

УДК: 621.3.071

ДЕТАЛЛАРНИ КОМПОЗИЦИОН МАТЕРИАЛЛАР БИЛАН ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Нишонов Фарходхон Ахмадхонович

Наманган мухандислик-қурилиш институти “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси катта ўқитувчи. Ўзбекистон, Наманган ш.

Аннотация. Ушбу мақолада қишлоқ хўжалиги машина ва жиҳозларни ишлатиш жараёнида, ейилган деталларни қайта тиклаш технологик жараёнлари, ерга ишлов берувчи агрегатларнинг ишчи қисми юзасидаги ўзгариш жараёнлари мисолида, янги кукунсимон композицион материали контакт пайвандлаш усули билан тиклаш технологияси ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: машина, детал, ейилган, тиклаш, таъмирлаш, ресурс, вал, композицион материал, пайванд.

Аннотация. В данной статье представлена информация о технологии восстановления изношенных деталей в процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин и оборудования, на примере процессов изменения рабочей поверхности почвообрабатывающих агрегатов, технологии восстановления нового порошкового композиционного материала контактной сваркой.

Ключевые слова: машина, деталь, восстановление, износ, ремонт, ресурс, вал, композиционный материал, сварка.

Annotation. This article provides information on the technology for the restoration of worn parts during the operation of agricultural machinery and equipment, on the example of the processes of changing the working surface of tillage units, the technology for the restoration of a new powder composite material by resistance welding.

Key words: machine, detail, restoration, wear, repair, service life, shaft, composite material, welding.

Маълумки, қишлоқ хўжалиги машина ва жиҳоз деталларини абразив ейилишга чидамликни оширишда деталлар ишчи юзасининг қаттиқлиги абразив заррасининг қаттиқлигидан юқори бўлиши тавсия этилади. Тупроқда учрайдиган абразивларнинг аксарияти кремний асосли қум зарраларидан иборат бўлади. Унинг қаттиқлиги 8000-11000 МПа га тенг. Ишчи қисмлар тайёрладиган пўлатларнинг қаттиқлиги 8000 МПа гача етади холос, фақат темир-марганец комплекс қотишмасининг қаттиқлиги 12000-14000 МПа бўлади. Хром карбидининг қаттиқлиги 15700 МПа га тенг. Шунинг учун Европа давлатларида ишлаб чиқариладиган деталлар марганец ва хром асосли легирланган пўлатлардан тайёрланади.

Деталларнинг ишлаш ресурсини ошириш мақсадида рус олими А.Ш. Рабинович томонидан Сормайт-1 кукунсимон қотишмасини пайвандлаб қоплаш тавсия этилган. Ишчи қисми юзасига ейилишга чидамли қатламни пайвандлаб қоплаш унинг узоқ муддат ишлашини таъминловчи самарали усул ҳисобланади. Пайвандлаб қопланган жиҳоз қисмларининг баъзи бирлари ўз-ўзидан чархланадиган ҳисобланади. Бунда деталларни ейилиши билан бирга профилининг шакли ва тиғининг ўткирлиги сақланиб қолади.

Одатда, пайвандлаб қопланган қатламнинг қалинлиги 2,5 мм дан ортмайди, қаттиқлиги эса, HRC 50-58 га тенг бўлади. Ўз-ўзидан чархланадиган ишчи қисмларнинг асосий метали бўлган Л53 русумли пўлатнинг ўрнига 15ГС пўлатини ишлатишга рухсат берилади.

Аммо абразив ейилиш шароитида ишловчи деталларнинг ишчи юзаларига “Сормайт-1” каби кукунсимон материалларни пайвандлаб қоплаш технологияси маълум камчиликларга эгалиги сабабли ва бунда электр-ёй ёрдамида дастаки пайвандлаш усулининг соддалиги ҳамда ундан турли ишлаб чиқариш шароитларида фойдаланиш мумкинлигидан келиб чиқиб Т-590, Т-620 каби қопламали электродлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Ушбу электродлар абразив ейилиш ва унча катта бўлмаган зарбий юкланишлар шароитида ишлайдиган деталларни пайвандлаб қоплашга мўлжалланган.

