

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМАЛАРНИ ИШЧИ ОРГАНЛАРДА АВТОТЕБРАНИШЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ НАЗАРИЯСИ АНИҚЛАШГА ТАДБИҚИ

Шералиев Икромжон Иброҳимович

Sheraliyev127@inbox.ru

Наманган Муҳандислик Қурилиш Институтини, Наманган

Ўзбекистон шароитида ерларни чигит ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари уруғларини экиш учун тайёрлашда бороналаш, ҳайдаш кенг қўлланиладиган муҳим агротехник тадбир ҳисобланади. Агар биз тупроқ остида ҳаракатланувчи ишчи органлар учун тупроқ қаршилигини камайтира олсак, энергия самарадорлигига эриша оламиз. Бу эса ёқилғи сарфини камайтириб, иш унимини оширишга сабаб бўлади. Бундай натижага эришиш учун ишчи органда автотебранишлар ҳосил қилиш назариясини татбиқ қиламиз. Тупроқ ичида ҳаракатланаётган ишчи звенога таъсир қилувчи умумий қаршилик кучлар йиғиндиси асосан Академик В. П. Горячкиннинг қуйидаги формуласи орқали топилади.

$$R = Gf + PS + \frac{\rho v^2}{2} S$$

бу ерда R — тупроқнинг умумий қаршилик кучи, H ;

G — ишчи органнинг оғирлиги, H ;

P — тупроқнинг юзага берадиган горизонтал босими, $Па$

S — ишчи звенонинг ўртача юзаси, $м^2$;

ρ — Тупроқ зичлиги, $кг/м^3$;

v — қатқалоқ тезлиги, $м/с$;

f — ишқаланиш коэффициентини.

Юқоридаги назариядан фойдаланиб, дастлаб тинч турган ишчи звенони торта бошласак унга қуйидаги кучлар, яъни тинчликдаги ишқаланиш кучи ва тупроқнинг деформациясидан ҳосил бўлган босим кучи таъсир қилади. Биз бу кучни F_1 орқали ифодалаймиз.

$$F_1 = mgf_1 + P_1 S \eta$$

Тортувчи куч F_1 га етганда тупроқ ёрилади. Тупроқнинг ёрилиши натижасида деформациясидан ҳосил бўладиган босим кучи ва тинчликдаги ишқаланиш кучи кескин камаяди. Натижада ишчи звено ҳаракатга келади.

Ҳаракатдаги ишчи звенога қуйидаги F_2 қаршилик кучи таъсир қилади.

$$F_2 = mgf_2 + P_2 S \eta + \mu \frac{\rho v^2}{2} S$$

бу ерда F_1 — тупроқнинг ишчи звено тинч турган пайтдаги максимал қаршилик кучи, H ;

F_2 — тупроқнинг ишчи звено ҳаракатда бўлган пайтдаги максимал қаршилик

кучи, Н;

m - ишчи орган массаси, kg;

g – эркин тушиш тезланиш, kg/м²;

P_1 - тупрокнинг ишчи звено тинч турган пайтдаги юзага берадиган горизонтал босими, Па;

P_2 - тупрокнинг ишчи звено ҳаракатда бўлган пайтдаги юзага берадиган горизонтал босими, Па;

f_1 - тупрокнинг ишчи звено тинч турган пайтдаги ишқаланиш коэффициенти.

f_2 - тупрокнинг ишчи звено ҳаракатда бўлган пайтдаги ишқаланиш коэффициенти.

S - ишчи звенонинг ўртача юзаси, м²;

ρ - Тупроқ зичлиги, кг/м³;

v - қатқалоқ тезлиги, м/с;

η ва μ лар ҳаракатга қаршилик коэффициенти

Биз бу жараёнда автотебраниш олишимиз учун қуйидаги шарт бажарилиши керак $F_1 > F_2$.

Демак,

$$mg(f_1 - f_2) + (P_1 - P_2)\eta s - \frac{\rho v^2}{2} s \mu > 0$$

тенгсизликка келамиз. Биз F_2 ҳаракатдаги қаршилик кучини минимал қилишимиз учун η ва μ коэффициентларни энг самарадор ҳолатда танлаб оламиз.

