

УДК:629.4.026.6

## «NON-PNEUMATIC TIRES» ШИНАЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИ

**Нишонов Фарҳодхон Аҳмадхонович**

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси катта ўқитувчи.*

**Аннотация:** Тракторларни юриш тизимини ишлаш ресурсини ошириш мақсадида ҳозирда пневматик бўлмаган шиналардан фойдаланиш тавсия этилмоқда. Таҳлил натижасида маълум бўлдики, ҳавосиз шиналар пневматик шиналарга ўхшаш хусусиятларга эга ва уларни тўлиқ алмаштиришга қодир. Эластик элементлар пневмомускуллар, электроактив полимерлар ёки спикерларнинг махсус механик конструкцияси билан ифодаланиши мумкин. Ҳавосиз шиналар ўзгарувчан қаттиқлик хусусиятларига эга эластик элементларнинг киритилиши трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналарининг ҳаракатчанлиги ва самарадорлигини оширади.

**Калит сўзлар:** Тракторлар, қишлоқ хўжалиги машиналари, ғилдирак ҳаракатлантирувчи, пневматик бўлмаган шиналар, ҳавосиз шиналар, эластик.

**Аннотация:** В настоящее время для повышения производительности системы привода трактора рекомендуется использовать непневматические шины. Анализ показал, что безвоздушные шины обладают схожими свойствами с пневматическими шинами и способны полностью их заменить. Упругие элементы могут быть представлены пневматическими шинами, электроактивными полимерами или специальной механической конструкцией динамиков. Внедрение упругих элементов с переменными жесткостными свойствами безвоздушных шин повышает подвижность и экономичность тракторов и сельскохозяйственных машин.

**Ключевые слова:** Тракторы, сельскохозяйственная техника, колесный привод, непневматические шины, безвоздушные шины, эластичные.

**Abstract:** At present, to improve the performance of the tractor drive system, it is recommended to use non-pneumatic tires. The analysis showed that airless tires have similar properties to pneumatic tires and can completely replace them. The resilient elements can be pneumatic tires, electroactive polymers, or special mechanical speaker designs. The introduction of elastic elements with variable stiffness properties of airless tires increases the mobility and efficiency of tractors and agricultural machines.

**Key words:** Tractors, agricultural machinery, wheel drive, non-pneumatic tires, airless tires, elastic.

### КИРИШ

Қишлоқ хўжалигида такрор ишлаб чиқариш жараёнларини узлуксиз амалга ошириш ва тармоқни интенсив ривожлантиришда юқори унумли замонавий машиналар, техника воситалари, асбоб-ускуналар ва бошқа ишлаб чиқариш

воситаларининг аҳамияти беқиёсдир. Тармоқни барқарор суръатлар билан ривожлантириш учун унинг техника базасини юксалтиришга жиддий эътибор қаратиш лозим. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида техника воситаларидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари қуйидагилар: - қишлоқ хўжалигида техника воситаларидан фойдаланиш мавсумий характерга эгаллиги улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммоларни келтириб чиқаради (айниқса ўрим-йиғим комбайнлари, сеялкалар ва шу каби бошқа техника-машиналарда). Чунки қиммат турадиган юқори унумли техникалар қисқа вақт давомида фойдаланилиб, йилнинг кўп қисмида бекор туриб қолади, бу эса улардан оптимал фойдаланиш ва иқтисодий самарадорликка салбий таъсир кўрсатади.

Транспорт ва технологик транспорт воситаларининг қишлоқ хўжалиги ишлари бажариш бўйлаб яхши ишлашнинг таъминлаш учун лойиҳалашда улар универсал ҳаракатлантирувчи қурилмалар билан жиҳозланган бўлиши аҳамиятлидир. Энг кенг тарқалган ғилдирак қўзғалиш мосламаси, диск ва шинадан иборат. Бироқ, талаб этилган тортиш кучи бўйича у юриш тизимини ҳаракатлантирувчисидан сезиларли даражада паст.

