

# ФОТОЭЛЕКТРИК ВА ФОТОИССИҚЛИК БАТАРЕЯЛАРИ АСОСИДАГИ СУВ ЧИҚАРИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ.

*Tog'ayev Axror Ikrom o'g'li*

*student*

*Karshi Engineering and Economic Institute*

**Аннотация.** Проведена оценка эффективности передвижной автономной фото тепловой установки подъема воды (ПАФТУПВ) по изменению заряда системы аккумулирования энергии и продолжительности работы. Использованы ПАФТУПВ мощностью 150 и 300 Вт. Проведено сравнение эффективности установок при 2 режимах (в режиме ФЭБ и ФТБ) работы и показано, что в режиме ФТБ производство воды 1,62 раза больше.

**Ключевые слова.** фотоэлектрическая батарея; фототепловая батарея; автономная фото-тепловая установка; насос; мощность; напряжение.

**Annotation.** The efficiency of the autonomous moving photothermal water extraction system (AMPWES) was evaluated in terms of changing the energy storage system's charge and lifetime. Two AMPWES with power of 150 and 300W were used. A comparison was made between the two modes of the structures (PV and PVT modes) and it was shown that the water release was 1.62 times higher in the PVT mode.

**Key words.** photovoltaic battery; photothermal battery; mobile autonomous photothermal installation; pump; power; voltage.

**Кириш.** Қишлоқ хўжалигини сув билан таъминлашда ер ости сувларининг ҳиссаси катта. Ер ости сувларидан фойдаланиш сув чиқарувчи насослардан фойдаланишга асосланган ва суғориш аксарият ҳолларда марказлашган электр тармоғидан фойдаланилмоқда. Электр тақсимлаш тармоғи мавжуд бўлмаган, узоқда жойлашган ёки электр тармоғида тез-тез узилишлар рўй бериб турадиган жойларда, дизел ва шунга ўхшаш ёнилгини электр энергиясига айлантириб берувчи генераторлардан ёки камдан-кам ҳоллардагина ФЭБлардан фойдаланилади. ФЭБлар асосида суғориш учун сув чиқариш насослари, қазиб олинadиган ёқилғи асосидаги суғориш насосларига қараганда самарали ва иқтисодий жиҳатдан афзалдир [1].

ФЭБлардан иқлим шароитлари ҳисобга олинмасдан фойдаланиш уларнинг самарадорлигига катта таъсир қилиши кўп ишларда қайд қилинган [2]. Таклиф қилинаётган ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ ёрдамида иссиқ ва қуруқ иқлим шароитларида фойдаланиш имкони туғулади. Одатда кудуклардан сув чиқаришда куйидаги фотоэлектрик тизимлардан фойдаланилади.

1. Тўғридан – тўғри сув кўтарувчи тизим. Бу тизим техник хизмат кўрсатишни жуда кам талаб қиладиган ва арзон тизим ҳисобланади.

2. Куннинг исталган вақтида сув кўтарувчи насоснинг ишлашини таъминлай оладиган қувватдаги АФЭСЧҚ (аккумуляторли тизимлар) [3].

Айтиб ўтилган тизимларни бир - бири билан таққослаш ишлари кўп ишларда келтирилган ва тизимлар бир-биридан бир қатор устунликларга эга эканлиги қайд қилинган. Қуёш фотоэлектрик сув насос тизими қазиб олинadиган ёқилғи ва электр энергиясидан фойдаланишни сезиларли даражада камайтириш учун муҳим омилга айланмоқда. Фотоэлектрик сув насосларининг самарали ишлаши ФЭБнинг ишлаб чиқараётган қувват билан белгиланади. ФЭБ томонидан ишлаб чиқарилган қувватни куйидаги (1) тенглама орқали ифодалаш мумкин [4].

$$P_{ch} = U_M I_M \quad (1)$$

Тизимнинг электр самарадорлигини ҳисоблаш учун кириш қувватини аниқлаш керак ва куйидагича ифодаланади.

$$P_k = R S \quad (2)$$

бу ерда R- Қуёш нурланиши ( $W/m^2$ ), S- ФЭБ юзаси ( $m^2$ )