Ишчи звенони ҳаракатини ифодаловчи қуйидаги дифференциал тенгламани оламиз.

$$m\ddot{x} = F_1 - c(x - vt) - F_2 \quad (1)$$

Буни соддалаштириб

$$\ddot{x} + k^2 x = k^2 vt + (F_1 - F_2)/m \quad (2)$$

$$x(0) = 0 \quad \dot{x}(0) = 0 \quad (3)$$

бу ерда x – қўчиш; $k^2 = c/m$; c – пружинанинг бикрлик коэффициенти; m – ишчи звено массаси. (2) тенгламани (3) шарт асосидаги бошланғич шартли масала, яъни Коши масаласига келамиз.

$$x = vt - \frac{v}{k} \sin kt - \frac{F_1 - F_2}{c} (1 - \cos kt) \quad (4)$$

Коши масаласини ечиб, қуйидаги ечимни оламиз. Бу ечим ишчи звенонинг ҳаракат қонунини ифодалайди. Бу ҳаракат қонунидан биринчи тартибли ҳосила олиб, тезлик қонунини топамиз.

$$\dot{x} = v(1 - \cos kt) + \frac{k}{c}(F_1 - F_2)\sin kt \quad (5)$$

Релаксацион ҳаракат бўлиши учун куйидаги шарт бажарилиши керак бўлади.

$$\dot{x} > v \quad v(1 - \cos kt) + \frac{k}{c}(F_1 - F_2)\sin kt > v$$

Бу тенгсизликни ечиб куйидаги ечимни оламиз:

$$\frac{2\pi n + \varphi}{k} < t < \frac{\pi + \varphi + 2\pi n}{k}$$

Демак t вақт куйидаги ораликда бўлса релаксацион бўлар экан.

Бу ерда:
$$\varphi = \arccos \frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}};$$

$$\dot{x} = v(1 - \cos kt) + \frac{k}{c}(F_1 - F_2)\sin kt \quad (4)$$

ва қандайдир t_1 вақтда яна нолга тенг бўлади. t_1 ни қийматини куйидаги ифодадан топилади

$$\sin kt_1 = -\frac{2a}{1+a^2} \quad \cos kt_1 = \frac{1-a^2}{1+a^2} \quad (5)$$

Буларни аниқлагандан сўнг, ишчи звенони тўхтагунча босиб ўтган йўлини ҳам топса бўлади:

$$x_1 = vt_1 + 2av/k \quad (6)$$

Ишчи звенонинг тўхтаб туриш t_2 вақтини, пружинанинг чўзилишдаги кучи яна тинч ҳолатдаги қаршилик кучининг F_1 қийматига етиб олиши керак деган шартдан аниқланади.

Автотебранишлар даври $T=t_1+t_2$ ифодадан топилади.

Демак, юқоридаги назарий тадқиқотларга таяниб, яъни ишчи звено массасини, ҳалқанинг бикрлик коэффицентини ва трактор тезлигини илмий асосда танлаш орқали ишчи звеноларни релаксацион автотебранишларини олишимиз мумкин.

АДАБИЁТЛАР:

1. Djurayev, A. D., Alimukhamedov, S. P., Turdaliev, V. M., Sheraliev, I. I., & Sherboev, M. (2022). Vibrational Motion of Soil-Compaction Tools in Agriculture. *Russian Engineering Research*, 42(10), 969-971.
2. Djuraev, A. D., Turdaliev, V. M., & Sheraliev, I. (2021). EXPERIMENTAL TEST RESULTS OF POLYMER COMPOSITE COATING EQUIPMENT FOR SUTURE MATERIAL SUTURES IN SEWING MACHINE. *МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, (4), 9.
3. Шералиев, И. И., & Пулатова, Х. Х. (2017). Теорема Эссена для различно распределенных случайных величин. *Научное знание современности*, (3), 347-349.
4. Турдалиев, В. М., & Шералиев, И. И. (2023). ЎҒИТЛАШ МАШИНАСИНИНГ ТОРТИШГА ҚАРШИЛИГИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ЭТИШ: ЎҒИТЛАШ МАШИНАСИНИНГ ТОРТИШГА ҚАРШИЛИГИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ЭТИШ.
5. Alimukhamedov, S. P., Turdaliev, V. M., Mansurov, M. T., Sheraliyev, I. I., & Sherboev, M. (2022). STUDY OF VERTICAL OSCILLATION OF THE SOIL-SEALING WORKING ORGANS. *Harvard Educational and Scientific Review*, 2(2).
6. Sheraliyev, I. I. (2017). GENERALIZATION OF THE ESSEEN'S THEOREM. *TOSHKENT SHAHRIDAGI TURIN POLITEKHNIKA UNIVERSITETI*, 264.
7. Шералиев, И. И. (2016). ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ К ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕОРЕМЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. In *Актуальные проблемы теории уравнений в частных производных* (pp. 71-71).
8. Шералиев, И. И., Омонбоев, Х. У. У., & Журабоев, М. М. У. (2016). ОБОБЩЕНИЕ ТЕОРЕМЫ БЕРРИ-ЭССЕЕНА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕОРЕМЕ. *Science Time*, (5 (29)), 752-757.
9. ДЖУРАЕВ, А., АЛИМУХАМЕДОВ, Ш., ТУРДАЛИЕВ, В., ШЕРАЛИЕВ, И., & ШЕРБОЕВ, М. Учредители: Боголюбова Елена Александровна. *ВЕСТНИК МАШИНОСТРОЕНИЯ*, (7), 7-10.
10. Рустамович, Қ. А., Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2022). МАШИНАЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ. *ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMİY JURNALI*, 2(6), 145-153.
11. 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).
12. 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.
13. Toxirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022, May). COMBINATION MACHINE FOR HARVESTING NUTS. In *Conference Zone* (pp. 19-21).

