish tezligi yuqori bo‘lgan, tezlikni cheklash yoki harakat yo‘nalishini o‘zgartirishni talab qiladigan avtomagistrallarning xavfli uchastkalarida qo‘llaniladi. Shahar ko‘chalarida shovqin chiziqlari kamdan-kam qo‘llaniladi, chunki shaharda 70 km/soat dan kam tezlik bilan cheklanganda, shovqinning kutilgan natijasiga erishilmaydi. [3-6].

Ko‘ndalang chiziq ko‘rinishidagi shovqin tasmasi

Ko‘ndalang shovqin tasmalarini quyidagi yo‘l bo‘laklarida tashkil qilish tavsiya etiladi:

- tartibga solinmagan piyodalar o‘tish joylari oldida,
- tartibsiz chorrahalar va tutashmalarda;
- qachonki, chorrahada yoki qatnov qismida harakatni boshqarish moslamasiga rioya qilmaslik natijasida avtohalokatlar sodir bo‘lgan bo‘lsa;
- to‘siqsiz temir yo‘l kesishmalarining old qismida;
- yo‘l-transport hodisalari ko‘p uchraydigan yo‘l bo‘lagida va ularga yaqinlashish joylarida;
- rejadagi egri radiusi me’yordan kam bo‘lgan yo‘l uchastkalarida;
- ko‘rinishi ta’minlanmagan joylarda;
- ko‘tarilish va tushish yo‘l bo‘laklarida;

Ko‘ndalang shovqin tasmalari uchun termoplastika, sovuq plastmassa va rangli sirpanishga qarshi qoplamalari qo‘llaniladi. [7-12]

Ovoz chiqaruvchi yo‘lak — bu yo‘l qoplamasi ustidagi va bo‘ylama yo‘laklar

ko‘rinishidagi sun’iy notekisliklar ko‘rinishiga ega bo‘lgan (chuqur yoki balandlik) yo‘l harakatini tashkillashtirish vositasidir. Ushbu vosita haydovchini yo‘lning xavfli qismiga yaqinlashayotgani haqida ogohlantirish uchun transport vositalarining ilmoq qismlarini titratish va g‘ildiraklar aylanishi shovqinini oshirish xususiyatiga ega.

Ovoz chiqaruvchi bo‘ylama yo‘laklarni hujjat bilan belgilangan bir qator sifatlarga ega ikki yo‘lakli yo‘lning o‘qi bo‘ylab va yo‘lning chekka qismiga o‘rnatish mumkin.

Ovoz chiqaruvchi bo‘ylama yo‘laklarni ko‘priklar, ko‘prik yo‘llar va ularga chiqaruvchi yo‘llarda, yo‘llar qisqaradigan joylarda, quvib o‘tish mumkin bo‘lgan ikki yo‘lakli yo‘llar hududida, kesishma va tutashuvlarda, shuningdek, chorraha chegarasidan 10 metrdan kam bo‘lgan masofada, yo‘llarning ovoz chiqarish bo‘yicha cheklovga ega bo‘lgan hududlarida o‘rnatish mumkin.

Frezalash usuli bilan tayyorlangan shovqin tasmalari, kengligi 0,20 dan 0,40 m gacha va uzunligi 0,10 dan 0,20 m gacha bo‘lgan alohida alternativ elementlardan iborat bo‘lishi kerak. Elementlarning chuqurligi 1,0 dan 2,0 sm gacha bo‘lishi kerak, qo‘shni elementlarning o‘qlari orasidagi interval kamida ikkita element uzunligi va 1,2 m dan oshmasligi kerak. Shovqin tasmasining asosiy maqsadi - haydovchini uyg‘otish, uning diqqatini oshirishdir. Bunday tasmada harakatlanganda, mashina haydovchisi kuchli shovqin va tebranish ta’sirini sezadi. Shunday qilib, shovqin tasmasi uni uyg‘otishga majburlaydi, diqqatini keskin oshiradi va o‘z vaqtida transport vositasini harakatlanish tasmasiga qaytaradi. [3, 8-13].

Xulosa va takliflar

Suniy yo‘l notekisliklari qo‘llanilishi albatta belgi va yo‘l chiziqlari bilan belgilanishi kerak. Lekin hozirgi kunda ayrim hududlarda o‘zboshimchalik bilan yo‘llarga sun’iy notekisliklari o‘rnatilib olinmoqda. Notekislikning yo‘llarga standartlarga mos kelmas holatda o‘rnatilishi haydovchilarning keskin etirozlariga sabab bo‘lmoqda. Sun’iy notekisliklarni faqat belgilangan davlat tashkilotlari tomonidan o‘rnatilishi va belgilanishi kerak. Suniy yo‘l notekisliklari transport vositasining yurish qismiga zarar bermasligi zarur. Sun’iy notekislik mavjud bo‘lgan hududlarda tezlikni keskin pasaytrishga bo‘lgan harakat orqadan kelayotgan transport vositasi bilan to‘qnashuv sodir etmasligi kerak. Xulosa o‘rnida transport vositasining tezligini majburiy pasaytirish vositalari o‘rnatish evaziga sekin yuradigan haydovchilar emas, balki tez yurish noqonuniy ekanligini piyodalarga yo‘l bermay harakatlanish esa birovning haqqiga xiyonat ekanligini tushunadigan madaniyatli haydovchilar etishtirish lozimligini takidlash lozim.

ADABIYOTLAR

1. Vazirlar mahkamasining yo‘l harakati qoidalariga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida 2019-yil 9-apreldagi 292-son qarori

2. O‘zbekiston Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligining 2019-yil 1 iyuldagi №05-1046-son qarori

3. Yunusov Abduvohid Gofurovich, Xoliqov Bexzodjon Ayubjon O‘G‘Li, Normuxammadov Asilbek Alimardanovich AVTOMOBIL YO‘LARIDA KO‘NDALANG VA BO‘YLAMA ShOVQIN TASMALARINING QO‘LLANILIShI // ORIENSS. 2021. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomobil-yo-larida-ko-ndalang-va-bo-ylama-shovqin-tasmalarining-qo-llanilishi

4. Gabdullin T. R. Shumovые polosы na dorojnom pokrытii// Izvestiya KGASU, 2018, № 1 (43). S. 241–248.

5. GOST 33025-2014 /Dorogi avtomobilnые obщego polzovaniya, POLOSЫ ShUMOVЫE. Texnicheskie usloviya/

6. Bahodirxon o‘g, S. M. R. (2022). Shahar Transport Tizimlarining Tahlili. *ILM-FAN*

TARAQQIYoTIDA ZAMONAVIY QARAShLAR: MUAMMO VA YEChIMLAR, 259-262.

7. Marufkhon, S. (2022, October). STATE OF URBAN TRANSPORT SYSTEMS AT THE PRESENT STAGE. In *Archive of Conferences* (pp. 14-19).

8. Paul J. Carlson, P.E. Jeff D. Miles. Effectiveness Of Rumble Strips On Texas Highways: First Year Report. Associate Research Engineer Texas Transportation Institute. Texas. 2003 ear.

9. Marufxon S., Abrorbek M. Study of the Current Practice of Assigning Automotive Technical Examination //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – S. 14-17.

10. https://zarnews.uz/uz/post/yollarda-suniy-notekislik-qay-tartibda-ornatiladi

11. Ma'rufxon S. ShAHAR TRANSPORT TIZIMLARINING HOZIRGI BOSQIQChA DAVLATI //Konferentsiyalar arxivi. – 2022. – S. 14-19.

12. Marufkhon S. STATE OF URBAN TRANSPORT SYSTEMS AT THE PRESENT STAGE //Archive of Conferences. – 2022. – S. 14-19.

13. Marufkhon S. Foreign Experience of Assessing the Quality and Reliability of the Functioning of Urban Public Passenger Transport //Global Scientific Review. – 2022. – T. 7. – S. 9-13.

UDK**:** 625.144.5

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI MUHANDISLIK-KOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI PIYODALAR YO‘LAKCHASIGA JOYLASHTIRISH

Mahmudov Sanjarbek Toxirjon o‘g‘li
NamMQI. stajyor-o‘qituvchi, msanjarbek1003@gmail.com,(998999774742)

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtomobil yo‘llarini qurish jarayonlari oldidan barcha muhandislik-kommunikatsiya vositalarini yo‘lning asos qismiga me’yoriy normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan tartibda to‘g‘ri joylashtirish to’g’risida yoritilgan. Qolaversa muhandislik kommunikatsiya vositalari (ichimlik suv quvurlari, chiqindi suv quvurlari, aloqa kabellari) materiallarini tabiiy iqlim ta’sirlariga chidamli mahalliy ham-ashyolardan foydalanib, montaj qilishda kengroq foydalanishni, ularning sifatini nazorat qilish, hamda kommunikatsiya vositalarini ustki qismiga gurunt yoki qum-shag‘al materialini qatlam-qatlam qilib tashlab zichlash, kommunikatsiya tarmoqlari quduqlarini to‘g‘ri joylashtish orqali avtomobil yo‘llarida xavfsiz harakatni tashkil etish to‘g‘risida yoritib o‘tilgan.

Abstract. This article describes the correct placement of all engineering and communication facilities on the basis of the road in accordance with the rules and regulations before the construction of highways. In addition, the wider use of engineering communications materials (drinking water, sewer, communication cables) using local materials that are resistant to natural and climatic influences, their quality control, backfilling of gravel or sand and gravel material on the top of the communication facilities. It was explained about the organization safe movement on highways by layering and compaction, correct placement of communication network wells.

Аннотация. В данной статье описано правильное размещение всех инженерно-коммуникационных средств на основании дороги в соответствии с нормами и правилами перед началом строительства автомобильных дорог. Кроме того, более широкое применение материалов инженерных коммуникаций (водопроводов питьевых, канализационных, кабелей связи) с применением местных материалов, устойчивых к

природно-климатическим воздействиям, контроль их качества, отсыпка гравийного или песчано-гравийного материала на верхнюю часть средств связи Было разъяснено об организации безопасного движения по автомобильным дорогам путем ярусности и уплотнения, правильного размещения колодцев коммуникационной сети.

Kalit so‘zlar. kommunikatsiya tarmoqlari, aloqa kabellari, quduqlar, polietilen, asos, ham-ashyo, montaj, mahalliy, grunt, qum, shag‘al, piyoda yo‘lagi.

Keywords: communication networks, communication cables, wells, polyethylene, base, accessories, assembly, local, soil, sand, gravel, sidewalk.

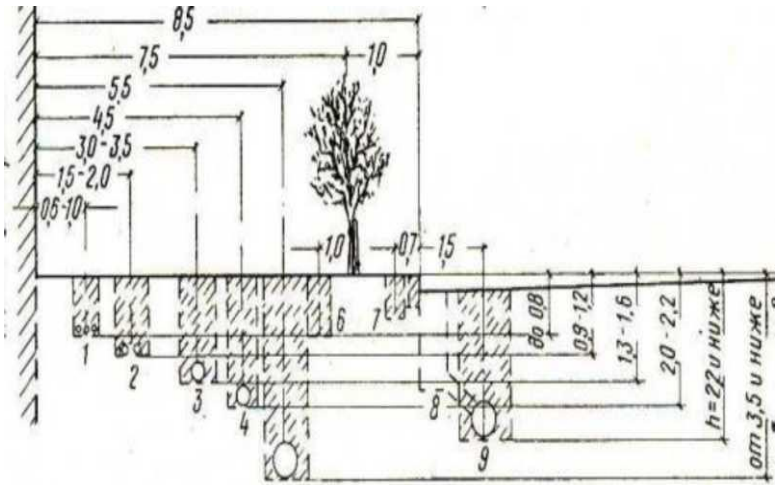
Ключевые слова: сети связи, кабели связи, колодцы, полиэтилен, основание, комплектующие, монтаж, местный, грунт, песок, щебень, тротуар.

Kirish

Hozirgi kunda respublikamizda shahar infratuzilmasini yaxshilash, arxitekturasini yangilash, shahar markazlaridagi ko‘p qavatli binolarning tashqi va ichki imkoniyatlarini oshirish maqsadida obodonlashtirish, ko‘kalamzorlashtirish ishlari olib borilmoqda. Ayniqsa binolar qurilishi, yo‘l qurilish ishlari, muhandsilik-kommunikatsiyalarini joylashtirish ishlari jadallik bilan amalga oshirilmoqda[1]. Shuningdek Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev 2019 yil 2 oktyabrda yo‘l xo‘jaligini rivojlantirish va ushbu sohaga investitsiyalarni keng jalb qilish, xalqaro standartlar asosida innovatsion texnologiyalarni joriy etgan holda avtomobil yo‘llarini qurish, rekonstruksiya qilish va kapital ta’mirlash haqidagi topshiriqlari belgilab berilgan.

Asosiy qism

2020-yildan boshlab respublikamizning barcha hududlarda obodonlashtirish va bunyodkorlik ishlari olib borildi va bu ishlar hozirda ham davom etib kelmoqda. Ayniqsa respublikamizning har bir hudud markalarining infratuzilmasi yanada jozibador bo’lishi va yanada chiroy ochib borishiga katta e’tibor berilmoqda. Qurilish jarayonlarini olib borishda, barcha qurilish obyektlarini, bino qurilishi, yo‘l qurilishi me’yoriy hujjatlar asosida bajarilishiga e’tibor berilishi qurilish jarayonlarining eng muhim omillardan biri hisoblanadi.



1-elektrokabel; 2-telefon kabeli; 3-gaz quvuri; 4-vodoprovod; 5- konalizatsiya; 6-tashqi yorug‘lik elektro kabeli; 7-texnik suv quvuri; 8-yong‘in suvlari qudug‘i; 9-suv ketkizuvchi quvur.

1-rasm. Kommunikatsiya tarmoqlarini belgilangan tartibda o‘rnatilishi bo‘yicha normativ me’yoriy-qo‘llanma

Bundan asosiy maqsad har bir obyektdan foydalanayotgan aholiga qulayliklar yaratib berish. Har bir qurilayotgan ko‘p qavatli binolarga insonlar ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda

ichimlik suvi, gaz quvurlari, chiqindi suv quvurlari, aloqa kabellari montaj qilinadi. Bir narsaga e’tibor berishimiz kerakki, hozirda barcha ko‘p qavatli binolarga olib kelinuvchi muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlari (ichimlik suvi, chiqindi quvurlari, aloqa kabellari) barchasi yo‘l o‘tgan hudud orqali, ko‘p holatlarda yo‘lning qatnov qismi asosi orqali olib o‘tiladi. Bu albatta ijobiy holat hisoblanadi[2,3]. Rivojlangan davlatlarda ham aynan shunday, bazan esa qatnov qismi qoshining asosi orqali olib o‘tiladi. Mamlakatimiz avtomobil yo‘llarida hosil bo‘ladigan yo‘l transport hodisalarini kelib chiqish sabablarini o‘rganiladigan bo‘lsa, asosan haydovchilarni yo‘l qoidalariga amal qilmasliklari, piyodalani belgilangan hududlar orqali yo‘lni kesib o‘tmasliklari va biz uchun muhim bo‘lgan sabablardan bittasi yo‘lning ayrim hududlarini yaroqsiz holatda ekanligi. Ya’ni yo‘lning qaysidir qismlarida buzulishlar soni ko‘p[4,5]. Ko‘p qavatli uylarni qurilishi, ulardagi shart-sharoitlarni yaxshilash maqsadida ya’ni, muhandislik-komunikatsiya tarmoqlarini aynan qatnov qismlari asosi orqali olib o‘tishda, yo‘l qo‘yilayotgan kamchiliklar transport hodisalar sonini oshirib yubormoqda.

Yuqorida ko‘rsatilgan rasmlardan ko‘rinib turbidiki bunday holatlarni ko‘plab kuzatish mumkin. Ko‘p holatlarda komminikatsiya tarmoqlari qudug‘ini qopqoq qismini yopishda ham yo‘lning sirti bilan bir tekisda qilishda ayrim kamchiliklarni keltirib chiqaradi. Avtomobil harakati jadalligi yuqori va to‘xtovsiz bo‘lgan hududlarda quduq qopqoqlari atrofi yemiriladi, muammoning kengayishiga olib keladi. Yog‘ingarchilik mavsumlarida yo‘llardagi suv qochirish inshootlari orqali chiqarib tashlanadigan suvlar nosoz komunikatsiya quduqlariga tushadi va uni buzulishini yanada tezlashtirib yuboradi. Shuning uchun qurilish montaj ishlari jarayonida uning ustini yopishda yo‘lning sirti bilan bir xil tekislikda bo‘lishini ta’minlash kerak



2-rasm. Tugallanmagan muhandislik-kommunikatsiya qudug‘i



3-rasm. Kommunikatsiya quduqlarini qarovsiz qolib ketishi

Xulosa

Yurtimizda bo‘layotgan barcha bunyodkorlik ishlarini me’yoriy normativ xujjatlar asosida qurilishiga jiddiy e’tibor qaratilishi lozim. Shahar aholisini ehtiyojlarini qondirish uchun ko‘p qavatli imoratlarga kommunikatsiya tarmoqlarini olib kelishda avtomobil yo‘li asosiy vosita bo;lib xizmat qiladi.

Agarda ushbu tarmoqlarni piyodalar yo‘lakchasi orqali olib o‘tiladigan bo‘lsak, avtomobil harakatiga, jadallikga ta’sir ko‘rsatmaydi. Ayniqsa buning natijasida kichik bo‘lsada sodir bo‘layotgan ko‘ngilsiz transport halokatlarini oldini olingan bo‘ladi. Piyodalar yo‘lakchasi asosiga joylashtirilgan komunikatsiya tarmoqlari piyodalarga hech qanday salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi.

Shu jumlada kommunikatsiya tarmog‘ini me’yoriy-normativ xujjatlar asosida qurish va inshootni piyodalar yo‘lakchasi asosiga olib o‘tish orqali biz:

-afzalligi transport harakatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi;

-kommunikatsiya tarmog‘ida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan ichki qismidagi buzilishlarni qulay tarzda ta’mirlash imkoniyatini beradi;

-yo‘l transport hodisalar soni sezilarli darajada pasayadi;

ADABIYOTLAR

1. Murodjon M., Sanjarbek M., Rahmonjon A. Credo kompleks dasturida avtomobil yo‘llarini avtomatlashgan loyihalash» uzacademia scientific-methodical journal republican number 3 on the subject «Increasing the innovative activity of youth, improving the spirituality and achievements in science» collection of materials august 31, 2020 part 12 pages 39-41 //ISSN (E)–2181–1334.–2020.

2. Tokhirjon o‘g’li M. S. FORMATION AND REPAIR OF ROADS FORMATION OF ELECTRONIC BASE //YOUTH, SCIENCE, EDUCATION: TOPICAL ISSUES, ACHIEVEMENTS AND INNOVATIONS. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 120-125.

3. Mahmudov S. T. REDUCTION OF CROPS ARE INCREASED BY INCREASING THE CONSTRUCTION OF ROADS //Экономика и социум. – 2022. – №. 3-1 (94). – С. 68-73..

4. Ахмедов Р. М. и др. Совершенствование системы подготовки специалистов дорожной отрасли //Экономика и социум. – 2020. – №. 10. – С. 370-378.

5. Ҳакимов ША МКК, Э. И. (2021). ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ С УЧЕТОМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ. *МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, *4*, 102.

6. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

7. С.К.Кучкоров, Н.Меликулов, Ш.Р.Яхшибоев Сравнение антисимметричных колебаний упругой трехслойной пластины // Механика и технология. 2023. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uravneniya-antisimmetrichnyh-kolebany-uprugoy-trehsloynoy-plastiny (дата обращения: 19.06.2023).

8. Xolmirzaev, J. Z., Kuchkorov, S. K., & Eksanova, S. SH.(2020). Udarno-Vraщatelьnaya Dinamicheskaya Modelь Rabochego Organa Ochistitelya Xlopka. Kontseptsii I Modeli Ustoychivogo Innovatsionnogo Razvitiya, 137.

9. С.К.Кучкоров, Н.М.Меликулов, О.У.Убайдуллаев Устойчивость пластин, два параллелных края шарнирно закрепленной и жестко соединенной на двух других краях // Механика и технология. 2023. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-plastin-dva-parallelnyh-kraya-sharnirno-zakreplennoy-i-zhestko-soedinennoy-na-dvuh-drugih-krayah (дата обращения: 19.06.2023).

UDK: 691.001.3

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA AVTOMOBIL YO‘LLARINI QURISH JARAYONIDA YUZAGA KELAYOTGAN KAMCHILIKLAR VA NATIJALARI.

Qo‘ysinaliyev Nuriddin Zafarali o‘gli
NamMQI, stajyor-o‘qituvchi qo‘ysinaliyevnuriddin776@gmail.com (+998994922726)

Erkaboyev Sarvarbek Sanjarbek o‘g‘li
NamMQI,Magistr sarvarbekerkaboyev@gmail.com (+998950524425)

Annotatsiya. Ushbu maqolada bugungi kundagi avtomobil yo‘llarimiz tarmog‘ining umumiy uzunligi hamda shu bilan bir qatorda yo‘l sohasiga qo‘yilayotgan talablar va foydalanish jarayonida yuzaga kelayotgan asosiy kamchiliklarga to‘xtalib o‘tilgan. Asosiy etibor beradigan bo‘lsak yo‘l qoplamasining ustki yuzasida yuzaga keladigan noravonliklar hamda ushbu noravonliklarning va qoplamaning ustki yuzasidagi g‘adir-budurliklarga katta urg‘u berilgan.

Аннотация. В данной статье основное внимание уделяется общей протяженности нашей сети автомобильных дорог на сегодняшний день, а также требованиям к дорожному хозяйству и основным недостаткам, возникающим при его использовании. Если давать основной счет, то большое внимание уделяется неровностям, возникающим на поверхности дорожного покрытия, и шероховатости этих неровностей и поверхности дорожного покрытия.

Annotation. This article discusses the total length of the network of our roads network and at the same time as well as the main shortcomings in the field of the road. If we provide the main cereal, a major emphasis on the top surface of the road coverage and the plagues on the top of these nabilities and the coat.

Kalit so‘zlar. Qoplama, ta’mirtalab, deformatsilanishi, ravonlik, noravonlik, g‘adir-budirni baxolash, deformatsion choklar, qoplama yuzasi, yaroqlilik muddati, zichlanishni aniqlash.

Ключевые слова. Покрытие, ремонт, деформируемость, текучесть, гладкость, оценка шероховатости, деформационные швы, поверхность покрытия, срок годности, определение плотности.

Key words. Coating, repair, deformability, fluidity, smoothness, roughness assessment, deformation joints, coating surface, shelf life, density determination

Kirish

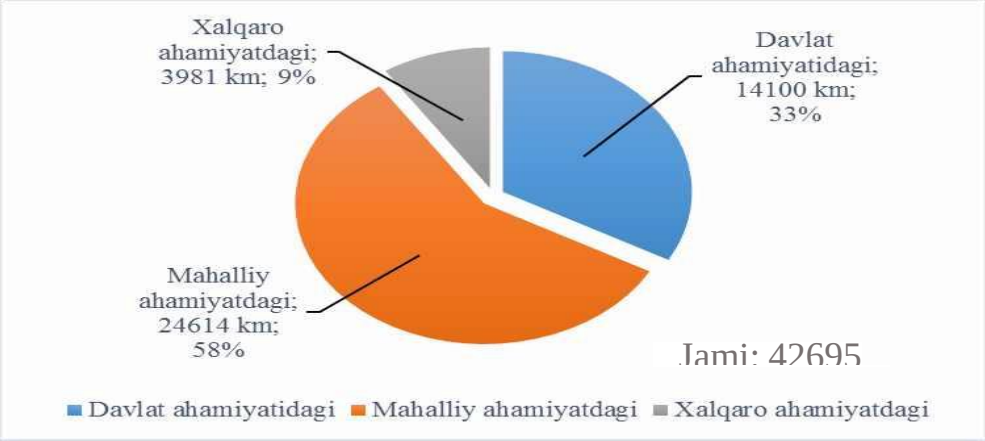
Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi avtomobil yo‘llari tarmog‘i davlatimizning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Bunga asosiy sabablardan biri Respublika hududida tashkil etilgan erkin iqtisodiy zonalar sonining oshishi va davlatimizning qo‘shni Respublikalar bilan savdo – sotiq aloqalarining rivojlanishidir. Shu sababdan bugungi kunda Respublikada mavjud davlat, xalqaro va mahalliy ahamiyatga molik yo‘llar sifatini zamon va xalqaro talablarga yetkazish borasida ulkan ishlar amalga oshirilmoqda. 2021 – yil 1- yanvar holatiga ko‘ra Respublikamiz yo‘l tarmog‘ining umumiy uzunligi 209496 km ni tashkil etadi. Bundan 24745 km idoraviy yo‘llar, 116560 km ichki yo‘llar, 44695 km umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llaridir. Umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llari ham ahamiyatiga ko‘ra xalqaro, davlat va mahalliy ahamiyatdagi avtomobil yo‘llariga bo‘linadi. (1-rasm)

Yuqoridagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, respublikada umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llarining tarmog‘i uzunligi va tuzulishi jihatdan yetarlicha rivojlangan.
Ushbu tarmoq sifatining holati esa ko‘p jihatdan avtomobil yo‘llarini qurishda, rekonstruksiya qilishda va ta’mirlashda bajarilgan ishlarning sifatini nazorat qilishga bog‘liqdir.[1]

Asosiy qism: Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida avtomobil yo‘llarini qurishda, rekonstruksiya qilishda va ta’mirlashda sifatni baholash tizimi amaldagi me’yoriy hujjatlar bilan tartibga solingan. Ushbu hujjatlarga davlat va xalqaro standartlari (GOST, O‘zSt), shaharsozlik normalari va qoidalari (“SHNQ 2.05.02-07 Avtomobil yo‘llari. Loyihalash”, “SHNQ 3.06.03-08 Avtomobil yo‘llari. qurilish”) va ularga qo‘shimcha sifatida qabul qilingan idoraviy qurilish normalar, muassasaviy qoidalar va normalar kiradi.

Ushbu qoidalar va me’yoriy hujjatlar avtomobil yo‘llarini qurish, rekonstruksiya qilish,

ta’mirlash va saqlash, qurilish materiallari va konstruksiyalarini ishlab chiqaruvchi korxonalar muhandis-texnik xodimlariga qo‘llanma bo‘lgan holda, bajarilgan ishlarning, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifat ko‘rsatkichlarini ta’minlashga xizmat qiladi.[2]



(Muallif tomonidan o‘rganib chiqilgan)

1-rasm. Umumiy foydalanuvdagi avtomobil yo‘llarining holati.

O‘zbekiston Respublikasida avtomobil yo‘llarini qurishda sifatni baholash va nazorat qilish Transport vazirligi huzuridagi yo‘l-qurilish ishlari sifatini nazorat qilish Davlat inspeksiyasi tomonidan bajariladi. Avtomobil yo‘llari qurilishida qurilish ishlari sifatini baholash maqsadida o‘tkaziladigan laboratoriya nazoratini o‘z o‘rnida va amaldagi me’yoriy hujjatlarga qat’iy rioya qilgan holda o‘tkazilishi avtomobil yo‘lining ta’mirlararoxizmat muddatini oshishiga olib keladi. Lekin ba’zi hollarda qurilish jarayonida sifatni nazorat qilish ishlarining yaxshi bajarilmaganligi sabab avtomobil yo‘lini qurib foydalanishga topshirilganidan hech qancha vaqt o‘tmasdan yo‘lda bir qancha nuqsonlar paydo bo‘lmoqda. Avtomobil yo‘llari yo‘l poyini qurishga sarflanadigan harajatlar bugungi kunda umumiy avtomobil yo‘li qurilishiga sarflanadigan harajatlarning 20-25% ni tashkil qiladi. Sifatsiz qurilgan yo‘l poyida turg‘unlik yetarli bo‘lmaganligi sabab deformatsiyalar paydo bo‘lish jarayoni tez rivojlanadi. [4]

Bunday deformatsiyalarning asosiy harakterli ko‘rinishi bu ekspluatatsiya jarayonida noravonliklarning oshib ketishidir (2-rasm). Avtomobil yo‘llari qurilishi jarayonida yo‘l poyi sifatini baholovchi asosiy ko‘rsatkich bu yo‘l poyi gruntining zichlanish darajasidir (zichlanish koeffitsienti). 2-rasmda ko‘rsatilgan shakldagi deformatsiylar asosan yo‘l poyining zichlanish darajasi yetarli bo‘lmagan hollarda vujudga keladi.

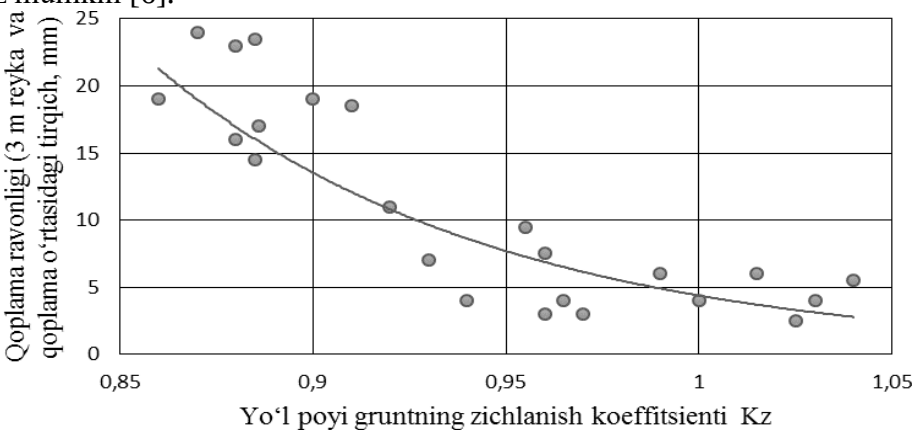


(Muallif tomonidan suratga olingan)

2-rasm. Yo‘l qoplamasi va yo‘l poyidagi deformatsiyalarning o‘zarobog‘liqligi.

Yuqorida ko‘rib turganizdek yo‘l poyining turg‘unligi yetarli bo‘lmagan qismlarida ekspluatatsiya jarayonida rivojlanuvchi va yo‘l qoplamasida ham takrorlanuvchi deformatsiyalar ko‘rsatilgan.[3]

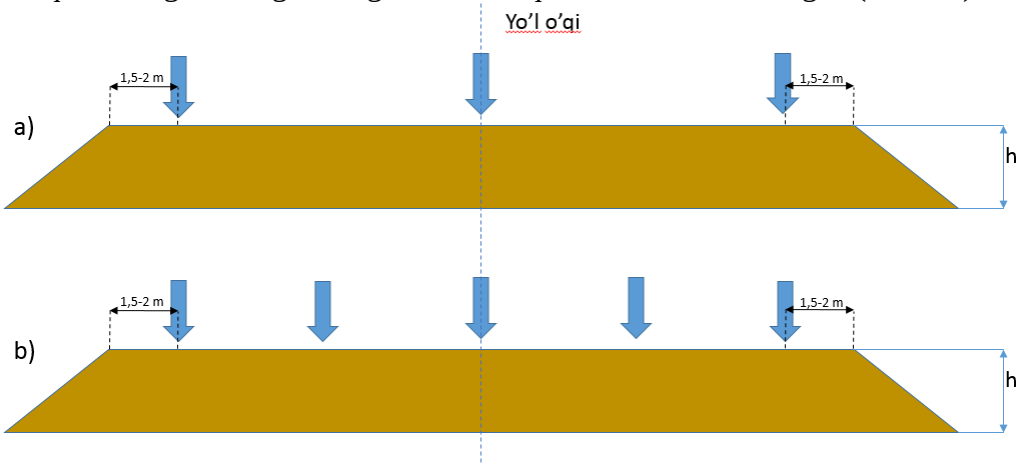
Qoplama ravonligiga va yo‘l poyining zichlanish darajasi ta’sirini o‘rganish maqsadida o‘tkazilgan kuzatuvlar natijasida yo‘l poyining zichlanish darajasi yetarli bo‘lmagan qismlarida qoplamadagi noravonliklarning qiymati ham yuqori ekanligini 3-rasmda ko‘rsatilgan grafikdan ko‘rishimmiz mumkin [6].



(Muallif tomonidan ishlab chiqilgan)

3-rasm. Qoplama ravonligi va yo‘l poyi gruntining zichlanish darajasiningo‘zaro bo‘gliqlik grafigi.

Bugungi kunda ushbu ko‘rsatkichni baholashda turli xil uslub va qurilmalardan foydalanilmoqda. Amaldagi me’yoriy hujjatlarimizda yo‘l poyi gruntining zichlanish darajasi gruntning zichligiga asoslangan uslublarda amalga oshiriladi [5]. Quyida keltirilgan rasmda yo‘l poyini qurishda gruntning zichligini nazorat qilish sxemasi keltirilgan (4- rasm).



a – qatlam kengligi 20 m gach bo‘lganda, b – qatlam kengligi 20 m dan ortiq bo‘lganda.

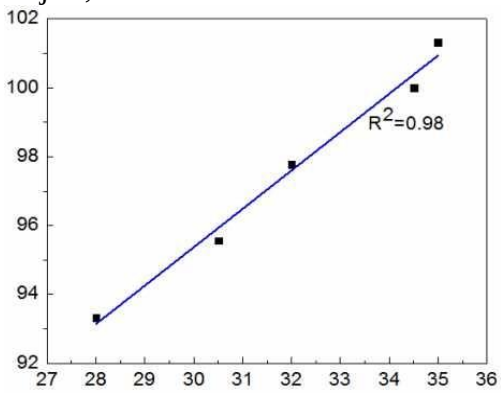
4-rasm. Yo‘l poyini qurishda sifatni nazorat qilish nuqtalarini ko‘ndalang kesimda joylashishi.

Yotqizilgan qatlam eni 20 m gacha bo‘lganda zichlanishni aniqlash uchun sinovlar yo‘l o‘qida va yo‘l chetidan 1.5-2 m masofada joylashgan nuqtalarda o‘tkaziladi (1.4-a rasm). Sinovlar soni ko‘ndalang kesimda qatlam kengligi 20 m dan oshsa oraliq nuqtalarda ham tekshiriladi (1.4-b rasm). Bo‘ylama kesimda esa ko‘tarma balandligi h≤3m bo‘lganda har 200 m masofada, h>3m bo‘lganda esa ko‘pi bilan 50 m masofada tekshiriladi [5].

GOST 5180 da ko‘rsatilgan zichlikni va namlikni aniqlash uslublari ko‘p mehnat va vaqtni sarf etadi. Bu esa gruntning zichlanish darajasini ekspress usullar bilan bevosita qurilish

maydonining o‘zida aniqlashga zaruriyat tug‘diradi. Yuqori aniqlikga ega va tezkor usullar qo‘llangandagina qurilish jarayonida sinovlar sonini bo‘ylama va ko‘ndalang kesimda oshirishga erishish mumkin. Sinovlar sonining oshishi qatlamning bir xilda zichlanmay qolishini oldini oladi. Yo‘l poyini bir xilda zichlanganligini ta’minlash ekspluatatsiya jarayonida qoplama noravonligini jadal oshishini oldini oladi.

So‘nggi yillarda zichlanishni aniqlash bo‘yicha qilingan izlanishlar mustahkamlikka asoslangan sifatni baholash uslullari, zichlikka asoslangan sifatni baholash usullariga qaraganda ishonchli ekanini ko‘rsatdi. Buni quyida keltirilgan grafikdan ko‘rishimiz mumkin (5-rasm) [7].



5-rasm. Elastiklik moduli va zichlanish darajasi orasidagi bog‘lanish grafigi.

Yuqorida ko‘rsatilgan grafikda qatlamning zichlanish darajasini uning elastiklik moduliga to‘g‘ri proporsional va bu ikki ko‘rsatkich orasidagi to‘g‘ri chiziqli bog‘liqlikni ko‘rishimiz mumkin.

Yuqorida qilingan tahlilar shuni ko‘rsatadiki avtomobil yo‘li poyining sifatini ishonchliligini ta’minlash maqsadida zichlanish sifatini baholashni takomillashtirish zarur. Buning uchun sinovlar sonini ko‘ndalang va bo‘ylama kesimda oshirishga imkon beruvchi qurilmalardan foydalanish kerak.

ADABIYOTLAR

1. Saydazimov, N., Mutalibov, I., Qo‘ysinaliyev, N., & O‘ktamov, S. (2020). IMPROVING THE ELASTICITY OF CEMENT-CONCRETE ROADS. Теория и практика современной науки, (11), 6-10.

2. Maxkamboy o‘g‘li S. G. et al. Study of Deformations that Occur on Road Surfaces and Develop Measures to Prevent Them //Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 395-400.

3. Qo‘Ysinaliyev N. Z. O. G., Muxiddinov S. Z. O. G. AVTOMOBIL YO‘LLARIDA SEMENTBETON QOPLAMALARINING AFZALLIGI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 356-362.

4. Koysinaliev N., Erkinov S., Ahmadjonov M. Improving the drainage system of highways using plastic materials in response to today's demand //Экономика и социум. – 2021. – №. 3-1 (82). – С. 146-149.

5. Ismatillayevich, M. D., Hidoyatillayevich, X. A., Ogli, Q. N. Z., & Ogli, N. D. X. (2022). Композицион асфальтобетон материалларни ишлаб чиқишда махаллий ва иккиламчи хом ашёлар асосида органоминерал ингредиентлар қўллаш орқали физик кимёвий хусусиятларни тадқиқ этиш. *Механика и технология*, *3*(8), 178-185.

6. O‘gli, M. I. Q., O‘g‘Li, X. M. F., O‘gli, N. D., & Abdurahmonkhujayevich, A. M. (2022). Asfaltbetonning muddatini oshirishda uglerodli ohaktoshlardan foydalanish

texnologiyasi. *Механика и технология*, *4*(9), 214-218.

7. QO‘YSINALIYEV N. et al. METHODS OF INCREASING THE STRENGTH OF ASPHALT CONCRETE MIXED //МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА Учредители: Общество с ограниченной ответственностью" Моя профессиональная карьера". – 2022. – Т. 1. – №. 35. – С. 72-78.

8. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

UDK: 691.001.5

SEMENTBETON QOPLAMALI YO‘LLARNI QURISHDA MINERAL KUKUNLARNI ISHLATILISHI

Mutalibov Ibroxim Qosimjon o‘g‘li
NamMQI, stajyor-o‘qituvchi ibroxim2396@gmail.com,(998902224575)

Annotatsiya. Ushbu maqolada sementabeton qoplamali yo‘llarni qurishda portland sement sarfini kamaytirish maqsadida mikrokirmizyon kukunidan foydalanish va bu orqali qoplamaning fizik-mexanik xossalari: elastikligi, markasi, sinfi, sovuq bardoshliligini oshirgan holda yaroqlilik muddatini uzaytirish, harorat choki va deformatsion choklarni takomillashtirish texnologiyalari bo‘yicha ilmiy izlanish olib borilgan. Tadqiqotlar natijasida beton qorishmaning tannarxini kamayishi, qorishma tarkibidagi xomashyolarni bir- biri bilan mustahkamligi va qoplamadagi muammolarni bartaraf etish choralari hamda texnologiyalari keng yoritilgan.

Abstract. This article substantiates the reduction in the consumption of Portland cement in the construction of roads with cement concrete pavement, the use of microsilica powder is considered, due to this, physical and mechanical properties are increased. coatings: elasticity, grade, class, cold resistance, service life extension, improvement of expansion joints. As a result of the research, the issues of reducing the cost of concrete mix, the strength of raw materials in mixture with each other, as well as measures and technologies to eliminate problems in the coating were widely covered.

Аннотация. В данной статье обосновано снижение расхода портландцемента при строительстве дорог с цементобетонным покрытием, рассмотрено применение порошка микрокремнезем, за счет этого повышаются физико-механические свойства. покрытия: эластичность, марка, класс, холодостойкость, продление срока службы, улучшение температурно-деформационных швов. В результате исследований широко освещались вопросы снижения себестоимости бетонной смеси, прочности сырьевых материалов в смеси друг с другом, а также меры и технологии по устранению проблем в покрытии.

Kalit so‘zlar: elastik, foiz, import, eksport, konus, chaqiqtosh, beton, sementbeton, qoplama, asfaltbeton, ohaktosh, marka, kukun, qum, bitum, mahalliy.

Keywords: elastic, interest, import, export, cone, gravel, concrete, cement concrete, coating, asphalt concrete, limestone, brand, powder, sand, bitumen, local.

Ключевые слова: эластичный, процентный, импортный, экспортный, конус, известняк, бетон, цементобетон, покрытие, асфальтобетон, известняк, марка, порошок, песок, битум, местный.

KIRISH

Bugungi kunda respublikamizda yo‘l bitumlarini yetishmaganligi sababli qo‘shni Rossiya, Qozog‘iston, Turkmaniston respublikalaridan bitum import qilinmoqda hamda

yo‘llardagi holatlarga o‘z ta’sirini ko‘rsatmoqda. Mamlakatimiz qurilish sementi ishlab chiqarishda dunyoda yetakchi o‘rinlarda turadi. Yurtimizda chaqiqtosh, qum, shag‘al mahsulotlari mahalliy resurslar bo‘lganligini inobatga olsak sementbeton qoplamali yo‘llarimiz iqtisodiy tejaliadi hamda o‘zimizda ishlab chiqilgan sementdan ishlatamiz. Shuningdek Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev 2019-yil 2-oktyabrda yo‘l xo‘jaligini rivojlantirish va ushbu sohaga investitsiyalarni keng jalb qilish masalalariga bag‘ishlangan yig‘ilish selektorida avtomobil yo‘llari qurishda bosqichma-bosqich sementbeton qoplamali yo‘llarga o‘tish kerakligi, xalqaro standartlar asosida innovatsion texnologiyalarni joriy etgan holda avtomobil yo‘llarini qurish, rekonstruksiya qilish va kapital ta’mirlash haqida topshiriq belgilab berilgan. [1.2]

Asosiy qism

Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan yo‘lbop bitum mahsulotlarining aksariyat qismi issiqga chidamlilik xossasi pastligi, past xaroratda yoriqbardoshligi meyorida emasligi, adgeziya xossalarining sifatsizligi ko‘pgina asfaltbeton qoplamalarning sifatsiz yotqizilishiga, tez buzilishiga, keskin va tez o‘zgaruvchan iqlim sharoitida tezda yaroqsiz holga kelib qolishiga sabab bo‘lmoqda. Bunga nazar solodigan bo‘lsak olib borilgan ilmiy izlanishlarimiz natijasi shuni ko‘rsatadiki sementbeton qoplamasiga nisbatan asfalatbeton qoplamasidan qurilgan yo‘llarimizni ta’mirlash jarayoni murakkab ekanligini guvohi bo‘lishimiz mumkin, buni o‘ziga yarasha ilmiy-amaliy sabablarini ko‘rishimiz mumkin bo‘ladi. Ma’lumki sementbeton qoplamali yo‘llarni qurishda asosiy masala ularning qurilish xarajatlarining ko‘pligidir: sementbeton qoplamali yo‘llarni qurish narxi 15-20 foizga qimmat bo‘lsada, ekspluatatsiya muddati 2-3 baravar ko‘p va saqlash xarajatlari 3 baravar kam. Buning sababi sementbetonni tayyorlash texnologiyasini murrakabligi, portlant sementning qimmatligi hisoblanadi. Tadqiqotlariga ko‘ra, taxminan 5 yildan so‘ng sementbeton va asfaltbeton yo‘llarning ekspluatatsion xarajatlari muvozanatlashadi. Sementbeton o‘z mustahkamligini 100 yil ichida oshirib boradi bundan kelib chiqib sementbetonli yo‘llarimiz 50 yil yaxshi holatda xizmat qilishi mumkin.[3]



1-rasm. Sementbeton qoplama

O‘zbekistonda yo‘l qurilish ishlarida sementbeton qoplamalarga o‘tish boshlangan davrda, yo‘l qurilish materiallariga, ayniqsa zamonaviy talablarga javob beruvchi iqtisodiy samaradorligi yuqori bo‘lgan mahsulotlarni ishlab chiqarish portland sementga bo‘lgan talab ko‘payib bormoqda. Sementbetonli yo‘llarmizning bugungi kundagi holati yaxshi emasligi sabablari quydagicha: portland sement importi, qurilish texnologiyasi qiyinligi, mutaxassis yetishmasligi, ob-havo ta’sirida buzilishlari, sementbeton elastikligining yaxshi emasligi hamda qurilgan yo‘llarimiz yorilib, titlib ketayotganligi sababo‘lmoqda [4].

Natijalar

Institutimiz qoshidagi “Qurilish mahsulotlarini sinash” akkreditatsiyalangan laboratoriyasida uglerodli ohaktoshdan olingan mineral kukunning fizik-mexanik xossalari har tomonlama chuqur o‘rganib chiqildi. Mineral kukunning sement bilan kirishish jarayoni, mineral kukun qo‘shilgan betonning cho‘ziluvchanligi, sovuq bardoshliligi, elastikligi kabi xossalarini aniqlash bo‘yicha bir necha bor tajriba-sinov ishlari olib borildi.

