

МОБИЛЬНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УХОДА ЗА ВИНОГРАДНИКАМИ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИНТЕЗ ЕГО ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Б.Иминов

Ассистент Андиганский машиностроительный институт

Аннотация: В данной статье представлены кинематическая схема новой переносной механической лестницы, которая может найти широкое применение в области разработки длины, и анализ действующих на нее сил.

Ключевые слова: виноградник, пантограф, подъемный механизм, кабина, руль, синтез.

ВВЕДЕНИЕ

В статье представлена кинематическая схема нового переносного механического устройства, которое может найти широкое применение в области виноградарства. Также даны результаты предварительного синтеза основных параметров.

Сегодня в нашей стране проводится много организационных, теоретических, экспериментальных и научно-практических работ в области развития виноградарства. А результаты применяются на практике и их масштабы увеличиваются [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Методы:

В республике садоводство и виноградарство занимаются селекцией, новыми сортами плодов и винограда, усовершенствованием их технологий, интенсивным уходом за садами, хранением и переработкой плодово-виноградной продукции, защитой от болезней и вредителей, созданием новых сельскохозяйственных машин, работающих в садах и виноградниках. проводятся в республике - описываются результаты исследований.

Известно, что уход за виноградником продолжается с ранней весны до поздней осени, т.е. до сбора урожая. В настоящее время при уходе за виноградниками используются различные виды переносных лестниц. Перемещение тяжелых лестниц с одного места на другое вызывает у садовода некоторое физическое напряжение. Особенно в уходе за виноградом на высоких лозах необходимо использовать крупные и тяжелые лестницы. Садовники-пенсионеры также больше страдают от этой проблемы.

В целях облегчения процесса ухода за виноградниками, экономии физических сил садоводов авторы предлагают садоводам новую «Мобильную механическую лестницу» - мобильное устройство.

Предлагаемое мобильное устройство приводится в движение простой педалью, управляется рулём и меняет свою высоту с помощью винта, то есть

подстраивается под нужный размер рамы (лозы). Все механизмы устройства состоят из механических передач (рис. 1).

Данное мобильное устройство состоит из рамы 1, ведущего 2 и управляемого 17 колес и кабины 4, поднимающейся с помощью установленного пантографа 3. Вращающееся кресло 5 размещено внутри кабины вокруг неподвижной оси.

Механизм перемещения мобильного устройства состоит из цепи 6, ведущей 7 и ведомой 8 звездочек, приводимых в действие педалью 9. Звездочки 10 и пружина 11 установлены для удержания цепи в натянутом состоянии. Одна пара звездочек крепится к раме 1, а другая пара к кабине 4.

Механизм подъема кабины состоит из пантографа 3, редуктора 12, перемещающего его опоры, и винта 13. В результате вращательного движения, придаваемого винту рукой, вал с резьбой 18 вращается и перемещает подвижную опору 19 и изменяет высоту кабины [8, 9, 10, 11].

Направление движения мобильного устройства регулируется при помощи руля 14, телескопического вала 15 и рычага 16. Для этого оси вращения передних колес 17 размещены на рычагах 16.

На раме 1 установлены четыре телескопические стойки, которые удерживают кабину 4 в вертикальном положении и заставляют ее перемещаться по вертикали [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Результаты:

Поскольку данное мобильное устройство состоит только из механических трансмиссий, при его эксплуатации не наносится никакого вреда природе. Срок его службы долгий и надежный. Также практическое использование предлагаемого устройства не только увеличивает объем и эффективность выполняемых работ, но и положительно сказывается на качестве работы. Потому что садовник, работая в своей кабине, чувствует себя комфортно и имеет все удобства.

Для проектирования предлагаемого устройства необходимо провести его первоначальные синтез основных параметров.

Одной из целей первоначальных расчетов является определение размеров механизма перемещения в устройстве.

1. Рассмотрим механизм натяжения цепи.

В этом устройстве приводной механизм работает с помощью цепной передачи, то есть вращательное движение от винта 13 к ведущему колесу 2 осуществляется с помощью цепи 6. Вращательное движение ведущего колеса заставляет раму (устройство) двигаться вперед или назад.