14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Hojiev, V. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.
18. Мансуров, М. Т., Абдулхаев, Х. Ф., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2021). ЕРЁНҒОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 4, 39.
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, 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.
21. 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.
22. 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.
23. Mansurov, M. T., Otahanov, V. S., Hojiyev, V. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(4), 140-146.
24. 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.
25. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Содиков, М. А. У. (2021). Показатели надежности пропашных тракторных шин. Universum: технические науки, (2-1 (83)), 91-94.
26. Rustamov, R., Xalimov, S., Otahanov, V. S., Nishonov, F., & Hojiev, V. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
27. 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).

28. 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.
29. 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.
30. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. Научное знание современности, (4), 98-100.
31. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Кидиров, А. Р. (2018). Дон махсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Научное знание современности, (5), 67-70.
32. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қуйиш технологияси. Научное знание современности, (4), 101-102.
33. 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.
34. 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.
35. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Плавность хода трактора. Наманган муҳандислик технология институти. НМТИ. Наманган.
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. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. Science Time, (1 (37)), 287-291.
38. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъёмность пневматических шин. Научное знание современности, (4), 219-223.
39. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. Science Time, (1 (37)), 292-296.
40. 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.
41. Мусаевна, К. С., и Хатамович, Дж. А. (2021). ТРЕТЬЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПЯТОГО ПОРЯДКА С НЕСКОЛЬКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ В КОНЕЧНОЙ ОБЛАСТИ. Американский журнал экономики и управления бизнесом, 4(3), 30-39.