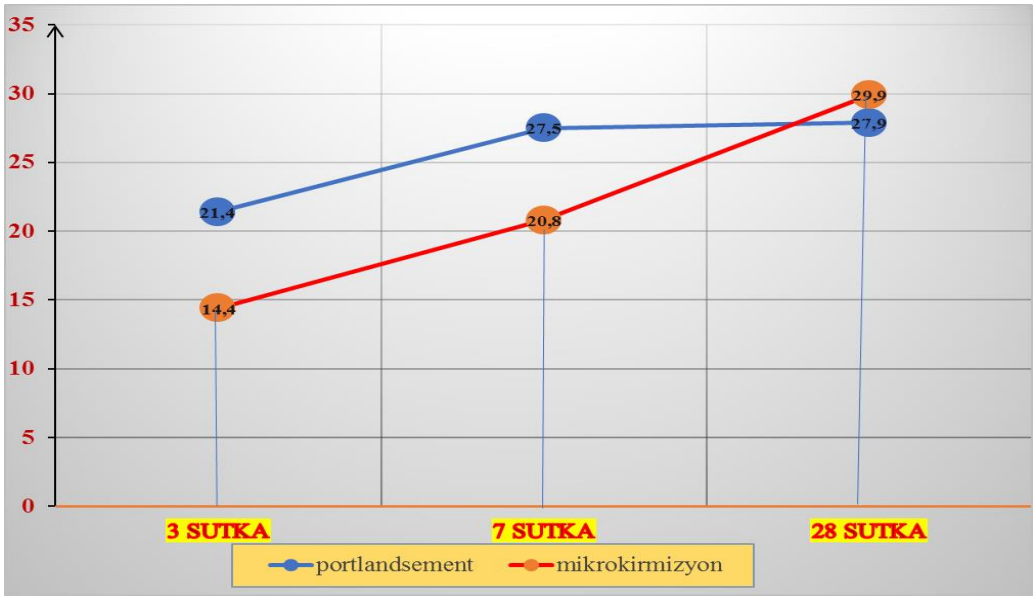
Sementbeton yo‘llarimizdagi mavjud muammoni bartaraf etishda mikrokirmizyondan foydalandim. Xususan, ekologik, elastik va haroratga, texnologik talablarga javob beradigan, yuqori markali sementbeton qoplamalarni qurishda mikrokirmizyondan foydalanishni takidlash joizdir. Bu qorishmani tayyorlashda ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo manbalari (95%) chaqiqtosh, qum, shag‘al, ohaktosh mamlakatimizda mavjud [5]. Ammo bularni bog‘lovchi komponent portland semenemt chet ellardan (Rossiya, Germaniya va Xitoy) olib kelinmoqda. Ayni shu muammoni hal qilish uchun yurtimizda ishlab chiqilayotgan sementga mikrokirmizyon kukunini qo‘shib yo‘lbop beton qorishma iqtisodiy samara beradi [6]. Mikrokirmizyon qo‘shilishi natijasida sementbeton qoplamali yo‘llarning elastikligi oshadi, harorat bardoshligi oshadi, suvga chidamliligi oshadi. Shuni ta’kidlash kerakki, mikrokirmizyon qo‘shib tayyorlangan qoplama portland sementdan tayyorlangan qoplama bilan bir xil natija bermoqda. (1-jadval)

1-jadval

Nomlanishi	Konusning cho‘kishi, sm	3 sut.			7 sut.			28 sut.		
		kgf/sm²	Mpa	klass	kgf/sm²	Mpa	klass	kgf/sm²	Mpa	klass
Nazorat (sement-425 kg)	3,5	273,3	26,8	21,4	350,5	34,4	27,5	356,1	34,9	27,9
Asosiy (sement -360 kg, mikrokremnizem - 10%) Sovuqqa chidamligi	3,5	184,1	18	14,4	266	26,1	20,8	381,6	37,4	29,9
Asosiy (sement -360 kg, mikrokremnizem - 10%)	1,5	195,5	19,2	15,3	286,7	28,1	22,5	425,5	41,7	33,4
Asosiy (sement -320 kg, mikrokremnizem - 10%)	2,0	180,0	17,7	14,1	253,9	24,9	19,9	372,2	36,5	29,2

Asosiy (sement -425 kg, mikrokremnizem - 10%)	3,6	166,2	16,3	13,0	255,5	25,1	20,0	358,8	35,2	28,1

Mikrokirmizyon qo‘shib mahaliy sementdan sementbeton qorishmani ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, iqtisodiyotimiz uchun salmoqli valyuta tejamiga, yo‘l qurilish tarmog‘i uchun import hajmini kamayishiga olib keladi. Bugungi kunda yo‘l sohasida olib borilayotgan ishlarni amalga oshirish hamda sarflanayotgan xarajatlarni kamaytirishga imkoniyatlarni ochib beradi.



2-rasm. Diogramma

Diogrammada portlandsementning qotishi tezligi yuqoriligini ko‘rinib turubdi, lekin mikrokirmizyon qo‘shilgan mahalliy sementdan tayyorlangan sementbetonimiz 28 sutkadayoq mustahkamligi yuqori bo‘lib ketganini ko‘rishimiz mumkin.

Xulosa

Demak, respublikamizda ishlab chiqarilayotgan sementga mikrokirmizyon qo‘shib avtomobil yo‘li uchun sifatli qorishma tayyorlash portland sement importini kamaytirishdan iborat. Bu qorishmani tayyorlashda ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo manbalari (95%) chaqiqtosh, qum, shag‘al, ohaktosh mamlakatimizda mavjudligi iqtisodiy samaradorlik garovidir. Mikrokirmizyon kukunidan faydalanish yurtimiz iqtisodiyotiga salmoqli foyda beribgina qolmasdan ekesport qilish hamda chet davlatlarida sementbeton qoplamali yo‘llar qurish imkoniyatlarini ochib beradi. Shu jumladan, mikrokirmizyondan foydalanib sementbeton qoplamalar qursak quydagi samaradorlilarga erishamiz:

- Sementbeton qoplamaning elestikligi oshishi;
- Sovuqqa chidamligini oshishi;
- Suv o‘tkazuvchanligi 50% ga, sulfatga chidamliligi 100% ga ko‘tariladi;
- Sementning 40 foizigacha tejash imkonini beradi;
- Sementbeton qoplamali yo‘llarni xizmat mudatining oshishi;
- Iqtisodiy samaradorligini oshishi.

ADABIYOTLAR

1. Saydazimov, N., Mutalibov, I., Qo‘ysinaliyev, N., & O‘ktamov, S. (2020). IMPROVING THE ELASTICITY OF CEMENT-CONCRETE ROADS. Теория и практика современной науки, (11), 6-10.
2. Inoyatov, Q., & Mutalibov, I. (2021). PROBLEMS ENCOUNTERED IN THE LAYING OF CEMENT CONCRETE PAVEMENTS. *Экономика и социум*, (6-1), 97-100.
3. Saydazimov, N., Qo‘ysinaliyev, N., Mutalibov, I., & Maxmudov, S. (2020). RESEARCH OF METHODS OF REPAIR OF CEMENT CONCRETE PAVELS. *Экономика и социум*, (11), 1677-1680.
4. Mutalibov, I. (2020). ANALYSIS OF PROBLEMS IN THE LAYING OF CEMENT CONCRETE SQUASES. International journal of academic engineering research, (5), 57-58.
5. Mutalibov, I., & Qo‘ysinaliyev, N. (2021). USE OF MINERAL POWDER IN THE CONSTRUCTION OF ASPHALT CONCRETE ROADS. *Экономика и социум*, (81), 30-35.
6. Inoyatov, Q., & Mutalibov, I. (2020). SEMENTBETON QOPLAMALARNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINI TADQIQOTLASH. Uzacademia, (1), 61-64.

УДК 631.356.4

ШАҲАР ЖАМОАТ ТРАНСПОРТИ УЧУН ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТАРИФЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Ёқуббеков Шоҳрухбек Тохиржон ўғли
НамМҚИ, +998941553339; e-mail: shoxrux.yoqubbekov@mail.ru.

Азимов Иброхимжон
НамМҚИ, ўқитувчи, +998917719444; e-mail: ibroxim.azimov@mail.ru

Аннотация. Ҳозирда кундан-кунга аҳолининг транспорт хизматларига эҳтиёжи ортиб бораётган бир пайтда, шаҳарларда жамоат транспорти хизматининг барқарорлиги муҳим омил ҳисобланади. Тошкент аҳолисининг ҳаракатчанлиги, ишга ўз вақтида бориб келиши, тиббий хизмат ёки дам олиш жойларига бориши учун жамоат транспорти хизматининг барқарорлиги муҳимдир. Жамоат транспорти ўз навбатида хусусий автомобиллар билан тўғридан-тўғри рақобат қиладиган транспорт ҳисобланади.

Аннотация. В настоящее время, когда потребность населения в транспортных услугах растет день ото дня, важным фактором является устойчивость общественного транспорта в городах. Стабильность общественного транспорта важна для мобильности жителей Ташкента, своевременного выезда на работу, медицинского обслуживания или отдыха. Общественный транспорт, в свою очередь, является транспортом, который напрямую конкурирует с частными автомобилями.

Annotation. The sustainability of public transport service in urban areas is an important factor at a time when the need for transport services of the population is currently increasing day by day. The stability of the public transport service is important for the mobility of the residents of Tashkent, timely arrival at work, medical services or trips to rest areas. Public transport is in turn a transport that directly competes with private cars.

Калит сўзлар: транспорт, тўлов, ташиш, дивидендлар, ҳаражат, қатнов, ҳаракатланиш, жамоат транспорти, лойиҳалаштириш.

Ключевые слова: транспорт, оплата, транспорт, дивиденды, стоимость, поездка на

работу, мобильность, общественный транспорт, дизайн.

Keywords: transportation, payment, transportation, dividends, cost, commute, mobility, public transportation, design.

Хориж тажрибасига кўра, одамлар учун мултимодал ташишга мослаштирилган кўчалар пиёда, велосипедда, жамоат транспортида, шунингдек транспортда хавфсиз, жозибали ва қулай манзилга бориш/қайтиш имкониятларини таклиф этади. Мултимодал ташишга мослаштирилган кўчалар шаҳарларнинг самарадорлигини оширишга ёрдам беради, ижтимоий йўқотишларни камайтиради. Шу билан бирга, кўчаларда хусусий автомобилларнинг қисқариши , шаҳардаги боғлиқ иссиқхона газлари (CO_2) ишлаб чиқариш камайганлиги билан бевосита боғлиқ бўлади. Бу ўз навбатида фаровон ҳаёт сифатини яхшилашга ва иқтисодий ўсишга ҳисса қўшади[1].

Шаҳар йўловчи ташиш транспорт тизимини ислоҳ қилиш нафақат транспорт компанияларини давлат томонидан тартибга солишни, балки уларнинг ташкилий фаолиятини оптималлаштиришни ҳам талаб қилади. Жамиятнинг барча жабҳаларда жадал ривожланиши шаҳар аҳолисининг ички ишлаб чиқариш эҳтиёжларини кўпайишига, аҳолининг ҳаракатчанлигини доимий равишда ошириб боришига олиб келмоқда, бу эса шаҳар йўловчи ташиш йўналишларини қайта тақсимланишга олиб келди. Шаҳар йўловчи ташиш транспортини ривожлантириш жамият манфаатларига йўналтирилган бўлиши, иқтисодий хавфсиз ва экологик тоза жамоат транспорти тизимларини яратиш муҳим вазифалардан ҳисобланади[2].

Транспорт хизмати учун йўл кира тариф қиймати автотранспорт корхонаси учун тўланадиган тўлов миқдорини таъминлаши керак, аммо тарифларни белгилаш ва уларни тасдиқлаш бўйича таклифларни тайёрлаш жараёни фуқароларнинг ижтимоий-иқтисодий манфаатларини ҳисобга олиш зарурати билан боғлиқ.

Шаҳар ҳокимияти ва маҳаллий органлар ижтимоий-иқтисодий, техник ёки сиёсий сабабларга кўра хусусий автомобиллар учун чекловларни амалда жорий этишда мушкул вазиятларга учрашади ва оқибатида кўпгина шаҳарларнинг аксариятида автомобиль тирбандлигига дуч келишади. Йўлларда автомобиль тирбандлиги муаммоларини юмшатиш учун жамоат транспорти хизматининг сифати ва сиғими оширилади ҳамда уни қизиқарли муқобили (алтернативаси) билан жамоат транспорти учун паст нархлар сиёсати таклиф этилади.

Кўпгина транспорт сиёсатини ишлаб чиқувчилари жамоат транспорти таъминотини яхшилаш ва транспорт кам харажатли сиёсатини давом эттириш орқали нархларини бошқаришнинг энг яхши усули деб ҳисоблашади. Қолаверса, бу транспорт хизматлари аҳолини қониқтириш нархлари бўйича муваффақиятли нархлаш зарурий шарти бўлиши керак.

Шаҳар йўловчилар ташиш транспортида бир қатор, кўпинча қарама-қарши бўлган эҳтиёж ва талабларга жавоб бериши керак. Бюджет чекловлари ва субсидияларнинг камайиши, мулк эгаларига дивидендлар, хавфсиз ишончли транспорт хизматларини яхшилаш ва ҳоказо. Бошқа томондан, ижтимоий ахволи, имтиёзларли фойдаланувчилари ва хусусий транспорт воситаларини арзон нархлардаги тарифларга йўналтирилиш кабилар.

Амалда жамоат транспорти ёки мултимодал транспорт каби баъзи транспорт турларининг нархини пасайтиришда субсидияларни жорий қилинади.

Жамоат транспортида қўлланиладиган тариф тизимлари бир нечта кўринишлари мавжуд. Улар:

Оддий тариф тизими бу ягона бир текис тарифдир. Бундай ҳолда, барча қатновлар

масофаси қанча бўлишидан қатъий назар бир хил тариф бўлади. Бирлик тарифини бошқариш жуда осонлиги, аммо жамоатчилик кўпинча иккита қўшни станция орасидаги қисқа сафар бутун тизимдаги узоқ сафар билан тенг бўлишини қабул қилмайди.

Масофавий тариф тизимида сафар нархи унинг узунлигига боғлиқ. Сафар қанча узоқ бўлса, йўл ҳақи шунча юқори бўлади. Ушбу тизим одатда адолатли деб ҳисобланади. Чипта нархини аниқлаш учун иккита станция орасидаги масофа керак. Бу масофавий тариф жамоат транспорти компанияси ва мижозлар учун ноқулайлик туғдириши мумкин.

Зона тарифи тизими бу юқоридаги иккита тариф тизимлари орасидаги модел ҳисобланади. Зона тарифини белгилаш учун ҳудуд субрегионларга (тариф зоналари) бўлинади. Зона тариф тизимидаги сафар нархи фақат сафарнинг бошланиш ва тугаш зоналарига боғлиқ. Агар нарх ҳар бир қўшни зоналар учун ихтиёрий танланиши мумкин бўлса, биз ихтиёрий белгиланган тариф тизимининг зонали тарифини белгилаймиз. Нархлар матрица кўринишида келтирилган бўлади. Зона тарифи тизимида нархини билиш учун мижоз унинг сафари неча зонани босиб ўтишини ҳисоблаб чиқади ва кесиб ўтган зоналар сонига қараб нархини белгиланади. Ушбу тизимдаги нархлар сафарнинг бошланиш ва тугаш зоналарига боғлиқ, аммо бир хил миқдордаги зоналардан ўтган масофалар бир хил нархга эга бўлиши керак.

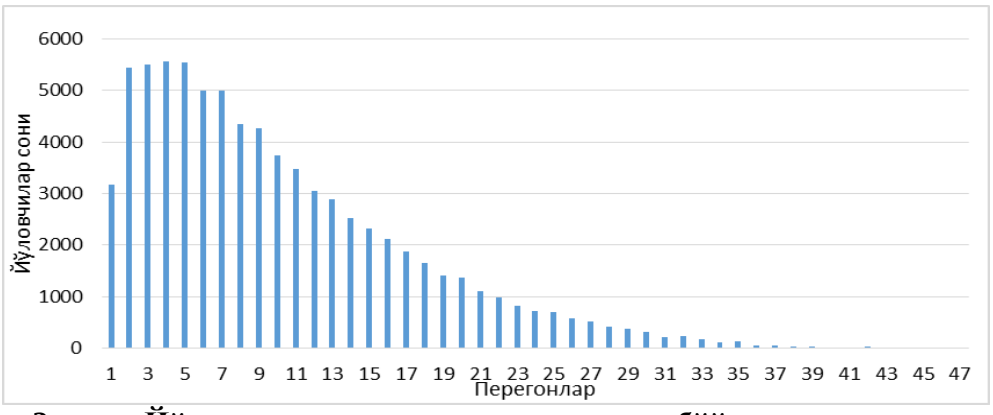
Европа Иттифоқи давлатларида зона тариф тизимлари соддалиги билан жуда машҳур. Агар жамоат транспорти компанияси ўз тариф тизимини зона тариф тизимига ўзгартирмоқчи бўлса, у зоналарни лойиҳалаштириши ва янги тарифларни ўрнатиши керак, шунда пайдо бўлган тарифлар тизими мижозлар томонидан қабул қилинади ва компания даромадларини камайтирмайди. Мақсад кўпинча зоналарни шундай режалаштиришдирки, аксарият сафарлар учун янги ва эски нархлар иложи борича бир-бирига яқинроқ бўлиши талаб этилади. Бу шуни англатадики, амалдаги тариф тизимини зона тариф тизимига ўзгартирганда на жамоат транспорти компанияси, на мижозлар катта камчиликларга дуч келмайди[3-7].

Мисол тариқасида Тошкент шаҳридаги 8-автосарой маълумотларидан фойдаланамиз, бу бўйича кун давомида 10 та йўналишда ўрта ва катта сиғимли автобусларда ташилган йўловчилар сони 76 мингдан ортиқ (1-жадвал), сутка соатлари бўйича тақсимланиши 1-расмда келтирилган. Кун давоида эрталаб битта тиғиз пайтини кузатиш мумкин. Ушбу малумотлар 2014 йилда тадқиқ қилинган, аммо ҳозирда АТТО тизими ёрдамида янада аниқроқ маълумотлар фойдаланиш мумкин бўлади.



1-расм. Сутка соатлари бўйича йўловчилар сонини тақсимланиши[8].

Сутка давомида йўловчилар оқимининг қатнов масофаси (перегон) бўйича тақсимланиш диаграммаси 2- ва 3-расмларда келтирилган.



2-расм. Йўловчилар оқимининг перегонлар бўйича тақсимланиши[9].

1-жадвал.

"1 - Автобус саройи" МЧЖ

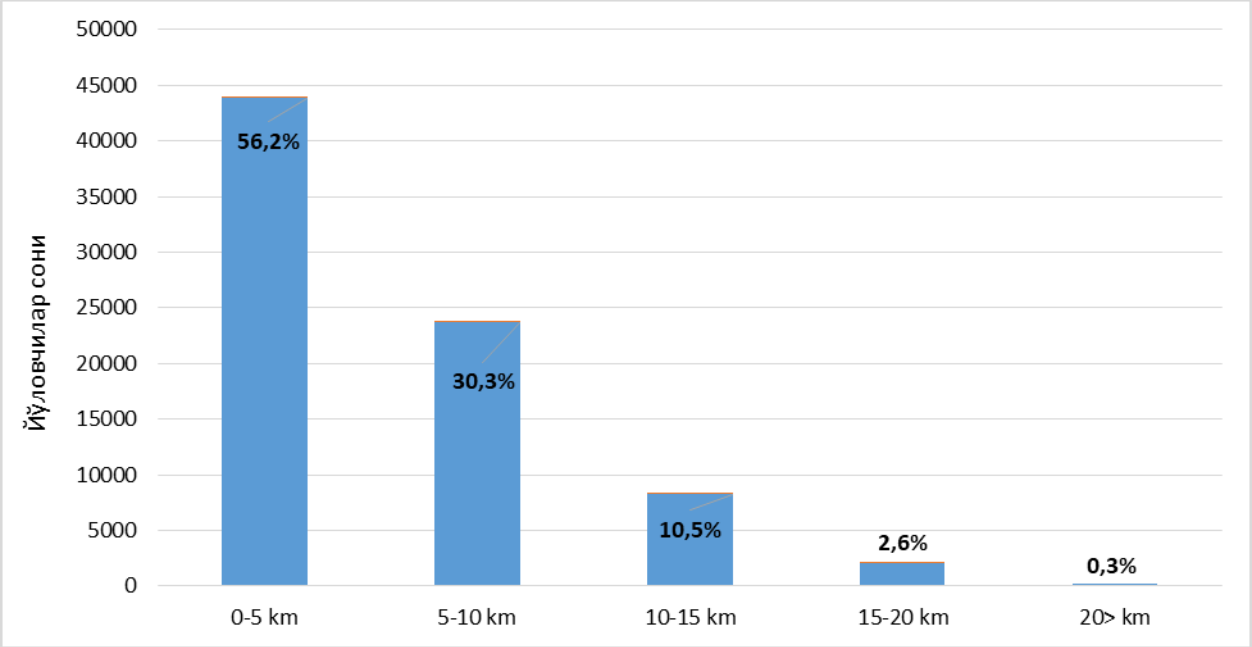
т/р	Йўналиш №	Йўналиш номи	Режадаги жадваллар сони	Тиғиз соатларда ҳаракатланиш вақти	Ўртача қатнов вақти (дақиқа)	Режадаги қатновлар сони	Кунлик йўловчилар сони	Йўналишнинг ўртача масофаси (км)	Иш соатлари	Ҳаракатланиш тезлиги		Транспорт воситаси русуми
										алоқа	Тасарруф	
ШАҲАР АВТОБУС ЙЎНАЛИШЛАРИ												
1	**12**	"Қўйлиқ Марказ-2" - "Бошлиқ мавзеси"	6	16-17	49.5	95	3473	17.70	82.5	23.9	21.1	ISUZU
2	**13Т**	"Сувсоз мавзеси" - "Тошкент вокзали"	10	12-13	63.5	126	9041	22.98	144.3	23.6	21.3	Мерседес ISUZU(1)
3	**28**	"Ибн Сино 2-мавзеси" - "Дўстлик метроси"	10	13-14	67.5	113	3201	23.55	137.4	22.6	20.6	Мерседес
4	**22**	"Дўстлик метроси"- "Тошкент МУМ"	8	10-11	43.0	148	11014	13.68	109.9	20.8	18.8	Мерседес
5	**54**	"Дўстлик метроси" - "Қўйлиқ деҳқон бозори"	9	11-12	53.5	136	9087	18.75	125.0	23.2	20.7	Мерседес ISUZU(1)
6	**15**	"Қўйлиқ 1-мавзеси" - "Дўстлик метроси"	10	9-10	48.5	170	10994	15.40	141.5	21.2	18.8	Мерседес
7	**68**	"Қўйлиқ Марказ-2"- "Чорсу савдо маркази"	9	12-13	57.0	130	9873	20.80	127.2	24.0	21.6	Мерседес
8	**81**	"Қўйлиқ 1-мавзеси"- "Гулобод кўчаси"	7	10-11	37.0	158	7497	11.05	100.3	19.8	17.6	Мерседес
9	**93**	"Юнусобод мавзеси 9-даҳа"- "Қўйлиқ 1-мавзеси"	14	11-12	45.5	128	5578	15.15	100.0	22.4	19.7	ISUZU
10	**119**	"Қўйлиқ 1-мавзеси" - "Юнусобод деҳқон бозори"	9	13-14	60.0	114	6360	21.70	118.5	23.7	21.3	ISUZU
		Жами:	**92**			**1318**	**76118**	**180.76**	**1186.6**			

Тошкент шаҳрида ташилган йўловчилар томонидан босиб ўтган масофалари хизмат кўрсатиш майдонини ҳисобга олган ҳолда жуда ўзгарувчан. Мавжуд ўрганилган натижалар бўйича автобусда ҳаракатланадиган йўловчиларнинг ўртача 56% қисқа масофага (5 кмгача) ва ўртача 30% йўловчи ўрта масофага (5-10 км), ўртача 11% йўловчи узунроқ масофа (10-15 км) қолган 3% йўловчи эса жуда узун масофаларга тўғри келмоқда.

Ҳозирда Тошкент шаҳарнинг бир нуқтасидан бошқа нуқталарга битта транспортда бориш имкониятининг жуда камлиги сабабли, шаҳар аҳолиси бир нечта транспортдан фойдаланишга мажбур бўлмоқда, транспорт учун сарф харажатлари юқори бўлмоқда.

Ижтимоий-иқтисодий ҳаражатларнинг умумий қийматини икки қисмга ажратишимиз мумкин. Бу йўловчи ва транспортнинг манзилган боришдаги сарфлаган пул ва пул бўлмаган кўринишдаги харажатларидан иборат.

Манзилга боришда сафар ҳаражатларининг пул кўринишини барча томонлар учун самарали қабул қилади. Яъни йўлнинг умумий пул қиймати нархларини (йўл кира хақи) белгилаш билан боғлиқ қарорларни қабул қилишда муҳим аҳамиятга эга. Бир қарашда масофа тарифларидан келиб чиқиб, йўл кирани белгилаш адолатли усули бўлиб туюлиши мумкин, аммо хизмат кўрсатилганда бошқа жиҳатларини инобатга олинишини талаб қилади. Тиғиз пайтида ҳар 5 дақиқада бир маротаба келадиган ёки ярим соат бир марта тўлиб ёки бўш келадиган транспортлар йўловчига ноқулайлик туғдириш ҳолати учун бир хил миқдорда ҳақ тўланиши адолатли бўлмайди. Жамоат транспорти харажатлари осонликча ўлчаш мумкин, чунки одатда йўл ҳақи маълум ва транспорт воситаларини эксплуатация қилишдаги ҳаражатларидан келиб чиқилади, яъни транспорт воситасининг амортизацияси, суғуртаси, ёнилғ-мой махсулотлари, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишлари ҳамда бошқаларни ўз ичига олади.



3-расм. Йўловчилар оқимининг масофа бўйича тақсимланиши[10].

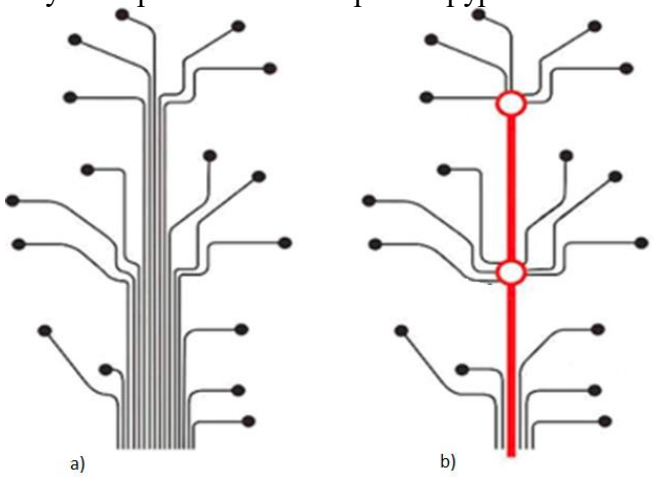
Ҳаражатнинг иккинчи кўриниши эса сарфланган вақт, белгиланган манзилга боришда йўловчининг транспортга сарфлаган вақти ва транспорт хизмати ишончлиги каби ҳаражатлар қамраб олиши мумкин. Сафар вақтини ўлчаш мумкин бўлса-да, ҳар бир манзилга боришда фарқланиши, чунки ҳар бир киши ўз вақтини бошқача баҳолайди. Шунингдек, манзилга боришда ёки сафарнинг мақсадига қараб, йўловчиларнинг вақтлари ҳам турлича. Худди шу йўловчи манзилга бориши учун вақтни қандай қадрлаши билан боғлиқ.

Агар манзилга бориш вақти, хизмат кўрсатиш ишончсиз бўлса, бу ҳам фойдаланувчига, ҳам оператор компания харажатларига таъсир қилади. Масалан, агар транспорт тирбандликда бўлиши ва бошқа сабабларга кўра 20 дақиқага кечиктирилса, бу қўшимча йўловчиларнинг бошқа муқобил хизмат турларидан фойдаланиши ёки излашларига олиб келиши мумкин. Ушбу ҳаражатлар турли шахслар учун ҳар хил, компаниялар учун янада фойдаланувчилари миқдори камайиб кетади. Шунингдек

аҳолининг ижтимоий ахволига ҳам боғлиқ. Ушбу манзилга бориши учун қанча миқдорда тўлашга тайёр ва имконияти мавжуд. Агар тўлаш имконияти сафарнинг умумий ҳаражатларидан кўпроқ бўлса, у ҳолда бу фарқ оператор компания ва истеъмолчига ортиқча фойда сифатида қабул қилинади.

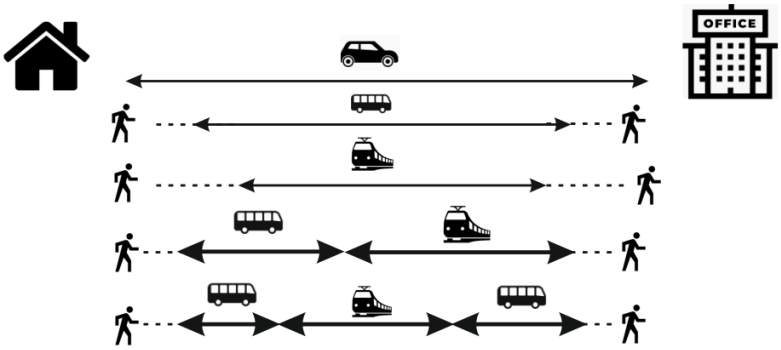
Транспорт тизимини комплекс ривожлантириш ва қурилишини режалаштиришда ШНҚ 2.07.01-03 билан яшаш жойидан иш жойигача бориш учун сарфланадиган вақт меъёрлари 1000 минг кишидан ортиқ бўлган шаҳар аҳоли пунктлари ва агломерациялар учун энг кўп вақт сарфлари 55 дақиқагача бўлиши кераклиги келтирилган[11].

Тошкент шаҳардаги ҳаракатланиш ҳолати шуни кўрсатадики, кўча бўйлаб бир-бирини такрорловчи йўналишли автобуслар, умумий транспорт билан бирга тўғри йўлда рақобатлашиши, тирбандликда қолиб кетишлари, транспорт хизматининг янада ёмонлашишига олиб келмоқда. Шаҳар магистрал кўчаларида транспорт тармоғи гавжум кўчаларини анъанавий ёндошувдан магистрал ва етказиб берувчи тизимли ёндошувга ўзгаришини тақозо этмоқда. Шунинг учун автобусларни алоҳида ажратилган йўлакли йўлларини ташкил қилиш, транспорт воситалари ўртасидаги зиддиятларни камайтириш учун тезюрар автобус йўлакларини жойлаштириш зарурати келиб чиқмоқда.



4-расм. Транспортда ташиш схемаларини режалаштириш: a) анъанавий ёндошув b) магистрал ва етказиб берувчи ёндошувлар[12-14].

Мултимодал ташиш хизмат фойдаланилса, яъни пиёда, автобус ва метро транспорт тури комбинацияси орқали ташиш самарадорлиги янада ошириш мумкин.



5-расм. Мултимодал ташиш хизмати схемаси

Хорижда баъзи транспорт компанияликлари хизмат турларига қараб тарифларни белгилайдилар. Хизмат турларининг тизимлашган аниқ рўйхати мавжуд эмас ва барча хизматлар умумий тенденцияларга эга бўлган имкониятлари орқали амалга оширилган.

Бошланғич ўрганишлардан келиб чиқиб, мавжуд транспорт воситаларидан самарали фойдаланиш, транспорт харажатлари камайтириш орқали йилкира ҳақини орзонлаштириш мумкин.

Тошкент шаҳри аҳолиси учун йўловчиларга турли хил мотивлар мавжуд бўлган хизмат турига қараб автобус йўналишларини учта тоифага ажратиш ва мос равишда йўл кира тарифларни жорий этиш бўйича таклифлар келтирилди, шу жумладан:

- 1-тоифали йўналишлар узунлиги 5-6 км гача (етказиб берувчи йўналишлар)
- 2-тоифали йўналишлар узунлиги 7-13 км атрофида (марказий транспорт боғламаларига етказувчи)
- 3-тоифали йўналишлар узунлиги 14 км дан ортиқ (туманлараро, марказларни боғловчи йўналишлар)

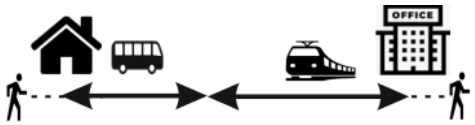
Юқоридагилар келиб чиқиб Тошкент шаҳри жамоат транспорт хизматлари учун амалдаги тариф қуйидагича:

1. Амалдаги текис тариф (А эски тариф пакети)

Ҳар бир транспорт учун бир марталик чипта нархи	**1400 сўм**
Бир ойлик (*) (Ойлик йўл чипталари нархлари)	**N , T** ва **O'** – 60 000 сўм
	NM , TM ва **O'M** – 83 000 сўм
	AV -120 000 сўм
	AVM – 166 000 сўм

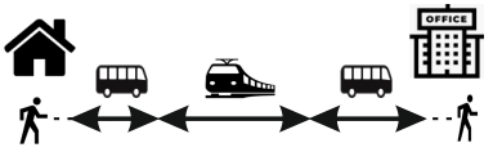
Янги муқобил тариф пакетлари қуйида келтирилган

2. 30 минут мабойнида ***БИР МАРТА*** пересадка қиладиганлар йўловчилар учун махсус тариф (В тариф пакети)

Автобус + Метро *ёки* Автобус + Автобус	Йўл кира нархи
	**2000 сўм**

PS: Йўл кира ҳақи 1-транспортга киргандан сўнг пули тўлиқ (2000 сўм) олинади ва фойдаланилган вақтдан ҳисоб бошланади.

1. 60 минут мабойнида ***ИККИ МАРТА*** пересадка қиладиганлар йўловчилар учун махсус тариф (С тариф пакети)

Автобус + Метро+ Автобус *ёки* Автобус + Автобус+ Автобус	Йўл кира нархи
	**3000 сўм**

PS: Йўл кира ҳақи 1-транспортга киргандан сўнг тўлиқ (3000 сўм) олинади ва фойдаланилган вақтдан ҳисоб бошланади.

2. 120 минут мобайнида ***КЎП МАРТА*** пересадка қиладиганлар йўловчилар учун махсус тариф (D тариф пакети)

1-транспорт	2—транспорт	3—транспорт	4-- транспорт	5- транспорт

учун	учун	учун	учун	учун
1400 сўм	1100 сўм	800 сўм	500 сўм	0 сўм

3. ***Олдиндан*** тўлов қиладиган учун махсус тариф (E тариф пакети)

1 кунлик	**7 000 сўм**
3 кунлик	**20 000 сўм**
5 кунлик *	**33 000 сўм**
7 кунлик *	**45 000 сўм**
15 кунлик *	**85 000 сўм ***
30 кунлик *	**166 000 сўм ***
90 кунлик *	**450 000 сўм ***
365 кунлик *	**1 800 000 сўм ***

* **Пенсионерлар, ногиронлар, талабалар ва ўқувчилар учун (50% чегирма)**

PS: Сотиб олинган чипталар фойдаланилган кундан бошлаб ҳисобланади)

Шартли равишда қуйидаги 3-расмда йўловчиларнинг босиб ўтган масофаси бўйича маълумотдан фойдаланиб, 76000 киши учун ҳисоб китобни амалга оширамиз. Бунда корхонага тушадиган тушим 76000*1400 сўм = 106 400 000 сўм ташкил этади. Энди йўналиш схемасини анъанавий ёндошувдан магистрал ва етказиб берувчи ёндошувга ўтказилган ҳолатни кўрамиз. Айтайлик қисқа масофага борадиган йўловчиларнинг пересадка қилиш эҳтимоллиги йўқ, ўрта масофага борадиганлар эҳтимоллиги 50% ва ундан ортиқ фоиз билан камида бир марта пересадка қилсин, ўзоқ масофага борадиганлар эса икки ва ундан ортиқ пересадка қилади деб фараз қиламиз[15-16].

Бундай шароитда фойдаланувчиларнинг 56% йўловчилар учун йилкира ҳақини тўлаганда A тариф ва D тариф пакети бўйича фарқ бўлмайди. Бир хил миқдорда транспорт учун сарф ҳаражат қиладилар (76000 *56/100)*1400 сўм. Шу сабабдан улар 120 минут мобайнида ***КЎП МАРТА*** пересадка қиладиганлар йўловчилар учун махсус D тариф пакетини олиш эҳтимоллиги юқори.

Қолган ўрта масофали транспорт фойдаланувчиларнинг ярми учун йилкира ҳақи A тариф ўрнига ва B тариф пакетига ўтишга мажбур бўлишади, яъни (76000 15/100)*2000 +(76000 *15/100)*1400 сўм сарфлайдилар.

Узоқ масофага борувчи эса A тариф ўрнига ва C тариф пакетига ўтишга мажбур бўлишади, яъни (76000 *(10)/100)*3000 сўм сарфлайдилар.

Қолган барча (4%) фойдаланувчилар ***КЎП МАРТА*** пересадка қиладиганлар йўловчилар учун махсус D тариф пакетини олишга мажбур бўладилар.

Янги тариф тизими Пенсионерлар**,** ногиронлар, талабалар ва ўқувчилар учун асосан олдиндан тўлов қиладиган учун махсус E тариф пакети олиш эҳтимоллиги юқори, эски амалдаги тарифга нисбатан орзонлиги ва қулайлиги юқори.

Янги ёндошувдаги барча тушимлар йиғиндиси:

$$76000 * [(0.56 * 1400) + (0.15 * 2000 + 0.15 * 1400) + (0.1 * 3000) + (0.03 * 3300 + 0.01 * 3800)] = 131\ 556\ 000\ \text{сўм}$$

Ҳар бир шаҳарнинг йўл кира нарх сиёсатини тузилиши уларнинг ўзига хос инфратузилмаси, демографик ва ижтимоий аҳволи ҳамда сиёсий тизимининг хусусиятларини акс эттиради.

Дифференциал тарифларни амалга оширишнинг афзалликлари мижозларга тушуниш, соддалик ва мослашувчанлик харажатларига қараб белгиланади. Оддий тариф

хизмат кўрсатиш доирасидаги турли даражадаги хизматларни акс эттирмайди ва транзит режимида энг катта улушга олиб келмаслиги мумкин.

Мултимодал жамоат транспорти турларини жалб қилишни мувозанатлаш учун асосий тарифлар даражасига эҳтиёткорлик билан ёндашиш керак.

АДАБИЁТЛАР

1. B. Abdullayev, Yo‘lovchilarni tashishning zamonaviy texnologiyalari. Toshkent-2021, 208 b.

2. E. Karimov Avtomobillarda Yo‘lovchilar tashish va avtotransport menejmenti toshkent 2013 320-бет.

3. L.V. Bulavina. “Proektirovanie i otsenka transportnoy seti i marshrutnoy sistemi v gorodax” Uchebno-metodicheskoe posobie. Yekaterinburg Izdatelstvo Uralskogo universiteta 2014—48 s.

4. Larin O.N. “Organizatsiya passajirskix perevozok”: Uchebnoe posobie. Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGU,2005.–104s.

5. Мамиров У., Тухтабаев М., Рахмонов Б. Важность развития проекта велодорожки в Намангане. Естественнонаучный журнал «Точная наука». – Кемерово, 2022. Выпуск 129, – С. 12-17.www.t-nauka.ru

6. Normirzaev A.R., Tukhtabayev M.A., Mamirov U.X. Implementation of innovative ideas in igitization of the transport sector in Namangan region / Scientific and technical journal of NamIET NamMTI ilmiy-texnika jurnali.– Namangan: NamMTI, 2021.–6(3), – Б.127-132.

7. Egamberdiyev B.S. Normirzayev A.R., Dadabayev D.R. Analysis of passenger transportation system by routes.Журнал Оброзования и наука XXI веке. 2021. Том 3. №13. 774-778 стр.

8. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2022). Selection of rational order of buses in traffic routes. Harvard Educational and Scientific Review, 2(1).

9. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2021). METHOD OF DETERMINATION OF PUBLIC PASSENGER TRANSPORT INTERVAL FOR" CRITICAL SITUATIONS". Harvard Educational andScientificReview, 1(1).

10. Ustaboev A.N. A. (2020). Tirbandlik sabablari va uni oldini olish. NTJ NamITI, 5(1), 292-296.

11. Назаров А.А., & Устабоев А.Р. (2020). Пути оптимизации городского пассажирского транспорта в Узбекистане.In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (pp. 231-236).

12. Nazarov A., & Ustaboyev A. (2021). CRITERIA FOR ASSESSING THE PROVISION OF TRANSPORT SERVICES TO PASSENGERS IN THE URBAN COMMUNITY. The Scientific Journal of Vehicles and Roads, 2021(2), 23-26.

13. Shavkat Alimukhamedov, Anvar Nazarov, Akmal Nazarov, and Abdulla Ustoboev "Estimation of the interval of movement of public passenger transport in the direction", AIP Conference Proceedings2432,030055(2022)https://doi.org/10.1063/5.0090848

14. Устабоев А., Атаханов Х., & Нормирзаев А. (2021). МУЛЬТИМОДАЛ ТАШИШЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА.

15. Атахонов Х., Хидиров У., & Устабоев А. (2018). РАЗРАБОТКА ПРОГРЕССИВНЫХ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ ГАО«НАМАНГАНАВТОЙЎЛ».Мировая наука, (6), 89-92.

16. Устабоев А.Р. (2017). Изучение факторов, влияющих на эффективность работы пассажирского транспорта.Высшая школа, (6), 11-12.

UDK 629.7

DVIGATELLAR MOYLASH TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH BOSQICHLARI (DIZEL DVIGATELI MISOLIDA)

Ulmasov Sarvarjon Anvarjon o‘g‘li
NamMQI, stajyor o‘qituvchisi, +998944401442, sarvarolmasov1@gmail.com

Otabek Sidiqov Abdunosir o‘g‘li
NamMQI, stajyor o‘qituvchisi, +99893800086, otabeksidiqov43@gmail.com

Abdulvoxidov Anvarjon Akmaljon o'g'li
Talaba +998949033736, anvarshax.3637@mail.ru

Annotatsiya. Hozirgi vaqtda moylash materiallari assortimenti doimiy va tez sur'atlar bilan kengayib bormoqda. Moylarga yangi qo'shimchalar ishlab chiqarishda muhim yutuqlarga erishildi, bu esa dvigatelning ishlash ishonchliligini sezilarli darajada oshirishga imkon berdi. Qo'shimchalarni zamonaviy yo`nalishi - bu kompozitsion materiallardan foydalanishdir. Ushbu maqolada dizel dvigatellarida moylash tizimlarini rivojlantirish bosqichlari to’g’risida ma’lumot berilgan.

Аннотатция. В настоящее время ассортимент смазочных материалов постоянно и стремительно расширяется. Значительный прогресс был достигнут в производстве новых присадок к маслам, что позволило значительно повысить надежность двигателя. Современным направлением добавок является использование композиционных материалов. В данной статье представлена информация об этапах развития систем смазки дизельных двигателей.

Abstract. Currently, the range of lubricants is constantly and rapidly expanding. Significant progress was made in the production of new additives to oils, which allowed to significantly increase the reliability of engine operation. The modern direction of additives is the use of composite materials. This article provides information on the stages of development of lubrication systems in diesel engines.

Kalit so’zlar: tirsakli val, shatun, silindrlar bloki, moy turlari, moy sarfi, turbo kompressor, ekspluatatsiya, ventilyatsiya

Ключевые слова: коленчатый вал, шатун, блок цилиндров, сорта масла, расход масла, турбокомпрессор, работа, вентиляция.

Key words: crankshaft, connecting rod, cylinder block, types of oil, oil consumption, turbo compressor, operation, ventilation

Avtotransportni ekspluatatsiya qilish tajribasi shuni ko'rsatadiki, avtomobil detallarining yeyilishi avtomobildagi barcha nosozliklarning 50% dan ortig'iga sabab bo'ladi. Ichki yonuv dvigatellar uchun yeyilish bilan bog'liq buzulishlar tavsiflanadi, birinchi navbatda porshen halqalari va silindrlar gilzasi, tirsakli valning shatun va o`zak bo`yinlari, vkladishlar, ko'pincha dvigatellarda bu ishqalanish juftlari orasida sidirilishlar sodir bo`ladi.

Hozirgi vaqtda tribologiya-ishqalanish va yeyilish fani, tribotexnika-uning texnik qo'llanilishi kabi tadqiqot yo'nalishlari jadal rivojlanmoqda. Ishqalanishning molekulyar-mexanik nazariyasi va charchoqdan yeyilish nazariyasi va qattiq jismlarni moylashning kontakt-

gidrodinamik nazariyasi ishlab chiqilmoqda. Ushbu yo'nalishlarni rivojlantirish natijalari loyihalash bosqichida ishqalanish tarmoqlarining chidamliligini baholash va bashorat qilish imkonini beradi.

Dvigatelsozlikni rivojlantirishning hozirgi tamoyili - bu turli xil kuchaytirish usullari yordamida agregat quvvatni oshirishdir. Kuchaytirishning eng samarali va keng tarqalgan usullaridan biri bu dvigatel silindrlariga havo haydashdir, bu quvvatni ikki-uch baravar oshirish va o'ziga xos yonilg'i sarfini kamaytirish imkonini beradi. Buning natijasi dvigatel detallarining mexanik va termik kuchlanishining oshishiga olib keladi. Shuning uchun tirsakli val aylanish chastosigining oshishi detallarga inertsion yuklanish ko'payishi va ishqalanish juftlarini moylash qiyinligi bilan cheklanadi. Dizel dvigatellarining qattiq ishlashi va shunga mos ravishda detallarni yuklanishi moylash sharoitlari yanada yomonlashtiradi.

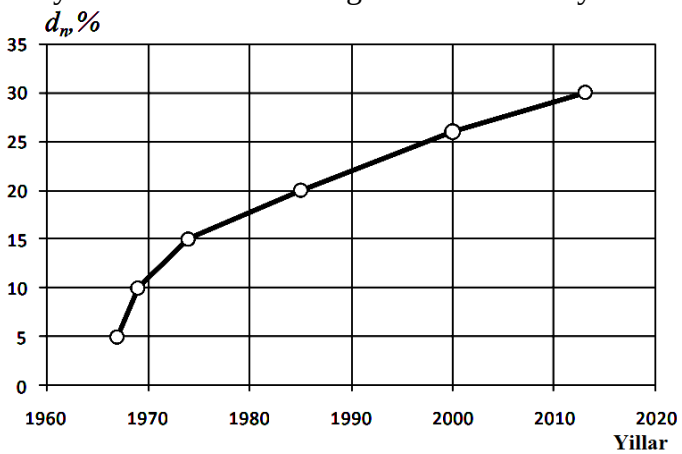
Zamonaviy yuqori quvvatli avtomobil dvigatellari odatda silindrlarini joylashuvi V shaklida bo'lib, bu shatun podshipniklarining yuklanishini oshiradi.