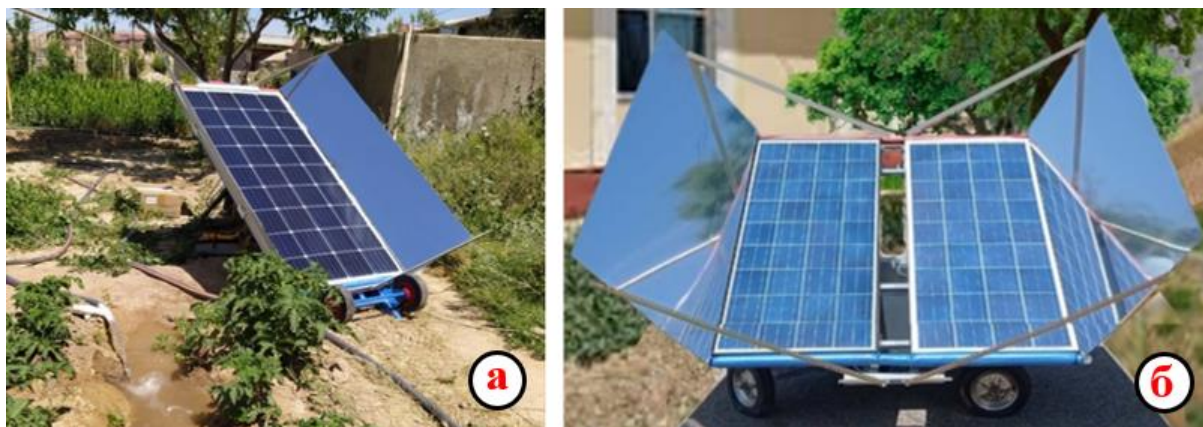
Тизимнинг самарадорлиги ФЭБ чиқиш қувватининг, ФЭБ юзасига тушувчи қувватга нисбати билан аниқланади

$$\eta = \frac{P_{ch}}{P_k} = \frac{P_{ch}}{RS} \quad (3)$$

**Тажриба қурилмаси ва натижалари.** Қудуқлардан сув чиқариш учун қуввати 150 Вт бўлган ФЭБ асосидаги, қуввати 220 Вт ли ФИБ асосидаги ва қуввати 300 Вт булган ФЭБ билан жиҳозланган ФИБ асосидаги қурулмалар ва 250 Вт сув насоси билан тажриба синов ишлари олиб борилди. Тажриба Қашқадарё вилоятининг Деҳқонобод туманида  $38^{\circ}20'51''$  географик кенгликда жойлашган Бешбулоқ қишлоғида 2022 йил июнь ойида олиб борилди.

Сув чиқариш ишлари сув ҳарорати  $12^{\circ}C$  бўлган 15 метр чуқурликка эга қудуқдан фойдаланилди. ФИБ орқа юзасини максимал даражада совутиш таъминлаш мақсадида [5] келтирилган, параллел каналларининг геометрик ўлчамлари (кенглиги ва баландлиги) 1,5 баравар юқори бўлган уяли поликорбонатдан фойдаланилди. Бу коллектордан сув чиқиши тезлигини ва ҳажмини бир неча марта оширишга ва шу билан ФЭБ ни совутиш самарадорлигини оширишга имкон беради.

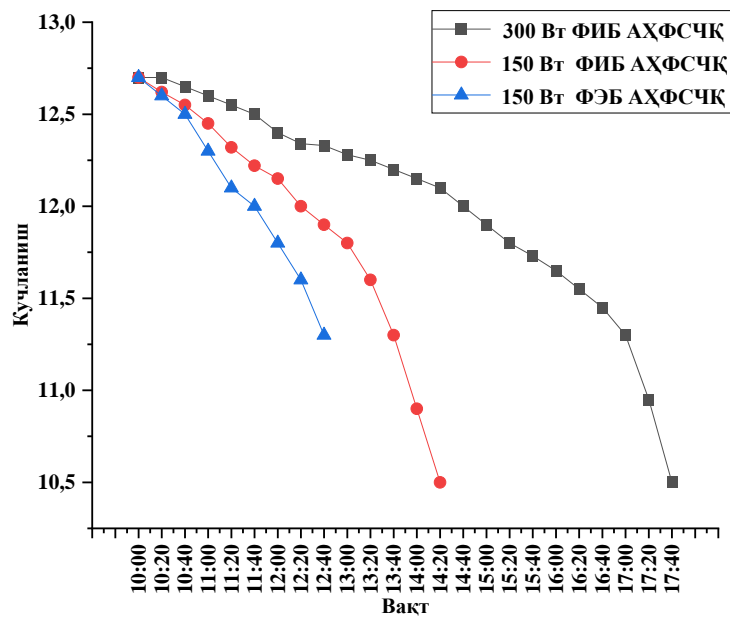
Қуввати 150 Вт ва 300 Вт ли ФЭБ асосидаги автоном ҳаракатланувчи фотоиссиқлик сув чиқариш қурулмалари 1-а ва б расмларда кўрсатилган.