42. 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.
43. То‘xtabayev, A. M., & Bunazarov, X. K. (2021). Qp maydonda kvadrat ildizga doir ayrim masalalar. *Bulletin of the Institute of Mathematics*, 4(3), 2181-9483.
44. Буназаров, X. K., & Деканова, Д. О. (2023). РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАНИЯ. “Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali, 4(4.2), 435-438.
45. Мансуров, М. Т. (2023). АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ С ПОМОЩЬЮ ARDUINO. *Научный Фокус*, 1(1), 1992-1997.
46. Nozimjon, Q., & Rasuljon, Y. (2021). The issue of automation, analysis and anxiety of online testing. *Asian Journal Of Multidimensional Research*, 10(7), 94-98.
47. STUDY OF CHAIN DRIVES OF PEANUT HARVESTING MACHINE FA Nishonov, MM Khasanov - SO'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 2023
48. Abduraximovich, X. S., farhodxon Axmadxonovich, N., & Muhammadyunos o'g'li, N. R. (2023). GAZ BOSIMI OSTIDA ISHLOVCHI IDISH KONSTRUKSIYALARINI OPTIMALLASHTIRISH. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(12), 16-24.
49. DETALLARNING ISHQALANUVCHI YUZALARINI YEYILISHGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISH TEXNOLOGIYASI ISHLAB CHIQUISH: DETALLARNING ISHQALANUVCHI YUZALARINI YEYILISHGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISH TEXNOLOGIYASI ISHLAB CHIQUISH A Qidirov, F Nishonov, N Saloxiddinov, FV Yoqubjonov... - “Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali, 2023
50. Nishonov, F. A., Saloxiddinov, N., Qidirov, A., & Tursunboyeva, M. (2023). DETAL YUZALARIGA BARDOSHLI QOPLAMALARNI YOTQIZISH TEXNOLOGIK JARAYONI. *PEDAGOG*, 6(6), 394-399.
51. JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO 'RSATISH VA TA'MIRLASH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH USULLARINI TAQQOSLASH MM Toxirjonovich, NF Axmadxonovich - *Научный Фокус*, 2023
52. Nishonov, F. A., & Saloxiddinov, N. (2023). MASHINA DETALLARINING YEYILISHINI PAYVANDLASH VA MUSTAHKAMLASH TEXNOLOGIYALARI. *Scientific Impulse*, 1(10), 1782-1788.
53. Qodirjon o'g'li, N. B., Rustamovich, Q. A., & Axmadxonovich, N. F. (2023). FLEKSOGRFIK BOSMA USULINING RIVOJLANISH TARIXI. *Научный Фокус*, 1(1), 292-297.
54. Khalimov, S., Nishonov, F., Begmatov, D., Mohammad, F. W., & Ziyamukhamedova, U. (2023). Study of the physico-chemical characteristics of reinforced composite polymer materials. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 05039). *EDP Sciences*.
55. Akbarov Alisher Normatjonovich, & Nishonov Farhodxon Ahmadxonovich. (2023). SLIDING BEARING WITH IMPROVED QUALITY AND METROLOGICAL REQUIREMENTS. *Scientific Impulse*, 2(16), 283–292.

56. Qidirov Adxam Rustamovich, & Nishinov Farhodxon Ahmadxonovich. (2023). ICHKI BO'SHLIG'IGA PASSIV PICOQLAR O'RNATILGAN FREZALI BARABANI HARAKAT TEZLIK ISH KO'RSATKICHLARINI O'RGANISH. *Scientific Impulse*, 2(16), 221–229.
57. Нишонов Фарходхон Ахмадхонович. (2023). «NON-PNEUMATIC TIRES» ШИНАЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИ. *Scientific Impulse*, 2(16), 293–302.
58. Нишонов Фарходхон Ахмадхонович. (2024). ДЕТАЛЛАРНИ КОМПОЗИЦИОН МАТЕРИАЛЛАР БИЛАН ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Scientific Impulse*, 2(16), 787–799.
59. Qodirjon o'g'li, N. B., Rustamovich, Q. A., & Ahmadxonovich, N. F. (2023). FLEKSOGRFIK BOSMA USULINING RIVOJLANISH TARIXI. *Научный Фокус*, 1(1), 292-297.
60. Tukhtakuziev, A., Abdulkhaev Kh, G., & Barlibaev Sh, N. (2020). Determining the Appropriate Values of Compactor Paramaters of the Enhanced Harrow Leveller. *Civil Engineering and Architecture*, 8(3), 218-223.
61. Имомкулов, Қ. Б., Халилов, М. М., & Абдулхаев, Х. Г. (2017). Ерларни экишга тайёрловчи текислагич-юмшаткич машинаси. ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ, 161.
62. Абдулхаев, Х. Г., & Халилов, М. М. (2019). Обоснование параметров ножей выравнивателя-рыхлителя. *Сельскохозяйственные машины и технологии*, 13(3), 44-47.
63. 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.
64. Abdulkhaev, K. G. (2016). About field tests on implement for presowing cultivation of ridges. In *Современные тенденции развития аграрного комплекса* (pp. 1280-1282).
65. To'xtaqo'ziyev, A., Abdulxayev, X., & Karimova, D. (2020). Investigation of steady movement of working bodies on depth of processing that connected with frame by means of parallelogram mechanism. *Journal of Critical Reviews*, 573-576.
66. Барайшук, С. М., Павлович, И. А., Муродов, М. Х., Абдулхаев, Х. Г., & Скрипко, А. Н. (2021). Снижение сопротивления заземляющих устройств применением обработки грунта неагрессивными к материалу заземлителя стабилизирующими влажностью добавками.
67. Абдулхаев, Х. Г., & Мансуров, М. Т. (2017). Влияние угла наклона к горизонту тяги ротационного рыхлителя на показатели его работы. In *Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства* (pp. 1219-1221).
68. Абдулхаев, Х. Г. (2015). Новое орудие для предпосевной обработки гребней. In *Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства* (pp. 163-166).