Dvigatellarni kuchaytirish ularning massasi va ugabarit ko'rsatkichlarining yaxshilanishi bilan birga kuzatiladi. Shu bilan birga, karterdagi moyning birlik hajmiga to'g'ri keladigan dvigatel quvvati miqdori sezilarli darajada oshadi, bu esa karterdagi moy haroratining oshishiga va kuyishga moy sarfining oshishiga olib keladi.

Kuchaytirishda tirsakli val podshipniklarida moy bosimi ham ikki baravar ko'payadi, gilza halqasi birikmasida - uch baravargacha, porshenni yuqori ariqchasidagi harorat 280ºS ga, shatunli vkladishda - 160ºS ga, turbokompressor podshipnikida - 280 - 320^{0}S [1-9] yetishadi. Bularning barchasi moyning ishlash sharoitlarini sezilarli darajada yomonlashtiradi - qo'shimchalarning tezroq ta'sir qilishi tufayli ularning resurslari kamayadi, kuyishga moy sarfi ko'payadi, detallar sirtida lak va qurum qopdiqlari qatlamlari paydo bo'ladi va qattiq qurum zarrachalarining ishqalanish orasiga tushishi detallarning jadal yeyilishiga olib keladi. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, moyning ishlash sharoitlari dvigatelning ishonchliligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Bunday yuqori kuchaytirilgan dvigatellarning ishonchli ishlashini ta'minlashning eng samarali usullari quyidagilardir:

- zamonaviy yuqori sifatli dvigatel moylaridan foydalanish;
- moyni qo'shimcha sovutishni joriy etish;
- dvigatellarning konstruktsiyasiga o'zgarishlar kiritish;
- karterning ventilyatsiyasini yaxshilash;
- moyni tozalashni yanada takomillashtirilgan usullaridan foydalanish va boshqalar.



1-rasm. Yillar bo`yicha moylardagi qo'shimchalarning moy massa bo`yicha ulushining o'zgarishi

Hozirgi vaqtda moylash materiallari assortimenti doimiy va tez sur'atlar bilan kengayib bormoqda. Moylarga yangi qo'shimchalar ishlab chieskirishda muhim yutuqlarga erishildi, bu esa dvigatelning ishlash ishonchliligini sezilarli darajada oshirishga imkon berdi. [2-3]. Qo'shimchalarni zamonaviy yo`nalishi - bu kompozitsion materiallardan foydalanishdir.

Biroq, dvigatelning ishonchliligini ta'minlash uchun moy sifatini yaxshilash bilan bir qatorda, moydan to'g'ri foydalanish ham zarur. Foydalanish jarayonida uning ish faoliyatini baholash usullarini ishlab chiqish, shuningdek dvigatel tarkibidagi moyni unda hosil bo'lgan va tashqaridan kirib keladigan zararli moddalardan yuqori sifatli tozalashni ta'minlash kerak.

Yuk avtomobillarining ekspluatatsion samaradorlik ko'rsatkichlarini tahlil qilish shuni ta'kidlash mumkinki, avtomobilda tashish tannarxi tarkibida TXK va ta'mirlash xarajatlari 12-15% ni tashkil etadi, buning natijasida transport vositasining ishlab chieskirishga qaraganda butun ishlatish davriga 5-6 baravar ko'p mablag ' sarflanadi [5]

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, O`zbekistondagi yuk avtomobillari parkining 22 foizini KAMAZ tashkil etadi. KAMAZ transport vositalarining ishonchliligini o'rganish [6] shuni ko'rsatdiki, kuch agregati barcha buzilishlarning 32% dan 37% gacha, shu jumladan dvigatel - 25% dan 30% gacha. Ekspluatatsiyadagi dvigatellarning buzilishlarning tarkibini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, to'satdan buzilish holatlarining katta qismi (45% dan 50% gacha) qoida tariqasida, texnik ekspluatatsiya qoidalari, konstruktiv va texnik nuqsonlar va ishlab chieskirishdagi nuqsonlar buzilganligi sababli sodir bo`ladi. Ta'mirlash xarajatlarining 60% gacha kuch agregatlarining buzilishini bartaraf etish hisobga olib, buzilishlarni bartaraf qilish hisobiga dvigatellarning ishonchliligini oshirish KAMAZ avtomobillarining ishlash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Zamonaviy dvigatellar uchun tobora ortib borayotgan ekologik, samaradorlik va quvvat sifatiga bo'lgan talablar doirasida KAMAZ dvigatellarini modernizatsiya qilish va sezilarli darajada oshirish natijalari quvvati bazaviy dvigatelga nisbatan 1,5 barobardan ko'proq oshishiga olib keldi. Shu bilan birga, uning asosiy detallari (tirsakli val, shatun, silindrlar bloki va boshqalar) o`lchovida sezilarli o'zgarishlar bo'lmadi, bu esa kuch agregatining chidamliligi va raqobatbardoshligini pasayishiga ta'sir ko'rsatdi.

1-jadval

KAMAZ dvigatellarining asosiy xususiyatlari

Parametrlarning nomlanishi, o`lchov birligi	Dvigatel modeli				
	KAMAZ-740.10	KAMAZ-740.11-240	KAMAZ-740.13-260	KAMAZ-740.30	KAMAZ-740.50
Nominal quvvati, kVt (o.k.)	154(210)	176(240)	191(260)	191(260)	265(360)
Tirsakli valning minimal aylanish davriyligida qizigan dvigateldagi moy bosimi, KPa (kgs/sm^2)	195-388 (3,5-4)	392-539 (4-5,5)	392-539 (4-5,5)	195-388 (4-5,5)	195-388 (4-5,5)
Maksimal aylanish momenti, N.m (kgs m)	667(68)	833(85)	931(95)	1079(110)	1470(150)
Silindr diametric, mm	120	120	120	120	120
Porshen yo`li, mm	120	120	120	120	130

Avtomobillarning raqobatbardoshligining muhim ko'rsatkichlaridan biri butun ishlash muddati davomida ishlash qobiliyatini ta'minlash xarajatlarining ishlab chieskirish xarajatlariga nisbatidir. Rivojlangan mamlakatlarda bu nisbat o'rtacha 120% ni tashkil qiladi, O`zbekistonda esa 400% dan ortiq bo'lib, bu muammoli vaziyatni keltirib chiqaradi [7-8]

ADABIYOTLAR

1.Е.С. Вентцель. -Венцель, С.В. Смазка и долговечность двигателей

2. Внутреннего сгорания / С.В. Венцель. - Киев.: Техника, 1977. - 207 с.

3. Венцель, С.В. Применение смазочных масел в двигателях внутреннего сгорания / С.В. Венцель. - М.: Химия, 1979. - 240 с.

4. Денисов, А.С. Основы формирования эксплуатационно ремонтного цикла автомобилей / А.С. Денисов. - Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 1999. - 352с.

5. Денисов, А.С. Обеспечение надёжности автотракторных двигателей/А.С. Денисов, А.Т. Кулаков. - Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2007. - 422с.

6. Балтенас, Р. Моторные масла. Производство. Свойства. Классификация. Применение / Р. Балтенас, А.С. Сафонов, А.И.Ушаков, В. Шергалис. М., С.Пб.: Альфа-Лаб., 2000. - 272с.

7. Носов, А.О. Повышение эффективности эксплуатации автотракторных дизелей совершенствованием профилактики смазочной системы: дисканд. техн. наук: 05.20.03 / А.О. Носов. - Саратов, 2013. - 118 с.

8. Руководства по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Двигатели КамАЗ: 740.11-240, 740.13- 260, 740.14-300, 740.30-260, 740.50-360, 740.57-320, 740.50- 3901001КД. - Набережные Челны: ОАО «КамАЗ», 2002. - 247с. "Экономика и социум" №5(108) 2023.www.iupr.ru

9. Савельев, Г.М. Турбокомпрессоры и теплообменники надувочного воздуха автомобильных двигателей / Г.М. Савельев, Е.Н. Зайченко. –Ярославль: Верхне-Волжское кн. изд-во, 1984. - 96 с.

10. Saidyusupov M. DIESEL ENGINES DEPENDENCE OF OIL CONDITION INDICATORS ON OPERATING TIME // Экономика и социум. 2023. №3-2 (106). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/diesel-engines-dependence-of-oil-condition-indicators-on-operating-time (дата обращения: 22.05.2023).

11. Азимов И.С., Сидиков О. А., Каюмов Н. К., & Нозимов Н. А. (2022). Yuk avtomobiling (isuzu fvr 33g) tortish tezlik xususiyatini mathlab dasturi asosida tahlil qilish. Механика и технология, (Спецвыпуск 2), 77-87.

12. Azimov, I., Sidiqov, O., & Karimov, D. (2023). YUK AVTOMOBILING (ISUZU FVR 33G) TASHQI TEZLIK XUSUSIYATINI MATHLAB DASTURI ASOSIDA TAHLIL QILISH. Eurasian Journal of Academic Research, 3(2 Part 3), 100-109.

13. Xolmirzayev, J. Z., Imomnazarov, S. Q., & Siddiqov, O. A. (2021). KARTERDAGI MOY SATHINING MOYLASH MATERIALLARI HAJMIGA VA ISSIQLIK REJIMIGA TA'SIRINI HAMDA KARTERDAGI MOYNING KO'PIKLANISH REJIMINI ANALITIK TADQIQOT QILISH. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, (2), 49.

УДК 629.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ЧУГУНА В ИНДУКЦИОННОЙ ТИГЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

Алимухамедов Шовкат Пирмухамедович
ТГТрУ, доктор. техн. наук, проф., alimukhamedov47@mail.ru

Юнусов Салохиддин Зунунович
ТГТрУ, доктор. техн. наук, проф., ysz1979@gmail.com

Турсунов Нодиржон Каюмжонович
ТГТрУ, канд. техн. наук, доц. u_nadir@mail.ru

Туракулов Мурот Рустамович
ТГТрУ, старший преподаватель, m.r.turakulov1982@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается методы снижения вредных примесей в составе синтетического чугуна и повышение прочностных характеристик чугуна. Для этого предлагается новый способ выплавки синтетического чугуна с использованием стального лома в качестве шихтовых материалов в индукционных тигельных печах, включающий завалку металлошихты, вместе с передельным чугуном, возвратом собственного производства, карбюризаторами и ферросплавами с целью науглероживания и легирования до требуемого химического состава. Разработана эффективная технология получения синтетического чугуна в индукционной печи с различной долей стального лома в составе металлошихты. Установлены зависимости удельного расхода электроэнергии, твердости экспериментального образца, продолжительность плавки от процентного содержания стального лома в металлошихте.

Annotatsiya. Maqolada sintetik quyma choyan tarkibidagi zararli aralashmalarni kamaytirish va quyma choyan ning mustahkamlik xususiyatlarini oshirish usullari muhokama qilinadi. Shu maqsadda sintetik cho‘yanni induksion tigelli pechlarda zaryadlovchi material sifatida po‘lat qoldiqlari yordamida eritishning yangi usuli taklif etilmoqda, jumladan, metallni cho‘yan bilan birga zaryadlash, karbyurizatorlar va ferroqotishmalarni karbürizatsiya qilish va qotishmalarga qaytarish uchun. zarur kimyoviy tarkib. Metall zaryadi tarkibida po'lat qoldiqlarining boshqa nisbati bo'lgan induksion pechda sintetik quyma temir ishlab chiqarishning samarali texnologiyasi ishlab chiqilgan. O'ziga xos quvvat sarfi, eksperimental namunaning qattiqligi, erish muddati metall zaryadidagi po'lat qoldiqlarining foiziga bog'liqligi aniqlandi.

Annotation. The article discusses methods for reducing harmful impurities in the composition of synthetic cast iron and increasing the strength characteristics of cast iron. To this end, a new method is proposed for smelting synthetic cast iron using steel scrap as charge materials in induction crucible furnaces, including charging the charge metal, together with pig iron, returning own production, carburizers and ferroalloys in order to carburize and alloy to the required chemical composition. An effective technology has been developed for producing synthetic cast iron in an induction furnace with a different proportion of steel scrap in the composition of the metal charge. The dependences of the specific power consumption, the hardness of the experimental sample, the duration of melting on the percentage of steel scrap in the metal charge were established.

Ключевые слова. Синтетический чугун, твердость, время плавки, механические

свойства, тигельная печь, карбюризаторы, ферросплавы и доля стального лома в составе металлошихты.

Kalit so'zlar. Sintetik quyma choyan, qattiqlik, erish vaqti, mexanik xususiyatlari, tigel pechi, karbürizatorlar, ferroqotishmalar va metall zaryadi tarkibidagi po'lat qoldiqlarining nisbati.

Keywords. Synthetic cast iron, hardness, melting time, mechanical properties, crucible furnace, carburizers, ferroalloys and the proportion of steel scrap in the composition of the metal charge.

ВВЕДЕНИЕ

Выплавка синтетических чугунов является основным средством подъема чугунолитейного производства на качественно новый этап, так как их можно отнести к конструкционным материалам, существенно отличающимся от применяемых ваграночных чугунов не только прочностными свойствами, но природой и технологией получения [1-2].

Сущность процесса выплавки синтетического чугуна состоит в металлургическом обогащении жидкого железа углеродом и кремнием в заданных пропорциях, а также в применении высокотемпературной обработки, что позволяет получать сплавы с заранее заданными химическим составом и свойствами. Для формирования высоких свойств чугуна в отливках необходимо разрушение несовершенной структуры исходных шихтовых материалов. Применение для выплавки синтетического чугуна индукционных печей позволяет осуществлять глубокую термовременную обработку, рафинирование, модифицирование и легирование жидкого металла [2].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Индукционные печи обладают высокой технологической гибкостью, т. е. позволяют получать чугун любого химического состава, выпускать жидкий металл произвольными порциями, длительно хранить металл без изменения его свойств, использовать шихтовые материалы малого объемного веса, механизировать и автоматизировать процессы выплавки. Для получения синтетического чугуна в основном используют стальной и чугунный лом, возврат собственного производства, листовой обрез, стружка и другие низкосортные металлоотходы. В настоящее время использования металла в машиностроении составляет 70 %, т. е. 30% металла идет в отходы, большая часть которых имеет низкую насыпную плотность, что затрудняет их дальнейшую переработку [3].

Проблема эффективного использования металлоотходов малого объемного веса наиболее рационально решается при организации выплавки синтетического чугуна. Достоинством такой выплавки является возможность переплавки отходов непосредственно на месте их образования - в литейных цехах машиностроительных заводов без длительной транспортировки и безвозвратных потерь металла. Доменные чушковые чугуны вообще исключаются из состава шихты, что высвобождает соответствующие мощности металлургического производства. Использование дешевых металлоотходов для выплавки синтетического чугуна обеспечивает снижение его себестоимости на 25…30% по сравнению с обычными чугунами вторичного переплава. Синтетического чугуна целесообразно использовать для производства высококачественных чугунов, особенно с шаровидным графитом, учитывая низкое содержание в них демодифицирующих примесей [3].

В настоящее время из синтетического чугуна изготавливают разнообразные детали ответственного и особо ответственного назначения, например, колодки локомотивные и

вагонные, клинья фрикционые, коленчатые валы, блоки цилиндров, головки двигателей внутреннего сгорания, износостойкие отливки станочное литьё и др. работающие при высоких нагрузках и повышенных температурах [2].

Основным фактором, определяющим содержание стратегии развития современного литейного производства, является использование современных технологических процессов, особенно технологии плавки. В первую очередь это касается производства чугунных отливок, составляющих 65 % массы всех сплавов. С 2000 года в России резко сократилось количество лома чугуна, значительно возросла стоимость литейного чугуна и затраты на их транспортировку. Это привело к увеличению материальных затрат при производстве отливок из синтетического чугуна, который в основном получали в тигельных индукционных печах. Кроме того, стали возникать проблемы с использованием кислой футеровки как наиболее дешевой и прочной, так как в металлошихте стало использоваться повышенное количество стального лома, и по этой причине температура плавки была поднята выше 1450°С. Резко снизилась долговечность футеровки, увеличились простои, связанные с ее заменой. Все это отрицательно сказалось на эффективности производства отливок из синтетического чугуна [4].

Чугун, самый распространённый тип черного материала для литья под давлением, также в настоящее время является наиболее широко используемым материалом в литейном производстве. В частности, это хорошие технологические свойства (хорошая текучесть, малая склонность к усадке, малая склонность к напряжениям), а также приемлемые механические свойства и хорошая обрабатываемость. Точно так же его физические свойства позволяют изготавливать отливки с хорошими удельными характеристиками, в частности, тепло и жаростойкие, износостойкие отливки с особыми механическими свойствами. Недостатком серого чугуна является его высокая хрупкость. Эта особенность обусловлена производством чугуна с шаровидным графитом. Еще одним недостатком является относительно высокая дисперсия свойств, в частности механических, даже в стабильном составе [5].

В настоящей статье представлены результаты исследования влияния хрома, молибдена и алюминия на структуру и отдельные механические свойства Ni-Mn-Cu чугуна в литом и термообработанном состояниях. Все необработанные отливки имели аустенитную матрицу с относительно низкой твердостью, что делало материал пригодным для механической обработки. Добавки хрома и молибдена привели к более высокой склонности к твердым пятнам. Однако небольшое добавление алюминия несколько ограничивало эту тенденцию. Термическая обработка, заключающаяся в выдержке отливок при 500 °С в течение 4 ч, привела к частичному превращению аустенита в игольчатый, перенасыщенный углеродом феррит, аналогичный бейнитному ферриту. Степень этого превращения зависела не только от величины эквивалента никеля (его меньшее значение приводило к большей степени превращения), но и от содержания Cr и Mo (степень превращения увеличивалась с увеличением суммарной концентрации обоих элементов).. Добавление Cr и Mo привело к снижению термодинамической стабильности аустенита, поэтому это оказалось благоприятным решением. По этой причине отливки, содержащие наибольшее суммарное количество Cr и Mo с добавкой 0,4 % Al (для уменьшения склонности к появлению трещин), показали наивысшую прочность на растяжение [6].

В работе [7] рассмотрены вопросы долговечности применяемых в практике термонапряженных отливок. Необходимо детально знать значение термического напряжения чугуна, а также условия термического напряжения (уровень рабочей

температуры, или ее колебания, т.е. тепловой режим) для правильного выбора химического состава и структура (макро- и микро) материала. В настоящее время предложено успешное решение этой проблемы помощью программы моделирования, в том числе оптимизации конструкции деталей (отливок). Это требует комплексного теоретического анализа значения термического напряжения, т. е. влияния различных физических параметров на его возникновение, протекание и величину.

Было изучено затвердевание чугуна с низким содержанием серы (<0,05%) и очень низким содержанием алюминия (<0,005%), расплавленного и перегретого в индукционных печах без футеровки кислотных тиглей, а также влияние перегрева на качество чугуна при эффективной металлургической обработке для использования в этих условиях [8]. Переохлаждение при затвердевании увеличивается с увеличением перегрева, что связано со значительными изменениями химического состава, например C, Si, Mn, Al и Zr, участвующих в образовании графита. Концепция в этой статье поддерживает трехэтапную модель зародышеобразования чешуйчатого графита. В синтетическом чугуне есть три важные группы элементов [раскислитель/Mn, S/модифицирующий] и три стадии процесса [перегрев/предварительная подготовка базового железа/окончательная модификация]. Для предварительной обработки расплава железа с целью контроля уровней окисления и стимуляции центров зародышеобразования графита использовались различные материалы, включая углеродные материалы и металлургический карбид кремния. Особое внимание уделялось сохранению извлечения Al и Zr в плавильном цехе из-за их влияния на структуру чугуна. Двойная обработка с использованием элементов, образующих сильные оксиды, таких как Al и Zr, для предварительной обработки с последующей модификацией снижает параметры переохлаждения эвтектики. Эта обработка улучшила характеристики графита и предотвратила образование карбидов. Для литейных применений рекомендуется использовать соединение (Mn,X)S, совместимое с графитовым зародышеобразователем с меньшим эвтектическим переохлаждением. Обращает на себя внимание обеспечение контрольного коэффициента (%Mn) × (%S) в пределах 0,03–0,06 при содержании Al и/или Zr в модифицированном сером чугуне 0,005–0,010%.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Известен способ выплавки синтетического чугуна в электропечах, заключающийся в расплавлении в индукционных электропечах шихты, состоящей из железоуглеродистых материалов, ферросплавов и науглероживателя, нагреве в них жидкого чугуна и его доводке по химическому составу путем введения в него ферросплавов и науглероживателя [2].

Недостатком этого способа является повышенный угар шихты и их элементов вследствие произвольного введения материалов в шихту и жидкий металл их совместного расплавления, что приводит к нестабильному составу выплавляемого чугуна, снижению его свойств, повышению стоимости.

Известен способ выплавки синтетического чугуна в индукционных печах, по которому металлошихту после расплавления прогревают до температуры (1550-1600) ^{o}C и затем вводят ферросплавы, в том числе и ферросилиций [9].

Однако этот способ малоэффективен, так как необходимость высокого перегрева расплава приводит к повышенному расходу электроэнергии.

Недостатком известного способа является наличие отбела чугуна в отливках, что снижает физико-механические свойства металла с низким содержанием кремния.

Известен способ выплавки чугуна в индукционных электропечах, заключающийся

в том, что в качестве шихты используют остаток в печи жидкого чугуна в количестве 20-80% ее емкости, который нагревают до 1710-1750ºС, после чего в печь загружают науглероживатель и выдерживают при данной температуре 8-12 мин. Затем в печь загружают железоуглеродистый лом и осуществляют расплавление всей шихты, а потом вводят ферросплавы и добавки. При температуре 1470-1600 ºС вводят ферросплавы и последовательно добавляют по Mn, Ni, Co, Cu, P, Mo, W, а при температуре 1700-1750ºС - ферросплавы и добавки для доводки чугуна последовательно по C, Si, Cr, Sb, Sn, V, Ti, Zr, B, Al, Ce, Mg, Ca и Ba [10].

Недостаток этого способа в том, что повышается угар шихты и элементов, а также повышенный расход электроэнергии вследствие загрузки науглероживателя и выдержки в приданной температуре 8-12 мин. Наиболее близким к предлагаемому является способ выплавки синтетического чугуна из металоотходов в индукционных печах, промышленной частоты в ее тигле наводят ванну расплава с уровнем, составляющим 50-100% высоту до верхнего уровня среза силовых катушек индуктора печи, и затем загружают в ванну расплава металлическую стружку, причем загрузку стружки производят порциями величиной 8-10% от массы находящегося в тигле расплава, а каждую порцию подают в печь при достижении расплавом 1300-1350ºС [11].

Недостатком известного способа является наличие отбела чугуна, что снижает физико-механические свойства металла вследствие увеличения междентритного графита (до 80-100%), кроме того, выдержка металла в печи для охлаждения снижает производительность индукционной печи.

Нами предложена новая концепция технологии плавки чугуна в индукционной тигельной печи, которая позволяет получить синтетический чугун с использованием стального лома в составе металлошихты. Состав шихты должен обеспечивать после расплавления содержание всех элементов, близкое к заданному в готовом металле. В качестве исходных шихтовых материалов применяют литейные и предельные чугуны, возврат собственного производства, лом стальной, стружку, карбюризаторы и ферросплавы. С целью разбавления металла по фосфору и серы в ванну добавляют стальной лом. Расчет металлошихты целесообразно начинать с определения количества отходов, стального лома и карбюризаторов в период расплавления, легирующих ферросплавов, необходимых для присадки в технологический период с учетом получения необходимого состава жидкого чугуна близким к требуемому.

Способ выплавка синтетического чугуна в индукционных тигельных печах, заключается в том, что перед расплавлением необходимо произвести расчет шихты с учетом доли карбюризаторов, стального лома и ферросплавов. Плавка металла начинается с завалки передельного чугуна в количестве 20-30% от общей вместимости тигля индукционной печи. Жидкий металл нагревается до 1350ºС в течение 20-30 мин в соответствии с количеством загруженного передельного чугуна. Затем добавляется карбюризатор, норма расхода которого при различной доле стального лома определяется с помощью общего расчета шихты. В таблице-1 приводятся рекомендуемая норма расхода карбюризаторов при различной доле стального лома в металлошихте.

Таблица 1

Норма расхода карбюраторов с определенной долей стального лома в металлошихте, кг

Доля стального лома в металлошихте, %			0	5	10	15	20	25	30	35	40
Карбюризаторы	**(С)**	**Усво**	**Расход карбюризаторов, кг**								

		ение, %									
Электродный бой	98,5	90	11	26	41	55	70	85	99	114	129
Электродный порошок	93	90	12	27	43	59	74	90	105	121	136
Графитированный коксик	87	80	14	33	52	70	89	108	126	145	164
Серебристый графит	87	75	15	35	55	75	95	115	135	155	175
Черный графит	81	75	16	38	59	81	102	123	145	166	188
Тигельный бой	91	80	14	32	49	67	85	103	121	139	157
Древесный уголь	82	80	15	35	55	75	95	114	134	154	174
Литейный кокс	78	70	18	42	66	90	114	137	161	185	209
Металургический кокс	78	75	17	39	62	84	106	128	150	173	195
Сланцевый кокс	84	80	15	34	54	73	92	112	131	150	170
Термоантрацит	81	75	16	38	59	81	102	123	145	166	188
Колчедан	50	60	33	77	120	163	207	250	293	337	380
Нефтяной пек	50	50	40	92	144	196	248	300	352	404	456

Стойкость футеровки ИЧТ-10 при различной доли стального лома в металлошихте, плавок

Доля стального лома в металлошихте, %	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Стойкость футеровки, плавок	120	15	110	100	95	90	85	80	75	70	60

Во избежание сильного окисления углерода осуществляется подвалка стального лома, который удерживает карбюризатор в чугунном расплаве, при этом общая доля которого не должна превышать 40% от общей вместимости тигля. Температуру металлического расплава необходимо выдерживать в пределах 1390-1410^{o}C. По мере осаждения стального лома проводиться подвалка возврата собственного производства с ферросплавами.

Нами были проведены экспериментальные исследования физико-химических свойств синтетического чугуна с различной долей стального лома в металлошихте, а также удельный расход электроэнергии на плавку были определены в производственных условиях в индукционной тигельной печи вместимостью 6 тонн. Для оценки механических свойств выбран экспериментальный образец с требуемой твердостью от 230 до 300 НВ. Доля стального лома в металлошихте варьировалась в пределах от 0 до 40 %. Результаты эксперимента зависимости технологических параметров синтетического чугуна от доли стального лома сведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты эксперимента зависимости технологических параметров синтетического чугуна от доли стального лома

	Доля стального лома, %	Продолжительность плавки, мин	Удельный расход электроэнергии, кВт/ч.	Твердость, НВ	Выход годного, %
1-эксперимент	0	65	502	210	97,5
2-эксперимент	10	74	510	234	97,33
3-эксперимент	20	81	521	247	97,24
4-эксперимент	30	88	534	279	97,15
5-эксперимент	40	94	542	296	97,05

С помощью графоаналитического метода провели анализ полученных результатов эксперимента в зависимости технологических параметров синтетического чугуна и доли стального лома. Были построены графические зависимости, которые представлены на рис. 1-4.

На рис. 1 представлен график зависимости удельного расхода электроэнергии от процентного содержания стального лома в металлошихте. Как видно из рис.1 с увеличением процентного содержания стального лома от 0 до 40 % в металлошихте удельный расход электроэнергии на плавку увеличивается от 502 до 543 кВтч/т соответственно.

Анализ показывает, что увеличение доли стального лома в составе металлошихте влияет положительно на твердость экспериментального образца. Как видно из рис. 2 с увеличением процентного содержания стального лома от 0 до 40 % в металлошихте твердость экспериментального образца увеличивается соответственно от 210 до 298 НВ. Для достижения требуемой твердости экспериментального образца необходимо иметь в составе металлошихте от 10 до 40 % стального лома.

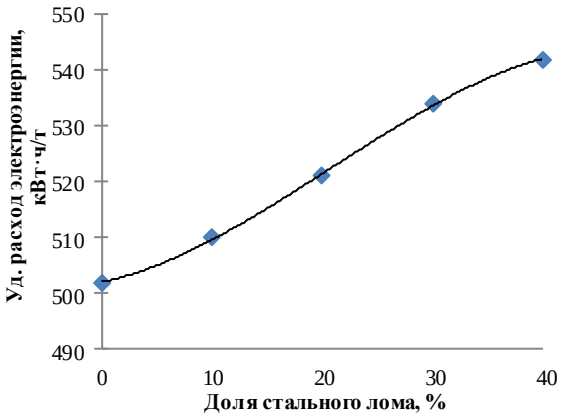


Рис.1 – Зависимость удельного расхода электроэнергии от процентного содержания стального лома

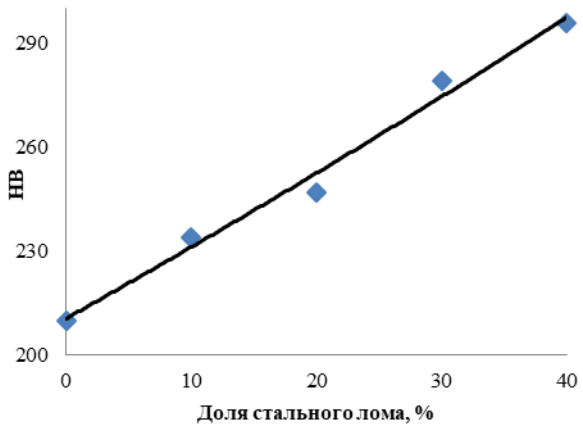


Рис.2 – Зависимость твердости экспериментального образца от доли стального лома

Зависимость выхода годного жидкого чугуна от процентного содержания стального лома в металлошихте приведен на рис. 3, где с увеличением процентного

содержания стального лома от 0 до 40 % в металлошихте выход годного жидкого чугуна уменьшается.

Приведена зависимость продолжительности плавки от доли стального лома, выявлено что доля стального лома в металлошихте прямо пропорциональна, то есть при росте процентного содержания доли стального лома в металлошихте также наблюдается рост продолжительности времени плавки, графическая зависимость которого представлена на рис. 4. При увеличении процентного содержания стального лома от 0 до 40 % в металлошихте продолжительность плавки также растет от 65 до 94 мин.

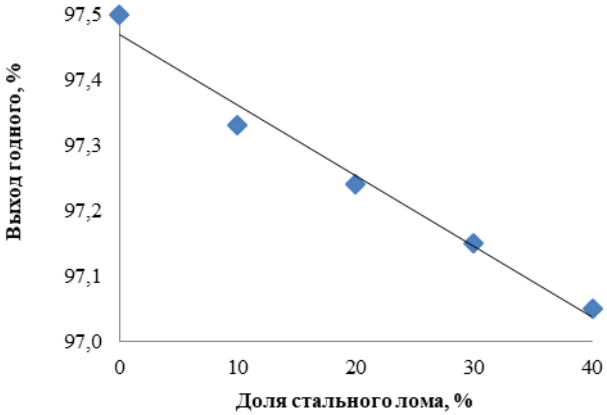


Рис.3 – Зависимость удельного выход годного жидкого чугуна от доли стального лома

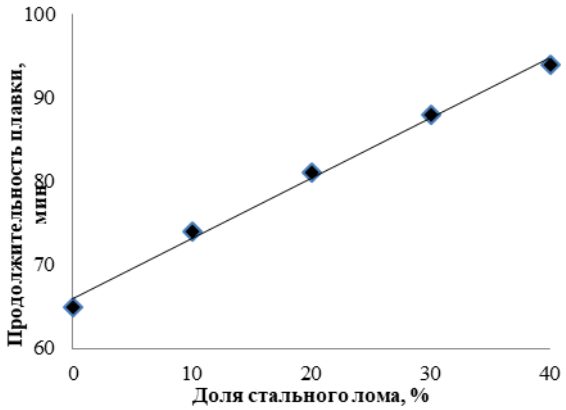


Рис.4 – Зависимость продолжительности плавки от доли стального лома

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана эффективная технология получения синтетического чугуна в индукционной печи с различной долей стального лома в составе металлошихты. Установлены зависимости удельного расхода электроэнергии, твердости экспериментального образца, продолжительности плавки от процентного содержания стального лома в металлошихте. Выявлено, что с увеличением стального лома в металлошихте увеличивается время плавки, удельный расход электроэнергии, продолжительность плавки, твердость экспериментального образца, а выход годного жидкого чугуна уменьшается. Для достижения требуемой твердости экспериментального образца необходимо иметь в составе металлошихте от 10 до 40 % стального лома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабилюс В.В., Моцкайтис И.И., Жельнис М.В. / Науглероживание и десульфурация синтетического чугуна, выплавленного в печах промышленной частоты. // Литейное производство, 1968.

2. Шумихин В.С., Лузан П.П., Жельнис М.С. / «Плавка синтетического чугуна в индукционных печах и ее технология на Каунасском литейном заводе» «Центролит», // Вильнюс, Минтис, 1974, 297 с.

3. Туракулов М.Р., Турсунов Н.К., Алимухамедов Ш.П., Тоиров О.Т., / Разработка эффективной технологии получения синтетического чугуна в индукционной тигельной печи // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 6(99).

4. Kukartsev V. A. et al. Increasing the Efficiency of Production of Synthetic Cast Iron Castings //Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2021. – Т. 904. – С. 3-8.

5. Futas P. et al. The study of synthetic cast iron quality made from steel scrap //International multidisciplinary Scientific Geo Conference surveying geology and mining

ecology management. – 2018. – T. 18. – C. 321-329.

6. Medyński D., Janus A. Effect of Cr, Mo and Al on Structure and Selected Mechanical Properties of Austenitic Cast Iron //Archives of Foundry Engineering. – 2019.

7. Futáš P. et al. The GIST of thermal stresses of cast iron castings //Manufacturing technology. – 2013. – T. 13. – №. 2. – C. 173-178.

8. Riposan I., Chisamera M., Stan S. / Enhanced quality in electric melt grey cast irons // ISIJ international. – 2013. – T. 53. – №. 10. – C. 1683-1695.

9. Author's certificate (patent) of the USSR № 372269, class. C 21 B 11/10, 1970.

10. Author's certificate (patent) of the USSR № 1759885, class. C 21 C 1/10, 1992.

11. Author's certificate (patent) of the USSR №1470771, class. C 21 B 11/10, 1970

UDK 677.21.021

PAXTA TOLASINI SIFATLI AJRATIB OLISH JARAYONI BO'YICHA OLINGAN NATIJALAR TAXLILI

Muradov Rustam Muradovich
NamMTI, professor, E-mail: rmuradov1956@mail.ru

Komilov Shuxratjon Raximjon o'g'li
NamMTI,tayanch doktorant, E-mail: komilov92@gmail.com

Mamadaliyev Nodirbek Vali o'g'li
NamMTI, tayanch doktorant, E-mail: nmamadaliev96@gmail.com

Jo'rayeva Gulhayo Ravshanbekovna
NamMTI,tayanch doktorant, E-mail: juraeva89@list.ru

Annotatsiya. Yurtimizda paxta va undan olinadigan mahsulotlarni sifatini oshirishga katta e'tibor berilmoqda. Bu bilan dunyoga raqobatbardosh mahsulot etkazib berishga bo'lgan sayi-harakatlar tobora ortib bormoqda. Shunday ekan, eng avvalo paxtani dastlabki ishlash jarayoni ustida ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilishi maqsadga muvofiqdir. Chunki paxtani dastlabki ishlash jarayoni, undan keyingi jarayonlarga katta ta'sir etadi.

Аннотация. В нашей стране большое внимание уделяется повышению качества хлопка и изделий из него. При этом усилия по поставке конкурентоспособной продукции в мир возрастают. Поэтому в первую очередь целесообразно провести много научных исследований по первичной обработке хлопка. Потому что первоначальная обработка хлопка оказывает большое влияние на последующие процессы.

Abstract. In our country, great attention is paid to improving the quality of cotton and cotton products. With this, efforts to supply competitive products to the world are increasing. Therefore, first of all, it is advisable to carry out a lot of scientific research on the initial processing of cotton. Because the initial processing of cotton has a great influence on subsequent processes.

Kalit so'zlar: tola, momiq, ishchi kamera, kolosnik, arra, jin mashinasi, xom ashyo valigi, val, chigit.

Ключевые слова: волокно, пух, рабочая камера, колосник, пила,

хлопкоочистительная машина, сырцавой валик, вал, семена.

Key words: fiber, lint, working chamber, ribs, saw, gin machine, raw material roller, shaft, seed.

Kirish

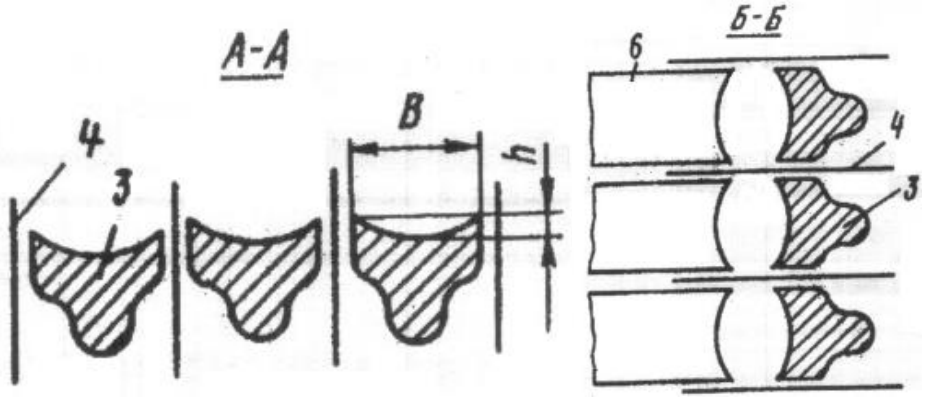
Respublikamizda paxta xomashyosini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni ko‘paytirish, mamlakat paxta tozalash sanoati tuzilmasini takomillashtirish, texnik va texnologik qayta qurish asosida paxta mahsulotlari tannarxini kamaytirish va sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash orqali uning raqobatbardoshligini ta’minlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ushbu vazifani bajarishda paxta xomashyosi chigitini ajratishda jin mashinasi ishchi kamerasini takomillashtirish hisobiga jinlash jarayoni samaradorligini oshirish muhim masalalardan hisoblanadi.

Paxta, quritish va tozalash sexlarida quritilib, iflos aralashmalardan tozalangandan keyin paxta tozalash korxonasining bosh korpusiga jinlash (paxta tolasini chigitidan ajratish) uchun yuboriladi. Jinlash paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonining asosi hisoblanib, bunda paxta tolasi chigitdan ajratiladi. Jinlash jarayoni paxtaning tolasini chigitidan mexanik kuch bilan ajratib olinadi. Arrali jinlarning asosiy ish organi sifatida arrali disklardan terilgan silindr xizmat qiladi. Bu jinlarda tolani chigitdan ajratish uchun arrali disklar bilan kolosnikli panjara birgalikda ishlaydi.

Asosiy qism

Jinning ishchi kamerasiga kelib tushgan paxtani chigit tarog‘i yonida aylanayotgan arra tishlari ilib olib kolosnikka olib keladi. Ishchi kamerada tishlarga ilashgan paxta bo‘lakchalari boshqa paxta bo‘lakchalariga ilashib, ularni ham tortadi va xomashyo valigini hosil qiladi. Bu valik arra aylanishiga qarshi tomonga aylanadi va u arra tishlarini paxta tolasi bilan uzliksiz ta’minlab turadi.[1]

Arra tishlariga ilingan tolalar kolosniklarning orasidan olib o‘tiladi, chigitlar esa o‘ta olmay to‘xtab qoladi, shunda tolalar chigitdan ajraladi. Ma’lumki, jinlash jarayonida 25% tola va tolasidan ajralgan chigitlar xomashyo valigida ko‘p turib qolishi sababli mexanik shikastlanadi. Tolasi ajratilgan chigitlar xomashyo valigining markaziy qismiga yig‘ila boshlaydi. Natijada xomashyo valigining zichligi ortib, chigit va tolaning shikastlanishi ko‘payishiga olib keladi.



1-kolosnikning yuqorigi brusi; 2-kolosnikning pastki brusi;
3-kolosniklar; 4-arrali silindr arralari; 5-po‘lat prutok; 6-chigit tarog‘i.

1-rasm. Yangi kolosnikli jin ishchi kamerasi va kolosnik ko‘ndalang kesim yuzlarining sxemalari

Tola ajratgich (jin) ning ishchi kamerasida hosil bo‘lgan xomashyo valigining 50 foizini tolalardan ajralgan chigitlar tashkil qiladi. Shuning uchun ishchi kamerada mana shu toladan ajralgan chigitlarni tezroq chiqarib yuborilsa, unda tola ajratgichning ish unumdorligi oshadi. Ilmiy tadqiqot ishining maqsadi kolosniklarning ishchi yuzasida ariqchalar, ya’ni botiqlik hosil

qilish va xomashyo valigining zichligini bir tekisda ta’minlaydigan moslamani yaratish yo‘li bilan toladan ajralgan chigitlarning arrali tolajratgich ish kamerasidan o‘z vaqtida chiqib ketishi uchun imkoniyat yaratib berishdan iborat. Toladan ajralgan chigit arra orasidagi kolosnik yuzasi bo‘ylab o‘z og‘irligi ta’sirida pastga qarab harakatlana boshlaydi. Kolosnik yuzasi xomashyo valigiga tegib turganligi sababli toladan ajralgan chigit pastga tushmasdan xomashyo valigiga aralashib ketadi. Taklif qilinayotgan kolosnik yuzasi botiq bo‘lganligi sababli toladan ajralgan chigitlar shu botiqlikdan o‘z og‘irligi ta’sirida pastga tushib ketadi.



2-rasm. Jin mashinasi uchun botiq yuzali kolosnik tashqi ko‘rinishi

Ushbu qurilma ishlaganda jin ishchi kamerasida hosil bo‘lgan xomashyo valigidan arralar 4 yordamida paxta bo‘laklari kolosniklar 3 tomon olib kelinadi. Ishchi qismda toladan ajralgan chigitlar botiq yuzali kolosnikka tushadi va arralar tishi bilan ta’sirlashmaydi hamda o‘z og‘irligi bilan pastga tushib ketadi. Chigitdan yulib olingan tolalar esa kolosniklar orasida tirqishdan o‘tib ketadi

Har xil abraziv materiallar yordamida jilvirlangan arralardan foydalanishda o‘tuvchi yuzalarning qirra radiuslari kichrayishi natijasida (r=0,1 mm) tolalar shikastlanishi o‘sib borishi kuzatilgan.

Tolalarning ishchi yuzalar bilan o‘zaro ta’sirlashuvi akademik R.G.Maxkamov va boshqalar tomonidan o‘rganib chiqilgan va tolaga ta’sir qiluvchi kontaktli bosim kuchini aniqlash uchun quyidagi tenglik keltirilgan:

$$P_0 = Пр \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{Ек}{r}\right)^2 \cdot P},$$

Bunda,

$$Пр = \frac{1}{Па \cdot Пв},$$

$$\delta = П_\delta \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{\frac{9}{4} \cdot \eta^2 \cdot E \cdot \kappa \cdot P^2}$$

R – ikkita qisiluvchi jism orasidagi kuchlanish.

Izlanishlar natijalariga nazar tashlaydigan bo‘lsak o‘rta tolali paxta navlarining o‘tuvchi yuzalar bilan o‘zaro bog‘lanishida aynan tola bilan o‘tuvchi qirra orasidagi kontakt zonasida r_m=0,1 mm radiusli qirrada R_0=40-50 N/m^2 kontaktli bosim sharoitida tolalarning shikastlanishi kuzatiladi.

Ingichka tolali paxtalar uchun ruxsat etilgan kontakt bosimi 70-90 N/m^2 oralig‘ida o‘zgarishi kuzatilgan.

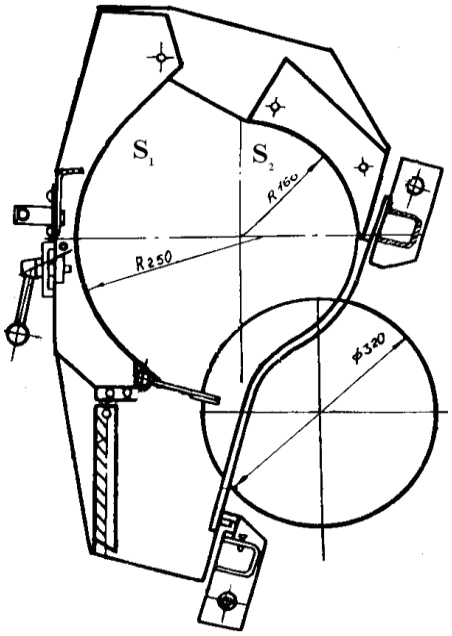
Yuqoridagi kattaliklarni va yuza silliqliklarini baholashda tola va ishchi organlari o‘zaro bog‘lanishlarining muhim tomonlarini hisobga olgan holda aynan ikki komponentning ishqalanishini inobatga olish lozim.

Tolalarning qattiq jismlarga (ishchi organlarga) nisbatan past mexanik xossalari uning shikastlanishiga olib keladi.

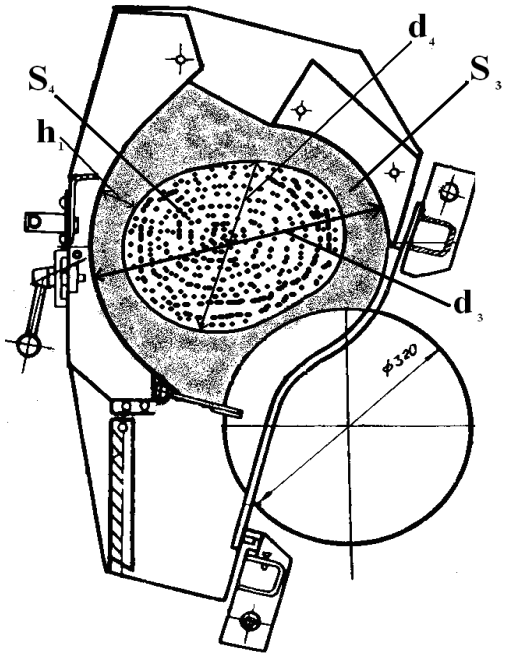
Tolalarni chigitdan ajratish jarayoni murakkab mexanik jarayon bo‘lib, arralar xomashyo valigi va kolosnikli panjara hamda chigit taroqlarining mutanosibligini ta’minlagan holatda yuz beradi. Tolalar chigitdan ajralishi uchun esa xomashyo valigi ma’lum bir zichlikka ega bo‘lishi kerak, bu esa o‘z navbatida ishchi organlarni tez emirilishiga sabab bo‘ladi, shu sababli arralar har 48-50 soatda, kolosnikli panjaralar esa har 3-4 oy ichida qayta ta’mirlanadi yoki to‘liq almashtiriladi.