Т-590 электродини пайвандлаш пастки ва қия вазиятларда ўзгарувчи тоқда ва тескари қутбли ўзгармас тоқда амалга оширилади. У абразив материаллар билан ишқаланиш шароитида юқори ейилишга чидамлиликини таъминлайдиган пайванд қатлам ҳосил қилиш имконини беради. Пайвандлаб қопланган қатлам деталларнинг ишлатиш хоссаларини пастлатмайдиган микроёриқлар ҳосил бўлишга мойил бўлади.

Т-590 электроди билан пайвандлаб қопланган қатламнинг таркибида углерод 3,2 %, марганец 1,2 %, кремний 2,2 %, хром 25 %, бор 1,0 % бўлади. Унинг таркибидаги легирловчи элементлар пайвандлаш жараёнидан юқори қаттиқликдаги карбид ва боридлар ҳосил қилади. Бунда ишчи юзасида гетероген структурали қатлам ҳосил бўлади. Ушбу гетероген структурали қатламнинг абразив ейилиш механизмини ўзгартириб юборади ва абразивнинг детал юзасини тирнаб микроқирқилишлар содир бўлишига қаршилик қилади. Шунинг учун ҳам бундай структурали қатлам билан қопланган ишчи қисмнинг абразив ейилишга чидамлилиги юқори бўлади. Деталларнинг ишчи юзаларида гетероген структурали қатлам ҳосил қилиш учун уларга кимёвий-термик ишлов бериш ёки замонавий композицион материаллар билан пайвандлаб қоплаш тавсия этилади.

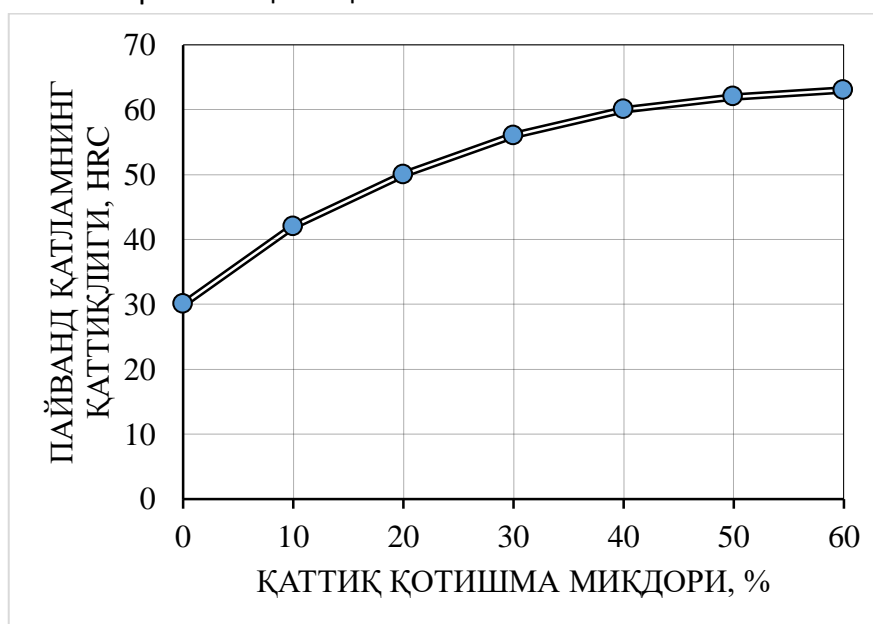
Пайвандлаб қоплаш учун танланган кукунсимон материалларнинг таркиблари ва улар таъминлаши мумкин бўлган қаттиқликлари юқоридаги 1-жадвалда келтирилган.

Пайвандланган қатламнинг қаттиқлиги ейилишнинг бир қанча турларида деталларнинг ейилишга чидамлилигини таъминловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади.

Пайвандланган қатламнинг қаттиқлигини аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибаларда кукунсимон композицион материалларнинг маълум миқдордаги аралашмаларидан фойдаланилди.

Тажриба натижаларига кўра композицион материал таркибидаги функционал тўлдирувчининг ҳажми ортган сари пайванд қатламнинг қаттиқлиги HRC шкаласи бўйича 63 бирликкача ортиши аниқланди (1-расм).

