

## РАСЧЁТНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОМПРЕССОРНОГО ЦЕХА С МОЩНЫМИ СИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20142073>

**Kurbanov Najmiddin Abduhamidovich**

*t.f.f.d (PhD), dots.*

*teacher*

**O'rolov Dilshod Baxriddin o'g'li**

*student*

ORCID: 0009-0006-7985-0340

*Karshi State Technical University*

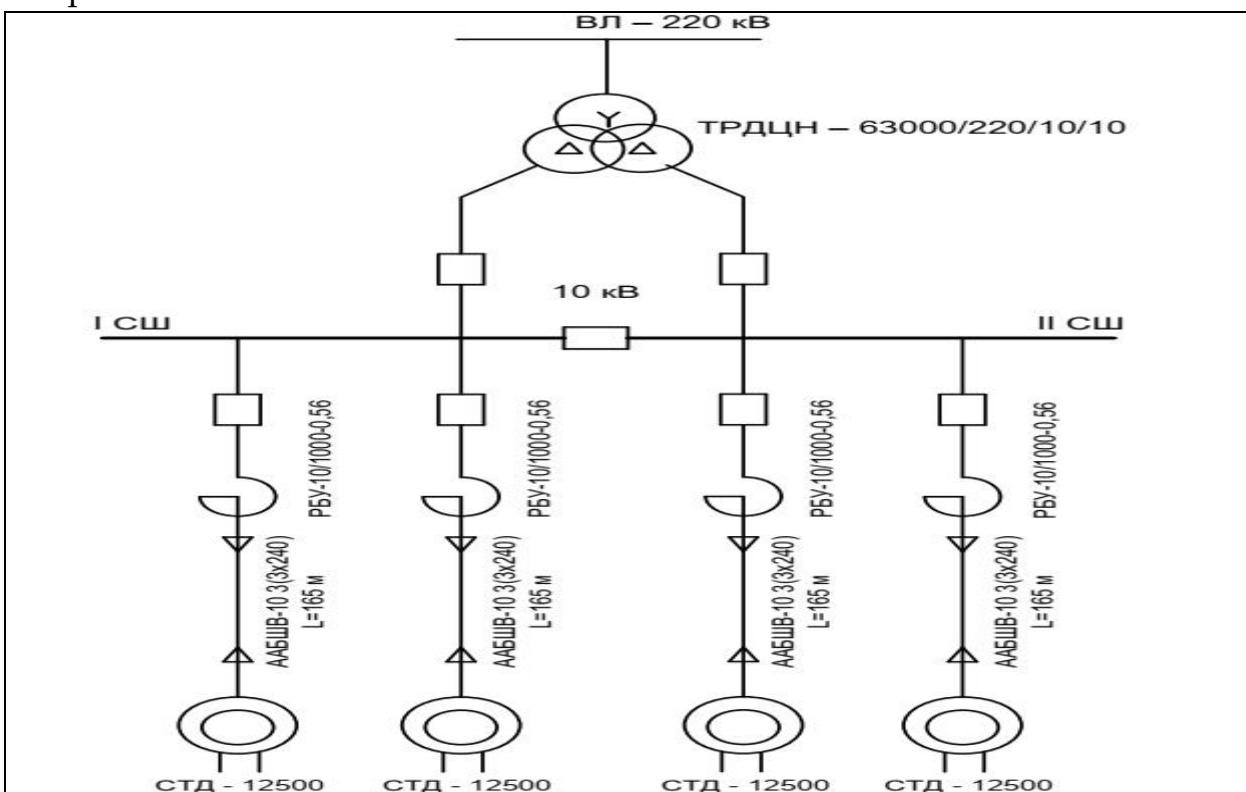
### Аннотация

В данной статье проанализирована расчётная схема электроснабжения компрессорного цеха с мощными синхронными двигателями.

### Ключевые слова

компрессорный цех (КЦ), электроснабжение, электропривод, индуктивное сопротивление.

Расчётная схема электроснабжения компрессорного цеха (КЦ) приведена на рисунке 1. Данная схема представляет одну из групп компрессорного оборудования, получающего питание от внешней системы электроснабжения напряжением 220 кВ.



**Рисунок 1 – Расчётная схема электроснабжения компрессорного цеха.**

Для анализа данной схемы первоначально целесообразно определить параметры цепей, питающих статоры. Это позволит корректно сопоставить их с параметрами других элементов мощного электрооборудования и необходимо для обеспечения количественного анализа.