Ishchi kameradagi jinlash jarayoni ancha murakkab, tajriba yo‘li bilan massali valik zichligini o‘zgarish qonuniyati etarlicha o‘rganilmagan. Jin arralarining aylanish tezligi $V_a = 12 м/с$ bo‘lib, massali valikni aylanish tezligi esa taxminan $V_в = 1.5 м/с$ bo‘lishi adabiyotlarda ko‘rsatilib o‘tilgan.

Jinlash jarayonini qanchalik to‘liq quvvat bilan ishlashi ishchi kameradagi massali valikni zichligining o‘zgarishiga bog‘liqdir.



3 a-rasm. Jin ishchi kamerasining geometrik tuzilishi



3 b-rasm. Jin ishchi kamerasida xom ashyo valigining qatlamlarini joylashishi.

Institutimiz izlanuvchilari tomonidan jin ishchi kamerasining hajmini kompyuter dasturi orqali hisoblaganda V_0 =0,25m^3 ekanligi aniqlangan. Bu ko‘rsatkichning aniqlik darajasi yuqori bo‘lganligi sababli keyingi hisoblashlarimizda ishchi kamera hajmi V_0=0,25m^3 deb hisoblaymiz [2].

Paxta xom ashyosini o‘rtacha zichligi ekanini hisobga olib, ishchi kameradagi xomashyo valigining o‘rtacha massasini hisoblaymiz:

$$m_0 = \rho_0 \cdot V_0 = 325 \cdot 0{,}25 = 81{,}25 \approx 81 kg \quad (1)$$

Demak, ishchi kameradagi xom ashyo valigining og‘irligi m0 =81 kg ekan. SHu holatdan

kelib chiqib xomashyo valigining 1 minutdagi aylanishlar sonini hisoblaymiz.

Jin mashinasi ishchi kamerasini ma’lum vaqtga to‘xtatilganda xomashyo valigining ko‘ndalang kesimida tolali chigitlar va chigitlarning joylashuvi 3.2b-rasmdagi kabi ekanligi ma’lum bo‘ldi va xomashyo valigining ko‘ndalang qirqimi bo‘yicha tolali chigitlar $h_1 = 70 \div 100\ mm$ qalinlikda joylashishi, chigitli xomashyo valik diametri $d_4 = d_3 - 2h_1 = 380 - 2 \cdot 70 = 380 - 140 = 240\ mm = 0{,}24\ m$ ga teng ekanligi aniqlandi.

Agar chigitni silindr shaklida deb oladigan bo‘lsak, bir dona C-6524 seleksion navli chigitning balandligi 9,9 mm va diametri 5,4 mm ekanligini hisobga olib uning hajmini hisoblaymiz:

$$V_5 = \pi R^2 \cdot H = 3{,}14 \cdot 2{,}7^2 \cdot 9{,}9 = 2{,}27 \cdot 10^{-7}\ m^3$$

Bundan chigitli valik ichida joylashgan chigitlar soni N deb olinsa, u quyidagicha topiladi:

$$N = \frac{V_4}{V_5} = \frac{0{,}09}{2{,}27 \cdot 10^{-7}} = 396476 \quad дона$$



4-rasm. Xomashyo valigini harakatlantirish sxemasi

Shuning uchun, miqdorda chigit kolosnik orqali chiqib ketadi, xomashyo valigi ichida to‘planadigan chigitlar miqdori ga teng. Ma’lumki, arralarni aylanish tezligi va chiziqli tezligi esa 12 m/s, arralar soni , Jinning ish unumdorligi chigitli paxta uchun 1 soatda 6000 kg deb olinsa, 1 minutda 100 kgni tashkil etadi. Ya’ni 730 aylanishda 100 kg paxta jinlanadi. [3]

Xulosa

Paxta tolasini chigitdan ajratib olishning turli xil variantlari olimlar tomonidan tajriba sinovlar natijasida keltirib o’tilgan va o’zlari uchun kerakli bo’lgan xulosalarni berib kelishgan. Mualliflar tomonidan o’rganishlar natijasida jin ishchi kamerasidagi xom ashyoni tiqilib zichlik oshishini kamaytirish ma’qul deb e’tirof etildi.

ADABIYOTLAR

1.Sharipov X. Paxta tolasini chigitdan ajratish jarayonini takomillashtirish. Dissertatsiya. Namangan-2020 y.

2.Muradov R., Karimov A., Sarimsakov A. Jin mashinasi konstruksiyasini takomillashtirish yo‘llari // Monografiya. «Namangan» nashriyoti. –2016, 124 b.

3. A.Umarov. Tola sifatini yaxshilash maqsadida arrali jinni ta’minlash jarayonini takomillashtirish. Dissertatsiya. Namangan-2018 y.

4. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

УДК 677.017.02

ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШДА ҚОЗИҚЛИ БАРАБАН ҚОПЛАМА ДИАМЕТРИНИ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Джамолов Рустам Камолиддинович
“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ, т.ф.д., профессор, тел: +998977370249, rustam-djamolov1972@mail.ru

Корабельникова Т.Н.
т.ф.фд., к.и.х., +998905233595, Tatynika2@mail.ru

Пардаев Бахром Чориевич
“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ, эркин изланувчи, +998919721513 Pardayevbahrom@mail.uz

Росулов Рузимурад Хасанович
ТТЕСИ, т.ф.н., доцент, тел: +998993299056, rasulov.ruzimurad@mail.ru

Аннотация. Мақолада пахтани майда ифлосликлардан тозалаш учун таклиф этилган қозиқли барабаннинг технологик ва конструкторлик кўрсаткичларини аниқлаш бўйича тажриба натижалари келтирилган бўлиб, бунда иш унумдорликнинг 7,5 т/соатида қозиқли барабаннинг қопламаси диаметрининг 330-320 мм да тозалаш самарадорлик кўп қиррали қопламали барабанда юқори бўлиб, 6,4-6,2% ни ташкил этди.

Аннотация. В статье представлены экспериментальные результаты определения технологических и конструктивных параметров многогранного колкового барабана, предлагаемого для очистки хлопка от мелких сорных примесей, который имеет самый высокий очистительный эффект 6,4-6,2%, диаметр его кожуха составляет 330-320 мм при производительности 7,5 т/час

Abstract. The article presents the experimental results of determining the technological and design parameters of a multifaceted peg drum, proposed for cleaning cotton from small weeds, which has the highest cleaning effect of 6.4-6.2%. Its casing diameter is 330-320 mm with a capacity of 7.5 t/h.

Калит сўзлар: Қозиқли барабан, қоплама, қозиқлар узунлиги, самарадорлик, иш унуми, кўп қирра.

Ключевые слова: колковый барабан, кожух, длина колков, эффективность, производительность, многогранный.

Key words: peg drum, casing, length of the pins, efficiency, performance, multifaceted.

Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг қозиқли барабани ва тўрли юза оралиғидан пахтани уриб судраши оқибатида майда ифлосликлар тўкилади. Пахта қанчалик титилган бўлса орасидаги майда ифлосликларнинг тўкилиши яхшиланади. Ускунанинг тозалаш самарадорлиги қозиқчали барабанларнинг айланишлар сонига, тўрли юзага ва пахтанинг дастлабки сифат кўрсаткичларига боғлик бўлади [1].

Пахтани тозалаш машина ва механизмларининг ишчи қисмлари бўйича кўпгина олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган. Улар пахтани тозалаш жараёнларининг назарий ва экспериментал тадқиқотларини ўтказиш билан, турли хил конструктив ўзгаришларни, рационал технологик параметрларни ва машина ҳаракатлантирувчи қисмларининг ҳаракат режимларини тавсия қилдилар.

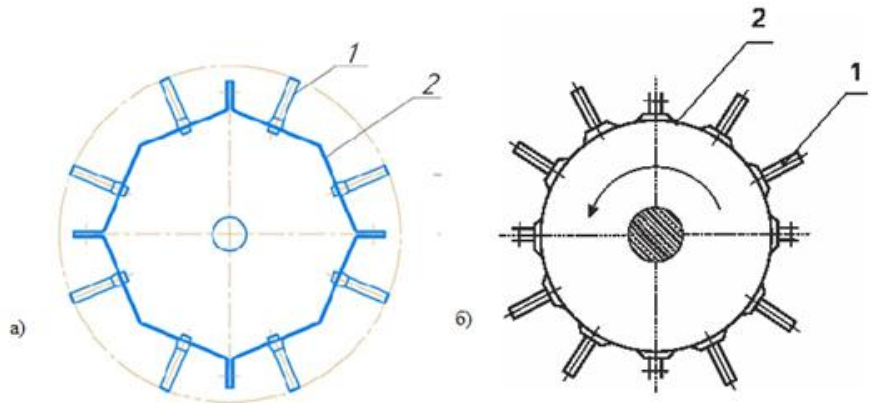
Т.М.Кулиев [2] томонидан пахтани майда ифлосликлардан тозалашда уни титиш ва

силкитиш усулларини қўллашлик янада тозалаш самарадорлигини оширишни кўрсатилган. Бунда 1ХК тозалагичининг пахта билан таъминлагичини учинчи қозиқли барабан устига жайлаштириб, юқоридан пахтани юришини таъминлаш орқали уни титишни амалга оширган, натижада 1ХКМ-12 русумли пахтани майда ифлосликлардан тозалаш машинаси яратилган.

Шу каби бир қатор тадқиқот [3, 4] ишларда пахта хом ашёсини тозалаш ва жинлаш жараён тартибларини яхшилаш мақсадида пахта хом ашёсини титиш ва бўлакларга ажратишга эътибор қаратилган ва пахта хом ашёси бўлакларини титиб ажратиш жараёнини технологик жараёнга киритиш кераклиги бўйича назарий таклифлар берилган.

Кўпгина тадқиқотларда пахтани тозалашда уни титиш мухимлигини кўрсатиб ўтилмоқда, шунинг учун пахтани титиш ва сидиришни амалга ошириш учун янги қозиқли барабанга эга тозалаш агрегати тавсия берилди. Ушбу агрегатнинг айрим кўрсаткичларини аниқлаш бўйича қуйидаги тажрибалар ўтказилди.

Тажрибаларда қозиқли барабан қопламасининг диаметрини тозалаш самарасига таъсирини ўрганиш учун амалдаги барабан қопламасини ва кўп қиррали қопламани тайёрланди (1-расм).



1-қозиқлар; 2-қоплама. а) кўп қиррали қоплама; б) амалдаги қоплама.

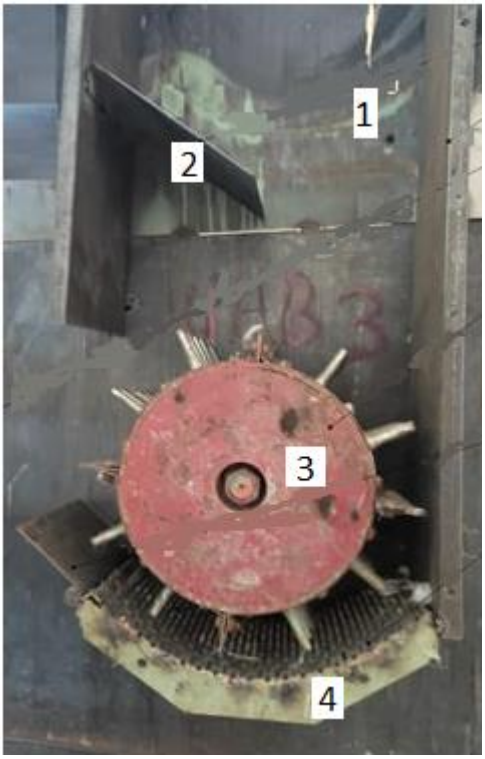
1-расм. Тажриба учун ишлатиладиган қозиқли барабан қопламаларининг схемаси.

Қозиқли барабан қопламаларининг диаметрини ўзгартирилади, лекин барабаннинг умумий диаметри 400 мм сақланиб қолинади, бу холатда қозиқларнинг узунлиги ўзгаради. 1ХК тозалагичнинг таъминлаш барабани тагидаги қозиқли барабаннинг қоплама диаметрини кичиклаштириш билан қозиқлар узунлиги ортади ва қолганларининг қоплама диаметрининг катталашиб бориши билан қозиқларнинг узунлиги кичиклашади, шунда тозаланаётган пахтани тўрли юзага сиқилган холда титиш ва судраш жараёни юзага келиши билан тозалаш самарасига таъсири аниқланади.

Тажрибаларни ўтказишда қуйидаги стендга (2-расм) тайёрланган қозиқли барабанларни кетма кет ўрнатиб, тозалаш самарадорлиги аниқланди.

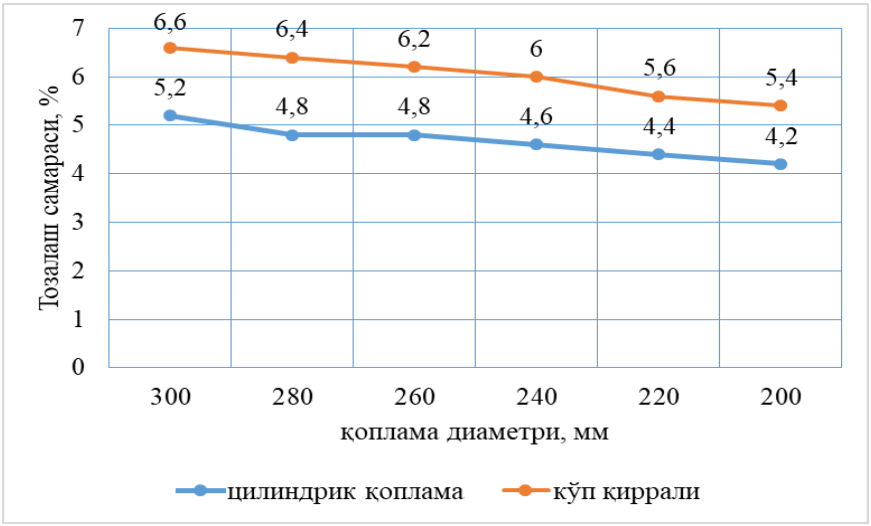
Тажрибаларни ўтказишда С-6525 селекцион навли I-саноат навли пахталардан фойдаланилди. Пахта хомашёсининг дастлабки ифлослиги 6,7 % ни, намлиги 8,2 % ни ташкил этди.

Тажрибаларни ўтказиш вақтида барабанларнинг қоплама диаметрини кичрайтириб боришда барабаннинг умумий диаметрни сақлаб қолиш учун қозиқларнинг узунлигини катталашиб, тўрли юза оралиғи ҳам катталашиб боради, лекин унга узатилаётган пахта юкламасини бир хилда (6,5 т/соат) ва юкламана ошириб (7,5 ва 8,5 т/соат) берилди (3-5-расмлар).



1-шахта, 2-йўналтиргич, 3-қозиқли барабан, 4-тўрли юза.

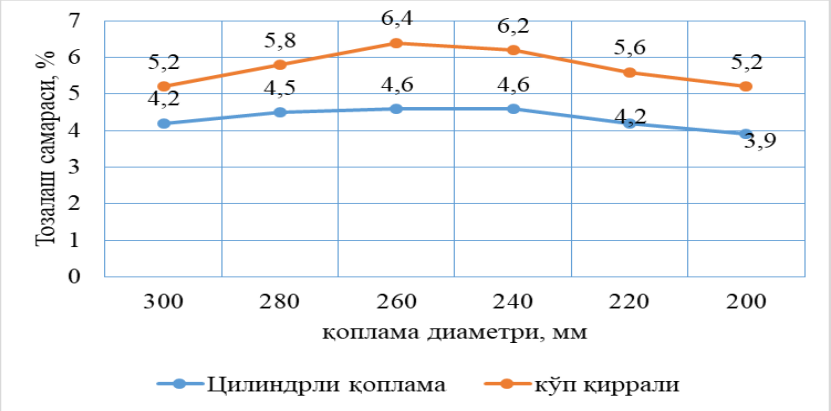
2-расм. Лаборатория стендининг умумий кўриниши.



3-расм. Қозиқли барабанларнинг қоплама диаметрини тозалаш самарасига таъсири (ускунанинг иш унумдорлиги 6,5 т/соатда).

Юқоридаги 3-расмда келтирилган тажриба натижаларидан қозиқли барабанга пахтани 6,5 т/соат иш унумдорлигида узатганимизда ва қопламаларнинг диаметрларини кичиклаштириш билан тўрли юза билан оралиқ масофанинг катталашувидан тозалаш самарасини тушиб кетишини кўрамиз. Бунда амалдаги цилиндрик кожухнинг амалдаги диаметри (300 мм) ўрнатилганида тозалаш самарадорлиги юқори бўлиб, 5,2 % ни ташкил этмоқда, диаметрини 280 мм дан 200 мм га камайишида тозалаш самарасини 6,4 % дан 5,4 % га тушганини кўрамиз. Бундай холатни олти қиррали кожухда ҳам кузатиш мумкин,

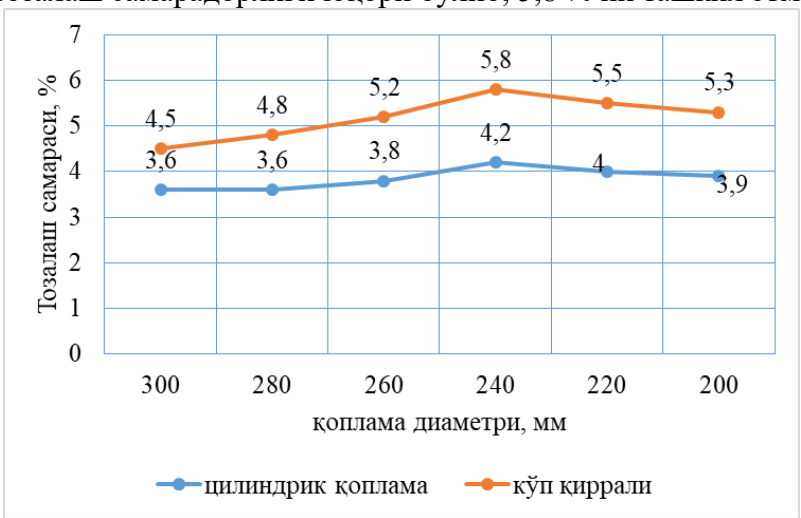
лекин қирралар хисобидан тозалаш самарадорлиги цилиндрик қоплама қозиқли барабандан юқори. Бу холатни қоплама билан тўрли юза оралиғининг катталашувидан ушбу ораликда пахтанинг тўлиб турмаслигидан дейиш мумкин. Демак, бунда ускунанинг иш унумдорлигини ошириш имконияти пайдо бўлади. Кейинги тажрибаларимизни иш унумдорликни кўтарган холда давом эттирамиз. Қуйидаги 4-расмда иш унумдорликни 6т/соатдаги натижалари келтирилган.



4-расм. Қозиқли барабанларнинг қоплама диаметрини тозалаш самарасига таъсири (ускунанинг иш унумдорлиги 7,5 т/соатда).

Иш унумдорликнинг 7,5 т/соатида қопламаларнинг диаметри 350 мм да пахта сиғмасдан тиқилишлар хосил бўлди, диаметрини камайтириш билан оралиқ масофани катталашувидан (280 мм дан) пахта яхши ўта бошлади ва тозалаш самарадорлиги цилиндрик қопламада 4,5% ни ташкил этган бўлса, кўп қиррали қопламада 5,8 % ни ташкил этди, қоплама диаметрининг 260 ва 240 мм да тозалаш самарадорлиги иккала конструкциядаги қопламаларда юқори бўлиб, цилиндрикда 4,6 % ва олти қирралида 6,4 - 6,2% ни ташкил этмоқда.

Қуйида келтирилган 5-расмда иш унумдорликни 8,5 т/соатга кўтарганимизда пахта 300-280 мм ли қопламалар орасига сиғмаслиги оқибатида тозалаш самарадорлигини пастлиги кўринади. Қопламалар диаметрининг 240 мм да тозалаш самарадорлиги иккала холатда ҳам ошганлигини кўрамиз, лекин кўп қиррали қопламада титиш жараёнининг яхшилиги сабабли тозалаш самарадорлиги юқори бўлиб, 5,8 % ни ташкил этмоқда.



5-расм. Қозиқли барабанларнинг қоплама диаметрини тозалаш самарасига таъсири (ускунанинг иш унумдорлиги 8,5 т/соатда).

Иш унумдорликларнинг ошиб бориши тозалаш самарасининг тушиб боришига, лекин иш унумдорликнинг 7,5 т/соатида, қоплама диаметрининг 260-240 мм да тозалаш самарадорлик олти қиррали қопламали барабанда юқори бўлиб, 6,4-6,2% ни ташкил этди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ф.Б.Омонов, Р.Ф.Юнусов, В.В.Дьячков “Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справичник”. “Ворис-нашриёти” Тошкент-2008 йил. 11-16 бетлар.

2. Кулиев Т.М. Совершенствование эффективных, ресурсосберегающих конструкций и научные основы расчета параметров очистителей хлопка-сырца и волокна. Монография. Ташкент 2020. С.202.

3. Валуев А.А. Валичный волокноотделитель ХДВ-М /Гизлегпром; - Москва, 1955. – 25 с.

4. Тихомиров Г.А. и др. Влияние пневмотранспортных установок на порокообразование в хлопке-сырце и волокне // Хлопковая промышленность (Ташкент). – 1973. - №1,- С. 5-6.

УДК 8.3 ББК 69

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Хамидов А.И.
НамИСИ, профессор.

Аннотация. В статье обосновано применение эффективных теплоизоляционных материалов для крыш, позволяющая существенно повысить энергоэффективность зданий.

Аннотация. Мақолада бинолар энергия самарадорлигини ошириш учун томларда самарали иссиқ изоляция материалларини қўллаш асосланган.

Annotation. The article shows application efficient heat-insulating materials on the roof structures for increasing energiy- efficient of buildings.

Ключевые слова: энергоэффективное строительство, теплоизоляционные материалы, **крыша,** чердачные покрытия

Таянч сўзлар:, энергиясамарадор қурилиш, иссиқизоляция материаллари, том, чордоқли ёпмалар

Key words: construction of energiy- efficient, heat-insulating materials, roof, attic floor.

В Узбекистане, к числу наиболее приоритетных отраслей, относится промышленность строительных материалов, имеющая мощный потенциал и огромное значение для развития строительного комплекса.

Уместно отметить, что повышение эффективности и качества строительства главным образом зависит от стоимости строительных материалов, которая составляет около 55-65% от общих затрат на капитальное строительство и их качества.

Строительство как отрасль нашей республики, занимает одно из первых мест по использованию материальных ресурсов. Современный размах строительства ставит также задачу решения вопросов экономного и рационального использования ресурсов, прежде всего, реализации имеющихся резервов, т.е. создание малоотходных и энергосберегающих технологий с использованием отходов промышленности. Осуществление этих задач приводит, в первую очередь, к экономии дорогостоящих материальных ресурсов, а во-

вторых, отказа от ввоза их из других регионов.

Так, по данным объединения “Ўзсаноаткурилишматериаллари” за 9 месяцев 2020 года объём импорта строительных материалов составило 249 млн. долларов США [1]

В последние годы в отечественной и зарубежной литературе появился новый термин – энергоэффективные (энергоэкономичные) здания, то есть здания, при проектировании, строительстве и эксплуатации которого осуществлены все возможные мероприятия (энергосберегающие меры), направленные на экономию тепловой и электрической энергии.

Современные здания обладают большими возможностями по повышению их тепловой эффективности на базе формирования теплового и воздушного режима, оптимизации потоков теплоты и массы как в помещениях, так и ограждающих конструкциях [2]. Главным оружием в борьбе за энергосбережения и снижение теплопотерь является правильно выбранный теплоизоляционный материал. Теплоизоляционный материал (ТИМ) - это материал, предназначенный для уменьшения теплопереноса, теплоизоляционные свойства которого зависят от его химического состава и физической структуры. Теплоизоляционные материалы имеют теплопроводность λ не более 0,175 Вт/(м*С), при этом 1 м3 эффективного ТИМ позволяет сэкономить 1,45 тонн условного топлива. Высокоэффективные ТИМ способны обладать коэффициентом теплопроводности λ=0,06 и менее. Таким образом, применение теплоизоляционных материалов в строительстве окупается в среднем в течение 5-15 лет. Для сравнения, пустотелый кирпич окупит энергию на его производство только через 50 лет [3,4].

Энергоэффективное строительство с каждым годом приобретает все большее развитие. Появляются новые сооружения, построенные по самым современным технологиям, с повышенными требованиями к теплозащите и улучшенными характеристиками энергопотребления.

Учитывая, что около половины всего энергопотребления в стране приходится на здания и сооружения, актуальной научно-технической проблемой является разработка и внедрение новых эффективных теплоизоляционных материалов, направленные на повышение энергоэффективности зданий, отвечающих современным требованиям по энергопотреблению.

Энергоэффективность зданий в значительной степени зависит от теплозащитных свойств наружной оболочки здания – ограждающих конструкций: стен, крыш, полов, световых проемов.

Как известно, при сложившейся практике проектирования и строительства без учета современных требований более 60% тепла уходит через ограждающие конструкции: наружные стены, крыши, окна, двери и фундамент. Поэтому основной резерв экономии тепла заключается в надежной теплоизоляции всего корпуса здания, в особенности крыш.

Крыша – один из функциональных, важных элементов, обеспечивающих эксплуатационные качества (защита от атмосферных осадков и теплозащита) и долговечность здания в целом. Материалы и конструкции крыш и кровель из-за неблагоприятных климатических факторов находятся в очень сложных условиях эксплуатации. Проблемы повышения теплозащиты и достижение долговечности покрытий зданий в современных условиях приобретают особую актуальность.

Для сохранения теплозащитных качеств важным является защита теплоизоляционных материалов в ограждающих конструкциях крыш от неблагоприятного воздействия климата и влагонакопления. А это напрямую зависит от качества, долговечности и надежности применяемых кровельных материалов и конструктивного

решения кровель.



Рис-1. Потери тепла в здании

На долговечность и стабильность теплофизических и физико-механических свойств теплоизоляционных материалов в конструкциях утепления зданий влияют многие эксплуатационные факторы, включая:

- знакопеременный температурно-влажностный режим теплоизоля-ционных конструкций;
- возможность капиллярного и диффузионного увлажнения тепло-изоляционного материала в конструкции;
- воздействие ветровых нагрузок;
- воздействие атмосферных осадков;
- механические нагрузки от собственного веса в конструкциях стен и нагрузки при перемещении людей в конструкциях крыш и перекрытий.

Для утепления чердачного перекрытия холодного и открытого чердака рекомендуется отдавать предпочтение применению жестких и повышенной жесткости теплоизоляционных плит из минеральной ваты, базальтового или стеклянного волокна с устройством армированной стяжки из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона с прочностью на сжатие соответственно 5 и 0,8 МПа и толщиной 15-20 мм. При этом предел прочности жестких теплоизоляционных плит при 10 %-ной деформации на сжатие должен быть не менее 0,06 МПа (таблица 1).

Таблица 1

Физико-механические свойства наиболее эффективных теплоизоляционных материалов, применяемых для крыш

№	Вид теплоизоля-ционного материала	Плот-ность (γ_0), кг/м^3	Прочно-сть при сжатии, МПа	Коэф-фициент теплопро-водности (λ_0), Вт/(м·^{0}C)	Паропро-ницаемость, мг/(м·г·Па)	Рекомендация для утепления
1	Плиты из минерально-					Чердачных пере-крытий, много-

	го волокна (минвата, базальтовая вата)	50-225	0,04-0,15	0,048-0,054	0,49-0,53	слойных покры-тий бесчердач-ных и скатных крыш
2	Пенопласты (пенополистирол) покрытые антипирена-ми	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	Многослойных покрытий бесчер-дачных вентили-руемых и не вентилируемых крыш
3	То же не покрытые антипирена-ми	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	То же только невентилируемых
4	Ячеистый (пено) бетон	300-600	0,5-2,0	0,08-0,14	0,17-0,26	То же кроме скатных крыш

Примечание: Пенобетон плотностью 600 кг/м^3 рекомендуется для комплексного применения с пенобетоном более низкой плотностю (до 400 кг/м^3).

При применении в качестве утеплителя сыпучих и воздухопроницаемых теплоизоляционных материалов их рекомендуется покрывать цементно-песчаной или асфальтобетонной стяжкой прочностью на сжатие соответственно 5 и 0,8 МПа и толщиной 15-20 мм.

В качестве сыпучих и воздухопроницаемых теплоизоляционных материалов рекомендуется использовать вспученный вермикулит (ГОСТ 12865) с крупностью зерен до 15 мм и плотностью в пределах 200-300 кг/м^3, мелкозернистый вспученный перлитовый песок (ГОСТ 10832) с размером фракций до 5 мм и плотностью 200-400 кг/м^3, но не более 500 кг/м^3.

Рекомендуется устройство утеплителя с использованием утепляющих мелких плит из пенобетона плотностью 400 кг/м^3 по TSh 64-15207505-02, уложенных в два и более слоев. Более эффективно устройство теплоизоляции по чердачному перекрытию из ячеистого бетона, в частности, пенобетона плотностью Д250, Д300, и Д400 монолитной укладки.

В чердачных крышах индивидуальных малоэтажных жилых домов (до 2-х этажей) для сельской местности рекомендуется также применение местных материалов из длиностеблевых растений, например камышитовые прошивные плиты плотностью 200-300 кг/м^3 отвечающие требованиям TSh 7.210. Для изготовления камышитовых плит необходимо заготавливать зрелый сухой камыш светло-желтого цвета, вырубаемый осенью или зимой. Использование незрелого зеленого камыша, а также многолетнего достаточно перезрелого камыша, так называемого «аттарника» не допускается. Для исключения поражения камыша грибками, различными насекомыми эффективной является его обработка 4 % раствором железного купороса или другими антисептирующими составами.

Утеплитель из камышитовых плит должен быть защищен от возгорания негорючими материалами (глино-соломенная стяжка и др.) толщиной не менее 50 мм. Для предотвращения распространения пожара следует на чердачном перекрытии предусматривать разделительные стенки высотой над утеплителем не менее 200 мм и

толщиной не менее 250 мм, ограничивающие площадь скрытого распространения горения, которая не должна превышать 60 м^2.

Чердачные крыши с утеплителем из местных материалов для сельских индивидуальных жилых домов следует проектировать в соответствие с требованиями ШНК 2.01.02-04.

К теплоизоляционным материалам, применяемых для крыш предъявляются повышенные требования по влагостойкости и пожарной безопасности.

В России компания «Сен-Гобен Строительная Продукция» разработала новый теплоизоляционный материал «ISOVER Скатная крыша». Она имеет низкий показатель водопоглощения за 24 часа (по ГОСТ 17177-94) – 9 мас.%.

В таблице 2 приведены технические характеристики теплои-золяционного материала «ISOVER Скатная крыша».

Таблица 2

Технические характеристики «ISOVER Скатная крыша»

№ п/п	Наименование показателей	Данные
1	Водопоглощение	9,0
2	Теплопроводность при 10^0С, Вт/(м^{0}С), не более	0,037
3	Группа горючести	НГ
4	Размеры, мм	610x1170x50 (100)
5	Масса плиты, кг	0,54 (1,08)
6	Площадь в упаковке, м^2	7,14 (14,27)

Выбор схемы утепления зависит от конструкционных особенностей ферм, толщины используемых стропил, а также от удобства организации работ по монтажу конструкции крыш.

Теплоизоляционные материалы в конструкциях утепления крыш зданий должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по СНиП 2.01.02 и СНиП 21-01, не выделять токсичные вещества в процессе эксплуатации и при горении, иметь санитарно-эпидемиологическое заключение и сертификат пожарной безопасности. Материалы ино-фирм должны иметь техническое свидетельство.

Из вышеизложенного можно сделать выводы, что применение эффективных теплоизоляционных материалов для ограждающих конструкций с учётом климатических условий позволит существенно повысить энергоэффективность зданий и сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А.Баходиров. текущее состояние и перспективы развития производства строительных материалов в Узбекистане. Сборник материалов научно-практической конференции. СамГАСУ, Самарканд, 2020 г. 16-17 октября: -9-10 с.

2. Л.П.Зарубина. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии. Санкт-Петербург «БХВ-Петербург», 2012 г.-416 с.

3. С.А.Ходжаев Отчёт научно-исследовательской работы «Повышение энергосбережения в жилищно-гражданском строительстве путём совершенствования нормативной базы, разработки эффективных теплоизоляционных материалов и ограждающих конструкций на основе местного сырья и отходов производства», Ташкент, 2013 г.

4. Журнал Энергоэффективное строительство: Выпуски за 2015 год: №1 (38), №2

(39), №3 (40). Москва.

5. Ф.Юлдашев, А.Хамидов. Эффективность использования тепло-изоляционных материалов. Материалы Республиканской научно-технической конференции. Наманган, 24-25 апреля 2018г.-152-153 с.

6. А.И.Хамидов, Ш.Ш.Кузибаев, Ш.Р.Юсупов.Теплоизоляционные материалы для энергоэффективных зданий. Монография - Ташкент Издательство Lesson press, 2022, - 88 стр

УДК 677.21.04

ЦЕМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ЧАНГНИНГ ДИСПЕРСЛИК ТАРКИБИНИ АНАЛИЗ ҚИЛИШ

Чориев Абдусаттор Жўраевич
Тошкент давлат техника университети, т.ф.н., доц.

Муллажонова Мафтуна Маликжон қизи
Фарғона политехника институти, асс. gmail: mmmullajonova@gmail.com

Аннотация: Мақолада бугунги кунда долзарб мавзу ҳисобланган қурилиш материаллари ишлаб чиқариш жараёнларидан атмосферага ташланаётган чангли газлар ва уларни физик-кимёвий анализи бўйича олиб борилган ишлар тўғрисида ёритилган.

Тадқиқот обьекти сифатида «TERRA NOVA SEMENT» MCHJ нинг ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангли газлар олинган ва чанг тозалаш қурилмаларининг тахлили келтирилган. хосил бўлган чанг зарраларининг дисперслик анализи ўтказилган ва чангларнинг ўртача медиан ўлчамлари аниқланган.

Аннотация: В статье описаны запыленные газы, выбрасываемые в атмосферу от процессов производства строительных материалов, которые считаются актуальными на сегодняшний день, и проведенные работы по их физико-химическому анализу.

В качестве объекта исследования были взяты запыленные газы, образующиеся в производственных процессах ООО «ТЕРРА НОВА ЦЕМЕНТ» и представлен анализ пылеочистных устройств. Проведен дисперсионный анализ образующихся частиц пыли и определены средние медианные размеры пыли.

Abstract: The article describes dusty gases emitted into the atmosphere from the processes of production of building materials, which are considered relevant today, and the work carried out on their physical and chemical analysis.

As an object of study, dusty gases formed in the production processes of TERRA NOVA CEMENT LLC were taken and an analysis of dust cleaning devices was presented. A dispersion analysis of the formed dust particles was carried out and the average median dust sizes were determined.

Калит сўзлар: чанг, цемент, суглинка, циклон, енгли фильтр, фильтрловчи материал, элак, микроскопия.

Ключевые слова: пыль, цемент, щелок, циклон, светофильтр, фильтрующий материал, сито, микроскопия.

Key words: dust, cement, lye, cyclone, light filter, filter material, sieve, microscopy.

Кириш

Цемент ишлаб чиқариш жараёнида ҳом ашёни тайёрлаш ҳамда клинкер ишлаб чиқариш ҳўл, аралаш ва қуруқ усулларда олиб борилади. Юқоридаги усулларни танлаб

олиш технологик, техник ва иқтисодий факторларга боғлиқ бўлиб, бунда ишлаб чиқариш корхонаси жойлашган ҳудуд ва ҳудуд атрофи шароитини ҳам эътиборга олиш муҳимдир [1,2].

Бошқа усулларга қараганда қуруқ усул самаралироқ бўлиб, бунда барча жараёнлар сувсиз кечади. Ушбу усулда цемент ишлаб чиқариш технологик схемаси бошқаларидан фарқ қилади ва қатор афзалликларга эга: Масалан, клинкерни куйдириш учун иссиқлик энергияси сарфининг (2900-3700 кДж/кг) ва печ газлари хажмининг (30-40 %) нисбатан камлиги, кучли сув манбайига эхтиёжнинг йуқлиги, кам металл сарфлилиги ҳамда юқори қувватлиги. Шу сабабли бугунги кунда ушбу усулдан фойдаланиш тенденцияси кузатилмоқда. Юқоридаги авфзалликлар билан бирга ушбу усулнинг қўйидаги камчиликларга ҳам эга. Масалан, барча технологик жабхаларда анча кўп чанг чиқиши ва санитария меъёрларига ва атроф–муҳитни мухофаза қилиш қоидаларига риоя қилишнинг мураккаблашиши ҳамда печлардан фойдаланиш коэффициентининг нисбатан пастлиги (0,7-0,8 %) [3].

Республика экалогия ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қўматасининг маълумотларига кўра биргина цемент ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган чангли газларнинг улуши 2021 йилгига нисбатан 5% га ва унинг атроф–муҳитга таъсири қарийб 1,8 Ph ортгани кузатилган. Бу эса санитария меъёрларидан 1,2 баробарга кўп деганидир[2]. Юқоридагилардан келиб чиқиб цемент ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангли газлар ва уларнинг физик кимёвий ҳоссалари анализ қилинди. Тадқиқот обьекти сифатида «TERRA NOVA SEMENT» MCHJ нинг ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангли газлар олинди ҳамда тадқиқотлар ўтказилди.

Тадқиқот натижалари

Биринчи навбатда корхонанинг ишлаб чиқариш жараёнларида чангли газларни ҳосил бўлиш зоналарининг структуравий схемаси тузиб чиқилди (1-расмда структуравий схеманинг кўриниши келтирилган) ва чангларнинг санитария мейёрларига мослиги анализ қилинди. Тадқиқотларни ўтказишда ҳаводаги чангнинг мг/м^3 даги рухсат этилган чегаравий миқдори ГОСТ12.1.005-38 [4] бўйича яъни, чангнинг массаси ёки чанг хажми бирлигидаги зарралар сонини аниқлаш усулидан фойдаланилди. Тадқиқот қурилмаси сифатида АФА типидаги (Аспиратор М-822) махсус аналитик аэрозол аспиратор, фильтрловчи материал сифатида ФПП маркали перхлорвинил мато (мато қоғозли ҳимоя халқасига ўрнатилган) фильтр ўрнатилувчи патрон сифатида пластмассадан тайёрланган конуссимон қувур ишлатилди [5,6,7].

Аспиратор М-822 чанг тозалаш қурилмасининг кириш ва чиқиш қувурларига ўрнатилиб натижалар олинди ҳамда мавжуд ҳолат тахлил қилинди. 1-жадвалда олинган натижалар келтирилган.

1-жадвал

Чанг чиқиш зонаси	**Чанг тозалаш қурилмаси**	**Санитария мейёри, мг/м^3**	**Қурилмага киришдаги чанг миқдори, мг/м^3**	**Қурилмадан чиқишдаги чанг миқдори, мг/м^3**
Суглинкани қуритиш жараёни (Асператор А-1)	Циклон	430	≈1560	1140
	Енгли фильтр		≈1140	231,3

Охак тошни майдалаш ва саралаш (Асператор А-2)	Циклон	300	≈360	45,75
Хом-ашё тегирмони (Асператор А-3)	Енгли фильтр	480	≈1010	265,6
Пишириш жараёни (Асператор А-4)	Енгли фильтр	480	≈1781	101,6
Клинкерни туйиш тегирмони (Асператор А-5)	Циклон	380	≈970	682
	Енгли фильтр		≈682	93,71



1-расм. Қуруқ усулда цемент олиш технологик жараёнида чангли газларни ҳосил бўлиш зоналарининг структуравий схемаси.

1-жадвалдан кўринадики барча чанг чиқиш зоналарида чангнинг миқдори санитария (ПДК) мейёрларидан ортиқ, лекин аспиратор А-2, аспиратор А-3 ва аспиратор А-5 лардаги ҳолат нисбатан яҳшироқ. Яъни атмосферага ташланаётган чанг миқдори ПДК мэёрларини қаноатлантиради. Аспиратор А-1 ва аспиратор А-4 лардаги ҳолат қониқарсиз ҳисобланади. Аспиратор А-4 даги ҳолатни ўнглаш имконияти мавжуд. Масалан, чангли газ оқимини дастлабки совитиш тизимини ўрнатиш ёки қўлланилаётган енгли фильтрнинг филтрловчи материалини ўтга чидамли материалдан тайёрлаш қурилманинг тозалаш даражасини оширади, лекин аспиратор А-4 даги ҳолат нисбатан мураккаб. Сабаби пишириш жараёнида суглинканинг намлиги 15-20 % оралиғида бўлади ва қуритиш учун иссиқлик агенти тезлиги ёқори бўлиши талаб этилади. Бу эса ўз навбатида оқим билан бирга ҳом-ашё чангининг чиқиб кетишини кўпайтиради. Жараённи ўнглашнинг икки йўли мавжуд. Биринчиси қуритиш жараёнида қўлланилаётган барабанли қуритгичда иссиқлик агенти оқимининг паст тезлигида ҳам қуритиш интенсивлигини таъминлаш усулини топиш. Бунда оқим билан бирга чиқиб кетадиган чанг зарраларининг миқдори камаяди ва аспиратордаги юқори юклама пасаяди. Бу эса ўз навбатида қурилманинг тозалаш даражасини оширади. Иккинчиси иссиқлик агенти оқими билан бирга чиқиб кетадиган чанг зарраларининг ўртача медиан ўлчамини аниқлаш орқали аспирация цехини қайта лойихалаш. Бунда қўлланилаётган енгли фильтрга бўладиган юкламани тақсимлаш орқали енгли фильтрдан олдин бирламчи тозалаш қурилмасини лойихалаш керак бўлади. Кўриб ўтилган икки йўлдан энг тежамкори чанг заррасининг ўртача медиан ўлчами асосида аспирация цехини қайта лойихалаш ҳисобланади. Юқоридагилардан келиб чиқиб суглинкани қуритиш жараёнида ҳосил бўладиган чангнинг дисперслик таркиби икки усулда (элак ва микроскопия) анализ қилинди [8,9].

Биринчи усулда чанглар ЛМ-2Е маркали туйиш қурилмасининг (бегун) лаборатория моделида 5 дақиқа давомида туйилди ҳамда RETSCHDIN-ISO 3310/1 маркали сараловчи элак қурилмасининг лаборатория моделида 5 дақиқа давомида 5 босқичли саралашдан ўтказилди. Элак сеткаларининг ўлчами 5, 20, 40, 63,100 мкм гача танланди. Олинган натижалар асосида чанглар фоизлар ҳисобида фракцияларга ажратилди. Қуйида модел материали сифатида танланган чанг намуналарининг кимёвий ҳоссалари, ишлаб чиқариш шароити кўрсаткичлари ҳамда олинган лаборатория анализи натижалари келтирилган.

Лаборатория анализи натижалари шуни кўрсатдики, туйилган суглинка чанги 1÷5 мкм. гача 12%, 5÷20 мкм. гача 45%, 20÷40 мкм гача 10%, 40÷63 мкм гача 23%, 63÷100 мкм. гача 10% ни ташкил этди. 2-жадвалда суглинка чангининг фракциялар бўйича миқдори ва ўрнатилган чанг тозалаш қурилмасининг самарадорлиги келтирилган.

2-жадвал

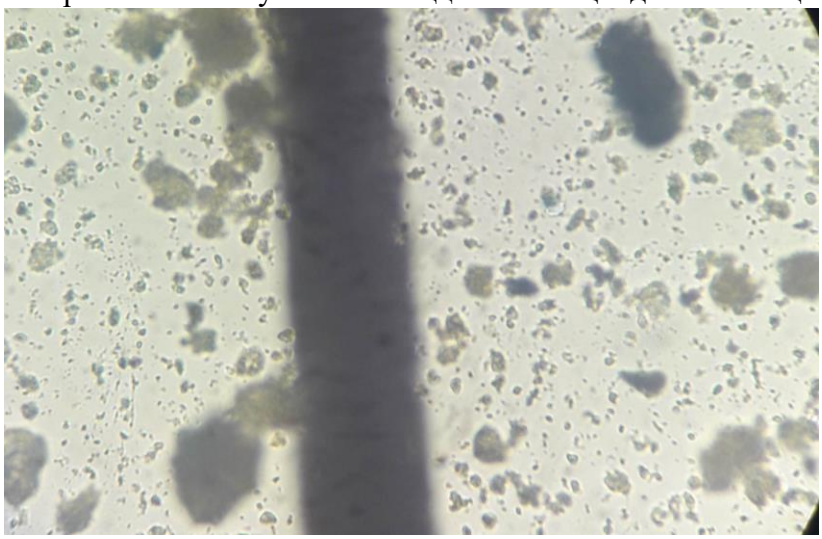
Суглинка чангининг фракциялар бўйича миқдори ва ўрнатилган чанг тозалаш қурилмасининг самарадорлиги

Фракциянинг ўлчами, мкм	Фракция улуши, %	Енгли фильтрнинг тозалаш самарадорлиги, %
1-5	12	65
5-20	45	82
20-40	10	98,7
40-63	23	100
63-100	10	100

Иккинчи усулд чангларнинг дисперс таркибини аниқлаш учун оптик микроскопдан фойдаланилди (Заррачаларнинг биологик микроскопдаги бундай анализи ±1,5% нисбий хато беради. Ўлчамларнинг ўртача қийматга келтириш ±3,4% нисбий хатолик беради) [10,11].