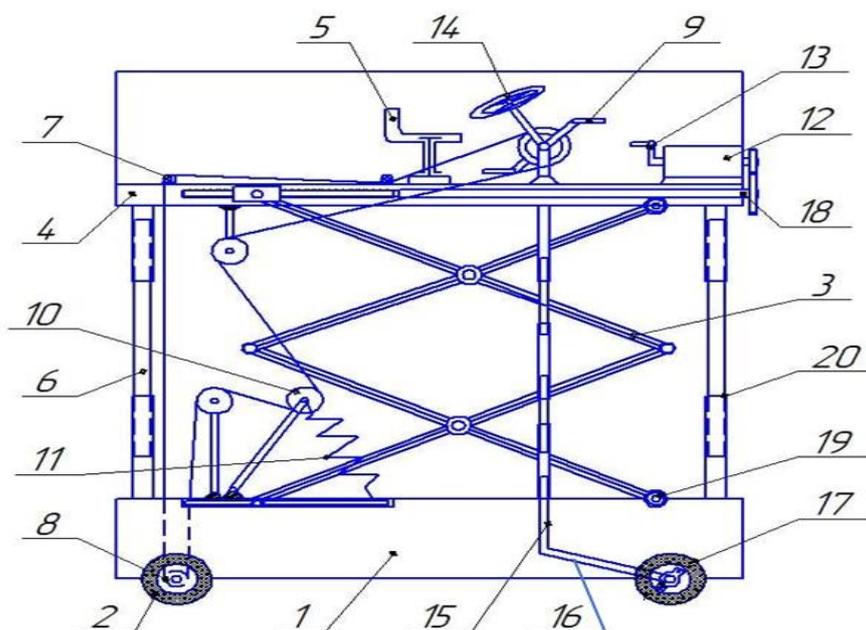


Рис. 1. Кинематическая схема мобильного механического устройства

По заданию устройства высота кабины должна измениться не менее чем на 1,5 метра, и это требование должно быть заложено в конструкцию устройства. Независимо от изменения высоты устройства эта цепь должна обеспечивать вращение звездочек [25, 26, 27, 28, 29, 30, 31].

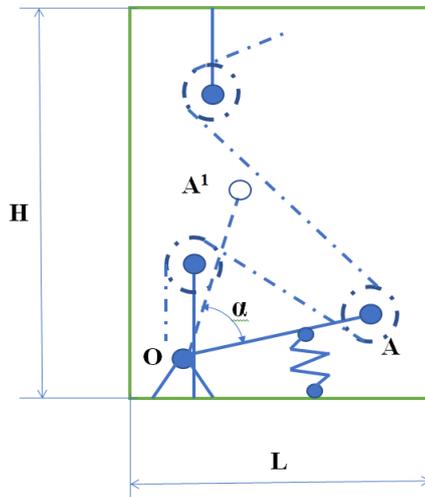


Рис.2.Схема устройства

При изменении высоты кабины приводная цепь 6 должна изменяться по длине, теоретически. Другими словами, натяжение приводной цепи должно сохраняться во время ее движения. Для этого требуется установка натяжного устройства цепи в подъемном механизме (рис. 2) [32, 33, 34].

Согласно техническим заданием высота устройства должна изменяться в следующем пределе:

$$H = 2,0 \dots\dots 3,5\text{м.}$$

Итак, изменение высоты устройства $\Delta H = 1,5$ метра.

Как видно из рисунка 2, точку A натяжного механизма необходимо переместить не менее чем на 0,8 метра, то есть необходимо будет обеспечить $AA^1 = 0,8$ метра.

Для этого запишем следующее соотношение:

$$AA^1 = OA * \alpha \quad (1)$$

где α - угол поворота коромысла OA , его значение взято с конструктивной точки зрения и принято равным примерно 60° . Это соответствует 1,05 радианам.

Так, $OA = AA^1 / \alpha = 0,8 \text{ (м)} / 1,05 = 0,76 \text{ м}$.

Делаем вывод, что длина коромысла почти 80 см. Так как $OA = 80$ см, длина устройства намного меньше L и его можно легко разместить в этой раме ($L = 1,5$ м).

Посмотрим на растяжение пружины растяжения. Если верхний конец этой пружины соединить с серединой стержня OA , то ее деформация, то есть удлинение, будет составлять почти половину смещения точки A . Это примерно 40 сантиметров. С конструктивной точки зрения, если принять пружину длиной 1 метр, то ее можно растянуть на 40 сантиметров, и ее можно легко разместить на раме [35, 36, 37, 38, 39, 40].

2. Определяем передаточное число цепной передачи.

Число передач цепной передачи можно определить следующим образом [41, 42, 43, 44]:

$$i_{\text{общ}} = \omega_n / \omega_k = n_n / n_k \quad (2)$$

где ω_n, n_n — угловая скорость (рад/с) и число оборотов в минуту (об/мин) вала педали;

ω_k, n_k - угловая скорость (рад/с) и число оборотов в минуту (об/мин) вала колеса;

Учитывая физическую возможность человека примем, что $n_n = 60$ об/мин.