Кукунсимон композицион материал таркибида карбид, борид каби қаттиқ қотишмаларнинг миқдорини орттириб бориш билан олинган пайванд қатламнинг умумий қаттиқлиги ҳам ортиб бориши аниқланди. Ушбу ҳолат пайванд қатламдаги қаттиқ қотишмаларнинг миқдори 50...55 % га етгунча давом этади. Бунинг сабабини бир текис жойлашган шарсимон қаттиқ



1- расм. Пайванд қатлам қаттиқлигини кукунсимон композицион материалдаги қаттиқ қотишма миқдорига боғлиқлик графиги

қотишмалар орасидаги бўшлиқнинг ҳажми 47 % атрофида бўлиши билан тушунтириш мумкин. Демак, композицион пайванд қатлам таркибида ўз шаклини сақлаб қолган қаттиқ қотишмалар қатлам юзасини бир текис қоплаши учун юқорида келтирилган миқдор етарли бўлади. Жилвирлангандан сўнг олинган бундай юзадаги қаттиқ қотишмалар эгаллаган майдон 80-85 % га, ёки пайванд қатлам таркибидаги қаттиқ қотишма миқдорининг 0 дан 50 % гача ортиши натижасида қатламнинг жилвирланган юзасидаги унинг иштироки максимумга етади. Бу эса пайванд қатламнинг умумий қаттиқлигини ва натижада ейилишга чидамлилигини ортиб боришини таъминлайди. Пайванд қатламдаги қаттиқ қотишмаларнинг миқдори 60-65 % га етганда пайванд қатламда макро ва микроёриқлар пайдо бўлиши кузатилди.

«Қийин эрувчи» деган шартли ном билан суюқланиш температураси темирнинг суюқланиш температурасидан (1539°C) юқори бўлган металллар аталади. Қуйидаги жадвалда машинасозликда қўлланиладиган баъзи элементларнинг ер қаъридаги миқдори, уларнинг хоссалари ва жаҳон бозоридаги тахминий нархлари келтирилган.

1-жадвал

Баъзи элементларнинг ер қаъридаги миқдори ва уларнинг хоссалари

Металлнинг номи	Суюқланиш температураси, °С	Зичлиги, г/см ³	Ер қобиғидаги миқдори, %	Тахминий нархи, дол./кг
Мис	1083	8,94	0,01	15,7
Титан	1668	4,54	0,61	39,4
Темир	1539	7,87	5,1	0,76
Алюминий	660	2,7	8,0	3,3
Хром	1857	7,19	0,03	14,9
Вольфрам	3422	19,3	0,00013	54,5
Кобальт	1495	8,9	0,004	39
Никель	1453	8,9	0,018	13,2
Марганец	1244	7,21	0,03	4,5

Асосий материалларнинг дунё бўйича йиллик ишлаб чиқариш ҳажми қуйидагича: пўлат-1 млрд. 700 млн. тонна, конструкцион чўян- 1 млрд. 170 млн. тонна, алюминий- 15,3 млн. тонна, мис- 23,5 млн. тонна, хром (хромит ва крокоит билан бирга) - 14 млн. тонна, никель- 2,15 млн. тонна, вольфрам- 50 минг тонна, титан (асосан титан 2 оксиди) - 4,5 млн. тонна. Охириги йилларда композицион ва кукунсимон материаллар ишлаб чиқариш ҳажми энг кўп ўсиш суратига эга бўлиб қолмоқда.

У ёки бу металлнинг ер қобиғидаги тарқалиши уни қўлланиш имконияти бўйича хусусияти ҳисобланади. Кенг тарқалган ва етарли миқдорда қазиб олинаётган металл ва унинг қотишмаларидан келажакда фойдаланишни режалаштириш мумкин.

Жадвалдан темирга нисбатан суюқланиш температураси юқори бўлган металллар ичида титан табиатда энг кўп тарқалган бўлиб, ундан кейинги ўринда хром туради. Шунинг учун ҳам қаттиқ қотишма ҳосил қила оладиган металллардан титан ва хром тадқиқотларимиз учун энг кўп мос келади.

Титан ер қаърида етарли миқдорда тарқалган. Титаннинг бошқа металлларга қараганда афзал бўлган қатор хоссалари мавжудки, улар титандан саноатда фойдаланиш кўламини ортиб боришига сабаб бўлмоқда. Айниқса, титансиз замонавий сомоётлар ва космик ракеталарни тасаввур этиб бўлмайди. Аммо, бугунги кунга қадар, титандан ишқаланиш шароитида ишлайдиган деталларнинг ейилишга чидамлилигини оширишда етарли даражада фойдаланилмапти. Титан карбиди(TiC)нинг зичлиги 4,93 г/см³ га, суюқланиш температураси 3260 °С га тенг.