1-расм. а) Қуввати 150 Вт бўлган АҲФСЧҚ. б) Қуввати 300 Вт бўлган АҲФСЧҚ.

150 Вт ва 300 Вт қувватли ФЭБ ва ФИБ ёрдамида чуқурлиги 15 м бўлган қудуқдан сув чиқаришда таққослаш ишлари олиб борилди ва қурулмаларнинг ишлаш вақтлари, аккумуляторларнинг зарядланиш ҳолатлари ва сув чиқариш самарадорлиги ўрганилди. Шунинг таъкидлаш керакки, ўлчаш ишларини бошлашдан олдин, аккумуляторлар (электр сизими 100 А соат бўлган кислотали аккумулятор) 12 соат давомида махсус зарядлаш мосламаси орқали тўлиқ (100%) зарядланиб, кучланиши бир-хил ҳолатга келтирилди, яъни 12,7 В ни ташкил қилди.

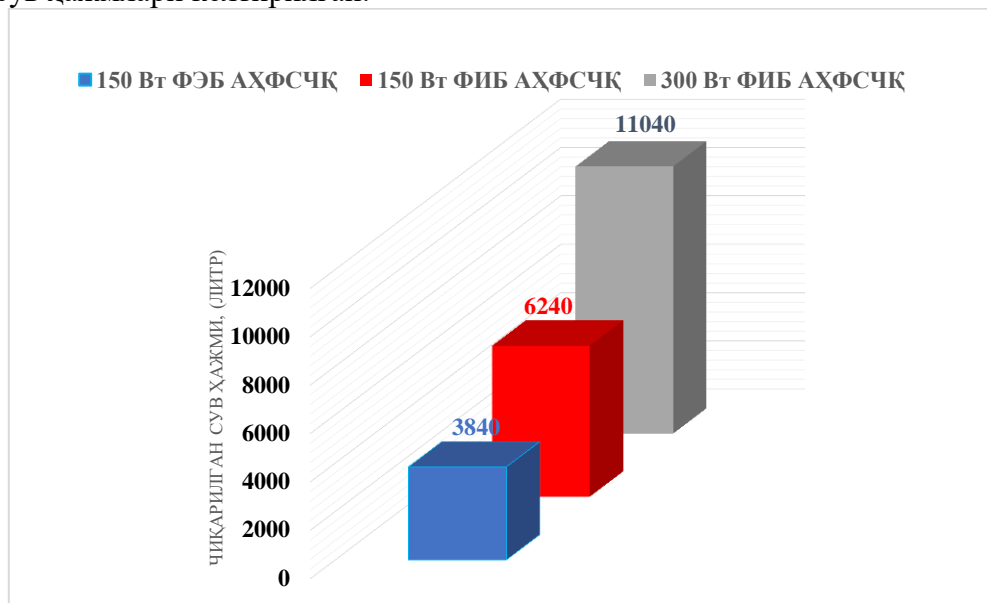
2-расмда ФИБ ва ФЭБ лар асосидаги сув чиқариш қурулмалари захира аккумуляторларининг вақт давомидаги разрядларининг иш вақтидаги ҳолатлари келтирилган. Тажриба-синов ишлари эрталабки соат 10:00 дан бошланди. Расмдан кўриниб турибдики 150 Вт ФЭБ асосидаги АҲФСЧҚ билан сув чиқариш жараёнида аккумулятор заряди вақт ўтиши билан тезроқ камайиб борган ва соат 12:40 да инвертернинг оғохлантирувчи чироқлари ёниб, насос сув чиқаришдан тўхтаган. Яъни сув чиқариш 2 соат 40 мин давом этган. ФИБ асосидаги 150 Вт қувватли АҲФСЧҚ орқали сув чиқариш жараёнида аккумулятор заряди ФЭБ никига қараганда узокроқ давом этган, соат 10:00 да сув чиқариш бошланган ва соат 14:20 да насос сув чиқаришдан тўхтаган. Ишлаш давомийлиги эса 4 соат 20 минутни ташкил қилган. ФИБ асосидаги 300 Вт қувватли АҲФСЧҚ даги натижалар эса самарали яъни насос сув чиқаришни 17:40 тўхтатган. Ишлаш давомийлиги эса 7 соат 40 минутни ташкил қилган.