Если принять скорость движения устройства (рамы) за $V_p = 0,1$ м/с и радиус колеса $R_k = 0,15$ метра, то значение угловой скорости вала колеса рассчитывается следующим образом.

$$\omega_k = V_p / R_k = 0,1 / 0,15 = 0,67 \text{ (рад/сек)}.$$

А число оборотов в минуту вала колеса равно

$$n_k = 30 * \omega_k / \pi = 30 * 0,67 / 3,14 \approx 6,4 \text{ (оборот/мин)}.$$

Отсюда общее передаточное число в цепной передаче находится из выражения (2).

$$i_{\text{общ}} = n_n / n_k = 60 / 6,4 = 9,4.$$

Видно, что для обеспечения такого количества передач желательно, чтобы передача состояла из двух шагов, т.е.

$$i_{\text{общ}} = i_1 * i_2, \quad (3)$$

где i_1, i_2 - соответственно количество передач редукторной и цепной ступеней, которые должны быть предусмотрены в конструкции устройства.

Например, мы можем взять количество передач следующим образом в соответствии с выражением:

$$i_{\text{общ}} = 6 * 1,6 = 9,6.$$

Полученные размеры практически удовлетворяют требованию. Их значения будут дополнительно уточнены в последующих процессах проектирования [45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54].

Заключение:

1. Разработана кинематическая схема переносного механического устройства, которого позволяет повышать эффективность труда и удобства в эксплуатации садоводов при уходе за виноградниками.

2. На основе разработанной кинематической схемы синтезированы основные параметры механизма движения устройства.

3. Проведенный предварительный синтез является основой для разработки технического проекта предлагаемого устройства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беккулов Б. Р., Ибрагимжанов Б. С., Рахмонкулов Т. Б. ПЕРЕДВИЖНОЕ СУЩИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗЕРНИСТЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ //Современные тенденции развития аграрного комплекса. – 2016. – С. 1282-1284.

2. Ибрагимджанов Б. Х., РЕКОМЕНДАЦИЙ П. ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ СПОСОБАМИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКИ И НАПЫЛЕНИЯ //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 184-193.

3. Беккулов Б. Р., Ибрагимжанов Б. С., Тожибоев Б. М. Дон куритишнинг замонавий курилмалари //Инновацион ривожланиш муаммолари: ишлаб чиккариш, таълим, илм-фан Вазирлик микёсидаги илмий-техникавий анжуман материаллари туплами.-Андижон: АндМИ. – 2017. – С. 381-385.

4. Ибрагимджанов Б. Х. и др. РОТОР ПЛАСТИКАЛАР ҲАРАКАТИНИ БАҲҚАРОРЛАШТИРИШ //ТА'ЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ONLAYN ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2023. – Т. 3. – №. 4. – С. 323-331.

5. Ибрагимжонов Б. Х., Иминов Б. И., ўғли Зулфиқоров Д. Р. УЗУМБОҒЛАР УЧУН КЎЧМА МЕХАНИК НАРВОНИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ КУЧЛАР ТАҲЛИЛИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 473-480.

6. Ибрагимджанов Б. Х. РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОРОШКОВЫХ СПЛАВОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ СПОСОБАМИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКИ И НАПЫЛЕНИЯ //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2023. – Т. 6. – №. 3. – С. 184-193.