69. Тухтакузиев, А., & Абдулхаев, Х. (2013). Исследование равномерности глубины хода рыхлителя для предпосевной обработки гребней. *Механизация и электрификация сельского хозяйства*, 6, 4-6.
70. Abdulkhaev, H., & Isamutdinov, M. (2022, May). THEORETICAL SUBSTANTIATION OF THE UNIFORMITY OF THE DEPTH OF THE RIPPER STROKE OF THE MACHINE FOR PRE-SOWING TREATMENT OF RIDGES. In *Conference Zone* (pp. 22-26).
71. Gafurovich, A. K. (2022). Results Of Comparative Tests Of The Machine For Pre-sowing Ridges Processing. *Thematics Journal of Applied Sciences*, 6(1).
72. Abdulkhayev, X. (2021). Justification of the parameters of the working body for loosening the furrows between the ridges. *Scientific-technical journal*, 4(3), 49-52.
73. Tukhtakuziyev, A. (2020). Abdulkhayev X. Karimova D. Study of the uniformity of the stroke on the depth of processing of working bodies associated with the frame by means of a parallelogram mechanism. *Journal of Sritisal Reviyew, JSR*, 7(14), 573-576.
74. Abdulkhaev, H. G., & Khalilov, M. M. (2019). Justification of the parameters of leveler-ripper knives. *Agricultural machines and technologies*, 13, 44-47.
75. Абдулхаев, Х. (2018). Пушталаарга ишлов берувчи курилма параметрларини асослаш: Техника фанлари (PhD) дисс. Тошкент: ТИҚХММИ.
76. AnvarjonUktamovich, I., & Gafurovich, A. K. (2018). Study of the process of crest formation by the ridges-shapers of a combined aggregate for minimum tillage. *European science review*, (5-6), 286-288.
77. Boymetov, R. I., Abdulkhayev, X. G. A., & Irgashev, J. G. (2022). Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda sug 'orish suvini tejaydigan texnologiyasi. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(1), 315-322.
78. Tukhtakuziev, A., & Abdulkhaev, K. G. (2021). Ensuring the uniformity of movement of the working bodies of the machine for processing ridges in the depth of travel. *Irrigation and Melioration*, 2021(4), 44-50.
79. Абдулхаев, Х. Г. (2020). УСТОЙЧИВОСТЬ ХОДА ВЫРАВНИВАТЕЛЯ-РЫХЛИТЕЛЯ ПО ГЛУБИНЕ ОБРАБОТКИ. *Техническое обеспечение сельского хозяйства*, (1), 13-16.
80. Абдулхаев, Х. Г. (2020). УСТОЙЧИВОСТЬ ХОДА ВЫРАВНИВАТЕЛЯ-РЫХЛИТЕЛЯ ПО ГЛУБИНЕ ОБРАБОТКИ. *Техническое обеспечение сельского хозяйства*, (1), 13-16.
81. Abdulkhaev, K. G., & Khalilov, M. M. (2019). Determining the parameters of leveler-ripper shanks. *Agricultural Machinery and Technologies*, 13(3), 44-47.
82. Абдулхаев, Х. Г. (2017). ПУШТАЛААРГА ИШЛОВ БЕРУВЧИ МАШИНА РОТАЦИОН ЮМШАТКИЧИ ТОРТКИСИНИНГ ГОРИЗОНТГА НИСБАТАН УРНАТИЛИШ БУРЧАГИНИ АСОСЛАШ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ. *Irrigatsiya va Melioratsiya*, (1), 57-58.
83. Абдулхаев, Х. Г., & Полвонов, А. С. (2017). ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ГЛУБИНЫ ХОДА ЗУБОВОГО РЫХЛИТЕЛЯ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ ГРЕБНЕЙ. In *Научно-практические пути повышения*

экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 1193-1195).

84. Gafurovich, B. G., & Maylievna, M. P. (2016). Usage of intellectual devices in defining structure and features of strewable substances. *European science review*, (5-6), 178-181.

85. Tojiddinov, S. X. (2023). PUSHTALARGA EKISH OLDIDAN ISHLOV BERADIGAN TAKOMILLASHTIRILGAN QURILMA. *Journal of new century innovations*, 31(2), 146-151.