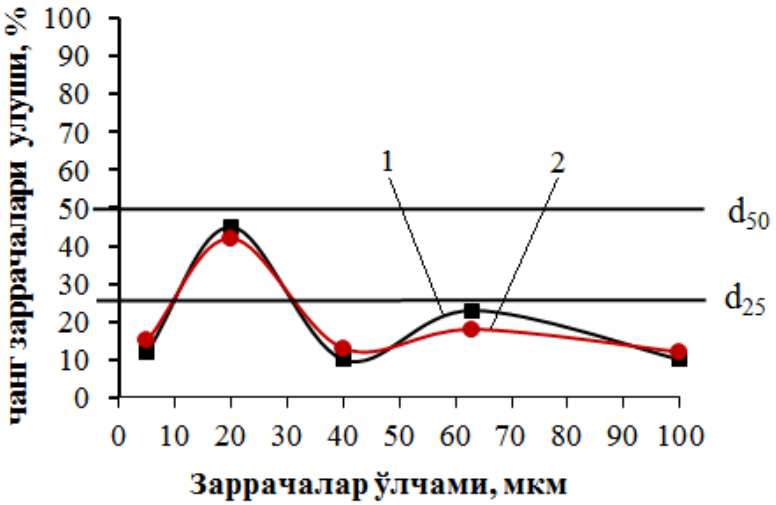
Оптик микроскопия усулида ҳар бир минерал чанг намуналарининг микрофото суратлари олинади. Дисперс чанг ўлчамларини аниқлаш учун соч толасидан фойдаланилади ҳамда фоизларда фракцияларга ажратилади. (Соч толасининг ўртача медиан ўлчами 40 мкм деб қабул қилинди).

Намуна учун танланган чанглар суюқлик муҳитида эришини инобатга олиб сув билан аралаштирилмади. Суратга олиш DSM-310 маркали камера ва LANGDORPSSESTENGER-1603201 маркали SM001-CYANS биологик микроскопда амалга оширилди. Суратларга ишлов бериш ЭҲМ да бажарилди. Микроскопнинг катталаштирилиши 400 баробар бўлганда суглинга чангининг ўлчами 1÷100 мкм оралиғидаги фоизлари соч толаси ўлчамига таққосланган ҳолда санаб чиқилди (2-расм).



2-расм. Намунага танланган чангнинг SM001-SYANS микроскопида 400 марта катталашган ҳолатдаги кўриниши.

.



1 – элак анализи; 2-микроскопик анализ

3-расм. Суглинка чангининг дисперс таркибини таққослаш графиги.

Унга кўра туйилган суглинка чанги 1÷5 мкм. гача 15%, 5÷20 мкм. гача 42%, 20÷40 мкм гача 13%, 40÷63 мкм гача 18%, 63÷100 мкм. гача 12% ни ташкил этди.

Элак ҳамда микроскопия усулида аниқланган лаборатория анализи натижалари асосида чангларнинг дисперс таркибини таққослаш графиги қурилди (3-расм) ва танланган чанг наъмунасининг ўртача медиан ўлчами белгиланди.

3-расмда келтирилган график боғлиқликларга энг кичик квадратлар усулини қўллаб қуйидаги эмпирик формулалар олинди [2].

$$y = -0{,}0023x^2 - 0{,}1705x + 35{,}257 \qquad R^2 = 0{,}9879 \qquad (1)$$

$$y = -0{,}0023x^2 - 0{,}1705x + 35{,}257 \qquad R^2 = 0{,}2589 \qquad (2)$$

Элак ҳамда микроскопия усули орасидаги лаборатория анализи хатолиги 5,4 % ни ташкил этди. Демак, енгли фильтрда тозалаш самарадорлигини аниқлаш бўйича ўтказиладиган экспериментал тадқиқотларда майдаланган заррачаларнинг ўртача медиан ўлчамини цемент чанги учун ўртача d_{50}=20,3 мкм деб қабул қилинса бўлади.

Хулоса

Элак ҳамда микроскопия анализи натижалардан кўринадики 5÷20 мкм оралиғидаги чанг зарралари улуши юқори. Бундан ташқари 40÷100 мкм оралиғидаги чанг зарраларининг улуши ҳам сезиларли даражада кўп. Бундан ҳулоса қилиш мумкинки енгли фильтрга юкламани камайтириш учун 40÷100 мкм гача бўлган чанг зарраларини бирламчи тозалашда циклон қурилмасини фойдаланиш мумкин. Бу эса ўз навбатида ҳаво тарибидаги чанг зарраси миқдорини енгли фильтрга киришида ўртача 20 % га камайтиради ва енгли фильтрга 1÷40 мкм гача бўлган чанг зарралари киришини таъминлайди ҳамда қурилманинг тозалаш даражасини оширади.

АДАБИЁТЛАР

1. Нурмуҳамедов Ҳ.С., Темиров О.Ш., Туробжонов С.М., Юсупбеков Н.Р., Зокиров С.Г., Таджихужаев З.А. Газларни қайта ишлаш технологияси, жараён ва қурилмалари. – Тошкент: Шарқ, 2016. – 856 б.

2. Алексеев Б. В. Технология производства цемента. М.: Высшая школа. 1980. – 264

3. Журавлев М. И., Фоломеев А. А. Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий на базе их. М.: Высшая школа, 1983. - 314 с.

4. ГОСТ12.1.005-38 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. 01.01.1989г.

5. ГОСТ 31826-2012. Оборудование газоочистное и пыле-улавливающее. Фильтры рукавные. Пылеулавители мокрые. Требования безопастности.–Москва: Стандартинформ, 2019.–С.27.

6. Исомиддинов.А.С., Садуллаев Х.М., Каримов И.Т. Атроф-муҳит муҳофазаси инжиниринги ва бошқаруви. – Фарғона: Таҳририят ноширлик бўлими, 2013. – 84 б.

7. Лоскутов Ю. А. и др. Механическое оборудование предприятий по производству вяжущих строительных материалов. М.: Машиностроение. 1986. – 376 с.

9. Semrau, K.T. Chemical Enginiring. – New York: № 20, – 1977. –P. 84:20.

10. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников.–Москва: Физматлит, 2006.–816 с.

11. Меликулов, Н., & Каримжонович, Қ. С. (2022). Одновременное действие изгиба и сжатия в пластинах, подкрепленных по контуру упругими тонкостенными стержнями. Механика и технология, 3(8), 64-69.

UDK 658.513

PENOPOLIURETANNI KO‘PIKLASHTIRISH TSEXIDAGI JIHOZLARNI UMUMIY SAMARADORLIGINI HISOBLASH ORQALI IQTISODIY ZARARNI ANIQLASH

Abdujabborov Obidjon Oribjon o‘g‘li
AndMI, assistent, abdujabborovobidjon@gmail.com, Tel. +99894383-00-91

Fattayev Muhammadjon Avazbek o‘g‘li
AndMI, assistant, muhammadjonfattayev5@gmail.com, Tel: +99894297-50-09

Annotatsiya. Maqolada Avtomobillarga o‘rindiqlar ishlab chiqaruvchi korxonadagi Penopoliuretanni ko‘piklashtirish sexidagi dastgohlarni OEE (Overal Equipment Efficiency) ko‘rsatkichi hisoblash va ushbu ko‘rsatkichni korxona iqtisodiy samaradorlikka ta’siri o‘rganildi va iqtisodiy zarar miqdori aniqlandi.

Аннотация. В статье проведен расчет станков в цехе вспенивания пенополиуретана на предприятии по производству автокресел по показателю OEE (Overal Equipment Efficiency) и влияние этого показателя на экономическую эффективность предприятия и определена величина экономического ущерба.

Abstract. The article calculates the machines in the polyurethane foam foaming shop at the car seat manufacturing plant according to the OEE (Overall Equipment Efficiency) indicator and the impact of this indicator on the economic efficiency of the enterprise and determines the amount of economic damage.

Kalit so‘zlar: samaradorlik, dastgoh, sifat ko‘rsatkichi, jihozning rejadan tashqari to‘xtash vaqti, jihozni ishlash ko‘rsatkichi.

Ключевые слова: эффективность, станок, показатель качества, незапланированное время простоя агрегата, показатель работоспособности агрегата.

Keywords: efficiency, bench, quality Indicator, out-of-plan stop time of the unit, equipment performance indicator.

KIRISH

Har bir ishlab chiqarish korxonalarning asosiy ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarini sifatli tayyorlash va ko‘proq daromad olishdan iborat bo‘ladi. Sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun mahsulot sifatiga ta’sir etuvchi barcha omillarni o‘rganib chiqish va muammolarni bartaraf qilinishi lozim. Ko‘proq daromad olish uchun esa mahsulot narxini oshirish emas balki uni ishlab chiqarish uchun ketadigan sarf harajatlarni kamaytirilishi kerak[1]. Agar mahsulot ishlab chiqarish uchun ketadigan sarf harajatlar miqdori oshadigan bo‘lsa korxonaga qoladigan foyda kamayadi, bunday sharoitda mahsulotni tannarxini oshirish o‘zini mijozlarini yo‘qotishga olib keladi[2]. Buning uchun ishlab chiqarishga ketadigan sarf harajatlarni doimiy ravishda o‘rganib chiqish va samarali usuldan foydalanish darkor. Ishlab chiqarish dastgohining ishlamay qolishi ham bunga yaqqol misol bo‘la oladi. Har bir ishlamay qolgan dastgoh ishchilarning bekor turishiga olib keladi va ularga oylik maosh ham to‘lanib boriladi, undan tashqari korxonaning ishlab chiqarish rejasini bajara olmaydi bu esa korxona uchun juda katta zarar demakdir[3].

Jixozlarning umumiy samaradorligi ya’ni OEE ham buni hisoblab boradi. Ya’ni har bir jixozning rejadan tashqari ma’lum vaqt to‘xtalishlarida korxonaga qancha miqdorda zarar yetkazganligini aniq vaqtda hisoblanadi[4].

$$X=T_{um}-T_{sum}$$

bundan:

X – xarajatlar

T_{um}- umumiy to‘xtalishlar vaqti (min)

T_{sum}- to‘xtalish summasi

Demak bu yerda T_{um} umumiy to‘xtalishlar vaqtini OEE jadvalidan olishimiz mumkin, T_{sum} to‘xtalish summasini esa korxona tomonidan har bir jixozining to‘xtalishlar summasi ishlab chiqiladi. Shu ko‘rsatkichlar orqali to‘xtalishga sarflangan xarajatlar aniqlanadi [5]. Demak korxonaga asosan jixozning to‘xtashi zarar keltirar ekan. To‘xtalishlar uch qismga bo‘linadi[6]:

- Xom ashyo o‘z vaqtida yetib kelmasligi;
- Sifat nazorati;
- Mexanizm nosozligi.

Xom ashyoning o‘z vaqtida yetib kelmasligi esa ikki turga bo‘linadi[7]:

- Ombordan mahsulot yetib kelmasligi;
- Yetkazib beruvchi korxonadan mahsulot yetib kelmasligi.



1-rasm Truba bukish dastgohi model: KE-2330

Avtomobillarga o‘rindiqlar ishlab chiqaruvchi “Uz Tong Hong Co” qo‘shma korxonasida ishlab chiqarish obyektida jami 21 ta uchastka, bo‘lib har bir uchastkada bir nechta mahsulot ishlab chiqarish dastgohlari bor. Har bir dastgohning o‘zini vazifasiga qarab aniqlik, unumdorlik va avtomatlashtirish jarayoni doimiy ravishda korxonaning mas’ul hodimlari tomonidan nazorat qilib boriladi. Korxonada asosan ishlab chiqarish jixozlarini IATF 16949 standartining 8.5.1.5. bandiga muvofiq OEE (jixozning umumiy samaradorligi) bo‘yicha kunlik nazorat qilinadi [8].

USULLAR

Korxonaning asosiy uchastkalaridan biri bo‘lgan PAD 36 konveyri avtomobil o‘rindiqlarining penopoliuretini yani yumshoq machalkalarini ishlab chiqaradi. Ushbu uchastkada asosan bitta konveyrdan foydalaniladi. Konveyrning o‘zida ISO moddasini qoliplarga quyib ma’lum temperaturada qizdirilib kerakli shaklga olib kelinadi.

Ushbu dastgohning OEE ko‘rsatkichi korxonada quyidagicha hisoblanadi[9]:

- jixozning uptime ko‘rsatkichi hisoblanadi;
- kunlik rejadagi va ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni (misol: kunlik reja 1000dona

haqiqatda 980dona);

- ishlab chiqarilgan mahsulotlarni sifat ko‘rsatkichi (misol: 1000 dona tayyor mahsulotdan 15 donasi sifati bo‘yicha qayta ishlandi);



2-rasm Preslash dastgohi 100t model: K-230

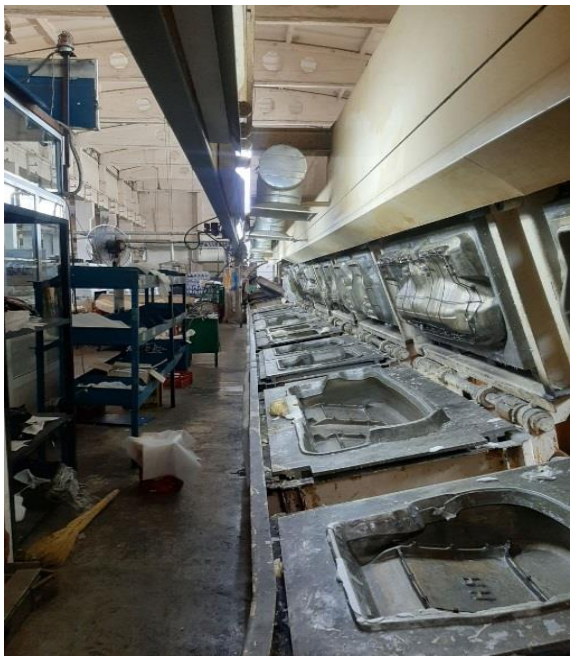


3-rasm Payvandlovchi robot model: ABB 6640



4-rasm M-300 (spark) avtomobili uchun yig’uv liniyasi model: SUNG JIN

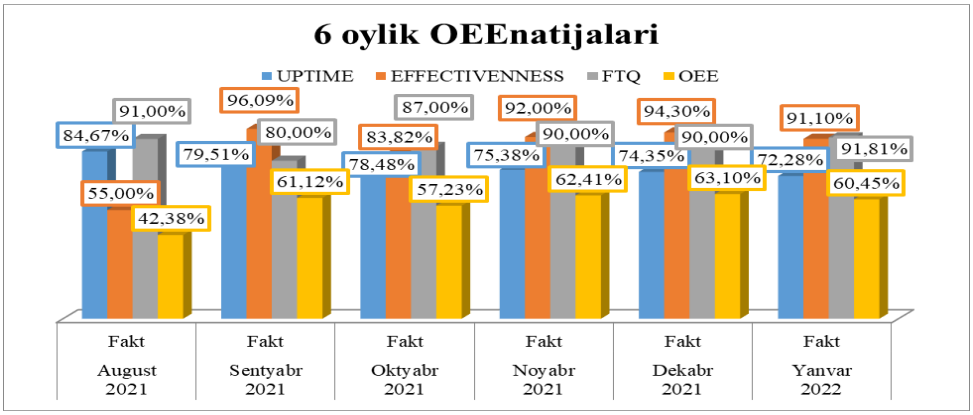




5-rasm O‘rindiqlar uchun penopoliuretin ishlab chiqaruvchi dastgoh model: DAE HAN 36

NATIJALAR

Shu uchta ko‘rsatkich bo‘yicha OEE aniqlanadi yani quyida penopoliuretan ko‘piklashtirish sexidagi PAD 36 jihozining 6 oylik OEE natijasi:



To‘xtalish ko‘rsatkichlari IATF 16949 standartining 8.5.1.5 bandi talabiga muvofiq korxonada doimiy ravishda nazorat qilib boriladi.

1-jadval

OEE=to‘xtalishlar ko‘rsatkichi (rejali ishlab chiqarish ko‘rsatkichi) sifat ko‘rsatkichi.

№		Uchastka yoki bo'lim nomi:	Liniya nomi:	Model nomi:	Stansiya yoki sektor:	Stansiya yoki sektordagi maxsulot nomi:	Oylik ish soati: (I-II smena)	Oylik ish vaqti: (minut)	Oylik rejali to'xt-lar (tanaf-lar): (minut)
1		**PAD**	**PAD 36**				**384**	**22080**	**960**
1	1	PAD	PAD 36	GSVEM, M300/J200, T250	Конвейер 36	F/C, F/B, R/C, R/B	384	22080	960
			Жами:				***384***	22080,00	960
2		**PAD**	**PAD 24**				**384**	**22080**	**960**
2	1	PAD	PAD 24	GSVEM, M300/J200, T250	Конвейер 24	F/C, F/B, R/C, R/B	384	22080	960
			Жами:				***384***	22080,00	960
3		**H/REST**	***1 COVERING***				**384**	**22080**	**960**
3	1	H/REST	1 COVERING	GSVEM, T250, J200,Tracker	Конвейер 1	H/Rest - FRT, SIDE, CTR, ARM REST	384	22080	960
			Жами:				***384***	22080,00	960
4		**H/REST**	***2 INMOULD***				**384**	**22080**	**960**
4	1	H/REST	2 INMOULD	M300, J200	Конвейер 2	H/Rest - FRT, SIDE, CTR	384	22080	960
			Жами:				***384***	22080,00	960

2-jadval

UpTime to‘xtalishlar iqtisodiy qismga ta’siri

Oylik rejadan tashqari to'x-lar xom ashyo o'z vaqtida yetib kelmasligi: (min)		Sifat nazorati: (minut)	Kunlik rejadan tashqari, mexanizm nosozligi sababli to'xtal: (min)	Umumiy to'xtal-lar: (min)	To'xtovsiz ishlagan vaqt: (minut)	Uptime (%) xisobida		Bir daqiqa to'xtalish summasi:	Umumiy to'xtalish summasi:	To'xtalish summasi quyidagi fayldan olinadi. photo_2021-01-13_21-49-01.jpg	
MS va T	I/Ch										
152	**455**	**1545**	**3128**	**5280**	**16800**	**72,28**		**21 650,00**	**114 312 000,00**	**21 650,00**	
152	455	1545	3128	5280	16800	72,28		21 650,00	114 312 000,00	21 650,00	
152	455	1545	3128	5280	16800	72,28		21 650,00	114 312 000,00	21 650,00	
84	**125**	**1384**	**2165**	**3758**	**18322**	**78,83**		**11 910,00**	**44 757 780,00**	**11 910,00**	
84	125	1384	2165	3758	18322	78,83		11 910,00	44 757 780,00	11 910,00	
84	125	1384	2165	3758	18322	78,83		11 910,00	44 757 780,00	11 910,00	
48	**246**	**1568**	**3548**	**5410**	**16670**	**71,72**		**11 370,00**	**61 511 700,00**	**11 370,00**	
48	246	1568	3548	5410	16670	71,72		11 370,00	61 511 700,00	11 370,00	
48	246	1568	3548	5410	16670	71,72		11 370,00	61 511 700,00	11 370,00	
146	**354**	**1823**	**2456**	**4779**	**17301**	**74,44**		**6 500,00**	**31 063 500,00**	**6 500,00**	
146	354	1823	2456	4779	17301	74,44		6 500,00	31 063 500,00	6 500,00	
146	354	1823	2456	4779	17301	74,44		6 500,00	31 063 500,00	6 500,00	

Korxonaning penopoliuretan ko‘piklashtirish sexidagi PAD 36 jixozining 3 yillik OEE ko‘rsatkichi:

3-jadval.

Yillik OEE ko‘rsatkichi.

2020		Yanvar 2020	Fevral 2020	Mart 2020	Aprel 2020	May 2020	Iyun 2020	Iyul 2020	Avgust 2020	Sentyabr 2020	Oktyabr 2020	Noyabr 2020	Dekabr 2020
		Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt
Jixozning umumiy samaradorligi (OEE)	UPTIME	72%	74%	78%	78%	80%	65%	81%	72%	70%	77%	69%	75%
	EFFECTIVENNESS	97%	91%	90%	90%	92%	93%	90%	94%	95%	94%	91%	89%
	FTQ	83%	84%	85%	85%	88%	96%	88%	82%	89%	81%	84%	88%
	OEE	58%	57%	60%	60%	65%	58%	64%	55%	59%	59%	53%	59%

2021		Yanvar 2021	Fevral	Mart 2021	Aprel 2021	May 2021	Iyun 2021	Iyul 2021	Avgust 2021	Sentyabr 2021	Oktyabr 2021	Noyabr 2021	Dekabr 2021
		Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt
Jixozning umumiy samaradorligi (OEE)	UPTIME	66,58%	62,01%	75,63%	81,94%	83,20%	78,46%	88,12%	84,67%	79,51%	78,48%	75,38%	74,35%
	EFFECTIVENNESS	88,36%	97,57%	97,82%	96,48%	94,43%	91,15%	89,21%	55,00%	96,09%	83,82%	92,00%	94,30%
	FTQ	92,04%	90,92%	90,00%	92,58%	89,00%	90,00%	88,00%	91,00%	80,00%	87,00%	90,00%	90,00%
	OEE	54,15%	55,01%	66,58%	73,19%	69,92%	64,36%	69,18%	42,38%	61,12%	57,23%	62,41%	63,10%

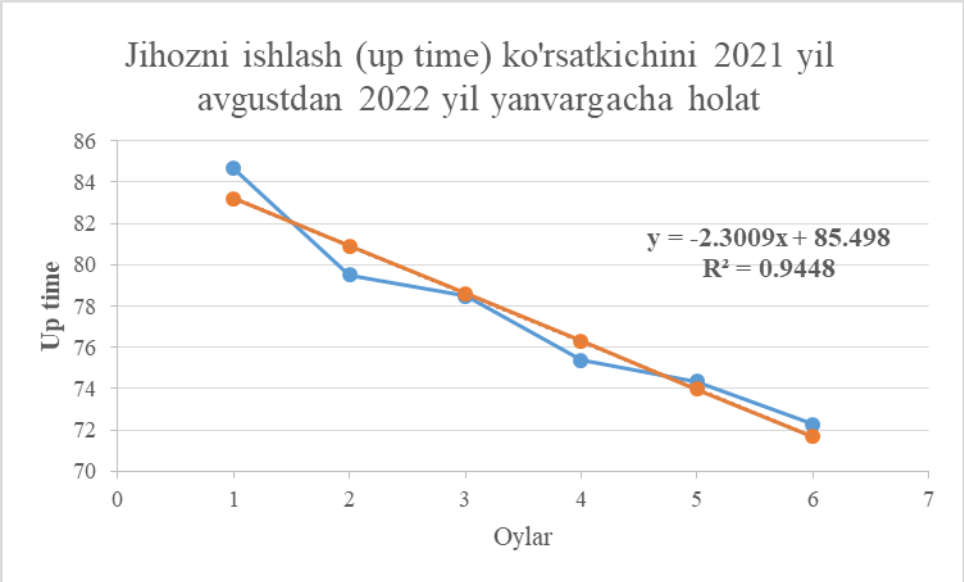
2022		Yanvar 2022	Fevral 2022	Mart 2022	Aprel 2022	May 2022	Iyun 2022	Iyul 2022	Avgust 2022	Sentyabr 2022	Oktyabr 2022	Noyabr 2022	Dekabr 2022
		Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt	Fakt
Jixozning umumiy samaradorligi (OEE)	UPTIME	72,28%	70,98%	68,47%	75,54%								
	EFFECTIVENNESS	91,10%	90,00%	87,00%	90,00%								
	FTQ	91,81%	90,00%	91,00%	92,00%								
	OEE	60,45%	57,49%	54,21%	62,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Korxonaning penopoliuretan ko‘piklashtirish sexidagi PAD 36 jixozining 6 oylik to‘xtalishlari va ko‘rilgan zarar miqdori quyidagi jadvallarda keltirilgan.

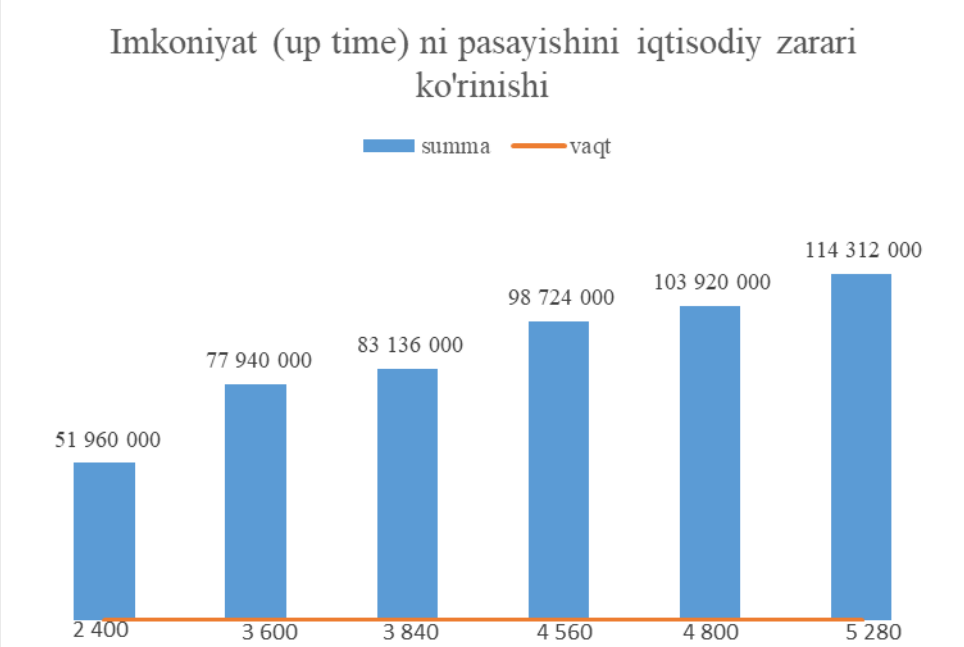
4-jadval

Statistik natijalar.

Oylar	X	Natijalar (UpTime)	Jihozning rejadan tashqari to‘xtash vaqti(oylik), minut
Avgust	1	84.67	2400
sentabr	2	79.51	3600
Oktabr	3	78.48	3840
Noyabr	4	75.38	4560
Dekabr	5	74.35	4800
Yanvar	6	72.28	5280



6-rasm. Jihozni ishlash ko‘rsatkichi



7-rasm. Imkoniyatni pasayish ko‘rsatkichi.

HULOSA

OEE (Overall Equipment Effectiveness) yoki Umumiy Uskunaning samaradorligi - ishlab chiqarish vaqtiga nisbatan erishilgan samaradorlik darajasini aniqlaydigan taniqli ishlab chiqarish amaliyoti nazariyasiga asoslangan ko‘rsatkich.

Dunyoda OEE ko‘rsatkichlarining 5 ta asosiy darajasini ajratish odatiy holdir:

OEE indeksi 100% ga teng

Kompaniya mavjud uskunalardan mukammal foydalanadi, minimal vaqt ichida maksimal mumkin bo‘lgan mahsulotlarni ishlab chiqaradi va yuqori sifat standartlariga ega. Bu shuni anglatadiki, asbob-uskunalar, ishlab chiqarish liniyasi yoki butun zavod nosozliklarsiz va nuqsonli mahsulotlar ishlab chiqarmasdan maksimal tezlikda ishlagan.

OEE indeksi 85%

Ko‘pgina tarmoqlar uchun bunday ko‘rsatkichga erishish uzoq muddatli maqsaddir.

OEE indeksi 60%

Ushbu OEE kompaniyaning o‘rtacha ko‘rsatkichlarini ko‘rsatadi. Bunday kompaniyada samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarish vaqtini oshirish uchun yangilanishi mumkin bo‘lgan ko‘plab jarayonlar mavjud.

OEE indeksi 40%

Kompaniya o‘z uskunasidan unumli foydalanmaydi, nuqsonli ishlab chiqarish bilan bog'liq muammolarga duch keladi yoki tez-tez uskunaning ishdan chiqishiga duch keladi. Qoidaga ko‘ra, vaziyatni faqat uskunaning ishdan chiqish sabablarini kuzatish va ularni bartaraf etish bo‘yicha zarur qarorlarni qabul qilish orqali yaxshilash mumkin. Bu OEEni taxminan 5% - 25% ga oshiradi.

OEE indeksi 40% dan kam

Kompaniya o‘z uskunalarini juda samarasiz ishlatadi. Har bir ishlab chiqarish jarayonini diqqat bilan kuzatib borish, mavjud vaziyatni yaxshilash bo‘yicha qat’iy choralar ko‘rish zarur[10].

ADABIYOTLAR

1. Michael O‘Neill “Developing Overall Equipment Effectiveness Metrics for Prototype Precision Manufacturing”

2. D.H.Stamatis “OEE Primer- Understanding Overall Equipment Effektiveness, Reliability and Maintainability”

3. V. “Reliability, Availability and Maintainability Study of Critical Vehicle Maintenance Equipment in a Highly Demanding Automobile Workshop”

4. Michael O‘Neill “Developing Overall Equipment Effectiveness Metrics for Prototype Precision Manufacturing”

5. Hibarkah Kurnia “The PDCA approach with OEE methods for increasing productivity in the garment industry”

6. Quentin Fernandez “Overall Equipment Effectiveness (OEE) philosophy adaptation”

7. The OEE Primer Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability,and Maintainability D.H. Stamatis

8. “OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS: A Powerful Production/Maintenance Tool for Increased Profits” Robert C. Hansen, PE., CMRP Industrial Press, New York, NY 2001.

9. LEAN MANAGEMENT AKADEMY. Improving OEE Eliminate Losses, Optimize Capacity Enhance Operating at Cost-Effective Rates

10. https://www.horasoee.eu/ru

УДК 611.666.2

МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁ АСОСИДА ОЛИНГАН АМОРФ УГЛЕРОДЛИ МАТЕРИАЛЛАРНИ ЮҚОРИ ҲАРОРАТЛАРДА ГРАФИТЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Убайдуллаев Мамасидиқ Махамматсолиевич
НамМҚИ, т.ф.б.ф.д PhD. silverstar-14@mail.ru, tel:+99(891)1832996

Шакиров Шухрат Мусаевич
ТошДТУ, т.ф.б.ф.д. доцент, goldstar_1471@mail.ru, tel:+99(893)5656793

Абдуллаев Камол Ҳакимович
НамМҚИ, т.ф.н. доцент, akx2018@umail.uz, tel:+99(890)7410545

Пармонов Сарвар Тошпўлатович
ТошДТУ Олмалиқ филали, т.ф.б.ф.д. доцент, Parmonovst@mail.ru, tel:+99(894)2240005

Аннотация: Мақолада маҳаллий хомашё асосида олинган нефт кокси + меласса таркибли аморф углеродли материал намуналарини юқори ҳароратларда, ўрта вакуум муҳитида, махсус лаборатрия печида графитлаш жараёнидан ўтказилиб ва уларда ҳосил бўлган графитланиш даражаси ўрганилди ҳамда графит кристалл миқдорларини ҳосил бўлиши бўйича таҳлилий натижалар келтирилган.

Аннотация: В статье расематриваются образцы аморфного углеродного материала, содержащего нефтяной кокс + меласса, полученные на основе местного сырье. Также изучена образующаяся в них графитизация и представлены аналитические результаты по образованию количеств кристаллов графита.

Abstract: In the article, samples of amorphous carbon material containing petroleum coke + molasses obtained on the basis of local raw materials were subjected to the graphitization process at high temperatures, in a medium vacuum environment, in a special laboratory furnace, and the degree of graphitization formed in them was studied, and the analytical results on the formation of graphite crystal quantities were presented.

Калит сўзлар: технология, углеграфит, графит, кокс, нефт, электротехника, меласса, графитланиш даражаси, солиштирма қаршилик, зичлик, смола, вольтметр, термопара, анизотропия.

Ключевые слова: технология, углеграфит, графит, кокс, нефть, электротехника, патока, степень графитизации, удельное сопротивление, плотность, пек, вольтметр, термопара, анизотропия.

Keywords: technology, carbon graphite, graphite, coke, oil, electrical engineering, molasses, degree of graphitization, specific resistance, density, pitch, voltmeter, thermocouple, anisotropy.

Мақсади. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини назарий асослари ва материални турли ҳароратларда қиздириш натижасида вақтга боғлиқ ҳолда графитланиш даражасини ўзгариши бўйича синов жараёнларини ўтказишдан иборат.

Усуллари. Тажриба Тошкент давлат техника университетидаги юқори вакуум муҳитида ишловчи печда олиб борилди. Нефт кокси ва меласса таркибли аморф углеродли материал намуналарини 1600....2500 ºС ҳароратларда 1 соат мобайнида қидириш натижасида графит кристалларини ҳосил бўлиши ўрганилди. Қиздириш жараёнлари 10^{-3} вакуум муҳитида амалга оширилди. Графитланиш даражасини аниқлаш “MiniFlex 600” рентгенли дифрактометрида (XRD) амалга оширилди.

Натижалари. Олинган натижаларга кўра, ҳарорат ошиб бориши билан намуналарни графитланиш даражаси ҳам ортиб борди. Бунда 1 соат давомида 1600 ºС ҳароратда намунанинг графитланиш даражаси 17%, 1800 ºС ҳароратда 22%, 2200 ºС ҳароратда 45% ва 2500 ºС ҳароратда 58% ни ташкил этди.

Хулоса. Олинган экспериментал натижалар таҳлилидан келиб чиқиб, маҳаллий хом ашё асосли аморф углеродли материалларни 2500 ºС ҳароратда 1 соат давомида ишлов бериш, намуналарни ҳажми бўйича тўлиқ графитланишига етарли бўлмаганлиги аниқланди.

Кириш.

Маълумки углеродли материалларни графитланиш даражасини рентгенограммадаги текисликлараро масофани камайиши ёки турли чизиқларни жадаллашиш нисбати бўйича ёки материал кристалларни ўлчами билан баҳоланади[1].

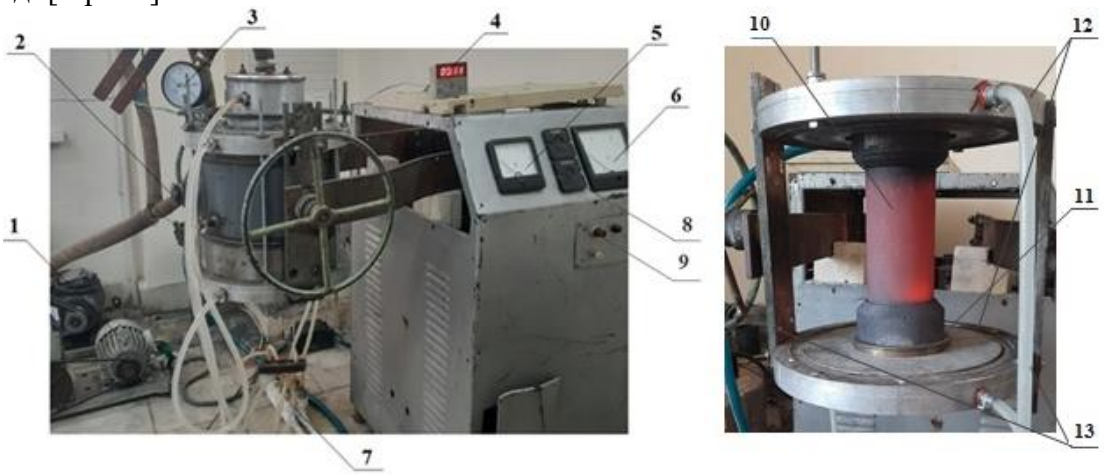
Углеродли материалларни графитланиш даражаси устида олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра аморф углеродни графитланиш даражаси биринчи навбатда ҳароратга боғлиқ[2, 3]. Бунда аморф углеродни графитланиш даражаси ўзгармас ҳароратда белгиланган чегарагача боради[4-7]. Бироқ бир қатор адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, аморф углеродни графитланиш жараёнининг кинетик тадқиқотлари шуни кўрсатдики, аморф углеродни графитланиши жараённи ҳароратдан ташқари жараённинг давомийлигига боғлиқ бўлади. Олимлар томонидан олиб борилган ҳисоб – китобларга кўра, нефт коксини графитлаш жараёнидан ўтказиш учун 2420 ^{o}C ҳарорат етарли бўлади. Бошқа пастроқ ҳароратларда ушбу натижага эришиш учун нефт коксини 2150 ^{o}C да 13 соат, 1900 ^{o}C да бир ой, 1500 ^{o}C да 1,5 йил, 1000 ^{o}C да 3200 йил керак бўлади[8-10].

Углеродли материалларни юқори ҳароратларда ишлов беришда уларнинг хоссаларини ўзгаришини кузатиш қийин. Одатда углеродли материалларни хоссаларини тадқиқ қилишда олдин аморф углерод юқори ҳароратда ишлов берилади кейин намуна тўлиқ совитиггандан сўнг ўтказилади бу эса тадқиқот жараёнини янада мураккаблаштириш ва бир қатор ноаниқликларни келтириб чиқариши мумкин[11-14].

Усуллари.

Маҳаллий хомашёдан тайёрланган кокс+меласса таркибли, ўлчами: ташқи диаметри 96 мм, ички диаметри 76 мм, баландлиги 240 мм ўлчамли труба шаклига эга бўлган намунани графитлаш жараёнини печда 1600...2500 ^{0}C ҳароратларда ва шу ҳароратларнинг ҳар бир қийматида 1 соат ушлаб туриш орқали амалга оширдик.

Махсус лаборатория печи кукун металлургияси усулида тайёрланган намуналарни юқори вакуумда ёки ҳимояловчи газ муҳитида 2500 ^{o}C ҳароратгача қиздириб пиширишга мўлжалланган. Печни ташқи қисми икки қаватли пўлат листдан тайёрланган бўлиб, печь қизиб кетмаслиги учун листлар орасидан сув ўтказиб доимий равишда совутиб турилади[1-расм].



1 – вакуум насос; 2 – термопара; 3 – манометр; 4 – термо датчик; 5 – амперметр; 6 – волтметр; 7 – совитиш тизими; 8 – автомат; 9 – тиристор блок; 10 – синов намунаси; 11 – бронза контакт; 12 – радиатор; 13 – ток узатгич.

1 – расм. Махсус лаборатория печида қиздириб пиширш ва материалнинг физик-механик хоссаларини синаш

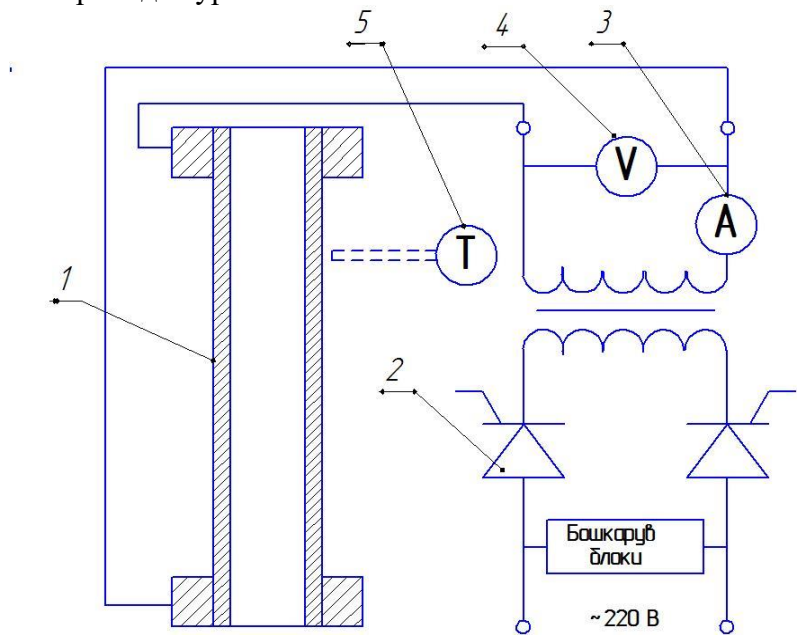
Тадқиқот намуналарни кимёвий таркиби ва графитлаш жараёнининг технологик кўрсатгичлари 1 – жадвалда келтирилган.

1 – жадвал

Тадқиқот намуналарини кимёвий таркиби ва графитлаш технологик кўрсатгичлари

Т/р	Кимёвий таркиби, %	Графитлаш ҳарорат, ^{O}C	Жараён давомийлиги, соат
1	Кокс+меласса	1600	1
2		1800	
3		2200	
4		2500	

Намуналарни графитлаш жараёнини амалга ошириш учун ишлаб чиқилган печнинг электрик схемаси 2 – расмда кўрсатилган.

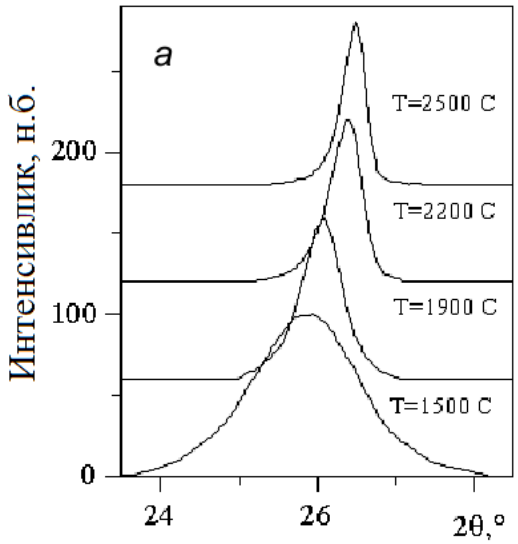


1-намуна; 2 –тиристор; 3 –амперметр; 4 – волтьметр; 5 –термопара.

2 – расм. Графитлаш жараёнини схематик кўриниши.

Аморф углеродли намуналарнинг графитланиш даражасини аниқлаш учун графитланган жараёндан ўтган намуналардан фрагментлар кесиб олдик ва уларнинг структура-фазавий таркибини “MiniFlex 600” рентгенли дифрактометрида (XRD) амалга оширдик. 3 – расмда тадқиқ этилган углерод намуналарининг 002 кристаллографик текисликларнинг дифракцион профиллар максимумлари келтирилган.

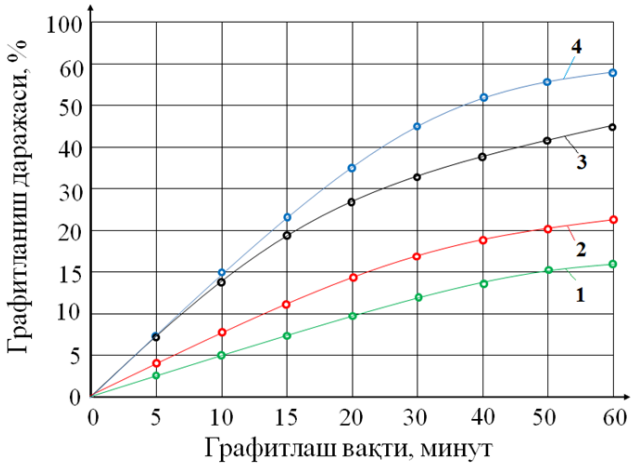
Бунда 002 дифракцион чизиқнинг β – интеграл кенглиги, ишлов бериш ҳарорати ортиши билан 1,56 дан 0,2^{o} гача кичрайиб борди. Интеграл кенгликнинг бундай тартибда ўзгариши энг аввало L_c – кристаллографик «с» ўқ йўналиши томон рентгент нурларининг когерентлик сочилиш ҳудудларининг ўртача ўлчамини ўзгариши билан боғлик бўлиб бунда ишлов бериш ҳарорат ортиши билан L_c аста секин, 1500 ^{o}C ҳароратда 5 нм, 2500 ^{o}C ҳароратда 45 нм га катталашди. Ишлов бериш ҳарорати ортиши билан когрентлик сочилиш ҳудудлар ўлчамини катталашиши 002 кристаллографик текисликларнинг дифракцион профиллар марказини ўнг (катта бурчаклар) томонга силжиши билан содир бўлди (3 – расм). Бу эса d_{002} кристаллографик текисликлар аро масофани, 1500 ^{o}C ҳароратда 0,344 нм дан, 2500 ^{o}C ҳароратда 0,33 нм гача кичрайиши билан боғлиқ.



3 – расм. Турли ҳароратларда графитлаш жараёнидан ўтган углерод намуналарининг 002 кристаллографик текисликлар дифракцион профиллар максимумлари

Натижалар.

Турли ҳароратларда графитлаш жараёнидан ўтказилган намуналар устида олиб борилган сонли рентгенли структара-фазалар таҳлиллари натижаларига нисбий бирликлар ёрдамида ишлов бериш орқали олинган маълумотлар 4 – расмда график кўринишда келтирилган.



1 – 1600 ^{0}C; 2 – 1800 ^{0}C; 3 –2200 ^{0}C; 4 – 2500 ^{0}C.

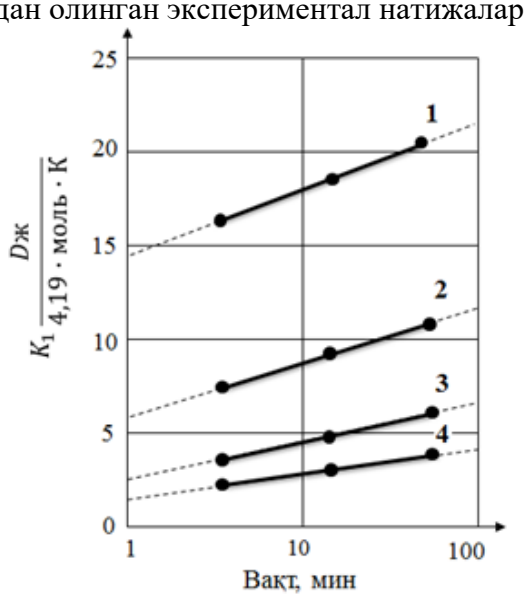
4 – расм. Аморф углеродни графитланиш даражасига жараён ҳароратининг таъсири

Олинган экспериментал натижаларга кўра графитлаш жараёнини ҳарорати ва шу ҳароратда ушлаб туриш вақти ортиши билан аморф углеродли намунанинг графитланиш даражаси 1 соат вақт оралиғида 0% дан 58% га ортган. Масалан, 1 соат давомида 1600 ^{o}C ҳароратда намунанинг графитланиш даражаси 17%, 1800 ^{o}C ҳароратда 22%, 2200 ^{o}C ҳароратда 45% ва 2500 ^{o}C ҳароратда 58% ни ташкил этди. Бундан кўриниб турибдики углеродли материалларда ҳарорат қанча юқори бўлса уларнинг графитланиш даражаси ҳам шунча юқори бўлади. Бундан ташқари 6–расмдан кўриниб турибдики, ҳаттоки 2500 ^{o}C ҳароратда 1 соат давомида ишлов бериш углеродли намуналарни ҳажми бўйича тўлиқ графитланишига етарли бўлмаган.