Тракторларнинг юриш тизими, юқори тортиш хусусиятларини таъминлайди, аммо улар ғилдиракларга қараганда анча оғирроқ, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг юқори нархига эга, қисқароқ манбага эга ва самарадорлик жиҳатидан ғилдираклардан анча паст. Шунинг учун ғилдирак, тўғрироғи, шиналар такомиллаштириш учун катта имкониятларга эга. Масалан, Чехиянинг Mitas компанияси PneuTrac шиналар концепциясини яратди. Ён деворларнинг асл конструкцияси контактли протектор узунлигини оширишга имкон беради ва шу билан трактор томонидан ишлаб чиқилган тортиш кучини оширади. Аммо бундай шина ҳам бир қатор муҳим камчиликларга эга ва барча ҳолатларда ТТВнинг зарур ҳаракатчанлиги ва самарадорлигини кафолатламайди.

Машина тарактор агрегатлари (МТА) иш шароитларига ва машинанинг ўзи ҳолатига оптимал мослашуви билан вазифани бажариш қобилиятини ўз ичига олади. Таърифдан келиб чиқадиги, ҳаракатчанлик иккита хусусият билан тавсифланади - иш шароитлари ва машинанинг ҳолати. Ушбу таърифни нафақат тўлиқ МТАга, балки унинг алоҳида қисмларига ҳам киритиш мумкин. Кўчирувчи учун бу вазифани бажаришга тўсқинлик қиладиган ташқи ва ички омилларга қаршилик кўрсатиш қобилиятини англатади.

Самарадорлик деганда самарадорлик натижаларининг уларни олиш харажатларига нисбатини тавсифловчи умумлаштирувчи кўрсаткич тушунилади. МТАнинг самарадорлиги бутунлай машинанинг ўзи ва унинг ҳаракатлантирувчиси конструкциясига боғлиқ. МТА ҳаракатининг самарадорлигини баҳолашда иш шароитларига мувофиқлик даражасини ҳисобга олиш керак. Йил давомида ўзгарувчан иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда ҳаракатланувчанлик ва самарадорликни ҳисобга олиш керак.

Шундай қилиб, ҳаракатчанлик ва самарадорлик кўчма техникаларининг барқарор, хавфсиз ва самарали ишлашнинг таъминлаш муаммосини ҳал қилишда асосий рол ўйнайди. Материаллар ва усуллар анъанавий пневматик шиналардаги нотўғри босим МТА ҳаракатига жуда тўсқинлик қилади ёки ҳатто бутунлай тўхтатади, бунинг натижасида МТА нинг ишлаши сезиларли даражада камаяди.

Шу билан бирга, трактор ва қишлоқ хўжалиги учун самарадорликни сақлаш айниқса муҳимдир, қисқа муддатда бажарилишини талаб қилувчи агротехник ишларни бажаришда техника. МТАнинг ҳаражатларини муқаррар равишда молиявий йўқотишларга олиб келади. Пневматик шиналарнинг камчиликлари, шунингдек, ишлаб чиқариш жараёнларининг мураккаблиги ва юқори утилизация ҳаражатларини ҳам ўз ичига олади. Пневматик шиналардан ташқари, кўп қатламли тузилиш туфайли тешилишдан ҳимояланган қаттиқ (массив) прессланган шиналар ишлаб чиқаришдада мавжуд.

Шина асосий қатламдан иборат бўлиб, унинг ичида тана қатлам вазифасини бажарадиган бир қатор текис металл ҳалқалар, ҳайдаш силлиқлигини яхшилаш ва бўшлиқларни ютиш учун эластик каучук ёстиқ ва ён деворлари бўлган протектор мавжуд. Бундай шиналарнинг камчиликлари ҳаддан ташқари қаттиқликдир, бунинг натижасида улар фақат асфалт ва бетон каби қаттиқ сиртларда қўлланилиши мумкин, шунингдек, оператор ва МТА бирликларида тебраниш юқларининг кучайиши. Ишлов юзасида қаттиқ шиналарнинг ишлаши, иш унумдорлигининг пасайишига ва тупроқнинг шикастланишига, яъни тупроқ ва ўсимлик қатламининг йўқолишига ва унумдор хусусиятларини йўқотишига олиб келади.