86. Abdulkhaev, K. G., & Barlibaev, S. N. (2023, March). Substantiation of the parameters of the rotary ripper of the machine for pre-seeding treatment of ridges. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1154, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.

87. Абдулхаев, Х. Г. (2022). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАВНОМЕРНОСТИ ГЛУБИНЫ ХОДА ЗУБОВОГО РЫХЛИТЕЛЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ГРЕБНЕЙ. *Механизация и электрификация сельского хозяйства*, (52), 66-69.

88. Абдулхаев, Х. Г. (2022). Обоснование продольного расстояния между рабочими органами машины для объемной обработки гребней перед севом.

89. Абдулхаев, Х. Г. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МАШИНА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ГРЕБНЕЙ. In *НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА* (pp. 1169-1172).

90. Абдулхаев, Х. Г. (2021). ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА ПРОДОЛЬНОЙ ТЯГИ РОТАЦИОННОГО РЫХЛИТЕЛЯ НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ОТКОСОВ ГРЕБНЕЙ. In *НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА* (pp. 1165-1169).

91. Барайшук, С. М., Павлович, И. А., Скрипко, А. Н., & Абдулхаев, Х. Г. (2021). Экспериментальное изучение электролитических заземлителей с различным типом заполнения.

92. Байметов, Р. И., Абдулхаев, Х. Г., Ленский, А. В., & Жешко, А. А. (2022). АНАЛИЗ ПРИРОДНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ, ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И САДОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН. *Механизация и электрификация сельского хозяйства*, (53), 93-99.

93. Abdulkhaev, K. G. (2020). THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE LEVELLING AND LOOSENING MACHINE FOR PREPARING THE SOIL FOR SOWING. In *Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве* (pp. 71-74).

94. Абдулхаев, Х. Г., & Игамбердиев, А. У. (2019). ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ГРЕБНЕДЕЛАТЕЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА. In *ВКЛАД УНИВЕРСИТЕТСКОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА* (pp. 11-14).

95. Nishonov, F. A., & Khasanov, M. M. (2023). STUDY OF CHAIN DRIVES OF PEANUT HARVESTING MACHINE. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(12), 372-379.

96. ЖУРАЕВ, А. (2023). О РЕШЕНИИ ВТОРОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ ГРИНА. Научный Фокус, 1(8), 235-245.

97. Musayevna, K. S., & Xatamovich, J. A. (2021). THE THIRD BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR A FIFTH ORDER EQUATION WITH MULTIPLE CHARACTERISTICS IN A FINITE DOMAIN. American Journal of Economics and Business Management, 4(3), 30-39.

98. Жураев, А. Х. (2016). КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ НЕЧЕТНОГО ПОРЯДКА С КРАТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ. In Актуальные проблемы теории уравнений в частных производных (pp. 105-105).

99. Жураев, А. Х. (2012). КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ НЕОДНОРОДНОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С КРАТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ. МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА имени МИРЗО УЛУГБЕКА, 27.

100. Дадаханов, Н. К., & Хасанов, М. (2021). МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРИБОРАХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ. Universum: технические науки, (4-2 (85)), 69-73.

101. Dadaxanov, N. K. (2020). ҲАР ҲИЛ МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ЕЙИЛИШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНУВЧИ ҚУРИЛМА. Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 10(4), 9.

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

103. Abdurahimovich, K. S., Ravshan, N., Akramzhanovich, S. M., & Mukhmudkhanovich, K. M. (2022). STUDY EVALUATION OF ADHESION BETWEEN POLYMER AND REINFORCING FILLERS. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(5), 67-72.

104. Хасанов Маждидхон Махмудхон Ўғли, Ёкубжонов Фахриддин Вохиджон Ўғли, & Махмуджонов Ғанижон Эркин Ўғли (2022). Технологик машина ва механизмларидаги ейилиш жараёнларининг таҳлили. Механика и технология, 3 (8), 69-75.

105. Махмудхон о'ғ'ли, Н. М. (2023). UDK 626.21. 9 MASHINA VA MECHANIZMLAR DETALLARINI YEYILISHIGA FLYUS DONACHALARINING TA'SIRINI TAHLILI. Scientific Impulse, 1(10), 1900-1906.