Муҳокамалар.

Дунё амалиётида аморф углерод ва графитланган углеродли материалларини олишда углеродга бой бўлган боғловчи моддаларнинг янги турларини аниқлаш, уларнинг хоссаларини ўрганиш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари бўйича дунёнинг бир қатор олимларидан В.И. Костиков, В.И.Касаточкин, А.Т.Каверовлар ишларида графитланган углеродли материалларни олиш, уларга тўлдирувчи сифатида нефт кокси, боғловчи сифатида тошкўмир смоласини киритиш ва уларнинг миқдорини материалнинг физик-механик ва эксплуатацион хоссаларига таъсир этиш кинетика асослари тадқиқ этилган[15-18].

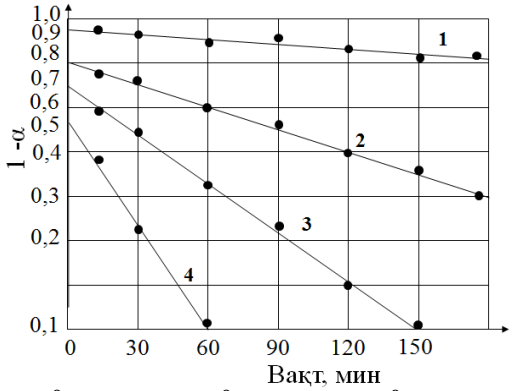
Намуналарни иссиқлик ўтказувчанлиги турли ҳароратларда ишлов бериш вақтининг логарифмини ошиб боришига тўғри пропорционал равишда ортиб боради. Бу 5–расмда олимлар томонидан олинган экспериментал натижалар асосида олинган.



1 – 2500 ºС; 2 – 2200 ºС; 3 – 1900 ºС; 4 – 1600 ºС

5-расм. Намуналарнинг иссиқлик ўтказувчанлигини изотермик ушлаб туриш вақт логарифмига ва ҳароратга боғлиқ ҳолда ўзгаришини кўрсатувчи график

Аморф углероддан графит структурасининг шаклланиши бир неча босқичда амалга оширилади ва турли хил қўшимча жараёнлар таъсирида мураккаблашади деб тахмин қилиш мумкин(6-расм).

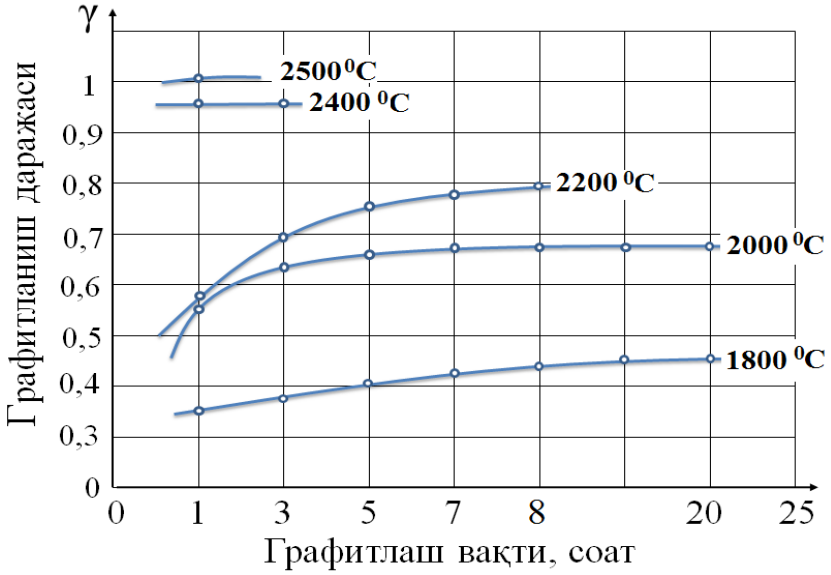


1 – 2000 ^{0}C; 2 – 2150 ^{0}C; 3 – 2300 ^{0}C; 4 – 2420 ^{0}C

6–расм. Нефт коксини турли ҳароратларда ишлов бериш вақтини *(1-α)* га боғлиқлиги(В.И.Касаточкин ва А.Т.Каверовлар бўйича).

Аморф углеродни графитлаш жараёнида аморф структура кристалл структурага ўтади. Бунда графитлаш жараёнининг муҳим кўрсатгичларидан бири бу жараён ҳарорати. Ўтказилган адабиётлар таҳлилига кўра, аморф структурага эга бўлган углеродни 1600...2500 ºС ҳароратда қиздириб графитлаш, аморф структурани тўлиқ кристалл структурага ўтишни таъминлайди (7 – расм) [8].

Қуйидаги 7 – расмда келтирилган графикка кўра, аморф углеродли материалларни кристалланиши, жараёнининг ҳароратига ва шу ҳароратда ушлаб туриш вақтига боғлик ҳолда ортиб борган.



7–расм. Аморф углеродни графитланиш даражасига, графитлаш жараёнининг ҳароратини ва шу ҳароратда ушлаб туриш вақтининг таъсири.

Дунё олимлари томонидан аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини ишлаб чиқишда хом ашё материаллари сифатида нефт кокси, тошкўмир коксига боғловчи материаллар сифатида нефт смоласи ва тошкўмир смоласидан фойдаланилган[19-21].

Хулосалар.

Олиб борилган изланишлар натижасида қуйидагича хулоса қилиш мумкин: Нефт кокси ва меласса таркибли аморф углеродли материалларни графитланиш даражаси ҳарорат ва вақтга боғлиқлиги аниқланди. Натижада олинган графит материалидан электротехника ва металлургия соҳаларида қўлланиладиган маҳсулотлар ишлаб чиқариш имкони берди.

АДАБИЁТЛАР

1. Шакиров Ш.М., Исмаилов Х.А., Юсупов Ж.И. Композиционный материал на основе силицированного графита// Композиционные материалы, 2013. №1. – С.

2. Мармер Э. П. Углеграфитовые материалы. Справочник / Мармер Э. П. -М.: Металлургия, 1973. - 136 с.

3. Искусственный графит / Островский В. С., Виргильев Ю. С. , Костиков В . И., Шипков Н. Н. - М.: Металлургия, 1986. - 272 с.

4. Убайдуллаев М.М., Шакиров Ш.М., Усмонов Ж.С., Пармонов С.Т. Электр двигателларда қўлланиладиган углеграфитли материалларни ишлаб чиқариш технологиясини тахлил қилиш//“Композицион материаллар”, Тошкент ш. 2021 йил, №3, 103-107.

5. Убайдуллаев М.М, Каримов Ш.А, Шакиров Ш.М., Пармонов Ғ.М. Углерод

асосли материалларни солиштирма электр қаршилиги ва ишқаланиш коэффициентини аниқлашнинг инновацион усуллари// “Машинасозлик илмий техник журнали” Андижон ш. 2022 йил, №1, 9 – 14 бет

6. Коморова Т.В. Получение углеграфитовых материалов: Учеб. Пособие/РХТУ им. Менделеева. – М., 2001, -95 с.

7. Убайдуллаев М.М, Шакиров Ш.М., Бекиев М.А. Маҳаллий хомашё асосида углеграфитли материаллар олиш истиқболлари //«Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар» мавзусида халқаро илмий-амалий конференция, Андижон ш. 2020 й., 395-403 б.

8. M.M.Ubaydullayev., Sh.A.Karimov.,Sh.M.Shakirov., R. Qudratov., G’.M. Parmonov. Use of Carbon Materials as a Heating Element. European multidisciplinary journal of modern science. Vol. 6, Issue 8, June 2022. -pp. 671-677.

9. Inagaki M., Kang F., Toyoda M., Konno H. Advanced Materials Science and Engineering of Carbon. // Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014. - 440 p. doi:10.1016/ c2012-0-03601-0

10. Toyo Tanso Co. Features of Special Graphite Products. Электронный ресурс http://www.ttu.com/1.Special graphite eg.pdf

11. Burchell, T. D. Carbon Materials for Advanced Technologies / T. D. Burchell. - Pergamon: U.S.A. ELSEVIER SCIENCE Ltd, 1999. - 540 p.

12. Savage G. (Gary) Carbon-carbon composites / G. Savage. SPRINGER-SCIENCE+BUSINESS MEDIA, B. V. - 1st ed., 1992. - 389 p.

13. Burchell T.D. A microstructurally based fracture model for polygranular graphite. // Carbon, 1996. - v.34, №№ 3. - P. 297-316.

14. Shakirov Sh., Allanazarov A., Ubaydullayev M., Egamberdiyev B. Determination of the effect of temperature on the graphitization process of amorphous carbon materials. International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA. August 28th 2022. 284-288 б.

15. Убайдуллаев М.М., Шакиров Ш.М., Каримов Ш.А. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини ишлаб чиқиш. // “Композит материаллар” Илмий техникавий ва амалий журнали. –Тошкент. №3/2022. 112-115 б.

16. M.M.Ubaydullaev, K.Kh.Abdullayev, A.X.Xabibullaev. Development of graphitization technology of amorphous carbon materials obtained on the basis of local raw materials NamMTI ilmiy-texnika jurnali. Наманган Том 7 махсус сон №2/2022. 235-241 б.

17. Cuesta, A. Carbon reactivity in an oxygen plasma: a comparison with reactivity molecular oxygen / A. Cuesta, A. Martinez-Alonso, J. Tascon // Carbon. - 2001. - V. 39. - P. 1135-1146.

18. Burchell, T. D. Carbon Materials for Advanced Technologies / T. D. Burchell. - Pergamon: U.S.A. ELSEVIER SCIENCE Ltd, 1999. - 540 p.

19. Virgilev, Y. Impurities in the reactor graphite and its serviceability / Y. Virgilev // Nuclear energy. - 1998. V. 84. -№ 1. - P. 7-16.

20. В.Ф. Попков, М.В. Кретинин, Н.Н. Зарипов. Влияние времени пребывания сырья в необогреваемом реакторе на качества нефтяного кокса. Химия и технологические процессы, – 2006, том 4, №1.

21. Коваленко, В.П. Использование электрокрекинга при переработке нефтесодержащих отходов / Н.М. Лихтерова, В.Н. Торховский, Е.А. Улюкина // Авто-Грин, 2006. №3. с. 16-18.

УДК 624.21.09

ZAMONAVIY KO‘PRIKLARDA QO‘LLANILADIGAN TEMIRBETON KONSTRUKTSIYALARNI SUVDAN HIMOYA QILISH UCHUN ISHLATILADIGAN MATERIALLAR.

Saydazimov Nosirjon Tursunovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti +99897 828 05 11

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomobil yo‘llaridagi zamonaviy ko‘priklarda qo‘llaniladigan temirbeton konstruktsiyalarni suvdan himoya qilish va betonlarni birlashtirish uchun ishlatiladigan buyumlar va materiallarni takomillashtirish va undan samarali foydalanish kabi masalalar yoritilgan.

Аннотация: В этой статье обсуждаются такие вопросы, как совершенствование современных технологий гидроизоляции и материалов склеивания бетонов для железобетонных мостов и их эффективное использование

Annotation: This article discusses issues such as the improvement of modern technologies for waterproofing and gluing concrete materials for reinforced concrete bridges and their effective use.

Kalit so‘zlar: Gidroizol, bitum, asbest, sellyuloza, gidrostekloizol, epoksid yelimlari, polimerlash, portlandsement, kvarts qumi, andezit yoki diabazon.

Ключевые слова: Гидроизол, битум, асбест, целлюлоза, гидростеклоизол, эпоксид, полимеризация, портланцемент, песок кварца, андезит или диабазон.

Key words: Hydroisol, bitumen, asbestos, cellulose, hydrostekloizol, epoxy, polymerization, portlance, quartz sand, andesite or diabazone.

Kirish. Zamonaviy yo‘llar, ko‘priklar xalqimiz farovonligini yuksaltirishga xizmat qiladi. Bu mamlakatimizda olib borilayotgan islohotlar, eng avvalo inson va uning manfaatlariga, odamlarning farovon hayot kechirishiga qaratilganining yana bir yorqin isboti bo‘ldi. Prezidentimiz aytganidek, zamonaviy ko‘priklar qurish, yo‘llarni zamon - talablariga moslashtirish aholiga qulaylik yaratish, xalqimiz farovonligini yuksaltirishga xizmat qiladi. El-yurtimiz yildan-yilga farovonlashib, odamlarning turmush darajasi ham yuksalib borayapti. Buni shahrimizda shaxsiy avtomobillar soni ortib, transport vositalari oqimi tobora ko‘payayotgani misolida ham ko‘rish mumkin. [1] Avtomobil va piyodalar ko‘priklari muhim transport tuzilmalari bo‘lib, ularning yaxlitligi odamlarning hayoti va sog‘lig‘iga bevosita ta’sir qiladi. Namlik zamonaviy ko‘priklarning yeng yomon dushmanlaridan biri bo‘lganligi sababli, bunday tuzilmalar uchun gidroizolyatsiyani o‘rnatish va keyinchalik yangilashni amalga oshirish juda muhimdir. Yuqori sifatli gidrofobik ishlov berish inshootlarning mustahkamligini ta’minlaydi, ularning xizmat muddatini sezilarli darajada uzaytiradi va suv havzasidan o‘tish yoki harakat qilish uchun ko‘prikdan foydalanadigan har bir kishini himoya qiladi. Ushbu maqolada men ko‘priklar gidroizolyatsiyasining barcha turlari, shuningdek uni tartibga solish uchun ishlatiladigan materiallar va texnologiyalar haqida yoritganman. [2]

Asosiy qism. Ko‘prik oraliq qurilmasi va tayanchlari betoni atrof-muhitdagi namlikdan va sizib chiquvchi suvlardan himoyalanadi, buning natijasida betonda buzilishlar bo‘lmaydi, armaturani zanglashdan saqlaydi.

Zamonaviy qurilishda ko‘prik inshootlarini qurish uchun turli xil materiallar qo‘llaniladi, masalan,

• metall, shu jumladan po‘lat,

Mamlakatimizda ko‘pchilik konstruktsiyalar po‘lat va beton elementlar asosida ishlab

chiqariladi. Shuni ta'kidlash kerakki, har qanday materiallar suv ta'sirida sezilarli darajada shikastlanishi mumkin. Yog‘och, namlik bilan aloqa qilganda, yumshoqroq bo‘ladi va chiriy boshlaydi, metall konstruktsiyalar korroziyaga uchraydi va g‘ovakli tuzilishi tufayli beton turli zararli moddalarni o‘tkazib yuborib shikastlanishi mumkin [3]

Beton qoplamaning holati tashqi va ichki omillarga ta'sir qiladi. Birinchi turga kimyoviy, fizik va biologik ta'sirlar, ya'ni shamol, suv oqimlari, kimyoviy moddalar yoki mikroorganizmlar bilan yuzaki aloqa qilish kiradi. Ikkinchi xil omillarga materialning chuqurligida sodir bo‘ladigan jarayonlar kiradi. Avvalo, biz ba'zi moddalar o‘rtasida sodir bo‘ladigan kimyoviy reaktsiyalar haqida gapiramiz. Materialga chuqur kirib borgan modda qanchalik tajovuzkor bo‘lsa, zarar shunchalik aniq bo‘ladi. Betonning korroziyasi atmosferadan bo‘lishi mumkin yoki suyuq muhitda paydo bo‘lishi mumkin, bu strukturaning yaxlitligi uchun bir xil darajada xavflidir.[4]

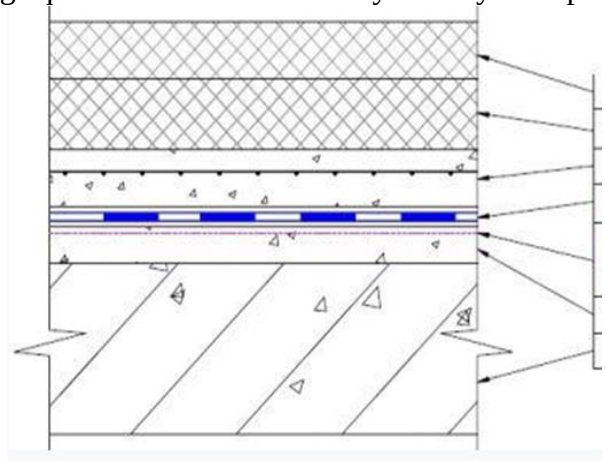
Ko‘prik konstruktsiyasi ishlab chiqarilgan materialga gidrofobik ishlov berish turli omillar ta'sirida buzilishini oldini oladi. Shu bilan birga, qo‘llaniladigan gidroizolyatsiya muntazam ravishda shikastlanish uchun tekshirilishi va kerak bo‘lganda yangilanishi kerakligini unutmaslik kerak. Gidroizolyatsiyani ta'mirlash murakkabligi uchun zarur bo‘lgan vaqt ichida, u yoki bu ixtisoslashtirilgan uskunadan foydalanishda farq qilishi mumkin va uning xususiyatlari, birinchi navbatda, ko‘priklarni hidrofobik ishlov berish uchun tanlangan materiallar bilan bog‘liq. Buning uchun qanday materiallardan foydalanish kerak?

Ko‘prik konstruktsiyalarini gidrofobik tozalash juda murakkab jarayon bo‘lib, u strukturada harakatlanishni to‘xtatish va og‘ir uskunalardan foydalanishni o‘z ichiga oladi.

Zamonaviy qurilishda katta talabga ega bo‘lgan eng keng tarqalgan materiallar va ishlab chiqarish kompaniyalarini ko‘rib chiqamiz.[5]

Ko‘priklarning deyarli barcha elementlari hidrofobik ishlov berishga muhtoj, ammo ular orasida er bilan bevosita aloqada bo‘lgan tuzilmalar eng zaif hisoblanadi. Bularga tayanchlarning orqa devorlari va tayanch devorlarining orqa yuzalari, egilgan qanotlar va boshqa ba'zi elementlar kiradi. Ular uchun gidroizolyatsiya uchun eng foydali variant - bu bitum asosida tayyorlangan qoplamali turdagi materiallar.

Shuni ta'kidlash kerakki, mastikalar shaklida bitumli gidroizolyatsiya an'anaviy ravishda barcha iqlim zonalarida qo‘llaniladi. Hidrofobik qatlam ettita qatlamli materiallarni o‘z ichiga oladi: issiq texnologiya yordamida qo‘llaniladigan to‘rtta bitum mastikasi va mustahkamlovchi ramka bilan jihozlangan shisha tolali shishaga asoslangan uchta qatlamli material. Shundan so‘ng, yakuniy, ya'ni bitum mastikasidan iborat bo‘lgan tugatish qatlami sirtga taqsimlanadi va uning ustiga qum-tsement aralashmasi yoki mayda dispersli beton qatlami yotqiziladi.[6]



Asfaltbetonning yuqori qatlami
Asfaltbetonning quyi qatlami
Armaturali himoya qatlami
TEHNOELASTMOST B
Polimer-bitumli TechnoNIKOL №3
Tekislovchi qatlam
Temirbeton plita

1-rasm. Yuqori sifat temirbeton konstruktsiyalar

Qoplama gidroizolyatsiyasini ishlab chiqaruvchi mashhur kompaniyalar:
• TechnoNIKOL,
• FlexLock (aralashmaning muhim komponenti poliuretan),
• Bitumast,
• BASF va boshqalar.

Bunday materiallar, suv o‘tkazmaydigan sirt turi sifatida tasniflanadi. Mastikalar sirtda mustahkam himoyalangan suv o‘tkazmaydigan qatlam hosil qiladi, uning yaxlitligi buzilgan taqdirda shikastlangan joy hidrofobik kompozitsion bilan qayta qoplanadi. Ko‘prik konstruktsiyalarini qayta ishlash uchun ishlatiladigan gidroizolyatsiya materiallari, birinchi navbatda, turli materiallarga yuqori darajada yopishish va strukturani namlikdan ishonchli himoya qilish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak. An'anaga ko‘ra, materiallarning eng yaxshi turlaridan biri kompozitsiyalarni yopishtirishdir. Ular, ayniqsa, ko‘prik elementlari bilan aloqa qiladigan tuproqlarda agressiv suvlar mavjud bo‘lgan hollarda juda muhimdir. Shu bilan birga, devorlarning orqa yuzasini drenajlash xususiyatiga ega bo‘lgan tuproq bilan to‘ldirish ham qo‘llaniladi, bunda nishab ostidagi suvni to‘kish uchun majburiy qurilma mavjud.

Bundan tashqari, strukturaning barcha ichki yuzalarini, shuningdek, ko‘prikning qatnov qismidagi plitalarning sirtlarini suyuqlik ta'siridan himoya qilish juda muhimdir. Ortiqcha suyuqlikni olib tashlaydigan quvurlardan iborat drenaj tizimi o‘rnatiladi. Rulon materiallarining qirralari, albatta, yon tomonlarning chuqurchalariga o‘rnatiladi.[7]

Yuqori sifatli rulonli gidroizolyatsiya ishlab chiqaruvchisi ham TechnoNIKOL hisoblanadi. Masalan, polimerlar qo‘shilgan modifikatsiyalangan bitum asosida tayyorlangan “Technoelastmost” rulonli innovatsion cho‘kma materialiga talab katta. Bunday material beton va temir-beton konstruktsiyalarni gidroizolyatsiya qilish uchun juda yaxshi. Technoelastmost juda elastik, har qanday muhit haroratida o‘rnatish oson va gaz gorelkasidan foydalanishni talab qilmaydi. Bundan tashqari, bu kompozitsion turli sirtlarga mukammal yopishish bilan ajralib turadi, bu esa taglik bilan mustahkam aloqani kafolatlaydi.

TechnoNIKOL kompaniyasi tomonidan ishlab chiqargan bitum-polimer astarli TECHNOELASTMOSTni yotqizish tekislangan ishchi sirtni yaxshilab tayyorlash bilan boshlanadi. Bunday primer juda tez quriydi, shuningdek, ko‘prik strukturasining sirtini korroziyaning salbiy ta'siridan himoya qiladi. Faqat bazani qayta ishlagandan so‘ng, siz gidroizolyatsiya materialini tuzatishni boshlashingiz mumkin. Ko‘priklarni ta'mirlash rulonli gidroizolyatsiya birikmasidan yamoqni o‘rnatish orqali amalga oshiriladi.

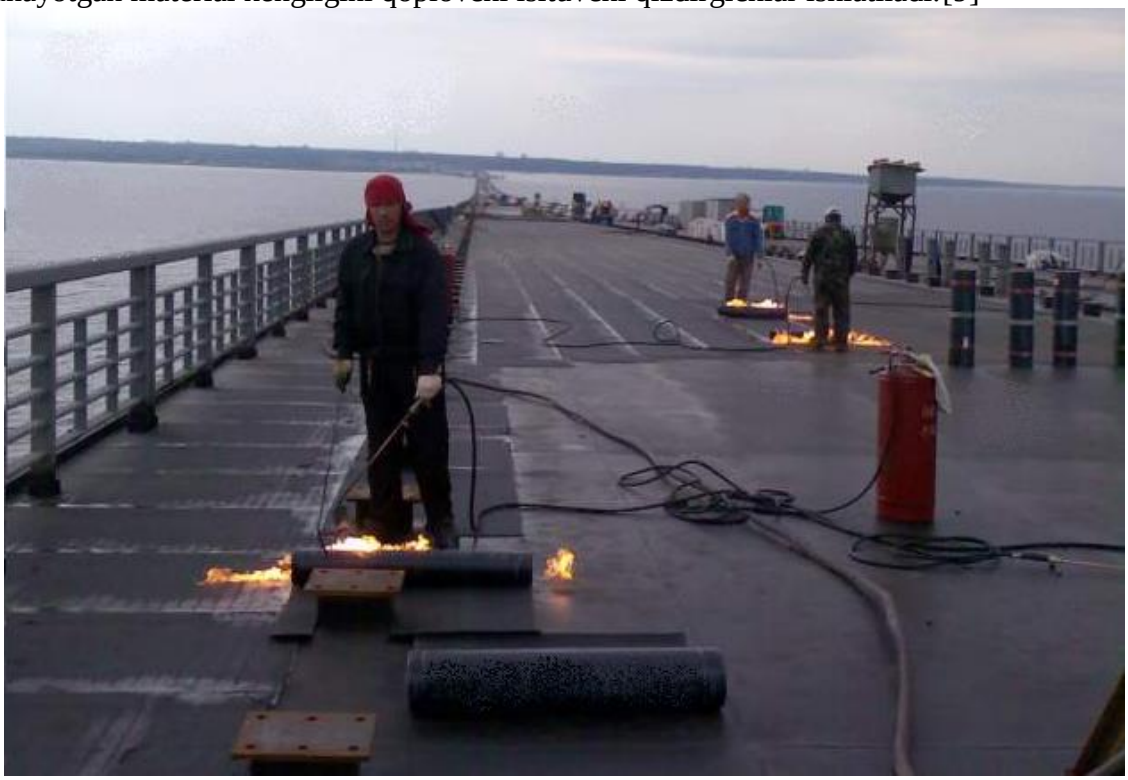
Zamonaviy qurilishda poliurea kabi materialdan foydalanish keng tarqalgan bo‘lib, bu faqat bitta o‘tishda yuqori tuzilmaning butun kengligi bo‘ylab ko‘prik qavatini gidroizolyatsiya qilish imkonini beradi. Bunday gidroizolyatsiya tezda qotib qoladi va 24 soatdan keyin ko‘prikda yuk mashinalarining harakatlanishiga ruxsat beriladi.[8]

Ko‘prik qurilishida qo‘llaniladigan suvdan himoyalovchi materiallar, surtiladigan, yelimlanadigan va sepiladigan turlarga bo‘linadi. Surtiladigan himoyada sovuq bo‘yash va issiq suyuqlik surtash amalga oshiriladi. Sovuq bo‘yashda og‘ir benzin yoki kerosinda yondirilgan III va IV markali bitum, xuddi shunday qatronli laklar ham qo‘llaniladi. Sovuq bo‘yash birinchi qatlam bo‘lib, uning orqasida 2-3 mm qalinlikda issiq surtishni amalga oshiriladi. Issiq surtiladigan maxsus mumsimon material sifatida - bitumning mayda asbest tolali qorishmasi xizmat qiladi.

Yelimlab himoyalovchi materiallar sifatida asosi bitum bo‘lgan o‘romlar va asosi sintetik rezina bo‘lgan yangi materiallar ishlatiladi (butilkauchuklar).

Bitumli suv o‘tkazmaydigan o‘ram materiallar bilan ishlashning asosiy yo‘li – albatta betonni bir marta bo‘yab mastikasiz yelimlash. Bitum bilan bo‘yalgan yuzani eritish uchun

yelimlanayotgan material kengligini qoplovchi isituvchi qizdirgichlar ishlatiladi.[9]



2-rasm. bitum-polimer astarli TECHNOELASTMOST

Bitumli suv o‘tkazmaydigan materiallar qo‘llanilganda issiqlikni cheklashda yangi suv o‘tkazmaydigan materiallarni ishlab chiqish zarurati paydo bo‘ldi.

Materiallar va metodlar. Maqolani tayyorlashda qiyosiy tahlil, chet davlatlar tajribalarini o‘rganish va milliylashtirish, kompyuter dasturlarining imkoniyatlarini o‘rganish va sohaga yo‘naltirish, tarixiylik, mantiqiylik va umumlashtirish metodlari qo‘llanildi.

Tavsif ko‘rsatkichlar va takliflar. Konstruksiya elementlarini birlashtirishda qo‘llaniladigan yelimlar. Yelimlar konstruktiv material hisoblanib, beton qismlarini yelimlab birlashtirishda, agar uning birlashtirish mustahkamli yelimlanayotgan konstruksiya betoni mustahkamligidan kam bo‘lmaganda iqtisodiy samarador hisoblanadi, egilish moduli esa qotgan holatdagi va kengayish koeffitsientlari yo‘nalishi bo‘yicha yelimlanayotgan betonnikiga yaqin bo‘ladi. Yelimlangan bog‘lanishlar uzoq muddat ishlashi va ekspluatatsiya davrida tashqi muhit ta’siriga chidamli bo‘lishi kerak. Bunday talablarga enoksid smolasi asosida tayyorlangan yelimlar kiradi. Ularda yelimdan tashqari qotiruvchi, plastifikator, to‘ldiruvchi va modifikatsiyalovchi (turlantiruvchi) qo‘shimchalar qo‘llaniladi. Ko‘priksozlikda asosan, Rossiyada ishlab chiqarilgan ЭЕ5, ЭЕ 6, va ЭЕ 40 markali epoksid yelimlari ishlatilgan, 1973-yildan boshlab yangi ЭЕ 22, ЭЕ 20, ЭЕ 16 va ЭЕ 14 qandaydir texnolik afzallikka ega bo‘lgan epoksid yelimlar ishlab chiqarilgan.

Polimerlash (tayyorlash) mumsimon qatronlarni qotirish yo‘li bilan amalga oshiriladi. Qotiruvchining turiga qarab epoksid yelimlar oddiy yoki qizdirilgan holatda tayyorlanishi mumkin. Ko‘prik qurilishida sovuq jarayonda qo‘llaniladigan qotiruvchilar: geksametilendiamin, polietilen poliamin va trietanoldiamin. Yelimning texnologik xossasini qotiruvchining turi va o‘lchami orqali plastifakator va qo‘shimchalarni qo‘shib amalga oshiriladi. Qotiruvchining miqdori epoksid yelimning og‘irligining 10...15% ni tashkil etadi. Plastifikatorlar sifatida

dibutilftalat va poliefirkrilat ishlatiladi. Ularni 5...30% epoksid yelimining og‘irligiga nisbatan qo‘shiladi. Plastifikator keragidan ortiqcha qo‘shilsa yelimlangan joyni mustahkamligi kamayadi va deformatsiyasi oshadi.

To‘ldiruvchi yelimning jadvchanligiga polimerlash vaqtida ta’sir etmaydi va asosan yelimning haroratda kengayish koeffitsientining o‘zgarishi va epoksid yelimining sarfini kamayishiga olib keladi. Ko‘prik qurilishida to‘ldiruvchi sifatida portlandsement, maydalangan kvarts qumi, andezit yoki diabazon unidan foydalaniladi.

Oliy sifatli yelimdan foydalanib birlashtirish hosil qilish uchun – birlashtirilayotgan yuzalarni yelimlashga yaxshi tayyorlash kerak. Betonning yuzasi toza, quruq, mustahkam bo‘lishi kerak. Yuzalarni tozalashni qumni bosim bilan otadigan jihozlar va mexanik cho‘tkalar bilan amalga oshiriladi.

Yelimlarni enoksid qatronidagi yashovchanligi 20℃ dan 25℃ haroratda 2...2,5 soat. Undan past haroratda yelimning yashovchanligi uzayadi.[10]

Betonni birlashtirish uchun ishlatiladigan yelimlar past haroratda va sovuqda qizdirib ishlatiladi. Eski qotgan beton bilan yangi quyilgan bettonni birlashtiradigan yelimlar ham ishlab chiqilgan.

Xulosa o‘rnida. Yuk ko‘taruvchi, asosan oldindan zo‘riqtirilgan ko‘prik konstruksiyalarida yuqori mustahkamlikka ega betonlarni qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi. Ko‘prik oraliq qurilmasi va tayanchlari betoni atrof-muhitdagi namlikdan va sizib chiquvchi suvlardan himoyalansa, buning natijasida betonda buzilishlar bo‘lmaydi, armaturani zanglashdan saqlaydi. Bitumli suv o‘tkazmaydigan materiallarni qo‘llab betoni atrof-muhitdagi namlikdan saqlab uning hizmat muddatini ikki marotaba oshirish mumkin bo‘ladi. Yelimlar konstruktiv material hisoblanib, beton qismlarini yelimlab birlashtirishda, agar uning birlashtirish mustahkamli yelimlanayotgan konstruksiya betoni mustahkamligidan kam bo‘lmaganda iqtisodiy samarador hisoblanib ko‘hrikni hizmat qilish muddatini uzaytiradi.

ADABIYOTLAR

1. N.T.Saydazimov. Avtomobil yo‘llaridagi muhandislik inshootlari. Toshkent 2021 “Mashrab”

2. Zamonaviy ko‘priklarda qo‘llaniladigan temirbeton konstruktsiyalarni suvdan himoya qilish uchun ishlatiladigan materiallar. Saydazimov N. NamDU Ilmiy axborotnomasi – 2022. – №. 11.

3. Materials used for water protection of reinforced concrete structures used in modern bridges. n.t Saydazimov. Экономика и социум.2022.1 (1)

4. Saydazimov N. et al. Research of methods of repair of cement concrete pavels //Экономика и социум. – 2020. – №. 11. – С. 1677-1680.

5. Saydazimov N. et al. improving the elasticity of cement-concrete roads //Теория и практика современной науки. – 2020. – №. 11. – С. 6-10.

6. Saydazimov N. Basic systems of reinforced concrete bridges, areas of application and description of 3D modeling //Экономика и социум. – 2021. – №. 2-1. – С. 308-311.

7. Инамов, А., Эргашев, М., Назиркулова, М., & Сайдазимов, Н. (2021). Создание дорожных карт и ведение государственного кадастра на основе гео-информационных технологий. *Общество и инновации*, *2*(10/S), 84-90.

8. Avtomobil yo‘llaridagi ko‘priklar oraliq qurilmasi defarmatsion choklari va ularning himoya qatlami mustahkamligini oshirish va uzoq muddat xizmat qilishini ta’minlash. FarPI, mahsus son 2022

9. Автомобиль йўллари соҳасида доимий фаолият кўрсатувчи базавий gps

станцияларидан фойдаланиш

10. M Ergashev, D Maxkamov, N Saydazimov, A Xabibullayev Academic research in educational sciences 2 (11), 52-61

11. Геоахборот технологиялари асосида автомобиль йўллари карталарини яратиш ва давлат кадастрини юритиш А Инамов, М Эргашев, М Назиркулова, Н Сайдазимов Общество и инновации 2 (10/S), 84-90

УДК 620.4

ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ КОНТАКТОВ ИЗ ДУГОСТОЙКИХ СПЛАВОВ ЭКСПЛУАТИРУЮМЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ

Атамирзаев Тохиржон Усманович
НамИСИ, ст.преп. tohirzonatamirzaev@gmail.com,+998939442905

Отамирзаев Олимжон Усубович
НамИСИ, доц. +99894.9051551

Abstract:

Objective. В статье приведено результаты обработки контактов высоковольтных выключателей по получению хорошего сплавов с дугостойкими свойствами. Так, как при длительных эксплуатации многократных включению и отключению электрического тока большой мощности происходить эрозионное разрушение контактов вызывающие плавления, испарения и разбрызгивания материала.

Methods. Для улучшения пропускного способа контактов будут покрывать поверхности контактов из дугостойких сплавов, поверхности контактов покрывается в зависимости от величина проходящих токов между контактном зазоре контактов.

Results. Помимо физических процессов, протекающих под воздействием электрической дуги на рабочих поверхностях контактов в межконтактном зазоре протекают химические процессы, с которыми связано возникновение новых соединений. Поэтому при эксплуатации высоковольтных включателей стоит задача получить хороший дугостойких сплавов, высокой механической прочность и хорошая электропроводность.

Conclusion. При получению дугостойких сплавов контактов также рассматривается механический прочность сплавов, наилучший теплопроводности контактов. Преимущественно нужно использовать контактов, который по поверхности вглубь тело контакта изготавливают из меди, а поверхность, подвергающуюся воздействию дуги, покрывают 3-5 мм слоем дугостойкых сплавов.

Keywords. Эрозионная поверхность, деструкция, дугогасящая камера, износ контактов, баковые включатели, ионизированные газы, маломасляные, межконтактной зазор, короткое замыкания, холостой ход.

Abstract:

Objective. The article presents the results of processing the contacts of high-voltage circuit breakers to obtain good alloys with arc-resistant properties . So, as during long-term operation of repeated switching on and off of electric current of high power, erosive destruction of contacts occurs, causing melting, evaporation and splashing of the material.

Methods . To improve the throughput method of contacts, the contact surfaces of arc-resistant alloys will be covered, the contact surfaces are covered depending on the magnitude of

the passing currents between the contact gap of the contacts.

results . In addition to the physical processes occurring under the influence of an electric arc on the working surfaces of the contacts in the intercontact gap , chemical processes occur , which are associated with the emergence of new compounds. Therefore, when operating high-voltage switches, the task is to obtain good arc-resistant alloys, high mechanical strength and good electrical conductivity.

Conclusion . When obtaining arc-resistant alloys of contacts, the mechanical strength of the alloys, the best thermal conductivity of the contacts, is also considered. Preferably, it is necessary to use contacts, which are made of copper along the surface deep into the contact body, and the surface exposed to the arc is covered with a 3-5 mm layer of an arc-resistant switching alloy.

keywords . Erosion surface, destruction, arc quenching chamber, wear of contacts, tank switches, ionized gases, low oil, contact gap , short circuit, idling.

Introduction. Контакты высоковольтных выключателей должны надежно и многократно включать, отключать и длительно пропускать электрический ток большой мощности не свариваясь, не разрушаясь и не изменяя параметров выключателя.

При этом они периодически подвергаются воздействию мощных электрических дуг, возникающих при размыкании и замыкании электрической цепи и больших ударных нагрузок. Следствием чего является эрозионное разрушение контактов, вызываемое в основном термическим действием электрической дуги. Тепловая энергия дуги, концентрирующаяся на небольшом участке поверхности контакта, вызывает плавление, испарение и разбрызгивание материала.

Methods. Для улучшения пропускного способа контактов будут покрывать поверхности контактов из дугостойких сплавов, поверхности контактов покрывается в зависимости от величина проходящих токов между контактном зазоре контактов. Основная работа при улучшения свойства контактов надо рассмотреть величина токов проходящих через между контактном зазоре высоковольтных включателей. Надо выбрать соответствующие сплавы для данной токов между зазоре контактов.

Results. Величина эрозионного разрушения зависит от мощности коммутируемого тока, времени горения дуги, свойств материала контактов, окружающей среды и условий гашения дуги.

В воздушных выключателях электроэрозионный износ контактов сопровождается взаимодействием материала поверхности контактов с раскаленными ионизированными газовыми потоками, особенно мощными при гашении дуги сжатым воздухом. Поток сжатого воздуха способствует уносу из расплавленных и размягченных зон, создает резкую смену температур и вызывает значительные термические напряжения на поверхности контактов, приводящие к растрескиванию и уносу твердых отторгнутых частиц поверхности.

Помимо физических процессов, протекающих под воздействием электрической дуги на рабочих поверхностях контактов в межконтактном зазоре протекают химические процессы, с которыми связано возникновение новых соединений.

Поэтому при эксплуатации высоковольтных включателей стоит задача получить хороший дугостойких сплавов, высокой механической прочность и хорошая электропроводность.

В масляных выключателях электрическая дуга, горящая в межконтактном зазоре, помимо электроэрозионного разрушения рабочих поверхностей контактов, вызывает

деструкцию масла. Масло загрязняется продуктами его разложения и брызгами металла. Присутствие этих загрязнений в масле крайне нежелательно, поскольку они снижают его диэлектрическую прочность.

Discussions. В последнее время промышленность начинает выпускать новые типы выключателей, в которых коммутация электрического тока осуществляется в вакууме или в объемах, заполненных газом. Эти выключатели отличаются существенными преимуществами по сравнению с воздушными или масляными. Для контактов этих аппаратов, в связи с возможностью использования больших контактных давлений, не столь существенное значение имеет переходное сопротивление, которое может быть относительно высоким и коррозионная стойкость.

Выключатель широко используется в энергетических системах и является основным аппаратам в электрических установках, он служит для отключения и включения в цепи в любых режимах: длительная нагрузка, перегрузка, короткое замыкания, холостой ход, а также при срабатывания наиболее тяжелой и ответственной операций является отключение тока короткое замыкание и включение на существующее короткое замыкание. При аварийных режимах который, происходящих в системе или электрических сетей в первую очередь срабатывает выключатели несмотря любую значения токов короткого замыкания. Нам известно что токи короткого замыкания в точках аварии за доли секунде времени стремится к бесконечности. Если при установленных величине не отключается или не срабатывает выключатели тогда ещё стремительно возрастет величина токов короткого замыкания. Это приводить существенному изменению состоянию поверхности контактов, плавлениями, испарениями и разбрызгивания материалов. Выключатели выполняя этих сложных операции на поверхности контактов образуются некоторые плавленые остатки материалов мешающих полного замыканию два полюса контакта электрической фаз. Если через некоторый времени работы на поверхности контактов образуются неравномерность тогда из этой фаз контактов ток будет проходить через зазор, приводящих сильному нагреванию масло и в конечном итоге взрыву выключателя. Кроме этого при срабатывания релейной защити «автоматического повторного включения» эти выключатели со существенным токов короткого замыкания за 1 сек выполняет операции отключению, включению и отключению электрических сетей. Исходя изложенных фактов можно привести состоянию контактов выключателей который, на каждом отключениях и включениях происходить плавления, испарения и разбрызгивания материала.

До недавнего времени в эксплуатации находились баковые выключатели следующих типов: ВМ-35, С-35, а также выключатели серии "У" напряжением от 35 до 220 кВ. Баковые выключатели предназначены для наружной установки, в настоящее время не производятся.

Основные недостатки баковых выключателей: взрыва и пожара опасность; необходимость периодического контроля за состоянием и уровнем масла в баке и вводах; большой объём масла, что обусловливает большую затрату времени на его замену, необходимость больших запасов масла; непригодность для установки внутри помещений. Непригодность для выполнения быстродействующего автоматического повторного включения(АПВ) релейной защити, большая масса, большая затрата металла, неудобства перевозки, монтажа и наладка.

Маломасляные выключатели (горшковых) получили широкое распространение в закрытых и открытых распределительных устройствах всех напряжений. Масло в этих выключателях в основном служит дугогасящей средой и только частично изоляцией

между разомкнутыми контактами.

Изоляция токоведущих частей друг от друга и от заземленных конструкций осуществляется фарфором или другими твердыми изолирующими материалами. Контакты выключателей для внутренней установки находятся в стальном бачке (горшке), отсюда сохранилось наименование выключателей "Горшкове ".

Маломасляные выключатели напряжением 35 кВ и выше имеют фарфоровый корпус. Самое широкое применение получили выключатели 10 кВ подвесного типа ВМГ-10, В МП-10. В этих выключателях корпус крепится на фарфоровых изоляторах к общей раме для всех трех полюсов. В каждом полюсе предусмотрен один разрыв контактов и дугогасительная камера.

При больших номинальных токах обойтись одной парой контактов (которые выполняют роль рабочих и дугогасительных) трудно, поэтому предусматривают рабочие контакты снаружи выключателя, а дугогасительных внутри металлического бочка. При больших отключаемых токах на каждый полюс имеется два дугогасительных разрыва. По такой схеме выполняются выключатели серий МГГ и МГ на напряжение до 20 кВ включительно. Массивные внешние рабочие контакты позволяют рассчитать выключатель на большие номинальные токи (до 9500 А). При напряжениях 35 кВ и выше корпус выключателя выполняется фарфорам, серия ВМК выключатель маломасляный колонковый. В выключателях 35, 110 кВ предусмотрен один разрыв на полюс, при больших напряжениях - два разрыва и более.

Область применения маломасляных выключателей закрытые распределительные устройства электростанций и подстанций 6, 10, 20, 35 и 110 кВ, комплектные распределительные устройства 6,10 и 35 кВ и открытые распределительные устройства 35 и 110 кВ.

Недостатки маломасляных выключателей: взрыва и пожароопасное, хотя и значительно меньшая, чем у баковых выключателей; невозможность осуществления быстродействующего автоматического повторного включения(АПВ) релейной защиты; необходимость периодического контроля, доливки, относительно частой замены масла в дугогасительных бочках; трудность установки встроенных трансформаторов тока; относительно малая отключающая способность.

Достоинствами маломасляных выключателей являются небольшое количество масло, относительно малая масса, более удобный, чем у баковых выключателей, доступ к дугогасительных контактам, возможность создания выключателей на разное напряжение с применением унифицированных узком.

Контакты высоковольтных выключателей должны надежно и многократно включать, отключать и длительно пропускать электрический ток большой мощности не свариваясь не разрушаясь и не изменяя параметров выключателя.

При этом они периодически подвергаются воздействию мощных электрических дуг, возникающих при размыкании и замыкании электрической цепи и больших ударных нагрузок. Следствием чего является эрозионное разрушение контактов вызываемое основной термическим действием электрической дуги. Тепловая энергия дуги, концентрирующаяся на небольшом участке поверхности контакта, вызывает плавление, испарение и разбрызгивание материала.

Величина эрозионного разрушения зависит от мощности коммутируемого тока, времени горения дуги, свойств материала контактов, окружающей среды и условий гашения дуги.

Если для контактов слаботочной и средненагруженной аппаратуры вопрос о

конструкции самого материала контакта не имеет решающего значения, то в данных объектах, особенно в современных высоковольтных выключателях, он приобрел особую остроту. Под опорным пятном дуги на поверхности контактов аккумулируется огромное количество тепла, отвод которого должен осуществляться через теплопроводную массу контакта.