Шундай қилиб, тортишиш ва ҳаракатчанликнинг талаб қилинадиган қийматларига эришиш учун эластомер материаллардан - табиий ёки синтетик каучук, полиуретан, кўпикли каучук ва кўпикли полиуретан, сегментланган кополиэстерлар ва эластик элементлардан тайёрланган ҳавосиз шиналар билан жиҳозланган ғилдираклардан фойдаланиш оқилона бўлади. Шинанинг эластиклиги эластик элементларнинг кесими ва дизайни билан белгиланади. Бугунги кунга келиб, ҳавосиз шиналарнинг бир нечта моделлари мавжуд. Шиналар Michelin Tweel (1-расм), анъанавий радиал технология асосида ишлаб чиқилган бўлиб, улар мослашувчан, деформацияланадиган полиуретан спикерлари орқали процессорга уланган қаттиқ уядан иборат. Michelin Tweel шиналари сиқилган ҳаводан фойдаланмаганлиги сабабли, улар қишлоқ хўжалиги, ободонлаштириш, қурилиш, қайта ишлашда иш пайтида мумкин бўлган тешилиш ва кесишлар учун хавfli эмас. Шина доимий ҳаво босимини назорат қилишни талаб қилмайди, уни ўрнатиш осон, махсус жиҳозлар оператори учун юқори қулайликни таъминлайди ва пневматик шиналар билан солиштирганда анча ишлаш ресурси юқори.

Ушбу конструкциянинг асосий камчилиги шундаки, у фақат оғирлиги паст бўлган ва 60 км/соат тезликка эга автотракторлар учун мўлжалланган.

Шунга кўра, шиналарнинг юк кўтариш қобилияти пневматик шиналардаги каби ички ҳаво босими билан эмас, балки фақат структуравий хусусиятлар билан таъминланади. Натижалар ва мунозаралар шина ташқи юк таъсирида қўллаб-қувватловчи сирт билан алоқа қилганда, мураккаб деформация юзага келади, бу одатда бир нечта оддийларга бўлинади: нормал (радиал), айлана (тангенциал), узуннасага, кўндаланг ва бурчакли.

Ушбу кўзатувларда ўз-ўзидан қўллаб-қувватланадиган пневматик бўлмаган шиналар билан жиҳозланган ва қаттиқ қўллаб-қувватловчи сирт билан ўзаро таъсир қиладиган ғилдиракка нормал юк  $G_k$  қўлланилганда юзага келадиган деформацияга баҳо берилди. Барча ташқи умумий ва бирлаштирувчи ўлчовлар бўйича шиналар аъъанавий пневматик каучук шнурли шиналарга яқин. Чекланган элементлар модели қурилган, унда 54000 та элемент мавжуд. Эластик элементнинг геометрияси шинанинг ташқи ҳалқасини ички билан боғлайдиган олти бурчакли шаклда қилинган.

Эластик характеристиканинг ҳар бир нуқтасида шинанинг радиал қаттиқлигининг қийматлари қуйидаги формула бўйича аниқланиши мумкин: бу эрда камайтирилган статик бурилиш (юк остида қаттиқлик билан чизиқли эластик элементнинг оғиши). Дастурий таъминот ёрдамида ушбу боғлиқликка кўра ғилдиракдаги вертикал юкнинг вертикал силжишларга боғлиқлиги графиги тузилди. Кейинги тадқиқотлар шиналарнинг конструкция хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда барча турдаги юкларни синаб кўришни ўз ичига олади.

Ҳавосиз шиналарнинг асосий камчиликлари пневматик шиналардан фарқли ўлароқ, иш пайтида контактли ямоқнинг қаттиқлиги ва майдонини ўзгартиришнинг мумкин эмаслиги. Бундай шиналар фақат маълум бир МТА массаси учун мўлжалланган. Шунинг учун, шиналар қаттиқлигини созлаш орқали алоқа таянч майдонини ўзгартирадиган дизайнга қўшимча элементларни киритиш тавсия этилади. Уларнинг ёрдами билан заиф кўтарувчи тупроқларда юк кўтариш қобилияти сезиларли даражада ошади, қаттиқ қўллаб-қувватловчи юзаларда ҳаракатга қаршилик кучларининг пасайиши туфайли ёқилғи сарфи камаяди.