7. Байназаров Х. Р., Ибрагимжанов Б. С. УСОБЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫСОКОКЛИРЕНСКОГО ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОГО ТРАКТОРА //Современные тенденции развития аграрного комплекса. – 2016. – С. 1247-1249.
8. Қодиров З., Зулфиқоров Д. ПИЛЛАНИ БУҒЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ ХОМ ИПАК СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 3. – С. 159-165.
9. Мамажонов З. А., ўғли Зулфиқоров Д. Р. САБЗИНИНГ КЕСКИЧ ТИҒИГА ТАЪСИР КУЧИНИ АНИҚЛАШ //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 476-481.
10. Mamajonov Z. A. et al. RESPUBLIKAMIZDA QO ‘LLANILAYOTGAN EKSKAVATORLARNING CHO ‘MICH TISHLARINI QAYTA TIKLASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING TANLILI //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 482-487.
11. Хожиматов А. А., Иминов Б. И. ИЗНАШИВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН В КОРРОЗИОННО-АКТИВНЫХ СРЕД //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 1558-1564.
12. Yusupova R. K. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF COMPACT YARN DEVICES ON SPINNING MACHINES //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 458-466.
13. Yusupova R. K. burilish mashinasini takomillashtirish / / ilmiy va ta'lim tadqiqotlarida innovatsiyalar jurnali. – 2023. - Jild 6. – №. 3. 163171-sahifa.
14. Хожиматов А. А., Мамажонов З. А. MAVSUMIY QISHLOQ XO ‘JALIK TEXNIKALARINI ISHLATISH VA SAQLASH SHARTLARINING TEXNIKA SIFATIGA TA‘SIRI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 40-45.
15. Мамажонов З. А., ўғли Зулфиқоров Д. Р. САБЗИНИНГ КЕСКИЧ ТИҒИГА ТАЪСИР КУЧИНИ АНИҚЛАШ //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 476-481.
16. Mamajonov Z. A. МАЯТНИКЛИ BOLG ‘A YORDAMIDA URILISH KUCHI QIYMATINI ANIQLASH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 481-487.
17. Беккулов Б. Р., Атабаев К., Рахмонкулов Т. Б. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ШАЛЫ В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ //Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8. – №. 7. – С. 377-381.
18. Рузиев А. А. ЦЕНТРОБЕЖНОЕ СОРТИРОВАНИЕ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПО ПЛОТНОСТИ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 12-3 (93). – С. 82-86.
19. Атабаев К., Мусабаев Б. М. ЗАДАЧА О РАСПРОСТРАНЕНИИ ВОЛН В БЛИЗИ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ПОЛОСТИ ПРИ КАМУФЛЕТНОМ ВЗРЫВЕ //Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1150-1153.

20. Беккулов Б. Р., Собиров Х. А., Рахманкулов Т. Б. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ ШАЛА //Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. – 2020. – С. 429-438.

21. Эрматов К. М. Обоснование параметров приспособления к хлопковой сеялке для укладки фоторазрушаемой пленки на посевах хлопчатника. Автореф. канд. дисс. Янгиюль, 1990. – 1990.

22. Эрматов К. М. Вращающий момент бобины с пленкой //Высшая школа. – 2017. – №. 1. – С. 117-118.

23. Rano Y., Asadillo U., Go'Zaloy M. HEAT-CONDUCTING PROPERTIES OF POLYMERIC MATERIALS //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-4 (83). – С. 29-31.

24. Каюмов У. А., Хаджиева С. С. НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОРОШКОВЫХ СПЛАВОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ СПОСОБАМИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКИ И НАПЫЛЕНИЯ //The 4th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations”(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 330.

25. Джалилов М. Л., Хаджиева С. С., Иброхимова М. М. Общий анализ уравнения поперечного колебания двухслойной однородной вязкоупругой пластинки //International Journal of Student Research. – 2019. – №. 3. – С. 111-117.

26. Қодиров З., Зулфиқоров Д. ПИЛЛАНИ БУҒЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ ХОМ ИПАК СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Eurasian Journal of Academic Research. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 3. – С. 159-165.

27. Rahmonkulovich B. B., Abdulhaevich R. A., Sadikovna H. S. The energy-efficient mobile device for grain drying //European science review. – 2017. – №. 11-12. – С. 128-132.

28. Bekkulov B. R. ABOUT VALUE DRYING OF THE DEVICE IN PROCESSING OF GRAINS //Irrigation and Melioration. – 2018. – Т. 2018. – №. 1. – С. 60-63.

81. Shokirov B. et al. Computer simulation of channel processes //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2019. – Т. 97. – С. 05012.

82. Shokirov B., Norkulov B. Nishanbaev Kh., Khurazbaev M., Nazarov B //Computer simulation of channel processes. E3S Web of Conferences. – 2019. – Т. 97. – С. 05012.

83. Matyakubov B. et al. Forebays of the polygonal cross-section of the irrigating pumping station //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 883. – №. 1. – С. 012050.

84. Matyakubov B. et al. Improving water resources management in the irrigated zone of the Aral Sea region //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 03006.