**а) TRDTSN 63000/220/10/10 трансформатор.**

- Индуктивное сопротивление (со стороны 220 кВ)

$$X_B = \frac{\left( U_{кВН} \cdot U_{ср.ном}^2 \cdot \left( 1 - \frac{K_p}{4} \right) \right)}{100 \cdot S_{ном.т}} \quad (2.1)$$

$$K_p = \left( \frac{U_{кВН1}}{U_{кВН}} - 1 \right) \quad (2.2)$$

- Индуктивное сопротивление (со стороны 10 кВ)

$$X_{H1} = X_{H2} = \frac{U_{кВН} \cdot U_{ср.ном}^2 \cdot K_p}{100 \cdot S_{ном.т}^2} \quad (2.3)$$

- активное сопротивление (со стороны 220 кВ)

$$R_B = \frac{\Delta P_{кВН} \cdot U_{ср.ном}^2}{2 \cdot S_{ср.ном}^2} \quad (2.4)$$

- активное сопротивление (со стороны 10 кВ)

$$R_{H1} = R_{H2} = 2 \cdot R_B$$

в данном случае  $U_{кВН}$  – ВН-НН напряжение короткого замыкания обмотки

$U_{ср.ном}$  – среднее номинальное напряжение трансформатора (10,5 кВ);

$K_p$  – коэффициент разделения (или коэффициент расщепления) обмоток;

$S_{ном.т}$  – номинальная мощность трансформатора (63 МВА)

$U_{кВН1}$  – ВН-НН1 напряжение короткого замыкания обмотки (21%)

$\Delta P_{кВН}$  – потери мощности трансформатора при коротком замыкании (265 кВт)

**б) P1 реактор**

- индуктивное сопротивление реактора

$$X_L = X_{ном}$$

- активное сопротивление реактора

$$R_L = \frac{\Delta P_{ном}}{I_{ном}^2}$$

в данном случае  $X_{ном}$  – номинальное индуктивное сопротивление реактора (0,56 Ом);

$\Delta P_{ном}$  – номинальные потери мощности в реакторе (8700 Вт);

$I_{ном}$  – номинальный ток реактора (1000 А).

с) Кабельная линия 10 кВ – 3\*ААБШв (3\*240)

- индуктивное сопротивление кабеля  $X_{кл} = X_0 \cdot L/N$

- активное сопротивление кабеля  $R_{кл} = R_0 \cdot L/N$

в данном случае  $X_0$  – удельное индуктивное сопротивление кабеля (0,075 Ом/км);

$R_0$  – удельное активное сопротивление кабеля (0,125 Ом/км);

$L$  – длина кабеля (0,165 км);

$N$  – число параллельно проложенных кабелей ( $n = 3$ ).

В результате расчётов были получены следующие значения:

$$X_B = 0,035 \text{ Ом}, \quad X_{H1} = X_{H2} = 0,332 \text{ Ом},$$

$$R_B = 0,0037 \text{ Ом}, \quad R_{H1} = R_{H2} = 0,0074 \text{ Ом},$$

$$X_L = 0,56 \text{ Ом}, \quad R_L = 0,0087 \text{ Ом}, \quad X_{кл} = 0,0041 \text{ Ом},$$

$$R_{кл} = 0,0069 \text{ Ом}$$

Значения токов трёхфазного короткого замыкания на шинах 10 кВ:

$$I_{кз.макс} = 14943 \text{ А}, \quad I_{кз.мин} = 13958 \text{ А}$$

Общее сопротивление от шин системы до шин 10 кВ ( $X_{сум}$ ) равно следующему:

$$X_{сум} = X_c + X_{вл} + X_{тр} + X_{нн}, \quad (2.10)$$

в данном случае  $X_c$  – индуктивное сопротивление системы;

$X_{вл}$  – индуктивное сопротивление воздушной линии электропередачи 220 кВ;

$X_{тр}$  – индуктивное сопротивление трансформатора (220 кВ);

$X_{нн}$  – индуктивное сопротивление трансформатора (10 кВ);

Ток короткого замыкания (К.З.) рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{кз} = E/X_{сум}$$

в данном случае  $E$  – ЭДС системы, приведённая к стороне 10 кВ ( $10,5/\sqrt{3}$  кВ).