Conclusion. Из вышеизложенных характеристики высоковольтных выключателей по свойством контактов можно сделать следующие выводы:

- Для этих контактов важно свойства дугостойкости сплавов применяемые на поверхности, а также стойкость против приваривания, механическая прочность при комнатной и повышенной температурах, хороший теплоотвод и хорошая электропроводность.
- По практическим исследованием можно рекомендовать при работы средних нагрузках высоковольтных включателей использовать сплавов «Вольфрам+Молибден», параметры электропроводность и дугостойкость имеет положительную характеристику. Некоторых контактах при невысоких величине токов используются сплавы «Вольфрам+Платина». При высоких рабочих токов включателей рекомендуется использовать дугостойких сплавов «Мед+Висмут». Эти сплавы практически применено исследовательских образцах, а также успешно применяется в некоторых районах Российских электрических сетей.
- По получению дугостойкую сплавов для контакта включателей, а также для наилучшего теплопроводности контактов преимущественно нужно использовать контактов, который по поверхности вглубь тело контакта изготавливают из меди, а поверхность, подвергающуюся воздействию дуги, покрывают 3-5 мм слоем дугостойких сплавов согласно проходящих токов по межконтактных зазоров выключателей.
- Особенности применения выключателях таких сплавы весьма целесообразно, для надёжную работу, облегчению время ремонтных работ, а также большие коммутационных ресурсы. Применения таких высоковольтных включателей в энергетической системе Узбекистана приводит многократного улучшения работы вся существующих электрических подстанции и станции, а также надёжную отключению и включению всех высоковольтных электрических сетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рожкова Л.Д., Козулин. В.С. Электрооборудование станций и подстанций. Москва: ВШ, 2003.

2. Электрическая часть станций и подстанций. Под. ред. Васильева А.А. Москва. Энергия, 1999.

3. Электрическая часть электростанций. Под. ред. Усова С.В.Л.: Энергия, 2000.

4. Н.М.Арипов, Т.К.Жабборов, А.Х.Эралиев. Электр станцияларнинг электр жиҳозлари. Тошкент: 2005.

5. Руцкий А.И. Высоковольтные выключатели. Минск: ВШ, 1974.

6. Рожкова Л.Д. Козулин В.С. Станция ва подстанцияларнинг асбоб ускуналари. Тошкент, ўқитувчи, 2011.

7. А.Х.Эралиев. Высоковольтных выключателей. Фергана. “Техника”: 2010 г.

8. Даминов А.А., Атамирзаев Т.У., Махмудов Н, М., Шарипов Ф.Ф., «Перспективные направления автоматизированного управления процесса производства,

передача и потребления электроэнергии». Журнал актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва.2017.

9. Электротехнический справочник: Кн.1. Под общ. Ред. Профессоров МЭИ. Энергоатомиздат, 1998

10. Б.Н.Неклепаев, И.П. Крюков. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочник. М.: Энергоатомиздат, 1989 г.

УДК 624.012

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шаропов Б.Х.
НИСИ стаж преп, begyorsharopov@gmail.com +998996300295

Махмудов Ф. Р.
НИСИ стаж преп, *mahmudovf692@gmail.com* +998999790594

Аннотация: В данной статье с учетом высокой летней температуры в нашем климате необходимо обеспечить тепловую устойчивость окружающих конструкций, то есть необходимо учитывать перегрев в зданиях и сооружениях.

Важно защитить теплоизоляционные материалы от негативного воздействия климата и накопления влаги в ограждающих рукавах кровли, чтобы сохранить их теплозащитные свойства. А это напрямую зависит от качества, долговечности и надежности используемых кровельных материалов и конструкции крыш.

Abstract: In this article, taking into account the high summer temperature in our climate, it is necessary to ensure the thermal stability of the surrounding structures, that is, it is necessary to take into account overheating in buildings and structures.

It is important to protect heat-insulating materials from the negative effects of climate and the accumulation of moisture in the enclosing sleeves of the roof in order to maintain their heat-shielding properties. And this directly depends on the quality, durability and reliability of the roofing materials used and the roof structure.

Ключевые слова: тепло, конструкция, защита, влагозащита, тепловой баланс, теплопроводность, пористый материал, температура

Keywords: heat, construction, protection, moisture protection, heat balance, thermal conductivity, porous material, temperature

Проблемы повышения теплозащиты и достижение долговечности покрытий зданий в современных условиях приобретают особую актуальность.

Климат нашей республики в отдельных регионах характеризуется достаточно суровой зимой с расчетной температурой от -22 ^{0}C (Ташкентская и Сырдарьинская области), до – 30 ^{0}C (Республика Каракалпакстан). В других областях расчетная зимняя температура колеблется от – 10 ^{0}C до -21 ^{0}C. В Ташкенте она составляет – 16 ^{0}C. Но главной особенностью климата нашей республики, относящегося к сухому жаркому, является продолжительное (более 100 дней в году) знойное лето с абсолютной максимальной температурой воздуха более 40 ^{0}C, средней максимальной наиболее жаркого месяца – более 30 ^{0}C и средней относительной влажностью менее 50 %.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно- гигиеническим требованиям определяется по зимним условиям.

Учитывая высокие летние температуры, в наших климатических условиях следует обеспечить теплоустойчивость ограждающих конструкций, то есть необходимо исключить перегрев в зданиях и сооружениях.

Для сохранения теплозащитных качеств важным является защита теплоизоляционных материалов в ограждающих конструкциях крыш от неблагоприятного воздействия климата и влагонакопления. А это напрямую зависит от качества, долговечности и надежности применяемых кровельных материалов и конструктивного решения кровель.

С введением в 2011 году новых требований по теплозащите зданий /1/, которые 1,4-3,8 раза превышают уровень требований советского периода, общепринятые принципы и практика выбора теплоизоляционных материалов, разработки конструктивных решений и проектирования ограждающих конструкций зданий в том числе крыш и кровель неприемлемы в современных условиях и требует принципиального пересмотра.

Как показали наши исследования в современных условиях выбор теплоизоляционного материала для ограждающих конструкций зданий и сооружений определяется следующими факторами:

- минимальные энергозатраты на получение теплоизоляционного материала;
- теплофизические показатели;
- наличие гигиенического сертификата на продукцию с указанием фактической величины выделяющихся вредных веществ и их предельно допустимой концентрации (ПДК);
- наличие сведений о горючести и теплостойкости компонентов теплоизоляционного материала;
- возможностью ликвидации теплоизоляционного материала после выхода его из строя при минимуме энергозатрат и без загрязнения окружающей природной среды.

Изучение состояния рынка теплоизоляционных материалов показало, что в настоящее время наибольшее распространение в строительной практике получили четыре типа теплоизоляционных материалов: пенопласты, пенно(газо)бетоны, минеральная вата и пеностекло. Сравнительные характеристики физико-механических свойств применяемых на сегодняшний день наиболее эффективных теплоизоляционных материалов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства наиболее эффективных теплоизоляционных материалов

№ п/п	Вид теплоизоляционного материала	Плотность (γ_0), кг/м^3	Прочность при сжатии, МПа	Коэффициент теплопроводности (λ_0), Вт/(м·^{0}С)	Паропроницаемость, мг/(м·г·Па)	Рекомендация для утепления
1	Плиты из минерального волокна (минвата, базальтовая вата)	50-225	0,04-0,15	0,048-0,054	0,49-0,53	Чердачных перекрытий, многослойных покрытий бесчердачных и скатных

						крыш
2	Пенопласты (пенополистирол) покрытые антипиренами	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	Многослойных покрытий бесчердачных вентилируемых и не вентилируемых крыш
	То же не покрытые антипиренами	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	То же только невентилируе-мых
3	Пеностекло	200-400	0,05-0,07	0,07-0,11	0,02-0,03	Область применения не ограничивается
4	Ячеистый (пено)бетон	300-600	0,5-2,0	0,08-0,14	0,17-0,26	То же кроме скатных крыш

Среди приведенных в таблице1 теплоизоляционных материалов только ячеистые (пено) бетоны являются достаточно безопасными и долговечными, поэтому такой материал рекомендуется к широкому применению. Вместе с тем при его применении следует учитывать его высокое водопоглащение, относительно высокие показатели плотности и теплопроводности. Вместе с тем пенобетон плотностью 300-400 кг/м^3 можно отнести в соответствии с /1/ к эффективным теплоизоляционным материалам. При этом сложно решаемой задачей является повышение прочности пенобетона пониженной плотности.[11,12,13,14,15]

При использовании утеплителей на основе минерального волокна (минвата, базальтовая вата) и пенопластов (пенополистиролов) в качестве основания под кровельную изоляцию необходимо устройство цементно-песчанной или асфальтобетонной стяжки, а при использовании пенобетона монолитной укладки стяжка исключается.

Как показывает анализ научно-технической литературы эксплуатационная пригодность минераловатной теплоизоляции исследована недостаточно полно. При этом имеющиеся данные чаще относятся к низкокачественным материалам, производимым по старым технологиям на устаревшем оборудовании

Эксплуатационная пригодность – это свойство конструкции или ее элемента непрерывно сохранять требуемые показатели эксплуатационного качества в течении планируемого срока службы при определенных условиях эксплуатации.

Условия эксплуатации теплоизоляционного слоя, регламентированные в нормативных документах /1, 2/, должны обеспечиваться надлежащим образом спроектированной и выполненной строительной конструкцией.

Для получения теплоизоляционных изделий из минеральной и базальтовой ваты, производимых у нас, также в большинстве случаев используется устаревшие технологии и оборудование.

Представленные на рынке строительных материалов минераловатные изделия

типа «Изовер», «Роквул» отличаются достаточно высоким качеством.

Исследования влияния циклических законопеременных температур на свойства стекловолокнистых теплоизоляционных плит USOVER Kh 34., проведенные в НИИ строительной физики, позволили сделать прогноз срока их службы.

Как нам представляется в наших климатических условиях при надлежащем проектировании и выполнении ограждающих конструкций срок службы такого утеплителя может быть и больше. Это говорит о том что для успешного решения проблем энергосбережения в нашей стране необходимо развивать исследования, направленные на создание условий для эффективных производства теплоизоляционных материалов по современным технологиям из местного сырья, например, минерального волокна из базальтовых пород, запасы которых неограниченны. [16]

Этому есть примеры. Отдельными национальными производителями выпускаются теплоизоляционные материалы достаточно хорошего качества. Так производством базальтового волокна и изделий плотностью 40-50 кг/м^3 на его основе занимается ООО «Электроизолит». Изделия представляют собой маты прошивные для теплоизоляции трубопроводов, теплового технологического оборудования. Аналогичную продукцию из минеральной ваты выпускает фирма «ISSIQLIKMONTAJ». Фирмой «JAVOHIR» производится утеплитель из каменной ваты. Ими выпускаются рулонные маты на основе супер тонкого волокна, облицованные фольгой, что дополнительно повышает теплозащитные качества изделий.

К сожалению эти организации не производят продукцию для утепления ограждающих конструкций зданий. В то же время при определенных капитальных вложениях на этих предприятиях можно было бы организовать соответствующее производство и занять нишу в достаточно емкой сфере применения минеральных волокон в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. BS Rizaev. Strength and Deformation Properties of Eccentrically Compressed Reinforced Concrete Columns in a Dry Hot Climate. Design Engineering, Vol 2021: Issue 09. 7832-7840

2. Б.Ш.Ризаев, АТ.Мамадалиев, И.И.Умаров.Деформации усадки бетона в условиях сухого жаркого климата.Экономика и социум 2022 №1(92) С-92.

3.Ризаев Б. Ш. Прочность и трещиностойкость железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. Сб. научных трудов Наманганского филиала ТМИ. -Ташкент: 1989.

4. Ризаев Б.Ш. Кудрявцев Изменение температуры и влажности по толщине вне-центренно-сжатых колонн из тяжелого бетона пр воздействии солнечной радиации. Сб. научных трудов Наманганского филиала ТМИ. -Наманган. 1990

5.Шаропов Б.Х., Хакимов С.Р., Рахимова С. Оптимизация режимов гелиотеплохимической обработки золоцементных композиций. //Матрица научного познания. – 2021 г. №12-1. С.115-123

6. Ризаев Б. Ш. и др. Прочностные характеристики легкого бетона на пористых заполнителях. Universum //Технические науки: электрон научн. журн. – 2022. – №. 6. – С. 99.

7. Хакимов С., Шаропов Б., Абдуназаров А. Бино ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги бўйича хорижий давлатлар (россия, япония, хитой, ақш) меъёрий хужжатлари таҳлили //barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – С. 806-809

8.Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Умаров, И., & Шаропов, Б. (2022). Ўзбекистон

республикаси худудларининг табиий иқлими ва унинг қурилиш материалларига таъсири. *barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *2*(9), 16-23.

9. Khamidov, A., Akhmedov, I., Rizayev, B., Kholmirzayev, S., Jalalov, Z., Kazadayev, A., & Sharopov, B. (2022). Thermal insulation materials based on gypsum and agricultural waste. *Science and innovation*, *1*(A8), 1074-1080.

10.O‘g‘Li, S. B. X., & O‘g‘Li, M. F. R. (2022). Quyosh energiyasidan foydalanib turar joy binolari qurishning istiqboli tomonlari. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 145-149.

11. Шаропов, Б. Х. Ў., Ўғли, М. Ф. Р., & Акбаралиев, Х. Х. Ў. (2022). Қуёш энергиясидан фойдаланиб биноларни энергия самарадорлигини ошириш тадбирлари. *Механика и технология*, *2*(7), 186-191.

12.Khakimov, S. R., & Sharopov, B. K. (2023). Educational Quality Improvement Events Based on Exhibition Materials in Practical Training Lessons. *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education*, *1*(2), 5-10.

13. Мухтасар М., Бегёр С., Александр К., Фаррух Д., Исроил У., Содикджон К. и Акбарджон А. (2022). Анализ эффективности развития немецкой системы образования в нашей стране. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 168-173.

14. Бегёр С., Исроил У., Александр К., Фаррух Д., Мухтасар М., Содикджон К. и Акбарджон А. (2022). Меры по повышению энергоэффективности современных и реконструктивных зданий. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 157-161.

15. Дадаханов Ф., Шаропов Б., Умаров И., Мухторалиева М., Хакимов С., Абдуназаров А. и Казадаев А. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 162-167.

16. Мухамедов, Д., & Махмудов, Ф. (2023). ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАТКОВ АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДИЯ ХЛОПЧАТНИКА. *International Bulletin of Applied Science*.

УДК 624.012

ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМ ОМИЛЛАРИНИ ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ЛОЙИҲАЛАШГА ТАЬСИРИ

Шаропов Бегёр Холматжон ўғли
НамМҚИ, стажёр-ўқитувчи, begyorsharopov@gmail.com +998996300295

Махмудов Фахриддин Рахмонжон ўғли
НамМҚИ, стажёр-ўқитувчи, mahmudovf692@gmail.com +998999790594

Аннотация: Ушбу мақолада Республикамизда қурилаётган бино ва иншоотларнинг чидамли ва ишончли бўлишлигини таъминлашни асосий омиллари келтирилган. Уларни реал ишлаш шароитига қараб, ҳисоблаш усулини такомиллаштириш назарда тутилган. Шу боис оғир бетоннинг қуруқ иссиқ иқлимли шароитнинг ноқулай таъсири остида физик-механик хоссаларини тадқиқот қилиш долзарб муаммолардан бири эканлиги кўрсатилган.

Аннотация: В данной статье представлены основные факторы обеспечения долговечности и надежности зданий и сооружений, возводимых в нашей Республике. Он предназначен для усовершенствования метода расчета в зависимости от реальных условий работы. Поэтому исследование физико-механических свойств тяжелых бетонов при неблагоприятном воздействии сухих жарких климатических условий представляется

одной из актуальных задач.

Abstract: This article presents the main factors of ensuring the durability and reliability of buildings and structures being built in our Republic. It is intended to improve the calculation method depending on the real working conditions. Therefore, research of physical and mechanical properties of heavy concrete under the unfavorable influence of dry hot climatic conditions is shown to be one of the urgent problems.

Калит сўзлар: Қизиган конструкция, иқлим, қуёш радиацияси, қурилаётган бино, ҳавонинг ҳарорати, иссиқ иқлим,атмосфера, радиация.

Ключевые слова: Жаркое строительство, климат, солнечная радиация, строящееся здание, температура воздуха, жаркий климат, атмосфера, радиация.

Key words: Hot construction, climate, solar radiation, building under construction, air temperature, hot climate, atmosphere, radiation.

Ўзбекистон Республикамизда кейинги йилларда қад кўтараётган муҳташам, бир-биридан гўзал замонавий биноларни кўпайиб боришида йиғма ва қисман яхлит темир-бетон буюмлари мухим роль ўйнайди. Республикамизнинг об-хаво иқлими кескин континентал бўлиб, ёз ойларида ҳарорат +40°С дан +45°С гача етиб бориб, нисбий намлик 10-15% га пасайиб кетади. Бундай иқлимли шароитларда қуёш радиациясининг бетон ва темир-бетон конструкциялари юзасига тушиши оқибатида, унинг ҳарорати 70-80°С гача кўтарилиб бориши мумкин. Қизиган конструкцияларда катта қуриб чўкиш деформациялари вужудга келиб, ёриқлар ҳосил бўлиши ва уларнинг кенгайишига сабаб бўлади. Ҳаво ҳарорати ва намлигининг кун давомида, мавсумий даврларда (ёз ва қиш) ўзгариб туриши, бетон қотиши чоғидаги шаклланишпга салбий таъсир этади. Юқори харорат ва ҳавонинг кичик намлигидаги бетондан сувнинг шиддат билан чиқиб кетиши унинг мустаҳкамлиги ва эластиклик модулини пасайишига сабаб бўлади. Ҳароратнинг кунлик ўзгаришидаги фарқи бетон кесимида ҳароратли зўриқишларни нотекис тарқалишига сабаб бўлади. Қуруқ иссиқ иқлим шароитида юқори ҳарорат ва паст намликнинг ўзгаришидан келиб чиқадиган деформациялар ва зўриқишларни ҳисобга олмасдан, қурилмаларни лойихалаш, қурилиш олиб бориш, бетонда эрта ёриқлар ҳосил бўлиши, уларни кенгайиб кетишига, конструкцияларда катта деформациялар бўлишига сабаб бўлади.

Республикамизда қурилаётган бино ва иншоотларнинг чидамли ва ишончли бўлишлигини таъминлашни асосий омилларидан бири, уларни реал ишлаш шароитига қараб, хисоблаш усулини такомиллаштиришдан иборатдир. Шу боис оғир бетоннинг қуруқ иссиқ иқлимли шароитнинг ноқулай таъсири остида физик-механик хоссаларини тадқиқот қилиш долзарб муаммолардан биридир.

Иқлим зоналари: Иссиқ иқлим региони бутун ер юзасини 1⁄5 қисмини ташкил этган бўлиб, Рак ва Козерог тропиклари ўртасида жойлашгандир. Бу майдон тахминан бутун дунё мамлакатларининг 1⁄3 қисмига тенгдир. Иссиқ иқлим термини остида, ўртача йилик ҳароратни 20^0с ва ундан юқори бўлиши тушунилади. Дунё миқёси бўйича синфланишда иссиқ иқлим регионига 4-зона киритилади; экваториал, субэкваториал, тропик ва субтропик.

Экваториал зона нотурғун шамоллар, кучли иссиқ(ҳаво ҳарорати32^0 с га етади) ва ҳаво намлигининг юқорилиги (одатда 75% дан кўп) билан тавсифланади. Ҳаво ҳароратининг кунлик ва мавсумий ўзгариши $3…8^0$ с дан ошмасдан, ҳаво намлигининг узгариши оз бўлади.

Субэкваториал зонада ёзда, иссиқ кунларида ҳавонинг ҳарорати 32^{0c} га етганда, экваториал муссонлар эсади, қиш ойларида эса тропик муссонлар эсади. Ҳаво

ҳароратининг ўртача кунлик ва мавсумий ўзгариши 6…11^{0}с га тенг, қиш ойлари ёз ойларига қараганда совуқроқ бўлади.

Қуруқ мавсумларда ҳавонинг намлиги 20…55%, ёмғирли мавсумларда ҳавонинг намлиги 55… 100% бўлади.

Тропик зоналар икки районга бўлинади; 3-А-қуруқ иссиқ иқлим (тропик саҳролар) ва 3-В қуруқ нам иқлим .

Қуруқ иссиқ иқлим 3-а қуйидагича тавсифланади:Қуруқ мавсумда ҳавонинг нисбий намлиги 8… 12%, қисқа ёмғирли мавсумда -10… 55% ва ёмғирли мавсумда 55… 95%;

Ёзда юқори кунлик ҳарорат(50^{0}С ва ундан юқори)ва кучли қуёш радиацияси билан тавсифланади. Ёздаги ва қишки ҳарорат бир-биридан анча фарқ қилади.

Қишда ҳаво ҳарорати 0^{0}С дан пастга тушади, кунлик ва тундаги ҳароратлар фарқи 20^0 С га етади. Иссиқ иқлимнинг географик кенглиги 15 ва 30^0 шимолий ва жанубий кенгликлар орасида бўлади.

Нам иссиқ иқлим 3-В ҳаво нисбий намлигининг юқорилиги (90% дан кўп) ва ўртача йиллик ҳароратни 23^{0}С га тенглиги билан тавсифланади. Ёзда ҳаво ҳарорати 38^{0}С га кўтарилиб бориши мумкин. Ҳавонинг кунлик ва йиллик ўзгариши, қуруқ иссиқ иқлим кенгликлариги қараганда кичикроқ бўлади. Нам иссиқ иссиқ зона 15^0 шимолий кенглик ва экваторнинг ҳар икки томони орасида жойлашган бўлади.

Субтропик зона 4-А континенталь, 4-В ўрта ер денгизли, 4-С муссонли ва 4- Д мўътадил намликка эга бўлган иссиқ иқлимли районларга бўлинади.

Темирбетон қурилмаларни иссиқ иқлимли шароитларда лойиҳалашни тўғри ташкил қилиш учун бетонни физик-механик хусусиятларини ўзгартирувчи , темир-бетон қурилмалардан фойдаланишни хавфсизлигини камайтирувчи , бетонларда ёриқлар пайдо бўлиши ва кенгайишига сабаб бўладиган иқлим омилларини ҳисобга олиш лозимдир. Темирбетон қурилмаларини узоқ муддатга чидамлилига таьсир этувчи омилларга, қуёш радиацияси, ҳаво намлиги ва ҳароратини ўзгаришидир.

Қуёш радиацияси: - иқлимда вужудга келадиган ҳамма ҳодисаларга сабабчи бўлади. Унинг таьсир кучи. қуёш энергиясидан нурланадиган радиацияга боғлиқ бўлади. Бу энергия ер юзасидан қайтган радиация, буғлатиш учун сарф бўлган энергия ва атмосфера радиацияси билан ўлчанади. Бевосита тушаётган қуёш радиацияси атмосферадан ёриб ўтар экан, қисман унда тутилиб қолади. Қуёш радиациясини тутилиб қолиши, ҳаво массасини ҳолатига , унинг таркибидаги озон миқ-дорига, сув миқдорига ва чангга боғлиқ бўлади.

Қуёш радиациясининг энг кам йўқотилиши экватор районларида бўлиб, у деярли перпендикуляр равишда йўналган бўлади.

Тўғри йўналган қуёш радиациясининг тарқалиш бурчаги, қуёш ҳолати билан аниқланиб, у жойнинг кенгликда жойланишига, йилнинг ва куннинг вақтига, кенгликларни узунлигига боғлиқ бўлади.Қуёш нурининг тушиш бурчагини камайиши билан қуёш нури кесиб ўтадиган атмосфера қалинлиги ортади, шу сабабли қуёш радиациясининг йўқотилиши катта бўлади.

Булутлар, тутун, чанг. сув томчилари қуёш радиациясининг ёриб ўтишини камайтиради, шу сабабли нам тропикларга қуруқ тропикларга қараганда кам иссиқлик тушади. Ердан қайтган, тарқалган қуёш радиацияси тўғри йўналган қуёш радиациясига қўшилиб кетади ва осмон булутлар билан тўсилган бўлса, муҳимлиги ортиб кетади. Ердан қайтган қуёш радиациясининг катталиги, тўғри йўналган қуёш радиациясига, жойнинг географик ўрнига, атмосферадаги чанг ва тутун миқдорига, булутнинг зичлигига боғлиқдир.

Шундай қилиб, темирбетон элементларидан қайси жойга иншоот қуриладиган бўлса, унга қандай радиация: тўғри йўналишдаги ёки тарқалган қуёш радиацияси таьсир этишини билиш лозимдир.

Энг кўп тўғри йўналган ёки тарқалган радиация қурилмаларнинг жанубга йўналтирилган горизонтал ёки вертикал юзаларига таьсир этади, энг ками эса шарққа ёки ғарбга йўналтирилган қурилмаларнинг вертикал юзаларига таьсир этади. Аммо тропик мамлакатларда шарқий ва ғарбий вертикал юзалар ҳаммадан кўра тўғри йўналган қуёш радиациясига кўпроқ дучор бўлади.

Тарқалган қуёш радиацияси бино ва иншоотларнинг ҳамма ташқи юзаларини тахминан бир текисда иситилишини таьминлайди. Қуёш радиациясиинг энг катта қиймати $30…45^0$ кенгликларга тўғри келади.

Бетон тахминан 70% гача қуёш радиациясини ютиб олиб, қизийди. Қуёшга қаратилган бетон элемент юзаси энг юқори ёздаги ҳаво ҳароратидан $30… 40^0$ га кўп бўлади. Шу сабабли ҳисоблашларда бевосита қуёш радиациясида турган қурилмалар ва қуёш радиациясидан сақланган қурилмаларни ажратиб олиш лозимдир.

Ҳарорат: Қуёш радиацияси катта бўлган ҳудудлар ,энг иссиқ ҳудудлар бўлади.Бу экваторга жойлашган мамлакатлардир. Ҳавонинг ҳарорати асосан ҳаво билан ернинг контакти билан аниқланади. Айни юқори ҳароратлар, ҳаво намлиги паст бўлган жойларда кузатилади ва камроқ ҳароратлиси юқори намликка эга бўлган жойлар ҳисобланади. Қуруқ юзалар, худди шундай сувли юзагаа қараганда 2 марта тезроқ қизийди. Ёз мавсумларида пастроқ бўлган ҳароратлар, катта сув ҳавзали районларда кузатилади, юқори ҳароратлар эса қуруқликнинг текис кенгликларида кузатилади.Қиш мавсумида бунинг акси бўлади. Кун давомида ҳаво ҳарорати энг катта қийматга соат 14…16 оралиғида, қизиб улгурган ҳаво ҳаракати ва тўғри йўналган қуёш радиацияси қўшилганда эришади. Ҳаммадан кўпроқ жанубга ва жанубий -ғарбга йўналтирилган горизонтал ва вертикал бетон юзалари кўпроқ қизийди.

Бетон юзасидаги кунлик энг юқори ҳароратни, қуёш тик (зенит) га келган вақтдан 1-2 соат ўтгандан сўнг кузатилиши мумкин ва энг кичик паст ҳарорат қуёш чиқишидан 1-2 соат олдин кузатилади.

Ҳароратнинг кунлик ўзгариб туриши, қурилма кесими қалинлиги(баландлиги) бўйича кунлик ҳарорат ўзгаришини келтириб чиқаради. Кундузи, ташқи ҳаво ҳарорати ва қуёш радиацияси туфайли, энг юқори ҳарорат бетон элементининг қуёшга қаратилган юзасида кузатилса, пастроқ ҳарорат кесим ўртасида бўлади. Кечаси, қуёш радиацияси бўлмаганда ва ҳаво ҳароратининг тездан совиб кетиши натижасида, катта ҳарорат бетон кесими ичида бўлиб. кичик ҳарорат эса унинг юза қисмида бўлади. (1.2-расм)

Шундай қилиб, бетон ташқи юзасининг ҳарорати кун давомида ўзгариб туради, ва элемент кесимидаги қалинлиги бўйича ҳароратлар фарқи ўз ишорасини доимо ўзгартириб туради. Ташқи ҳаво ҳароратининг йиллик ўзгаришлари эса, янада каттароқ қийматда элемент кесимининг қалинлиги бўйича ҳароратлар фарқини ўзгартиради. [24,25,26].Бетон ташқи юзаси ҳароратининг ўзгаришини ҳисоблаш учун, энг иссиқ ойлардаги ташқи ҳавони энг юқори ҳароратини ва энг совуқ ойлардаги ташқи ҳавонинг энг кичик илиқлигини билиш керак бўлади.

НАМЛИК: Ҳаво таркибидаги намлик миқдори катта оралиқларда ўзгариб туради ва асосан ҳаво ҳароратига боғлиқ бўлади. Ҳаво ҳарорати қанчали юқори бўлса, у намликни шунчалик ўзига сингдира олади.

Абсолют намлик, бу ҳаво таркибидаги намлик миқдори бўлиб, қуруқ ҳавонинг г⁄кг ифода билан ўлчанган бирлигидир. Ҳаво босими килопаскал (кПа) да ўлчанади, бу бирлик

ҳаво намлигини ўлчашда ҳам фойдаланилади, уни сув буғининг эластиклиги деб аталади.

Ҳавонинг нисбий намлиги – ўлчанган буғ босимининг энг юқори эҳтимолли босимга (тўйиниш даражасига) нисбати фоизларда ифода қилинади. Ҳаво ўзига намликни юта олмаса, у тўйинган ҳисобланади; бунда, муайян ҳароратда буғнинг энг юқори эҳтимоли эластиклигига эришилади. Ҳавонинг намлик билан тўйиниш даражаси, ҳарорат ортиши билан ортиб боради. Ҳавонинг нисбий намлиги 10 дан 100% гача ўзгариб туради ва ҳаво ҳарорати каби кун давомида, йил давомида ўзгариб туради. Кундузи, ҳавонинг ҳарорати ортиши билан, ҳавонинг намлиги камайиб боради ва тунда бунинг акси бўлади. Ёз ойларида қиш ойларига қараганда намлик кичик бўлади. Бетон ғовак тузилишга эга бўлганлиги учун, намликни ўзига сингдириб олиши мумкин. Элемент кесими бўйлаб намлик бир текис тақсимланмай қолганда, ғовак-капиллярли бетондан уни намлиги кичик бўлган жойларига, ҳўл зоналаридан намлик кела бошлайди, бу ҳодисага намўтказувчанлик деб аталади. Бетондаги намликни узатилиши, фақатгина ташқаридан бўладиган намланиш ёки қуритилиш натижаси бўлмасдан, балки қотиш вақтида анчагина миқдордаги сувни химиявий боғлаб олиши қобилияти билан боғлиқдир. Ҳаво намлигини кундалик ва мавсумий ўзгариши, элемент кесими баландлиги (қалинлиги) бўйича бетон намлигининг ўзгаришига олиб келади.

Хулоса: Хулоса қилиб айтганда бетон намлигининг ўзгаришидан ва элемент кесими бўйлаб намлик фарқлари туфайли бетонда намлик деформациялари ва зўриқишлари вужудга келиб, улар бетон ҳарорати ўзгаришидан келиб чиқадиган деформация ва зўриқишлардан камдир.

АДАБИЁТЛАР

1.А. А. , Касымов Б. А. Влияние сухого жаркого климата на усадку и ползучесть керамзитобетона. - Строительство и архитектура Узбекистана. 1976, N 8, 33-35 с.

2. Низамов Ш. Р. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных изгибаемых элементов из аглопоритобетона в условиях сухого жаркого климата**,** Автореф. дисс. канд. техн. наук.**,** -М, : 1983

3.Ризаев Б. Ш. Прочность и трещиностойкость железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. Сб. научных трудов Наманганского филиала ТМИ. -Ташкент: 1989.

4. Ризаев Б.Ш. Кудрявцев Изменение температуры и влажности по толщине вне-центренно-сжатых колонн из тяжелого бетона пр воздействии солнечной радиации. Сб. научных трудов Наманганского филиала ТМИ. -Наманган. 1990

5.Шаропов Б.Х., Хакимов С.Р., Рахимова С. Оптимизация режимов гелиотеплохимической обработки золоцементных композиций. //Матрица научного познания. – 2021 г. №12-1. С.115-123

6. Ризаев Б. Ш. и др. Прочностные характеристики легкого бетона на пористых заполнителях. Universum //Технические науки: электрон научн. журн. – 2022. – №. 6. – С. 99.

7. Хакимов С., Шаропов Б., Абдуназаров А. БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ СЕЙСМИК МУСТАҲКАМЛИГИ БЎЙИЧА ХОРИЖИЙ ДАВЛАТЛАР (РОССИЯ, ЯПОНИЯ, ХИТОЙ, АҚШ) МЕЪЁРИЙ ХУЖЖАТЛАРИ ТАҲЛИЛИ //BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – С. 806-809

8. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Умаров, И., & Шаропов, Б. (2022). ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ХУДУДЛАРИНИНГ ТАБИИЙ ИҚЛИМИ ВА УНИНГ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИГА ТАЪСИРИ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI*

TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, *2*(9), 16-23.

9.O‘g‘Li, S. B. X., & O‘g‘Li, M. F. R. (2022). Quyosh energiyasidan foydalanib turar joy binolari qurishning istiqboli tomonlari. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 145-149.

10. Шаропов, Б. Х. Ў., Ўғли, М. Ф. Р., & Акбаралиев, Х. Х. Ў. (2022). Қуёш энергиясидан фойдаланиб биноларни энергия самарадорлигини ошириш тадбирлари. *Механика и технология*, *2*(7), 186-191.

11.Khakimov, S. R., & Sharopov, B. K. (2023). Educational Quality Improvement Events Based on Exhibition Materials in Practical Training Lessons. *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education*, *1*(2), 5-10.

12. Мухтасар М., Бегёр С., Александр К., Фаррух Д., Исроил У., Содикджон К. и Акбарджон А. (2022). АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ НЕМЕЦКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В НАШЕЙ СТРАНЕ. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 168-173.

13. Бегёр С., Исроил У., Александр К., Фаррух Д., Мухтасар М., Содикджон К. и Акбарджон А. (2022). МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ И РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ЗДАНИЙ. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 157-161.

15. Хакимов С., Шаропов Б., Умаров И., Мухторалиева М., Дадаханов Ф. и Абдуназаров А. (2022). URILISH MATERIALLARI SANOATIDA INNOVATION MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISHNING ISTIQBOLLI TOMONLARI. *Журнал инноваций нового века* , *18* (1), 149-156.

16. Мухамедов, Д., & Махмудов, Ф. (2023). ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАТКОВ АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДИЯ ХЛОПЧАТНИКА. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, *3*(5), 478

УДК.378

ИССЛЕДОВАНИЕ КРЕАТИВНО-ОРИЕНТИРОВАЧНОЙ ЗАДАЧИ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Токтосунов Алмазбек Аскерович
Ошский технологический университете имени М.А. Адышева КР, доцент.

Махкамов Гуломжон Усмонжонович
НамИСИ д.ф.т.н(PhD), mgulomjon_m@mail.ru, тел. +998939382588

Аннотация. Целью данной работы является определение путей усиления активизации подготовки будущих технических специалистов по начертательной геометрии. Выявлены основные компоненты и педагогические условия. Использованы метода обзора и анализа эффективности, применение креативно-ориентированных задач. Результаты работ рекемендуются студентам высщих технических учебных заведений.

Аннотация. Бу мақолада чизма геометрия бўйича бўлажак техника мутахассисларини тайёргарликларини кучайтириш усуллари ҳақида сўз боради. Асосий компонентлар ва педагогик шарт-шароитлар очиб берилган. Ижодий йўналтирилган топшириқларни қўллашда кузатиш ва таҳлил методларидан фойдаланилди. Тадқиқот натижаларидан техника олий ўқув юртларининг талабаларига фойдаланиш тавсия этилади.

Annotation. The article discusses pedagogical work experience related to the preparation of future architects for production and their professional readiness. The purpose of this work is to identify ways to strengthen the activation of the training of future architects in descriptive geometry, the main components and pedagogical conditions are identified. The methods of review and analysis of the effectiveness of the application of creatively-oriented tasks were used. The results of the work are recommended to students of higher technical educational institutions

Калит сўзлар. График тайёргарлик, чизма геометри, ижодий график топшириқ, ижодий фикрлашга йўналтирилган топшириқ, методология асосида ўқув жараёнини ташкил этиш, профессионализм, касбий тайёргарлик.

. **Ключевые слова:** Графическая подготовка, начертательная геометрия, творческие графические задания, креативно-ориентированные задачи, организация учебного процесса на основе методологического подхода, профессионализм, прфессиональная готовность.

Key words: Graphic preparation, descriptive geometry, creative graphic tasks, creatively oriented tasks, organization of the educational process based on a methodological approach, professionalism, professional readiness.

Проблема качественной подготовки инженерных кадров в настоящее время относится на высоком уровне и остается актуальным. Есть понимание, что качество инженерных кадров – основа конкурентоспособности государства, основа его технологической, экономической независимости, а лидерство в глобальном развитии принадлежит странам, в которых инженерные кадры разрабатывают прорывные технологии, положенные в основу мощной современной производственной базы [1].

Разработка новых технологий, поиск современных технических решений требует не только вузовские образованности и владения техническими знаниями, но и освоения технологий творческого поиска и развития нестандартного мышления при разрешении проблемных ситуаций.

Эти качества личности развиваются при создании в учебном процессе ситуаций, требующих поиска неожиданного, нетривиального, неординарного творческого решения. Творчество – это философская категория, которая рассматривается большинством исследователей как деятельность, результатом которой является создание материальных или духовных ценностей, обладающих новизной [2]. Творческая деятельность, содержащая как обязательный элемент творчество, может быть и должна быть частью процесса обучения [3].

Элементы творчества в профессиональной подготовке способствуют формированию личности творца, вносящего в профессиональную деятельность новые идеи, реализуемые на практике. Совместить творческую деятельность и обучение – это актуальная задача современной системы образования, которая может быть решена на любом этапе получения знаний.

Креативно-ориентированных задачи в нашем исследование особые роли играет в обладание навыки и умение решение позиционных и метрических задач в начертательной геометрии. В наших педагогических исследованиях согласия другими учеными мы анализировали некоторые невидимые объекты исследовать через конкирующих точек в начертательном геометрие.

Практическое применение креативно-ориентированных задач в работе со студентами подтвердило инновационный характер и эффективность предложенного нами средства активизации самостоятельной работы студентов и соответствующего организационно педагогического и методического обеспечения.

Дальнейший анализ возможностей разработки и применения профессиональной креативности у студентов в основе самостоятельной графической деятельности студентов технического вуза обнаружил, что необходимо решить следующие задачи исследовательского и организационно-педагогического характера:

- выявить элементы деятельности, овладение которыми определяет успешность графической подготовки будущих инженеров; уточнить компонентный состав ориентировочной основы деятельности, обеспечивающий повышение эффективности ее реализации в процессе формирования навыков самостоятельной графической деятельности;
- определить необходимые для этого условия;
- экспериментально проверить эффективность выделенных компонентов и условий в реальном процессе графической подготовки будущих инженеров.

Показателями эффективности обобщенной является уровень с формированности способностей и профессиональной готовности обучаемых к следуюшем:

- ✓ к самоорганизации учебной деятельности, включающей планирование, целеполагание и рациональное распределение времени при самостоятельной работе;
- ✓ работе с источниками учебной информации: выделению основных положений, структурированию материала, осознанному восприятию и усвоению правил построения графических изображений;
- ✓ анализу графической задачи – определению цели, основных компонентов вербальной и графической части условия, операционализации содержания задачи;
- ✓ выявлению структурных элементов условия графической задачи, необходимых и достаточных для разработки ее технологичного содержания;
- ✓ практической реализации (в бытовых и профессиональных ситуациях) усвоенной графической информации и способов ее обработки.

Для осуществления графической деятельности необходимы следующие предметно-специфические умения и навыки:

- восприятия предметно-графической информации;
- применения методов преобразования графической информации;
- выявления практико-ориентированной проблемы, к которой может быть применен графический способ решения;
- формулирования условия задачи, имеющей хотя бы одно графическое решение;
- выполнения последовательных и логически обоснованных графических действий по решению задачи;
- выполнения требуемых графических построений и оформления чертежа.

Формирование этих умений и навыков на разработке креативно-ориентированных творческих задач соглася с другими учеными, должны обеспечить следующие компоненты организационно-педагогического и методического сопровождения: методические рекомендации по рациональной самоорганизации учебной деятельности, содержащие сведения об этапах процесса восприятия и преобразования информации, возможностях развития когнитивных способностей: внимания, памяти, мышления, восприятия; методические пособия, содержащие информацию о структуре и содержании учебного материала начертательной геометрии, применяемого при решении креативно-ориентированных задач, а также о структуре одного из способов их разработки; семинарские занятия по применению эвристических методов для выбора объектов кративно-ориентированных задач; семинарские занятия по основам самоорганизации самостоятельной учебной деятельности.

Креативность у студентов в наших наблюдениях активизируется посредством применения эвристических методов, таких как мозговой штурм и метод проб и ошибок.

На практических и самостоятельных работах у студентов совместно решено боле 200 задач такого характера.

Таким образом, применение креативный подход обучение для организации самостоятельной творческой графической деятельности обеспечило успешность инженерно-технической подготовки и обусловило получение каждым студентом его собственного авторского продукта – креативно-ориентированной задачи.

Это повысило мотивацию обучения начертательной геометрии, что, в свою очередь, способствовало:

- увеличению удельного веса самостоятельной графической работы студентов, которые, кроме обязательных заданий, выполняли творческие самостоятельные работы по собственной инициативе, уделяя дополнительное время изучению дисциплины;
- повышению качества графической подготовки – основополагающего элемента инженерного образования;
- формированию умений поиска нестандартных творческих графических решений при возникновении практических проблем;
- выполнению графических построений и их оформлению в соответствии с Единой системой конструкторской документации;
- формированию умений определить суть проблемы, сформулировать ее в вербальном виде, поставить цели дальнейших действий, разработать условие задачи и оформить процесс поиска ее решения в виде графического построения.

Таким образом, творческие задачи по начертательной геометрии, применяемые в учебном процессе во взаимосвязи с педагогическими мероприятиями и опытами по созданию профессиональной готовностью инженерно-графической деятельности, являются главным средством и ведущим компонентом ее формирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Токтосунов А.А., Токтобаева Г.Т. “Совершенствование организации

самостоятельных работ студентов по начертательной геометрии” Ош КУ 2019, №1 – С. 86-89.

2. Токтосунов А.А., Махкамов Г.У. «Методологические подходы к развитию профессионализма будущих технических специалистов основе начертательной геометрии».

3. Токтосунов А.А., Халмурзаев А.А. “Современные методы решения задач по предмету начертательной геометрии и инженерной графики” Материалы международной Научной-практической конференции Известия Ош ТУ Ош 2021. - №2/221, –С. 33 – 36.

4. Сейтешев А.П. Формирование профессионализма инженера-педагога как научная проблема. –Алматы, Рауан, 2002. -160с.

ИНФОРМАЦИЯ ХАРАКТЕРИДАГИ МАҚОЛАЛАР

UDK 656

OPTIMIZING MODERN SERVICING OF CARS DURING THE WARRANTY PERIOD

Zukhurova Dildora Makhmudovna
Dhizaksky Polytechnic Institute, assistant, dildorazukhurova634@gmail.com, +998991260204

Annotation. This article discusses the features of warranty and post-warranty service, the specifics of work to identify problems and take into account the prospects for the development of warranty and post-warranty service, compare warranty and post-warranty service before and after the purchase of equipment.

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности гарантийного и послегарантийного обслуживания, специфика работы по выявлению проблем и учету перспектив развития гарантийного и послегарантийного обслуживания, проводится сравнение гарантийного и послегарантийного обслуживания до и после покупки оборудования.

Annotatsiya. Ushbu moqolada kafolat va kafolatdan keyingi xizmat xususiyatlarini o’rganish, ishning o’ziga xos xususiyatlari muammolarni aniqlash va kafolatli va kafolatdan keyingi xizmatni rivojlantirish istiqbollarini hisobga olish hamda, tadqiqot natijasida asbob-uskunalar sotib olishdan oldin va asbob-uskunalar sotib olinganidan keyin kafolatli va kafolatdan keyingi xizmati taqqoslangan.

Keywords: after-sale service, warranty service, service, customer.

Ключевые слова: послепродажное обслуживание, гарантийное обслуживание, сервис, заказчик.

Kalit so'zlar: sotishdan keyingi xizmat, kafolat xizmati, xizmat ko'rsatish, mijoz.

The volume and quality of service delivery affects potential consumers during the initial purchase of the product, and especially when updating it. The provision of services related to the consumption of complex technical products is one of the tools for creating a system of close relations between the manufacturer and its consumers. This contributes to the strengthening of cooperation with customers and ensures a stable increase in the revenues of enterprises [1]. At the same time, for the constant circulation of increasing volumes of technical and commercial data, the corresponding area is provided [3].

- safety of goods (work, service) — absence of risk associated with the possibility of damage to the life, health or property of the consumer and the environment in the usual conditions of consumption, use, storage, transportation or sterilization of the goods (work, service), as well as the results of their use;

- certificate of Conformity — a document confirming the conformity of a certified product to the established requirements;

- defect of the goods (work, service) - inconsistency of the goods (work, service)with the mandatory requirements of regulatory documents, the terms of the contract or the requirements usually imposed on the quality of the goods (work, service);

- a serious defect of the goods (work, Service) is a defect that requires a lot of Labor and time to eliminate or make an impossible use of the goods (work, service)for the specified purpose;

- warranty period — the normative period of the use (in the account of the commodity (service)) or the specific task of the commodity (service) (in how many hours, in how many working processes, how many kilometers, etc.k.) the period established in the manner of execution time, during which the manufacturer (executor) guarantees and ensures the fulfillment of the requirements stipulated in the normative documents in relation to the quality of the goods (service), if the provisions of the use of the Goods (use of the service) are observed;

- service life — is the fixed period of use of the commodity, and after its completion, regardless of the technical condition of the commodity, its use must be stopped;

The warranty period is determined by the manufacturer's specifications, the beginning of the warranty period is calculated from the date of sale .

Fulfillment of the terms of the warranty period by the manufacturer includes the following:

- providing customers with new spare parts;

- the result obtained during the collection, analysis and processing of information;

- control over the quality of maintenance and compliance with the rules of operation;

- carrying out joint work on carrying out repair work on the design of the car and its technical processes;

- compliance with the rules of storage of vehicles before storage and after servicing;

-providing and issuing the necessary regulatory and technical documents to the owner of the vehicle .

Service to the sold spare part is one of the most important components of any maintenance service activity.