Протектор намунаси уларга тезда ўзини ёпишувчи элементлардан тозалаш имконини беради. Бундан ташқари, чўзилган контактли ямоқ туфайли шиналар тиқилиб қолмайди ва тўсиқларни самарали енгиб чиқади.



**1-расм. Galileo IrriCup ҳавосиз шиналари**

Шиналар ирригация тизимларини ишлаб чиқарувчи дунёдаги етакчи компаниялардан бири билан дала шароитида синовдан ўтказилди ва компаниянинг таъкидлашича, оғир юклар ва ўта оғир шароитларда Galileo IrriCup бошқа шиналарга қараганда ишлаш ресурси юқори эканлиги аниқланди.

Ҳозирги кунда машинасозлик таълим йўналиши техник фанларда ҳавосиз шиналарнинг конструкцияси ва тайёрлаш технологик жараёнларини ўрганиш мақсадида талабалар билан курс лойиҳа, битирув малакавий ишларида, ўқув лаборатория ишларларида ўрганиш ишлари олиб борилмоқда.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. *Science Time*, (1 (37)), 287-291.
2. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. *Science Time*, (1 (37)), 292-296.
3. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. *Научное знание современности*, (4), 98-100.
4. 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.
5. 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.
6. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъемность пневматических шин. *Научное знание современности*, (4), 219-223.

7. 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.

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

9. 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.

10. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТИШЛИ ҒИЛДИРАКЛАРНИНГ ЕЙИЛИШИГА МОЙНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛИ. *ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, 113-117.

11. 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.

12. 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.

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

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

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

16. 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.

17. 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.

18. 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. *РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. Вестник Науки и Творчества*, (1 (73)), 22-27

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. . 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).

23. 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).

24. 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.

25. 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.

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

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

28. 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.

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

30. 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.

31. 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.

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

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

34. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. *Science Time*, (1 (37)), 292-296.
35. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. *Science Time*, (1 (37)), 287-291.
36. 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.
37. 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.
38. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). Площадь контакта шины с почвой негоризонтальной опорной поверхностей. *Экономика и социум*, (5-2 (84)), 100-104.
39. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъемность пневматических шин. *Научное знание современности*, (4), 219-223.
40. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Содиков, М. А. У. (2021). Показатели надежности пропашных тракторных шин. *Universum: технические науки*, (2-1 (83)), 91-94.
41. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қўйиш технологияси. *Научное знание современности*, (4), 101-102.
42. 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).
43. 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).
44. 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.
45. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Кидиров, А. Р. (2018). Дон махсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. *Научное знание современности*, (5), 67-70.
46. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Плавность хода трактора. *Наманган муҳандислик технология институти. НМТИ. Наманган.*
47. 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.
48. 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.



49. 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.

50. 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.

51. 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.

52. 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.

53. 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.

54. 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.

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

56. 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.

57. 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.

58. 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.

59. 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.

60. 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.

61. 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.

62. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ,(3), 62.
63. Рустамович, Қ. А., Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2022). МАШИНАЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ. ТА'ЛИМ VA RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI, 2(6), 145-153.
64. Мансуров, М. Т., Абдулхаев, Х. Ф., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2021). ЕРЁНФОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИННИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 4, 39.
65. Nozimjon, Q., & Rasuljon, Y. (2021). The issue of automation, analysis and anxiety of online testing. Asian Journal Of Multidimensional Research, 10(7), 94-98.
66. Djuraev, A. H., & Bunazarov, X. K. (2022). Boundary Value Problem For A Fifth-Order Equation With Multiple Characteristics Containing The Second Time Derivative In A Finite Domain. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 533-540.
67. То'хтабаетев, А. М., & Bunazarov, X. K. (2021). Qp maydonda kvadrat ildizga doir ayrim masalalar. Bulletin of the Institute of Mathematics, 4(3), 2181-9483.
68. Буназаров, Х. К., & Деканова, Д. О. (2023). РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАНИЯ. “Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali, 4(4.2), 435-438.