На основании известного тока короткого замыкания получаем следующее  $X_{сум}$  рассчитываем величину:

$$X_{\text{сум}} = 10,5 / (1,73 \cdot 14,943) = 0,406 \text{ Ом}$$

Сопротивление трансформатора:

$$X_{\text{тр}} = X_{\text{в}} + X_{\text{н1}} = 0,035 + 0,332 = 0,367 \text{ Ом}$$

Рассчитаем общее сопротивление системы 220 кВ и воздушной линии:

$$X_{\text{с}} + X_{\text{вл}} = X_{\text{тр}} - X_{\text{тр}} = 0,406 - 0,367 = 0,039 \text{ Ом}$$

Сопротивление системы 220 кВ и воздушной линии принимается равным нулю, если точка короткого замыкания расположена на значительном расстоянии от источника, а результирующее сопротивление цепи короткого замыкания в 5–10 раз превышает сопротивление системы и воздушной линии 220 кВ; при этом их мощность принимается бесконечной.

Отношение общего сопротивления цепи короткого замыкания к сопротивлению системы и линии 220 кВ определяется следующим образом:

$$X_{\text{сум}} / (X_{\text{с}} + X_{\text{вл}}) = 0,406 / 0,039 = 10,4 \text{ Ом}$$

**Вывод:** на основании полученного результата рассматриваемая система принимается как система бесконечной мощности. В дальнейших расчётах сопротивление линии 220 кВ и сопротивление системы не учитываются.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Muxitdinova, A. S. (2024). METHODOLOGICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN TEACHING SCIENCE. *SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY*, 3(25), 155-158.
2. Аликулова, С. (2023). Формирование специальных компетенций будущих инженеров инженерно-энергетической профессии в технических высших учебных заведениях. *Общество и инновации*, 4(11/S), 113-117.
3. Аликулова, С. М. (2023). ТЕПЛОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПЛОСКИХ РЕФЛЕКТОРОВ, УСТАНАВЛИВАЕМЫХ С СЕВЕРНОЙ СТОРОНЫ ЗДАНИЯ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4-2), 556-559.
4. Shukurova, O., Pirimov, O., Alikulova, S., & Juraev, H. (2024, November). Problems of control of compressor devices in GTL technologies and construction of a model of the injection process. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1, p. 060008). AIP Publishing LLC.
5. Karimov, I., & Alikulova, S. Pedagogik Mahorat Asosida Ta'lim Metodlarining Samaradorligini Oshirish. *Maktabgacha va Maktab Ta'limi Jurnal*, 676124.
6. 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.

7. 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, p. 050029). AIP Publishing LLC.

8. 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.

9. Abdullayevich, Q. N. Muzaffar o'g'li, NT (2024). *NORMALIZATION MODES OF HYDROGENERATORS. THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(25), 368-371.

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

11. 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.

12. Abdullayevich, K. N. (2024). ЭНЕРГИЯНИ ТЕЖАШ ВА ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИ СОҲАСИДА ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТНИ БОШҚАРИШДА ЛОЙИХА ЁНДАШУВИДАН ФОЙДАЛАНИШ. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 2(25), 363-367.

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

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

15. Abdullayevich, K. N. (2024). ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТИНИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИСРОФИГА ТАЪСИРИ. *PEDAGOG*, 7(9), 183-188.

16. 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.

17. 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.

18. Курбонов, Н. А., Халикова, Х. А., & Нетьматов, 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.

19. Abdullayevich, Q. N., & Elmurodovich, B. O. (2023). ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СХЕМАМ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(7), 1006-1010.
20. 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.
21. 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.
22. Abdullayevich, K. N. (2024). ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 3(26), 203-208.
23. Abdullayevich, K. N., & Abduzairovna, N. M. (2024). ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИДА РАҚАМЛИ ПОДСТАНЦИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МАСАЛАЛАРИ. *Eurasian Journal of Social Sciences, Philosophy and Culture*, 4(9), 71-75.
24. 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.
25. Abdullayevich, Q. N., & Ikrom o'g, T. A. A. (2023). Efficiency OF Use OF Frequency Converter with Smooth Control OF Asynchronous Motor Speed. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(5), 448-449.
26. Abdullayevich, K. N., O'G'Li, M. F. A., O'G'Li, E. J. O., & O'G'Li, P. A. B. (2024). MARKOV ZANJIRI USULI VA O 'LCHANGAN SHAMOL TEZLIKLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA YANGI SHAMOL TEZLIKLARINI BASHORAT QILISH. *Eurasian Journal of Academic Research*, 4(11-2), 7-12.
27. Abdullayevich, K. N., Akrom o'g, N. M. B., & 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.
28. Abdullayevich, K. N., & Abdullayevna, X. X. (2024). EFFECTIVENESS OF USING A FREQUENCY CONVERTER WITH SMOOTH SPEED CONTROL OF AN INDUCTION MOTOR. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 3(27), 151-154.
29. Abdullayevich, K. N. Shuhrat o'g'li, OS, & Olimjon o'g'li, EJ (2024). STRUCTURE OF LOW VOLTAGE ELECTRICAL NETWORKS. *AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN*, 2(5), 112-119.
30. Abdullayevich K. N., Tulqin o'g'li X. M., Mansur o'g'li C. D. УМЕНЬШЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ЗА СЧЕТ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЧЕНИЙ ЛИНИЙ //IMRAS. – 2025. – Т. 8. – №. 3. – С. 35-43.