At present, the organization of repair and timely maintenance begins to interest the customer not less than the issue of the cost of spare parts and the terms of delivery. Thus, the service is increasingly becoming one of the main competitive advantages of the seller.

Principles of Service:

- high quality of services provided;

- functions that provide maximum convenience for the user;

- the fact that the spare parts are placed at the minimum cost of customers to provide maintenance services;

- longevity and effort of technical service enterprises.

Service functions:

- spare-parts maintenance ;

- attract customers ;

- support and development of spare parts sales order manufacturer;

Conducted experiments have shown that improper installation or improper use of the spare parts indicates that an accident condition may occur. Therefore, the work of the customer service centers begins long before the moment when the sold spare parts require repair, that is, before the warranty event occurs, and this t provides advice on the reliable operation and safety

of the spare parts [4]. After carrying out the sale of spare parts, the maintenance services carry out the training of the after-sales service-delivery, installation, control and operation rules.

Warranty maintenance is a technique from the implementation of technical services for the restoration of parts, the supply of spare parts and spare parts. Warranty service is carried out within the framework of documenting the contract. Warranty obligation is intended for the buyer to confirm the conditions of high-quality after-sale technical service of spare parts purchased from the manufacturer, seller.

Warranty repair is the fulfillment of warranty obligations, which the manufacturer undertakes at the time of manufacture and sale of these products, aimed at eliminating hidden project defects, as well as restoring the full working condition of the vehicle [2].

The formation of guaranteed technical services can be carried out either on the basis of their technical documentation, or by attracting these documents from a third party on a contractual basis. The main condition of such a contract is that a certificate of a third party for the repair and maintenance of this type of car will be available.

Warranty obligations can be canceled before the end of the warranty period, which occurs in the following cases:

- in case of non-compliance with the parameters specified in the normative-technical documents;
- in case of improper observance of the frequency of maintenance of cars;
- when participating in sports events;
- when this vehicle is used for other purposes .

In accordance with the normative-technical documents, responsibility for the standards of technical service is imposed on the owner of this vehicle, regardless of the type of maintenance.

As a general rule, the warranty period is calculated from the moment the goods are handed over to the consumer. At the same time, the law gives the parties the right to consider another event as the beginning of the warranty period for the purchase and sale agreement (for example, the date of manufacture of the spare part, the date of delivery from the factory, etc.).) [5].

The procedure for calculating the warranty period should be brought to the attention of the consumer in writing at the conclusion of the contract of sale, if this period does not correspond to the established law. Foreign manufacturers often give the consumer the right to free repair in the service center of any dealer of specific products. In this case, it is impossible to call the work that the dealer must perform a warranty repair, since it is still a paid repair, but it is paid not by the consumer, but by the importer. As a result, the obligations of the dealer are also established in his personal contract, and the dealer does not always have to pass the expert examination of the goods or extend the warranty period.

In cases where the warranty period established at the time of purchase is at least two years and the defects in the goods are detected by the buyer after the expiration of the warranty period, in accordance with the current civil legislation, but the seller is responsible in such case if the buyer can prove that the defects occurred before the sale of For example, everywhere you can find a situation where a one-year warranty period is set for the product, and in the store the sales consultant will suggest putting the warranty period for two years or more. If the buyer agrees uzaytirishga for more than two years, it is his right. But up to two years the buyer and without any additional payment will be protected by law.[6]

The comparative analysis of the warranty and post-warranty service before and after the purchase of the spare part is presented in Table 1.

Comparative analysis of warranty and post-warranty service before and after the purchase of equipment

1-table.

Technical service	Spare-parts before purchase	Spare-parts after purchase
•Pre-sales scheduling	•Technical specifications, features and	•Supply •Training customers on the rules of operation of equipment
•Warranty service	•adjustment of equipment at the stage of conclusion of the contract. •Technical advice •Suggestions for solution •customer's problems	•Installation and commissioning •Provide spare parts and •parts within warranty •service. •Repair service. •Diagnostic •check.

Warranty and post-warranty service the main difference of the service is that the warranty is provided free of charge by the seller (manufacturer, importer). The purpose of after-sales activity is to determine what kind of image the customer has of the brand, company or product [4]. The biggest advantage of After-Sales Service is to keep customers. The main methods of post-sale service are:

Service channels - the use of several methods of speaking to the customer with a technical service representative.

by phone, social networks, e-mail, website, blog, etc.

Feedback-about a month after the purchase, contact the customer via mobile or email to let them know that the product is working as expected.

Send greeting cards-send greeting cards via mobile to customers for holidays and tavvalud component day.

Warranty cards-an incentive and a discounted introduction to buy spare parts coming to regular customers.

In conclusion, say that during the warranty period, the product should work smoothly. If the defect occurs with any fault of the buyer, the seller must correct the defect himself or provide a similar new one.

However, the service fee is paid separately. The client makes an independent decision on its use. After-warranty service is a service that allows repair of previously purchased tokens from the manufacturer or authorized dealer. Warranty service is carried out by the technical services for the restoration of spare parts, the supply of spare parts.

By providing after-repair services, the maintenance service can monitor the working conditions of the facility and reduce their negative impact. Consequently, the maintenance service itself may be interested in the after-sales service.

REFERENCE

1. Report of Sh.M.Mirziyoev with the staff of the Agency of the Republic of Uzbekistan on Road Transport. August 28, 2018.

2. Jizzakh city Department of Internal Affairs Statistical data for 2020

3. O.K.Adilov. Q. Kh.Azizov, Sh.P.Magdiev “Modern car service” Jizzakh 2013 -155p.

4. Data of the Jizzakh regional department of the Ministry of transport of the Republic of

Uzbekistan. 2018.

5. Adilov O Improving traffic safety services at transport enterprises. Tashkent. "Navruz". 2015- 122b

6. OK Adilov, AU Urolboev OTSENKA EFFECTIVENESS OF WORK ON TECHNICAL OBSLUJIVANIYU AVTOTRANSPORTNYX Sredsedv Vestnik nauki, 2021

УДК. 656.02

TASHISHNI TASHKIL ETISHDA DISPETCHERLIK TIZIMINI TEXNIK TA’MINLASH KOMPLEKSINING TAVSIFI

Ilhomov Sardor Sobir o’g’li
Toshkent davlat transport universiteti, tayanch doktoranti,
sardor.uz93@gmail.com, Tel: +998973335598

Annotatsiya: Ushbu maqolada dispetcherlik hizmati va uning kelib chiqish tarixi, transport dispetcheri harakatni to'g'ri va samarali bo'lishini ta'minlash, yuk tashishni boshqarish tizimlari (TMS - Transport Management System) haqida soʻz boradi. Shuningdek, yong'in xizmati, shoshilinch tibbiy yordam, taksilar, yuk tashish xizmati, temir yo'l xizmatlari va boshqa xizmat ko'rsatuvchi kompaniyalar kabi bir qator tashkilotlar qo'ng'iroqlar haqida ma'lumot olish va ularning harakatlarini muvofiqlashtirish uchun dispetcherlardan foydalanadilar.

Аннотация: В данной статье рассказывается о диспетчерской службе и истории ее возникновения, транспортном диспетчере для обеспечения правильного и оперативного движения, системах управления грузоперевозками (TMS - Transport Management System). Также ряд организаций, таких как пожарные службы, службы скорой медицинской помощи, службы такси, автотранспортные службы, железнодорожные службы и другие обслуживающие предприятия, используют диспетчеров для получения информации о вызовах и координации своих действий.

Annotation: This article tells about the dispatch service and the history of its occurrence, the transport dispatcher to ensure the correct and efficient movement, cargo transportation management systems (TMS - Transport Management System). Also, a number of organizations, such as fire departments, ambulance services, taxi services, motor transport services, railway services and other service enterprises, use dispatchers to receive information about calls and coordinate their actions.

Kalit so’zlar: dispetcher, yuk, avtomobil, logist, logistika, logistika xizmatlari, transport, transportni boshqarish tizimi, avtotransport parkini boshqarish tizimi, fleet management, marshrutlash, dispetcherlik, monitoring.

Ключевые слова: диспетчер, груз, автомобиль, логист, логистика, логистические услуги, транспорт, система управления транспортом, система управления автопарком, управление автопарком, маршрутизация, диспетчеризация, мониторинг.

Key words: dispatcher, cargo, car, logistician, logistics, logistic services, transport, transport management system, fleet management system, fleet management, routing, dispatching, monitoring.

Transportni boshqarish muammolarini hal qilishda transport xizmatlarini ko'rsatish sifatining rejalashtirilgan darajasining ishonchliligi va oldindan tuzilgan jadvallarning bajarilishining aniqligini ta'minlash masalalari katta ahamiyatga ega. Bugungi kunga kelib, avtomobil transportini avtomatlashtirilgan boshqarish, transportni yo'naltirish va rejalashtirish nazariyasi samaradorligini oshirish sohasidagi bir qator nazariy va amaliy vazifalar hal qilindi.

Dispetcherlik boshqaruvining avtomatlashtirilgan tizimlaridan foydalanish orqali ta'minlanishi mumkin bo'lgan oqilona va samarali dispetcherlik nazorati va muntazam yuk tashish harakatini boshqarish masalasi alohida o'rin tutadi. Biroq, zamonaviy avtomatlashtirilgan dispetcherlik boshqaruv tizimlarida asosiy texnologik operatsiyalarni bajarishda dispetcherning yuqori samaradorligi jiddiy muammo bo'lib qolmoqda, bu ayniqsa dispetcherlik xodimlariga yukning keskin oshishi bilan namoyon bo'ladi. Ushbu holat muntazam shaharlararo yo'nalishlar bo'yicha yuklarni dispetcherlik boshqaruvini takomillashtirish yo'nalishini ilmiy asoslash nuqtai nazaridan tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Dispetcherlik texnologik jarayonlarni boshqarish va boshqarishni, moddiy va energiya manbalarini, transport vositalarini boshqarish va tezkor taqsimlashni, mashinalar va mexanizmlarning ishlashini hisobga olishni, transport harakati xavfsizligi va aniqligini oshirishni o'z ichiga oladi [4]. Uskunalarning ishlamay qolishi va ish vaqtining yo'qolishi va buyurtmalarni o'z vaqtida bajarilishining oldini olishga yordam beradigan dispetcherlik mamlakat iqtisodiyotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [12].

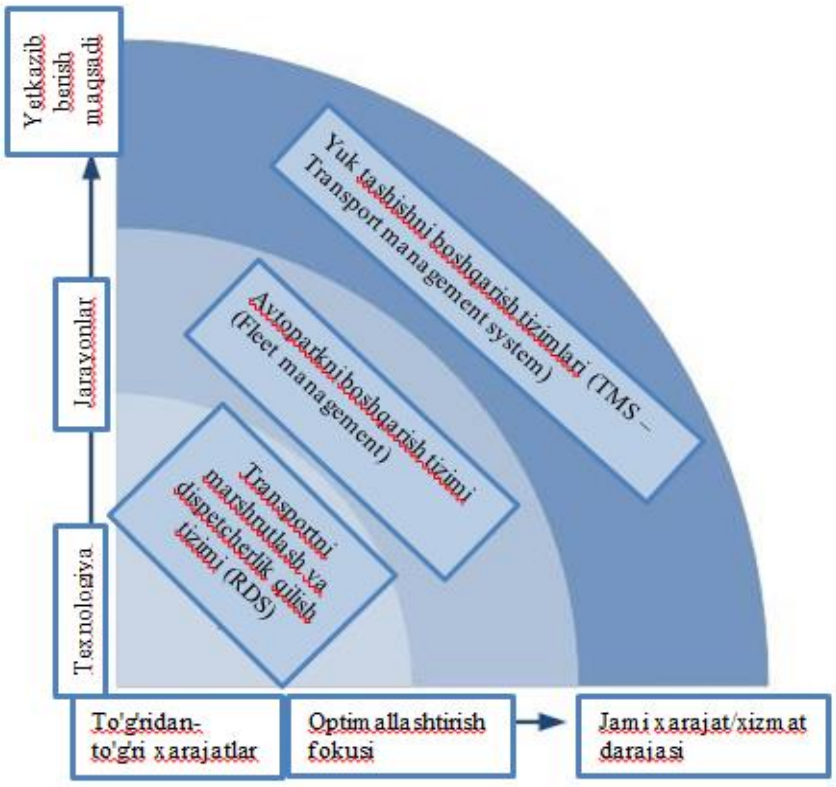
Dispetcherlik xizmatining eng oddiy shakli dastlab 18-19 asrlarda sanoat inqilobi davrida paydo bo'lgan. Dastlab dispetcherlik xizmatining asosiy vazifasi ishchi kuchi, hom-ashyo va materiallarni taqsimlash va tayyor mahsulotlarni hisobga olish edi. Katta hajmli va ommaviy ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan, qo'shni korxonalar o'rtasida ishlab chiqarish aloqalarining paydo bo'lishi, yirik sanoat va energetika birlashmalarining tashkil etilishi, shuningdek transportning tez yaxshilanishi bilan dispetcherlik texnologik jarayonlarning murakkab majmuasini tezkor boshqarish, transport tizimlari alohida bo'g'inlarining o'zaro ta'siri uchun zarur bo'ldi. Ibtidoiy dispetcherlik xizmati zamonaviy aloqa, avtomatlashtirish, sanoat televideniyesi, telemexanika va kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda mukammal boshqarish va boshqarish usullariga asoslangan zamonaviy dispetcherlikka yo'l ochdi. Dispetcherlik sanoat, energetika, transport, qurilish, qishloq xo'jaligi, savdo va boshqa sohalarda eng muhim boshqaruv vositalaridan biriga aylandi.

Avtomobil, havo, suv va temir yo'l transportlarida dispetcherlik xizmatining tuzilishi va tashkil etilishi transportning ayrim turlarining o'ziga xos xususiyatlari va ularning texnik jihozlaridagi farqlar tufayli sanoat korxonasidagi dispetcherlik xizmatidan sezilarli darajada farq qiladi. Transportning barcha turlari uchun umumiy maqsad mavjud bo’lib, bu yo'lovchilar va yuklarni tashishning ishonchliligi va uzluksizligini ta'minlashdan iborat hisoblanadi. [5].

Transportda dispetcherlik qilishning o'ziga xos xususiyati-bu liniyalarda, boshlang'ich va oxirgi nuqtalarda vaziyatning doimiy o'zgarishi, transport jadvallarining sezilarli darajada o'zgarishi va transport vositalarining kun, oy, yil davomida tirbandligi, bu alohida tarmoqlar ishidagi mavsumiylik, ish kunining davomiyligi, ta'til davri, yozgi mavsum, dam olish kunidagi shahar atrofidagi sayohatlar, davlat yo'lda ob-havo va boshqalar. Transportda dispetcherlikning asosiy vazifalari: harakatlanuvchi tarkibning holatini, uning texnik tayyorgarligini, yuklash va tushirish jadvallarining holatini va transport jadvaliga rioya qilinishini doimiy ravishda nazorat qilish; yo'lovchilarni chiptalar va zarur sayohat ma'lumotlari bilan ta'minlash. Katta temir yo'l markazlarida, aeroportlarda, Daryo va dengiz portlarida dispetcherlik bir nechta dispetcherlik punktlarini yaratishni o'z ichiga oladi, ularning ishi zamonaviy radio va telefon aloqasi, avtomatlashtirish, telemexanika va kompyuter texnologiyalari bilan jihozlangan Markaziy punktdan bosh dispetcher tomonidan muvofiqlashtiriladi. Alohida dispetcherlik punktlari, qoida tariqasida, yuk ortish va tushirish sohasida, chiptalar kassalarida, omborlarda, garajlarda, avtobus to'xtash joylarida, aloqa punktlarida yordamchi xizmatlarda va hokazolarda tashkil etiladi. Transport jarayonlarini avtomatlashtirish uchun dasturiy ta'minot bozorini tahlil qilish asosida quyidagi uchta yechim guruhini ajratish mumkin (1-rasm):

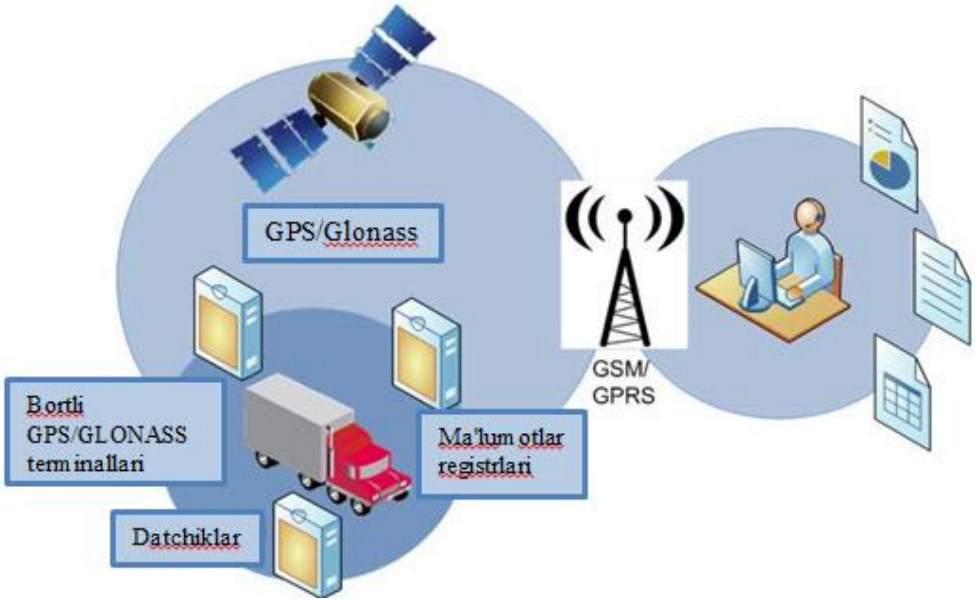
1. Lokal yechimlar - uzluksiz tashish jarayoni (avtomobilni yuklashni optimallashtirish,

marshrutni rejalashtirish, dispetcherlik qilish, tashish ta’riflarini hisoblash) doirasida individual vazifalarni avtomatlashtiradigan dasturiy mahsulotlar.



1-rasm Transport jarayonlarini boshqarish axborot tizimlarining asosiy toifalari

Ushbu toifadagi dasturiy mahsulotlar transport marshrutlash va dispetcherlik tizimlarini (RDS - Routing And Dispatching Sistems) - texnik vositalar to'plamini (navigatsiya va aloqa uskunalari, sensorlar), ma'lumotlarni uzatish kanallari va asosiy ishlash ko'rsatkichlarini monitoring qilish va avtomashinani ekspluatatsiya qilish uchun dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi (2-rasm).



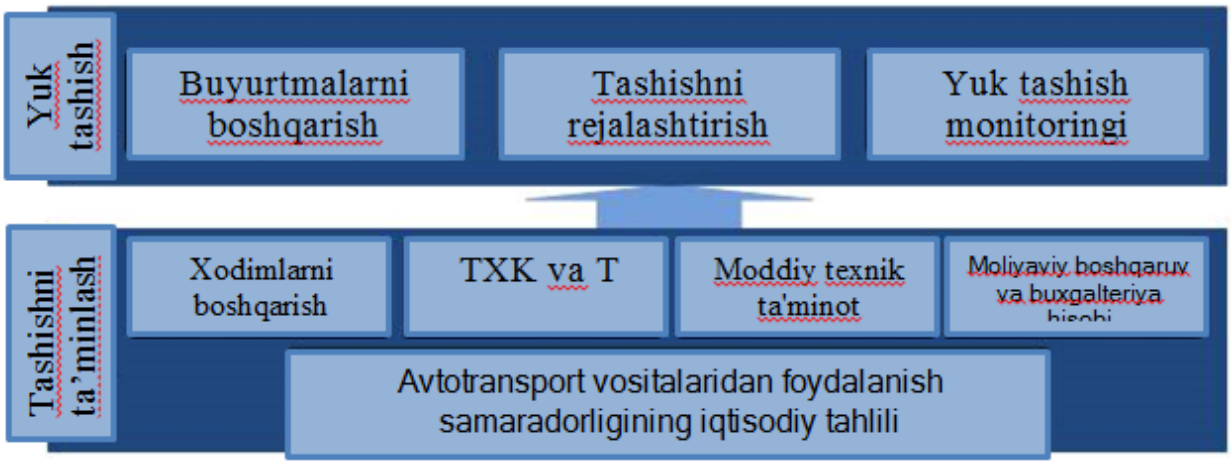
2-rasm Avtotransport vositalarini kuzatish tizimi

Bunday tizimlar orqali tezlikni, marshrutni, harakat jadvalini, masofani va yoqilg'i sarfini onlayn va oflayn nazorat qilish, avtomobilning ishlash rejimlarini (bo'sh vaqt, dvigatelning yuqori tezligida, tormoz va debriyaj pedallarining holati), asosiy parametrlarni boshqarishni nazorat qilish. avtomobil tizimlari (dvigatel harorati, yonilg'i bosimi, bortdagi tarmoq kuchlanishi, nosozlik ko'rsatkich lampalari, dvigatel sovutish suvi harorati, yoqilg'i harorati, dvigatel moyi bosimi, dvigatel momenti, avtomobil o'qiga yuk), yuk tashish haroratini nazorat qilish, transport vositalarining joylashishini kuzatish, transport vositalari mablag'lari, yuklar, haydovchilar, ularning buzilishi to'g'risida signal bilan marshrut topshiriqlarining bajarilishini nazorat qilishga erishish mumkin [10].

Transport vositalarini marshrutlash va dispetcherlik tizimlari operatsion darajada transport vositalarini boshqarishning to'liq siklini amalga oshirishga imkon beradi:

- Belgilangan ish jadvaliga muvofiq marshrut vazifalarini qo'lda yoki avtomatik ravishda tayinlash
- Marshrut vazifasining bajarilishini kuzatish (joylashuvni, harakat yo‘nalishini, “nazorat” punktlarining o‘tishini – alohida operatsiyalarni bajarishni – yukni yuklash/tushirish vaqti va joyini aniqlash)
- Sensor ko'rsatkichlari asosida avtomobilning holatini, maxsus tizimlar va jihozlarning ishlashini aniqlash
- Bajarilish jarayonida marshrut vazifalarini zudlik bilan o'zgartirish
- Avtotransport vositalari harakati, ish vaqtidan foydalanish bo'yicha hisobotlarni shakllantirish, keyingi tahlil qilish va tashish jarayonlarini optimallashtirish uchun statistik bazani shakllantirish.

2. Avtotransport parkini boshqarish tizimi (Fleet management) - yuk jo'natuvchilar/tashuvchilar tomonidan o'zlarining transport aktivlari tomonidan amalga oshiriladigan yuklarni rejalashtirish va nazorat qilish, shu jumladan asosiy tashish jarayonini (monitoring, nazorat va operativ boshqaruv) va ma'muriy va iqtisodiy jarayonlarni boshqarish uchun foydalaniladigan yechim (3-rasm).

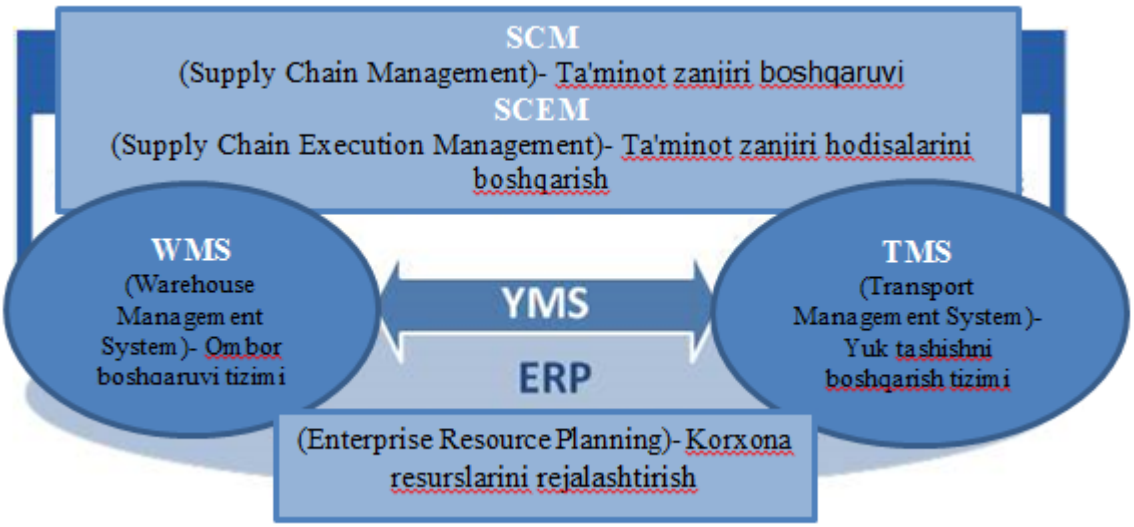


3-rasm Avtotransport parkini boshqarish tizimi

Ushbu turdagi yechimning o'ziga xos xususiyati markazlashtirilgan transport rejasini yaratishdir. Masalan buyurtma ma'lumotlari (ichki yoki tashqi) asosida tizim transport vositasining xususiyatlarini hisobga olgan holda kerakli transport turini va ma'lum bir transport vositasini tanlashi mumkin. (masalan, yoqilg'i-moylash materiallarining o'rtacha iste'moli to'g'risidagi ma'lumotlar - yonilg'i quyish va ular bilan bog'liq vaqt va moliyaviy xarajatlarni rejalashtirish uchun) va yo'nalishlarning xususiyatlari, allaqachon berilgan vazifalar, tashqi va ichki mijozning talablari, yuk xususiyatlari yuqori darajada o’rganilib, nazorat qilib boriladi.

Tashish rejasini optimallashtirish mezonlari transport vositasining yuklanishi va transport xarajatlarini minimallashtirish, ishlamay qolish vaqtini qisqartirish yoki avtomobilning bo'sh yurishini kamaytirish va boshqalar bo'lishi mumkin. Rejalashtirishda transport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha chora-tadbirlar ham hisobga olinadi. Shuningdek, u asosiy vositalar sifatida avtotransport vositalari parkini boshqarishni qo'llab-quvvatlaydi (transport vositasini egalik qilish, lizing yoki lizingga olish, transport vositasini ishga tushirish foydalanishga topshirish, sug'urtalash, amortizatsiya va transport vositalarini o'zgartirish bo'yicha bitimlarni qo'llab-quvvatlash). texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, qayta baholash, foydalanish xarajatlarini boshqarish bilan bog'liq transport vositasining narxi) [6].

3. Yuk tashishni boshqarish tizimi - strategik qarorlar qabul qilish tartib-qoidalarini qo'llab-quvvatlashdan tortib, xaridlarni rejalashtirish va transport jadvalini tuzishdan tortib, uni etkazib berish va nazorat qilish, xarajatlarni boshqarish va iste'molchilar / yetkazib beruvchilar bilan transport xizmatlarini muvofiqlashtirishgacha bo'lgan barcha transport jarayonini qamrab oluvchi kompleks yechim. Ko'pincha yuk tashishni boshqarish tizimlari alohida biznes ilovasi sifatida ishlaydi, lekin eng katta samaraga ular global mahsulotlarning boshqa quyi tizimlari – ERP-(Enterprice Resource Planning) yoki SCM-(Supply Chain Management) tizimlari bilan integratsiyalashganda erishiladi (4-rasm).



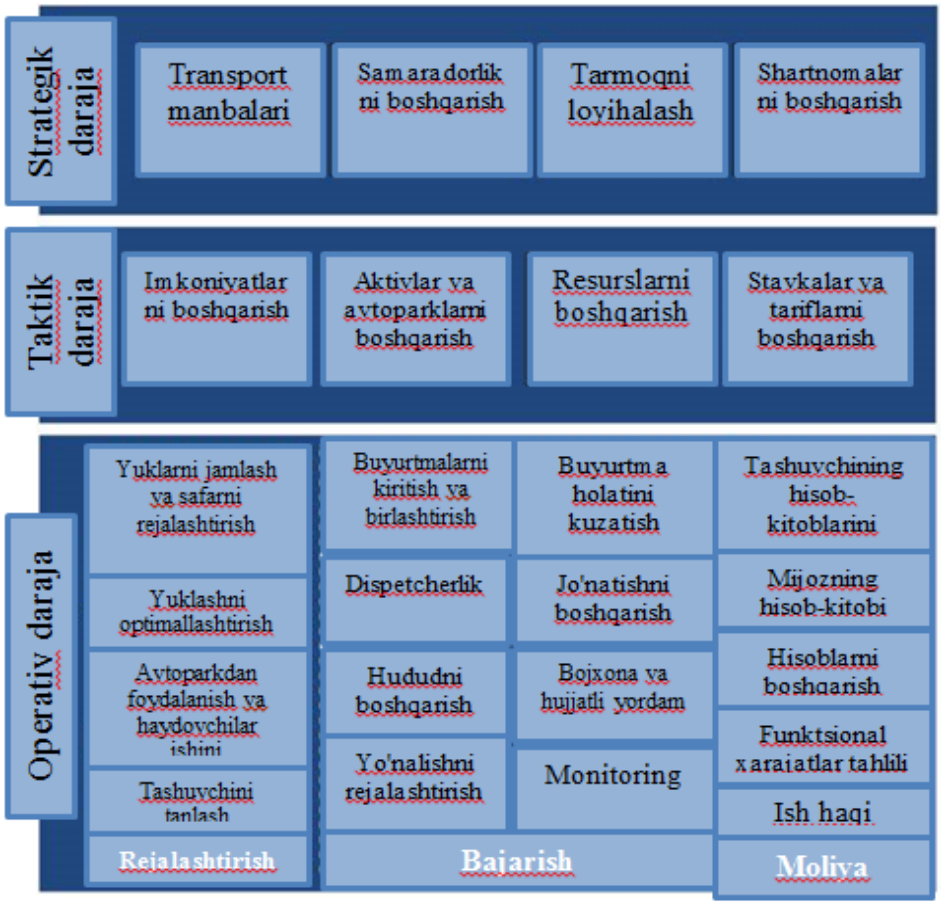
4-rasm Ta'minot zanjirini boshqarish axborot tizimida TMSning o'rni

Yuk tashishni boshqarish tizimlari mijozning ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda modulli tarzda ishlab chiqilgan. Yuk tashishni boshqarish yechimlari provayderlari (ayniqsa, ularning eng yiriklari - Oracle, SAP(System Analysis and Program), i2 Technologies) tizimning funksionalligini doimiy ravishda kengaytirmoqda, shuning uchun yuk tashishni boshqarish tizimlari yechimlarining har qanday mos yozuvlar modelini taklif qilish mumkin emas (ayniqsa, Rossiya bozorining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda) [8]. Bunday urinish 2011 yilda “Capgemini Consulting” konsalting kompaniyasi mutaxassislari tomonidan "Transportni boshqarish hisoboti 2011" davriy hisobotida qilingan, ular taklif qilgan yuk tashishni boshqarish tizimlari funksionalligining biroz o'zgartirilgan modeli 5-rasmda ko'rsatilgan.

Quyida yuk tashishni boshqarish tizimlari tomonidan bajariladigan transportni boshqarishning o‘ziga xos vazifalari keltirilgan va ularni yuqorida muhokama qilingan boshqa dasturiy ta’minot toifalaridan nimasi bilan ajratib turadi:

Transport manbalari - mustaqil ravishda va uchinchi tomon tashkilotining resurslarini jalb qilgan holda amalga oshiriladigan tashish vazifalari o'rtasidagi optimal muvozanatni topish

jarayonini ta'minlash. Bu transport usulini, ijrochini tanlash bo'yicha qaror tayyorlash uchun asos bo'lib, etkazib beruvchini izlash va xizmatlarni sotib olish jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi yoki tegishli ravishda taktik va operatsion darajalarda shaxsiy avtoulovlar parki uchun vazifalarni yaratadi.



5-rasm TMS tizimlari funksionalligining referent modeli

Samaradorlikni boshqarish - strategik darajadagi ta'minot zanjiri parametrlari bilan transport samaradorligi ko'rsatkichlarining muvofiqligini ta'minlash. Biznes razvedkasini boshqarish tamoyillari va texnologiyalariga asoslanib, yechim ta'minot zanjirlarida transport jarayonlarini takomillashtirish bo'yicha qarorlar qabul qilish uchun tahliliy asosni onlayn shakllantirish imkonini beradi.

Tarmoqni loyihalash - kompaniyaning logistika tarmog'ini modellashtirish va optimallashtirish, uning ishtirokchilari uchun ta'minot zanjiri parametrlarining global optimalligi shartlariga asoslanadi.

Shartnomalarni boshqarish - uchinchi tomon xizmatlarini xarid qilish uchun kanallarni yaratish uchun zarur bo'lgan jarayonlarni ta'minlash. Shartnomaning hayot aylanishini qo'llab-quvvatlash xizmat ko'rsatuvchi provayderlar uchun takliflarni ishlab chiqish, xizmatlarni sotib olish bo'yicha tenderni boshlash va o'tkazish, tanlangan takliflar va etkazib beruvchini tanlash asosida tashish rejalarini tuzatish, shartnoma tuzish, monitoring va yopishni o'z ichiga oladi.

Omborni boshqarish - ombor majmuasi hududida transport vositalarini boshqarish tizimi. U WMS(Warehouse Management System) va yuk tashishni boshqarish tizimlari boshqaruvi ko'lamini moslashtirish va inventarlarning harakatidagi bo'shliqlarni bartaraf etish uchun ombor majmuasi va omborga tutash hududning kiruvchi va chiquvchi yuk oqimlarini boshqaradi. Omborda yuklash va tushirish operatsiyalari uchun vaqt oralig'ini rejalashtirish sizga

transport vositalaridan foydalanishni optimallashtirishga, shuningdek, xodimlar va ombor jihozlarining bir xil yuklanishini ta'minlashga imkon beradi.

Mijozning hisob-kitobi - ko'rsatilgan xizmatlar narxini aniqlash va mijoz bilan tuzilgan shartnomalarning moliyaviy qismini hisob-kitob qilish jarayoni. Yechim har bir mijoz uchun noyob buyurtmani bajarish bilan bog'liq barcha operatsiyalarni nazorat qilish va kiritilgan tariflar asosida xizmatlar narxini hisoblash imkonini beradi.

Yuk tashishni boshqarish tizimlarini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari qatoriga quyidagilar kiradi: ta'minot zanjiridagi kontragentlar uchun transportni boshqarish tizimlarini integratsiyalash (iste'molchi-logistika operatori-yetkazib beruvchi), transportni boshqarish dasturiy ta'minotining xizmatga yo'naltirilgan dizayni SOA (Service Oriented Architecture), mobil yechimlarni ishlab chiqish, CRM(*customer relationship management*)/WMS(Warehouse Management System)/APS(Advanced Planning and Scheduling) yechimlari bilan integratsiya, atrof-muhitga ta'sir monitoring [8].

Xulosa:

Transportni boshqarish muammolarini hal qilishda, transport xizmatlarini ko'rsatishda rejalashtirilgan sifat darajasining bajarilishining ishonchliligini va oldindan tuzilgan jadvallarni bajarishning to'g'riligini ta'minlash masalalari katta ahamiyatga ega. Bugungi kunga qadar avtomobil transportida tashishni avtomatlashtirilgan boshqarish samaradorligini oshirish, transport marshrutini belgilash, grafiklarni tuzish nazariyasi sohasida bir qator nazariy va amaliy masalalar hal etilgan. Avtomatlashtirilgan dispetcherlik boshqaruv tizimlarini qo'llash orqali ta'minlanishi mumkin bo'lgan muntazam transport yo'nalishlari bo'ylab yo'lovchi transport vositalarining harakatini oqilona va samarali dispetcherlik nazorati va boshqarish masalasi alohida o'rin tutadi.

Biroq, zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlarda dispetcherlik nazorati asosiy texnologik operatsiyalarni bajarishda dispetcherning past samaradorligi jiddiy muammo bo'lib qolmoqda, bu ayniqsa dispetcherlik xodimlariga yukning keskin oshishi bilan namoyon bo'ladi. Ushbu holat doimiy shaharlararo yo'nalishlarda yuklarni tashishni dispetcherlik boshqaruvini takomillashtirish yo'nalishini ilmiy asoslash nuqtai nazaridan tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

ADABIYOTLAR

1. Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 150 с.
2. Воропаев А. Комплексное решение задач транспортной логистики//Автотрансинфо - 24 января 2011 №1 (239), с. 17-24
3. Гаспарян В. Об оптимальном уровне автоматизации процессов, связанных с планированием работы транспорта// Логистика сегодня - № 02(44)2011, с. 110-11
4. Герами, В. Д. Городская логистика. Грузовые перевозки : учебник для вузов / В. Д. Герами, А. В. Колик. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 343 с.
5. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика : учебник для вузов / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 507 с.
6. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник / В. В. Дыбская. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 559 с.
7. Сингх Ранджит. Концепция работы замкнутого цикла планирования транспортировок// Логистика сегодня - № 04(40)2010, с. 200-203
8. Корпоративная логистика в вопросах и ответах : монография / под общ. и науч. ред. проф. В. И. Сергеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 634 с.

9. Левкин, Г. Г. Контроллинг логистических систем : учебное пособие для вузов / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 167 с.

10. Логистика и управление цепями поставок на транспорте : учебник для вузов / И. В. Карапетянц [и др.] ; под редакцией И. В. Карапетянц, Е. И. Павловой. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 362 с.

11. Baxtiyorovich, A. I., & Ogli, R. U. F. (2021). Yengil avtomobillarda yoqilgi sarfini kamaytirish usullari. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(1), 183-189.

12. Eshquvvatovich, I. S., & Baxtiyorovich, A. I. (2021). Avtotransport korxonalarini texnologik jihozlashga ta’sir qiluvchi asosiy faktorlarni aniqlashda ekspert baholash usulidan foydalanish. Me′morchilik va qurilish muammolari, 147.

13. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). Avtobus va mikroavtobus yo’nalishlarida harakat xavfsizligini oshirish uchun tavsiyalar ishlab chiqish. Academic research in educational sciences, 3(2), 274-279.

14. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro’Y, A. S. (2022). Avtobus va mikroavtobus yo’nalishlarida harakat miqdori va tarkibini tadqiq qilish. Academic research in educational sciences, 3(2), 412-420.

15. Ilkhom, U., & Shokhzod, S. (2022). Studying the experience of international traffic safety management. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 83-89.

http://www.antor.ru
http://www.aquamcg.com
http://www.capgemini.com
http://www.dssconsulting.ru

МУАЛЛИФЛАР ДИҚҚАТИГА

Механика ва технология илмий журналида мақолаларни чоп этиш учун расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар

1. Наманган муҳандислик-қурилиш институтининг «Механика ва технология илмий журнали» («Научный журнал механика и технология», «Scientific Journal of Mechanics and Technology») да республикамизнинг олий таълим ва илмий-тадқиқот институтлари, илмий-ишлаб чиқариш марказлари ва хорижда бажарилган илмий аҳамиятга молик илмий-тадқиқот ишларининг натижалари нашр этилади. Илмий журнал бир йилда тўрт марта чоп этилиб, унда қуйидаги йўналишлар бўйича мақолалар эълон қилинади:

- механика;

- автомобилллар ва қишлоқ хўжалик машиналари;

- технология;

- қисқа хабарлар.

2. Таҳририятга тақдим этилаётган мақола қўлёзмаси бўйича муаллиф фаолият олиб бораётган муассаса раҳбарияти томонидан имзоланган йўлланма хати, мақолани чоп этиш мумкинлиги ҳақидаги эксперт хулосаси ва мақола муаллифларининг таркибида фан доктори бўлмаган тақдирда тегишли фан йўналиши бўйича фан докторининг расмий тақризи бўлиши шарт. Мақолалар ўзбек, рус ёки инглиз тилларида тақдим этилиши мумкин. **Мақоланинг номи, қисқача аннотацияси (8-10 қатор) ва калит сўзлар (10-15 та) ўзбек, рус ва инглиз тилларид**а берилади.

3. Мақола матни “MS Word” дастурида “Times New Roman” ширифтида 12 pt ўлчамда, ҳажми 1 интервалда 6-10 бет бўлиши керак. Варақ ўлчами 210х297 мм (А4-формат), матн чегара ўлчамлари юқоридан ва пастдан– 2,0 см, чапдан – 3,0 см, ўнгдан – 1,5 см бўлиши лозим.

4. Мақолани расмийлаштириш қоидалари қуйидагилардан иборат. Мақола бошининг чап томонида УЎТ (УДК), кейинги қаторда мақоланинг номи ўзбек, рус ва инглиз тилларида (бош ҳарфларда, ўртада, қалин ёзувда (жирный)), ундан кейинги қаторда муаллифлар тўғрисидаги маълумотлар (фамилияси, исми, отасининг исми, иш жойи, лавозими, илмий даражаси ва унвони, электрон манзили ҳамда телефон рақамлари) ўзбек, рус ва инглиз тилларида кичик босма ҳарфларда ёзилади, қисқача аннотацияси (8-10 қатор) ва калит сўзлар (10-15 та) ўзбек, рус ва инглиз тилларида берилади.

Мақоланинг аннотацияси(abstract) яъни мақоланинг қисқача мазмунида мақсади(objective), усуллари(methods), натижалари(results) ва хулоса (conclusion) қисмлари қисқача ёритилиб ўтилиши шарт. Чунки мақола аннотациясини ўқиб чиқиб, олим мақолани тўлиқ ўқишга қарор қилиши учун мақоланинг асосий тушунчаларини етарлича тушиниши керак. Аннотациядан сўнг мавзуга тегишли терминлар, калит сўзлар(keywords) ҳам келтирилиши керак;

Мақоланинг асосий қисмида Кириш(Introduction), усуллари(methods), натижалар (results), муҳокамалар(discussion), ва хулосалар(conclusion) бўлимлари аниқ маълумотлар асосида ёритиб берилиши керак.

Бир қатордан сўнг мақола матни ёзилади. Мақоладаги формулалар **Microsoft Equation 3.0** да ёзилади. Расм (график, схема ва чизма)лар стандарт қоидаларга риоя қилинган ҳолда 10х10 см дан катта бўлмаган ўлчамда тайёрланиши, уларни сони 5 тагача, қисқа хабарларда эса 2 тагача рухсат этилади. Номлари эса расмдан сўнг қалин ёзувда ўртада ёзилади (**1-расм. Номи**). Жадвалларнинг номлари жавалнинг юқори қисмида қалин ёзувда ўртада ёзилади (**1-жадвал. Номи**). Адабиётларга ҳаволалар мақола ичида [1]

кўринишда бўлиб, фойдаланилган адабиётлар мақола охирида ҳаволалар кетма-кетлиги тартибида берилади. Адабиётлар рўйхатида қуйидагилар кўрсатилади: журналда чоп этилган мақолалар ва маъруза тезислари учун - Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Мақоланинг номи // Журналнинг номи. – Нашр жойи ва йили. – Сони ёки қисми. – Бетлари. (1. Турдалиев В.М., Махкамов Ғ.У. Пиёз экиш технологиясини танлаш бўйича тажрибавий тадқиқотлар // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали. – Наманган, 2019. – №3. – Б. 77-81.); монографиялар учун - Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Номи. – Нашриёт номи, жойи ва нашр йили. – Бетлар сони. (1. Джураев А., Мақсудов Р.Х., Турдалиев В.М. Ўзгарувчан узатиш нисбатли тасмали узатмаларни кинематик ва динамик таҳлили. – Фан ва технологиялара: Тошкент, 2013. – 168 б.); автореферatлар учун - Муаллифнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси: ишнинг даражаси. – Нашр жойи ва йили. – Бетлар сони. (1. Турдалиев В.М. Тупроққа ишлов берадиган ва сабзавот экинларини экадиган комбинациялашган машинани ишлаб чиқишнинг илмий-техник ечимлари: Техн. фан. док. дисс. автореф. – Тошкент, 2018. – 64 б.); диссертация учун - Муаллифнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси: ишнинг даражаси. – Нашр жойи ва йили. – Бетлар сони. (1. Турдалиев В.М. Тупроққа ишлов берадиган ва сабзавот экинларини экадиган комбинациялашган машинани ишлаб чиқишнинг илмий-техник ечимлари: Техн. фан. док. дисс. – Тошкент, 2018. – 200 б.); китоблар учун - муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи, китобнинг номи, нашр жойи, нашриёт номи, нашр йили, қисми ва бетлари (1. Жўраев А., Мавлявиев М., Абдукаримов Т., Мирахмедов Д. Механизм ва машиналар назарияси. – Т.: Ғ.Ғулом, 2004. – 592 б.); патент учун – Патент олинган давлат ва унинг рақами / эълон қилинган йил. Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси // Патент рақами, нашр йили. – Бюллетен рақами. (1. Патент ЎзР FAP 00848 / 31.10.2013. Джураев А., Тўхтақўзиев А., Мухамедов Ж., Мамаханов А. Занжирли узатма // Ўзбекистон Республикаси патенти, 2013. – Бюл. №10.); интернет маълумотлари учун - URL, маълумотга мурожаат этилган сана. (1. ZiyoNet таълим портали. http://library.ziyonet.uz/ru. 20.05.2020.)

5. Таҳририят барча мақолаларни тақризга юборади, ушбу тақриз натижалари асосида мақолани чоп этиш масаласи бўйича тегишли қарор қабул қилади.

6. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар таҳририят томонидан кўриб чиқилмайди.

7. Келтирилган талаблар якуний эмас, баъзи мақолалар борасида таҳририят қўшимча маълумот сўраш ҳуқуқини сақлайди.

МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ:

Нашр учун маъсул С.К. Қўчқоров
Маъсул муҳаррир Ж.З. Холмирзаев
Мусаҳҳиҳ Д.Шерматова
Компьютерда саҳифаловчи А.А.Қосимов

Таҳририят манзили:
160103. Наманган шаҳри, Ислом Каримов кўчаси, 12-уй.
Телефон/факс: (0-369) 234-15-23,
Бизнинг сайт: mextex.uz
E-mail: Mex-tex@edu.uz

Алоқа учун
+998941590032

+998941590032

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан 2020 йил 21 августда №1101 рақам билан давлат рўйхатидан ўтган

НамМҚИ кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Наманган вил. Наманган шаҳар И. Каримов кўча, 12-уй