85. Aynakulov S. A. et al. Constructive device for sediment flushing from water acceptance structure //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 896. – №. 1. – С. 012049.
86. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Мамажонов А. М. Результаты исследований режима работы центробежных и осевых насосов //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2017. – №. 1. – С. 28-31.
87. Мамажонов М. и др. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ //Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1011-1016.
88. Makhmud M., Makhmudovich S. B., Ogli S. B. M. B. Forecasting factors affecting the water prevention of centrifugal pumps //European science review. – 2018. – №. 5-6. – С. 304-307.
89. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Шакиров Б. Б. АВАНКАМЕРА ВА СУВ КАБУЛ КИЛИШ БУЛИНМАЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИК КАРШИЛИКЛАРИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 1. – С. 44-46.
90. Mamajonov M., Shakirov B. M., Shermatov R. Y. HYDRAULIC OPERATING MODE OF THE WATER RECEIVING STRUCTURE OF THE POLYGONAL CROSS SECTION //European Science Review. – 2018. – №. 7-8. – С. 241-244.
91. МАМАЖОНОВ М. М., ШАКИРОВ Б. М., ШЕРМАТОВ Р. Ю. Конструктивные решения по улучшению гидравлических условий работы водоприемных камер насосных станций //Российский электронный научный журнал. – 2015. – №. 2 (16). – С. 21.
92. Makhmudovich B. S. et al. Carrying out hydraulic calculation of the aquifer of pumping stations and work with sediments (in the example of the Ulugnор pumping station) //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 9. – С. 88-92.
93. Mamazhonov M. et al. Polymer materials used to reduce waterjet wear of pump parts //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2022. – Т. 2176. – №. 1. – С. 012048.
94. Шакиров Б.М., Абдухалилов О.А. Ў., Сирочов А.М. Ў. НАСОС СТАНЦИЯЛАРИНИНГ СУВ ОЛИБ КЕЛУВЧИ КАНАЛИНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИНИ БАЖАРИШ ВА ЧЎКИНДИЛАР БИЛАН КУРАШИШ (УЛУҒНОР НАСОС СТАНЦИЯСИ МИСОЛИДА) //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 183-189.
95. Olimpiev D. N. et al. Stress-strain state dams on a loess subsidence base //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 954. – №. 1. – С. 012002.
96. Bakhtiyar M. et al. Effective Use of Irrigation Water in Case of Interfarm Canal //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2972-2980.

97. Makhmud M., Makhmudovich S. B., Yuldashevich S. R. Hydraulic operating mode of the water receiving structure of the polygonal cross section //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 241-244.
98. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Мамажонова Н. А. ПОЛИГОНАЛ КЕСИМ ЮЗАЛИ СУВ ОЛИШ ИНШООТИНИ ГИДРАВЛИК ИШ ТАРТИБИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 3. – С. 18-22.
99. Mamajonov M., Shakirov B. M., Mamajonov A. M. HYDRAULIC RESISTANCE IN THE PIPING PUMPS SUCTION //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 29-33.
100. Mamajonov M., Shakirov B. M. HYDRAULIC CONDITIONS OF THE WATER PUMPING STATION FACILITIES //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 22. – №. 2. – С. 39-43.
101. Шакиров, Б., Эрматов, К., Абдухалилов О., & Шакиров, Б. (2023). ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ НАКАВИТАЦИОННЫЙ И ГИДРОАБРАЗИВНЫЙ ИЗНОС. *Scientific Impulse*, 1(5), 1737-1742. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/3297>.
102. Kobuljon Mo'minovich, E., Bobur Mirzo, S., & Oltinoy, Q. (2023). BOMBA KALORIMETR ISHLASH JARAYONI VA XISOBI. *Scientific Impulse*, 1(5), 1800-1804. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/3320>.
103. Шакиров Б. М. и др. КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО СНИЖЕНИЮ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 18-22.
104. Шакиров Б. М. и др. СУҒОРИШ НАСОС СТАНЦИЯЛАРИНИНГ СУВ ҚАБУЛ ҚИЛИШ БЎЛИНМАЛАРИДА ЛОЙҚА ЧЎКИШИ //Results of National Scientific Research International Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 80-91.
105. Qobuljon Muminovich Ermatov, Bobur Mirzo Baxtiyar O'g'li Shakirov, Oltinoy Akbaraliyevna Qorachayeva MARKAZDAN QOCHMA KOMPRESSORLAR GAZ YOKI XAVO OQIB O'TAYOTGANDA HARAKAT MIQDORINING O'ZGARISHINI ANIQLASH // Academic research in educational sciences. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/markazdan-qochma-kompressorlar-gaz-yoki-xavo-oqib-o-tayotganda-harakat-miqdorining-o-zgarishini-aniqlash> (дата обращения: 28.01.2023).
106. o'g'li Shakirov B. M. B., qizi Shokirova N. M. THE CONCEPT OF "FAMILY" IN PHRASEOLOGY //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1 SPECIAL. – С. 497-500.