Хром, айниқса, унинг қотишмалари техникада жуда кенг қўлланилади. Буни хром билан бирга хромитнинг йиллик ишлаб чиқариш ҳажмидан ҳам кўриш мумкин. Хром углерод билан уч хил карбид ҳосил қилади, бор билан эса олти хил. Хромдан металлнинг турли хоссаларини яхшилашда кенг фойдаланилади. Табиатда хром титандан камроқ бўлишига қарамай уни қазиб олиш миқдори титанга нисбатан уч барабар кўп, хром қотишмаларини қазиб олиш ва уни қайта ишлаш таннархи эса паст бўлганлиги учун хромдан саноатда кенг қўлланилади. Хром карбиди(Cr_3C_2)нинг зичлиги $6,68 \text{ г/см}^3$ га, суюқланиш температураси 1890°C га тенг.

Вольфрамнинг ўзига хос ноёб хоссалари уни бугунги кунда энг керакли материал даражасини сақлаб турибди. Аммо вольфрамнинг танқислиги, қимматбаҳолиги, вольфрам қотишмаси билан пайвандлаб қопланган деталнинг ейилишга чидамлилиги тобланган пўлатларга нисбатан бир неча ўн марта ортиқлиги ва халқ хўжалигида қўлланилиш соҳасининг кундан-кунга кенгайиб бораётгани уни ейилган деталларни қайта тиклашда истиқболга эга бўлмаган металллар қаторига қўшиб қўйди. Вольфрам карбиди(WC)нинг зичлиги $15,60 \text{ г/см}^3$ га, суюқланиш температураси 2720°C га тенг.

Ўзининг хоссалари, табиатда тарқалиш даражаси, баҳоси бўйича қиздириб шакллантирилган қаттиқ қотишмаларнинг пухталовчи фазаси сифатида энг кўп тўғри келадиган материали титан ва хромнинг карбид ва боридлари ҳисобланади. Улардан хромнинг титанга нисбатан уч баробарга яқин арзонлиги, ишлаб чиқариш ҳажмининг кўплиги қишлоқ хўжалик машиналари деталларини тиклашда уни қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати:

1. Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2017). Определение площади контакта шины с почвой в зависимости от сцепной нагрузки и размера шин и внутреннего давления. Научное знание современности, (3), 227-234.
2. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. Science Time, (1), 287-291.
3. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Расулов, Р. Х., & Норбаева, Д. В. (2019). Напряженно-деформированное состояние шины и загруженность ее элементов. In АВТОМОБИЛИ, ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ: НАСТОЯЩЕЕ, ПРОШЛОЕ, БУДУЩЕЕ (pp. 120-124).
4. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. Science Time, (1), 292-296.
5. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Содиков, М. А. У. (2021). Показатели Надежности Пропашных Тракторных Шин. Universum: технические науки, (2-1 (83)).

6. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН. Научное знание современности, (4), 219-223.
7. Мелибаев, М., Кидиров, А. Р., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2018). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ КОЛЕИ И ДЕФОРМАЦИИ ШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЦЕПНОЙ НАГРУЗКИ, ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ И РАЗМЕРОВ ШИН ВЕДУЩЕГО КОЛЕСА. Научное знание современности, (5), 61-66.
8. Нишонов, Ф. А., Мелибаев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). БУКСОВАНИЕ ВЕДУЩИХ КОЛЕС ПРОПАШНЫХ ТРЕХКОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ. Научное знание современности, (4), 98-100.
9. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). ДОН МАХСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Научное знание современности, (5), 67-70.
10. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). УГЛЕРОДЛИ ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАР ҚУЙИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Научное знание современности, (4), 101-102.
11. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Hojiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.
12. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., Hojiyev, B. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(4), 140-146.
13. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). ПЛОЩАДЬ КОНТАКТА ШИНЫ С ПОЧВОЙ НЕГОРИЗОНТАЛЬНОМ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Экономика и социум, (5-2), 100-104.
14. Мелибаев М., Нишонов Ф., Норбоева Д. Плавность хода трактора. Наманган муҳандислик технология институти //НМТИ. Наманган. – 2017.
15. Рустамов, Р. М., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, (3), 57.
16. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). ПЛОЩАДЬ КОНТАКТА ШИНЫ С ПОЧВОЙ НЕГОРИЗОНТАЛЬНОМ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Экономика и социум, (5-2), 100-104.
17. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Hojiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.
18. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., Hojiyev, B. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(4), 140-146.
19. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, (3), 62.

20. Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14.
21. Toxirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022, May). COMBINATION MACHINE FOR HARVESTING NUTS. In Conference Zone (pp. 19-21).
22. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х.Ф. Пушталарга ҳажмий ишлов берадиган машина ишлаб чиқишнинг илмий-техник асослари. Наманган: УСМОН НОСИР МЕДИА, 2023. – 206 б.
23. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х. Пушталарга экиш олдидан ишлов берадиган машина //Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги. – Тошкент, 2022. – № 3. – Б. 41-43.
24. Abdulkhaev Khurshed Gafurovich. (2022). Results Of Comparative Tests Of The Machine For Pre-sowing Ridges Processing. Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037), Volume 6 (Issue 1), 82-86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6396452>
25. Tukhtakuziev A., Abdulhaev Kh.G. Rationale for the parameters of the rotary tiller of new implement for volumetric presowing of ridges // European science review. – Vienna, 2016. – № 5-6. – P. 176-178.
26. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х.Ф. Пушталарга экиш олдидан ишлов берувчи қурилма ротацион юмшаткичига бериладиган тик юкланишни асослаш // Фарғона политехника институтининг илмий-техник журнали. – Фарғона, 2016. – № 3. – Б. 102-104.
27. Абдулхаев Х.Ф. Пушталарга ишлов берувчи машина ротацион юмшаткичи тортқисининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини асослаш // Ирригация ва мелиорация. – Тошкент, 2017. – № 1(7). – Б. 57-58.
28. Abdulkhayev, Xurshed (2021) Justification of the parameters of the working body for loosening the furrows between the ridges, Scientific-technical journal: Vol. 4: Iss. 3, Article 7. <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol4/iss3/7>
29. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х.Ф. Пушталарга ишлов берадиган машина иш органларининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича бир текис юришини таъминлаш // Ирригация ва мелиорация. – Тошкент, 2021. – № 4(26). – Б. 44-50. <https://uzjournals.edu.uz/tiame/vol2021/iss4/8>.
30. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х. Планкали ғалтакмоланинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини тадқиқ этиш //Agroilm. – Тошкент, 2022. – № 1. – Б. 68-69.
31. Абдулхаев Х.Ф. Пушталарга ҳажмий ишлов берадиган машина ишлаб чиқишнинг илмий-техник асослари. Техн. фан. докт. ... дис. – Гулбаҳор: ҚХМИТИ, 2023. – 278 б.
32. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х. Ўқёйсимон панжа параметрларини асослашга оид кўп омилли тажрибаларнинг натижалари //Машинасозлик илмий-техника журнали. – Андижон, 2022. – № 1. – Б.146-150.
33. Abdusalim, T., Gafurovich, A. K., & Nakibbekovich, B. S. (2020). Determining

the appropriate values of compactor parameters of the enhanced Harrow Leveller. Civil Engineering and Architecture, 8(3), 218-223.

34. Kh G Abdulkhaev and Sh N Barlibaev 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1154 012058

35. Абдулхаев, Х. Г., & Халилов, М. М. (2019). Обоснование параметров ножей выравнителя-рыхлителя. Сельскохозяйственные машины и технологии, 13(3), 44-47.

36. Abdusalim, T., & Gafurovich, A. K. (2016). Rationale for the parameters of the rotary tiller of new implement for volumetric presowing of ridges. European science review, (5-6), 176-178.

37. Абдулхаев, Х. Г. "УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МАШИНА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ГРЕБНЕЙ." НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. 2021.

38. Абдулхаев, Хуршед. "Substantiation of the parameters of the rotary ripper of the machine for pre-seeding treatment of ridges." Scienceweb academic papers collection (2023).