2-расм. ФИБ ва ФЭБ лар асосидаги сув чиқариш қурулмалари захира аккумуляторларининг вақт давомидаги разрядларининг иш вақтидаги ҳолатлари

Юқоридаги келтирилганлардан шуни такидлаш мумкинки 300 Вт қувватга эга ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ си, 150 Вт ли ФЭБ ва ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ ларига қараганда мос равишда 5 ва 3 соат 20 минутга кўп ишлаган.

3-расмда бир марта тўла қувватланган аккумулятор (100 А/соат) дан фойдаланиб Қуввати 250 Вт бўлган сув насоси ёрдамида чуқурлиги 15 м бўлган қудуқдан, қуввати 150 Вт бўлган ФЭБ ва ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ ҳамда 300 Вт қувватли АҲФСЧҚ лари орқали чиқарилган сув ҳажмлари келтирилган.



3-расм. Қуввати 250 Вт бўлган сув насоси ёрдамида чуқурлиги 15 м бўлган қудуқдан, қуввати 150 Вт бўлган ФЭБ , 150 Вт ва 300 Вт қувватли ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ лари ёрдамида чиқарилган сув ҳажмлари.

150 Вт ФЭБ асосидаги АҲФСЧҚ да насос, аккумулятор кучланиши 12,7 В дан 11,3 В га камайгунга қадар ишлаб, шу вақт давомида 3840 литр сув чиқарган. 150 Вт ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ билан сув чиқарилганда насос, аккумулятор кучланиши 12,7 В дан 10,5 В га камайгунга қадар ишлади ва шу вақт давомида 6240 литр сув чиқарилган. Қуввати 300 Вт ли АҲФСЧҚ да насос аккумулятор кучланиши 12,7 дан 10,5 В кўрсаткичга қадар ишладган ва шу вақт давомида 11040 литр сув чиқаришга эришган.

**Хулоса.** Монокристалли кремнийли ФЭБ ва ФИБ асосидаги АҲФСЧҚ ларининг ишлаш давомийлигига кўра, сув чиқариш самарадорлиги таққослаш орқали ўрганилганда АҲФСЧҚ нинг иш самарадорлиги ФЭБ га асосланган қурилмага қараганда чиқиш қувватининг юқори бўлиши аниқланди. 150 Вт ли ФИБ ва ФЭБ асосидаги АҲФСЧҚ ларининг самарадорлиги шуни кўрсатдики, ФИБ асосидаги тизим, ФЭБ тизимига қараганда 1.62 марта кўпроқ сув чиқаришга эришган. Қуввати 300 Вт бўлган АҲФСЧҚ эса, 150 Вт ли ФИБ асосли тизимга қараганда 1.76 марта кўп сув чиқаришга эришган. Қурулмаларни таққослаш ишлари шуни кўрсатдики АҲФСЧҚ дан фойдаланиш, қолган фотоэлектрик сув чиқарувчи қурулмаларга қараганда кун давомида ишлаш вақтининг узоклигига, чиқарилган сув миқдорининг ҳажмига кура самаралироқ эканлигини такидлаш мумкин.