39. Абдулхаев, Х. Г., & Исамутдинов, М. М. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАЗРАБОТАННОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ГРЕБНЕЙ. In Современные проблемы энергоэффективности агроинженерных исследований в условиях цифровой трансформации: материалы Международной научно-практической конференции/Российский государственный аграрный заочный университет.—Балашиха: Изд-во ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2022.—172 с. (р. 24).

40. Абдулхаев, Х. Г. "ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УГЛА НАКЛОНА К ГОРИЗОНТУ ТЯГИ РОТАЦИОННОГО РЫХЛИТЕЛЯ." ВКЛАД УНИВЕРСИТЕТСКОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. 2019.

41. Абдулхаев, Хуршед Гафурович. "Обоснование продольного расстояния между рабочими органами машины для объемной обработки гребней перед севом." (2022).

42. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. Science Time, (1 (37)), 287-291.

43. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. Science Time, (1 (37)), 292-296.

44. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. Научное знание современности, (4), 98-100.

45. Мелибаев, М., Кидиров, А. Р., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2018). Определение глубины колеи и деформации шины в зависимости от сцепной нагрузки, внутреннего давления и размеров шин ведущего колеса. Научное знание современности, (5), 61-66.

46. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторного агрегата. SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества. //Международный научный журнал.–Казань, (1), 292-296.
47. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъёмность пневматических шин. Научное знание современности, (4), 219-223.
48. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. Акбаров. Буксование ведущих колес пропашных трехколёсных тракторов. Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань), (4), 16.
49. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қуйиш технологияси. Научное знание современности, (4), 101-102.
50. Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14.
51. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТИШЛИ ФИЛДИРАКЛАРНИНГ ЕЙИЛИШИГА МОЙНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛИ. ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 113-117.
52. Нишонов Фарходхон Ахмадхонович, Кидиров Атхамжон Рустамович, Салохиддинов Нурмухаммад Сатимбоевич, & Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (1 (73)), 22-27.
53. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). ПЛОЩАДЬ КОНТАКТА ШИНЫ С ПОЧВОЙ НЕГОРИЗОНТАЛЬНОМ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Экономика и социум, (5-2), 100-104.
54. Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2021). Показатели надежности пропашных тракторных шин. Universum: технические науки, (2-1), 91-94.
55. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Плавность хода трактора. Наманган муҳандислик технология институти. НМТИ. Наманган.
56. Toxirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. V. (2022, May). COMBINATION MACHINE FOR HARVESTING NUTS. In Conference Zone (pp. 19-21).
57. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). АДАПТИВНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ОЧЕСЫВАТЕЛЯ АРАХИСОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ,(3), 62.
58. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишонов, Ф. А. (2021). Адаптивная конструкция стриппера для уборки арахиса. Международный журнал инновационных анализов и новых технологий, 1(4), 140-146.
59. И Р Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович

(2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14. ЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (1 (73)), 22-27

60. Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14.

61. Нишонов Фарходхон Ахмадхонович, Кидиров Атахамжон Рустамович, Салохиддинов Нурмухаммад Сатимбоевич, & Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (1 (73)), 22-27.

62. Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14.

63. Melibaev, M., Negmatullaev, S. E., Farkhodkhon, N., & Behzod, A. (2022, May). TECHNOLOGY OF REPAIR OF PARTS OF AGRICULTURAL MACHINES, EQUIPMENT WITH COMPOSITE MATERIALS. In Conference Zone (pp. 204-209).

64. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Расулов, Р. Х., & Норбаева, Д. В. (2019). Напряженно-деформированное состояние шины и загруженность ее элементов. In АВТОМОБИЛИ, ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ: НАСТОЯЩЕЕ, ПРОШЛОЕ, БУДУЩЕЕ (pp. 120-124).

65. Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2017). Определение площади контакта шины с почвой в зависимости от сцепной нагрузки и размера шин и внутреннего давления. Научное знание современности, (3), 227-234.

66. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.

67. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қуйиш технологияси. Научное знание современности, (4), 101-102.

68. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). Дон махсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Научное знание современности, (5), 67-70.

69. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Xojiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.

70. Рустамов, Р. М., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, (3), 57.

71. Мелибаев М., Нишонов Ф., Кидиров А. Тягово-сцепные показатели машинно-тракторного агрегата //SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества. //Международный научный журнал.—Казань. — 2017. — Т. 1. — С. 292-296.

72. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. Акбаров. Буксование ведущих

колес пропашных трехколёсных тракторов. Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань), 4, 16.

73. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТИШЛИ ҒИЛДИРАКЛАРНИНГ ЕЙИЛИШИГА МОЙНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛИ. ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 165-169.

74. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. Научное знание современности, (4), 98-100.

75. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. Science Time, (1 (37)), 292-296.

76. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. Science Time, (1 (37)), 287-291.

77. Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2017). Определение площади контакта шины с почвой в зависимости от сцепной нагрузки и размера шин и внутреннего давления. Научное знание современности, (3), 227-234.

78. Мелибаев, М., Кидиров, А. Р., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2018). Определение глубины колеи и деформации шины в зависимости от сцепной нагрузки, внутреннего давления и размеров шин ведущего колеса. Научное знание современности, (5), 61-66.

79. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). Площадь контакта шины с почвой негоризонтальном опорной поверхностях. Экономика и социум, (5-2 (84)), 100-104.

80. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъёмность пневматических шин. Научное знание современности, (4), 219-223.

81. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Содиков, М. А. У. (2021). Показатели надежности пропашных тракторных шин. Universum: технические науки, (2-1 (83)), 91-94.

82. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қўйиш технологияси. Научное знание современности, (4), 101-102.

83. Melibaev, M., Negmatullaev, S. E., Farkhodkhon, N., & Behzod, A. (2022, May). TECHNOLOGY OF REPAIR OF PARTS OF AGRICULTURAL MACHINES, EQUIPMENT WITH COMPOSITE MATERIALS. In Conference Zone (pp. 204-209).

84. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Расулов, Р. Х., & Норбаева, Д. В. (2019). Напряженно-деформированное состояние шины и загруженность ее элементов. In Автомобили, транспортные системы и процессы: настоящее, прошлое, будущее (pp. 120-124).

85. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works"

on improving the machine for harvesting walnuts.

86. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). Дон махсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Научное знание современности, (5), 67-70.

87. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Плавность хода трактора. Наманган муҳандислик технология институти. НМТИ. Наманган.

88. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторного агрегата. SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества. //Международный научный журнал.—Казань. Выпуск, 1, 292-296.

89. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Hojiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.

90. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2018). Акбаров. Буксование ведущих колес пропашных трехколёсных тракторов. Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань). Выпуск, (4), 16.

91. Рустамов, Р. М., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). Усовершенствованная технология уборки арахиса. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ,(3), 57-62.

92. Нишонов, Ф. А. (2022). Кидиров Атхамжон Рустамович, Салохиддинов Нурмухаммад Сатимбоевич, & Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества,(1 (73)), 22-27.

93. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., Hojiyev, B. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(4), 140-146.

94. Мансуров, М. Т. (2022). Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества,(3 (75)), 11-14.

95. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества. Международный научный журнал. Казань Выпуск, 1, 287-291.

96. Tohirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022, May). COMBINATION MACHINE FOR HARVESTING NUTS. In Conference Zone (pp. 19-21).

97. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишонов, Ф. А. (2021). Адаптивная конструкция стриппера для уборки арахиса. Международный журнал инновационных анализов и новых технологий, 1(4), 140-146.

98. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). Тишли ғилдиракларнинг ейилишига мойнинг таъсирини ўрганиш ва таҳлили. ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali, 113-117.

99. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021).

Адаптивная конструкция очесывателя арахисоуборочного комбайна. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 3, 62.

100. Тохиржонович, И. Р. М. М. Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества,(3 (75)), 11-14.

101. Мансуров, М. Т., Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (3 (75)), 11-14.

102. Нишонов, Ф. А., Кидиров, А. Р., Салохиддинов, Н. С., & Хожиев, Б. Р. (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества, (1 (73)), 22-27.

103. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ,(3), 62.

104. Рустамович, Қ. А., Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2022). МАШИНАЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ. ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(6), 145-153.

105. Мансуров, М. Т., Абдулхаев, Х. Ф., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2021). ЕРЁНФОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИННИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 4, 39.

106. Nozimjon, Q., & Rasuljon, Y. (2021). The issue of automation, analysis and anxiety of online testing. Asian Journal Of Multidimensional Research, 10(7), 94-98.