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Shouket, H. A., Ameen, I., Tursunov, O., Kholikova, K., Pirimov, O., Kurbonov, N., ... & Mukimov, B. (2020, December). Study on industrial applications of papain: A succinct review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 614, No. 1, p. 012171). IOP Publishing.

2. Turdiboyev, A., Aytbaev, N., Mamutov, M., Tursunov, A., Toshev, T., & Kurbonov, N. (2023, March). Study on application of electrohydraulic effect for disinfection and increase of water nutrient content for plants. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1142, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.

3. Abdullayevich, Q. N. (2023). EFFICIENCY OF USE OF FREQUENCY CONVERTER WITH SMOOTH CONTROL OF ASYNCHRONOUS MOTOR SPEED. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(5), 448-449.

4. Abdullayevich, Q. N. (2023). Ways to Reduce Losses in Power Transformers. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 20, 36-37.

5. Abdullayevich, Q. N., & Elmurodovich, B. O. (2023). ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СХЕМАМ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(7), 1006-1010.

6. Abdullayevich, Q. N. (2023). REDUCING ELECTRICITY LOSSES IN ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORKS DUE TO MULTICRITERIA OPTIMIZATION OF LINE SECTIONS. *MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH*, 3(28), 275-279.

7. Mahmutxonov, S. J., Qurbonov, N., & Babayev, O. (2022). ELEKTR TARMOQLARIDA SIFAT KO 'RSATKICHLARI VA ISROFLAR. *Innovatsion texnologiyalar*, 47, 14-15.

8. Abdullayevich, Q. N. Muzaffar o'g'li, NT (2023). ASSESSMENT OF THE INFLUENCED FACTORS ON THE INDICATORS OF SPECIFIC ELECTRICITY CONSUMPTION AT INDUSTRIAL ENTERPRISES. *FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES*, 2(20), 8-10.

9. Abdullayevich, K. N., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). USING CONSUMER-REGULATORS TO EQUALIZATION OF ELECTRICAL ENERGY SYSTEM LOAD SCHEDULE. *JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN*, 7(4), 25-29.

10 Abdullayevich, Q. N. Almardon o'g'li, NA, & Bahodir o'g, QOA (2024). INFLUENCE OF ELECTRICAL ENERGY QUALITY ON ELECTRICAL ENERGY WASTE. *Научный Фокус*, 1(9), 786-789.

11. Abdullayevich, Q. N. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION. *IMRAS*, 6(6), 506-508.

12. Abdullayevich, K. N., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). FUNCTIONS OF FACTS DEVICES WITH INNOVATION TECHNOLOGY IN THE ELECTRICAL ENERGY SYSTEM. *JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES*, 7(5), 12-16.

13. Abdullayevich, K. N., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ АРВ. *SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 3(25), 374-379.
14. Abdullayevich, K. N., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(21), 45-48.
15. Abdullayevich, K. N., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(21), 45-48.
16. Abdullayevich, K. N. (2024). НОРМАТИВНЫЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 10, 6 и 0, 4 кВ. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(21), 55-60.
17. Abdullayevich, Q. N., Almardon o'g'li, N. A., & Bahodir o'g, Q. O. A. (2024). INFLUENCE OF ELECTRICAL ENERGY QUALITY ON ELECTRICAL ENERGY WASTE. *Научный Фокус*, 1(9), 786-789.
18. Abdullayevich, Q. N., Almardon o'g'li, N. A., & Bahodir o'g, Q. O. A. (2024). ENSURING ELECTRICAL ENERGY QUALITY IN TEXTILE ENTERPRISES. *Научный Фокус*, 1(9), 794-797.
19. Курбонов, Н. А., Халикова, Х. А., & Неъматов, Б. А. О. (2024). ВОПРОСЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ АФГАНИСТАНА, УЗБЕКИСТАНА И ТАДЖИКИСТАНА С УЧЕТОМ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. *Eurasian Journal of Academic Research*, 4(6-1), 37-41.
20. Usmanov, E., Rajabboeva, A., Kurbonov, N., & Kurbanova, K. (2024, June). Operational logic scheme of the sketch base for an educational simulator in the fundamentals of power supply. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3152, No. 1). AIP Publishing.
21. Abdullayevich, K. N. (2024). ЭНЕРГИЯНИ ТЕЖАШ ВА ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИ СОҲАСИДА ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТНИ БОШҚАРИШДА ЛОЙИҲА ЁНДАШУВИДАН ФОЙДАЛАНИШ. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(25), 363-367.
22. Abdullayevich, Q. N., & Muzaffar o'g'li, N. T. (2024). NORMALIZATION MODES OF HYDROGENERATORS. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(25), 368-371.
23. Abdullayevich, Q. N., & Muzaffar o'g'li, N. T. (2024). FACTORS AFFECTING SPECIFIC ELECTRICITY CONSUMPTION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(25), 372-376.
24. Abdullayevich, K. N. (2024). ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТИНИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИСРОФИГА ТАЪСИРИ. *PEDAGOG*, 7(9), 183-188.
25. Abdullayevich, K. N. (2024). ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 3(26), 203-208.
26. Abdullayevich, K. N. (2024). ОЦЕНКА ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИИ. *PROSPECTS AND MAIN TRENDS IN MODERN SCIENCE*, 2(13), 531-536.
27. Abdullayevich, K. N. (2024). ANALYSIS AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ENERGY SAVING IN INDUSTRIAL ENTERPRISES. *SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 3(28), 75-81.
28. Abdullayevich, Q. N., & Abduzairovna, N. M. (2024). ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИДА РАҚАМЛИ ПОДСТАНЦИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МАСАЛАЛАРИ. *Eurasian Journal of Academic Research*, 4(9), 71-75.

- Ixtiyorovich, D. S. (2023). CONDUCTING LABORATORY CLASSES ON ELECTRICAL CIRCUITS. *Научный Фокус*, 1(1), 84-88.
29. Джураев, Ш. И., & Махмудов, Н. Ш. (2023). ДОСТИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМОВ С ПОМОЩЬЮ ФОТОРЕЛЕ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 15, 55-57.
30. Джураев, Ш. И. (2023). СМЕШАННОЕ СОЕДИНЕНИЕ РЕЗИСТОРОВ. БАЛАНСИРОВКА МОСТА. *Scientific Impulse*, 1(7), 859-861.
31. Mamarasulova, F., Bobojonov, Y., Djurayev, S., & Karimova, N. (2023). Stimulating environmental protection activities in the energy sector. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 461, p. 01099). EDP Sciences.
32. Ixtiyorovich, S. D., & Olimjon o'g'li, E. J. (2024). АСИНХРОННАЯ МАШИНА С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПОЛЮСОВ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(20), 768-772.
33. Makhmutkhanov, S., Akhrom, J., Djurayev, S., & Bozorov, I. (2024, June). Stimulating environmental protection activities in the energy sector. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3152, No. 1). AIP Publishing.
34. Файзиев, М. М., Ибрагимов, И. И., Джураев, Ш. И., & Мухаммадиев, А. В. У. (2023). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ MATLAB SIMULINK. *Наука, техника и образование*, 2(90), 23-27.
35. Ixtiyorovich, D. S., & Abdullayevna, X. X. (2023). ANALYSIS AND EVALUATION OF ENERGY SAVING EFFICIENCY IN COCONOMOTAL INDUSTRIAL ENTERPRISES. *Scientific Impulse*, 1(10), 2144-2149.
36. Ixtiyorovich, D. S. (2023). СТАТИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ ТРЕХФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА С УЧЕТОМ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(15), 1183-1189.
37. Ixtiyorovich, D. S., & Abdullayevna, X. X. (2023). STABILIZATION OF SINGLE-PHASE LOAD CURRENT IN THREE-PHASE CIRCUITS. *Scientific Impulse*, 1(10), 1811-1813.
38. Beitullaeva, R., Tukhtaev, B., Norboev, A., Nimatov, K., & Djuraev, S. (2023). Analysis of pump operation in common pressure pipelines using the example of the "Chirchik" pumping station. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 460, p. 08015). EDP Sciences.
39. Mamarasulova, F., Bobojonov, Y., Djurayev, S., & Karimova, N. (2023). Stimulating environmental protection activities in the energy sector. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 461, p. 01099). EDP Sciences.