31. 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).

32. Abdullayevich K. N. et al. ВОПРОСЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ АФГАНИСТАНА, УЗБЕКИСТАНА И ТАДЖИКИСТАНА С УЧЕТОМ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА //Eurasian Journal of Academic Research. – 2024. – Т. 4. – №. 6-2. – С. 19-23.

33. Abdullayevich Q. N. CONDUCTING LABORATORY CLASSES ON ELECTRICAL CIRCUITS. Finland International Scientific Journal of Education //Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 1. – С. 1095-1098.

34. Abdullayevich K. N., Mansur o'g'li C. D. МЕТОДЫ И МЕРЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА //INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION. – 2025.

35. Abdullayevich K. N., Shuhrat o'g'li O. S., Olimjon o'g'li E. J. STRUCTURE OF LOW VOLTAGE ELECTRICAL NETWORKS //AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN. – 2024. – Т. 2. – №. 5. – С. 112-119.

36. Fayziyev, M., Tuychiev, F., Mustayev, R., & Ochilov, Y. (2023). Development and research of non-contact starting devices for electric consumers and motors. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384, p. 01038). EDP Sciences.

37. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384, p. 01039). EDP Sciences.

38. Mirzanovich, B. T., & Bakhriddinovich, N. K. (2022). Investigating Insects with Light Diode Lights for Fish Food. *The Peerian Journal*, 6, 75-80.

39. Tashatov, A. K., Beytullayeva, R. X., Ungbayevich, T. T., Pardayevich, U. A., & Yunus, O. (2020, September). Comparison of parameters of heteroepitaxial structures. In *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering* (Vol. 919, No. 2). IOP Publishing.

40. Makhmutkhanov, S., Ochilov, Y., Nurov, H., & Kurbonazarov, S. (2024, June). Increasing the environmental cleanness of industrial enterprises. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3152, No. 1). AIP Publishing.

41. Бобожанов, М. К., Эшмуродов, З. О., & Очилов, Ю. О. (2023). Қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланган холда, дифференциаллашган тарифларга уланган истеъмолчилар

самарадорлигини оширишни тадқиқ қилиш. *Journal of Advances in Engineering Technology*, (4), 55-59.

42. Бейтуллаева, Р. Х., Очиллов, Ю. О., Курбонов, Н. А., & Мухаммадиев, Ш. М. (2020). ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО НАПРЯЖЕНИЯ В КАБЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6-10 КВ. *ББК 72 П115*, 17.

43. Бейтуллаева, Р. Х., Тошев, Т. У., & Бобоначаров, Б. С. (2019). ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ. In *Colloquium-journal* (No. 9-2, pp. 29-29). Голопристанський міськрайонний центр зайнятості= Голопристанский районный центр занятости.

44. Очиллов, Ю. О., & Бегимқулов, С. А. (2025). МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ВА ДИФФЕРЕНЦИАЛЛАШГАН ТАРИФЛАР ОРҚАЛИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ. *Ilm fan taraqqiyotida raqamli iqtisodiyot va zamonaviy ta'limning o'rni hamda rivojlanish omillari*, 6(1), 56-63.

45. Fayziyev, M., Bobojanov, M., & Ochilov, Y. (2022). ELEKTR ENERGIYA UCHUN TO 'LOVLARNI TABAQALASHTIRILGAN TARIFLAR ASOSIDA TO 'LASH SAMARADORLIGINING TAHLILI. *Innovatsion texnologiyalar*, 47, 7-10.

46. Ochilov, Y. O., & Saparov, A. X. (2025). SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN INDUSTRY AND ENERGY: ANALYSIS OF GREEN SOLUTIONS AND CALCULATION METHODS.

47. Ochilov, Y. (2022). IMPROVING THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF OIL WELLS BY ELECTRICAL PROCESSING BOTTOM-HOLE ZONE. *Science and innovation*, 1(A7), 384-389.

48. Shevelyov, A. A., Ashurov, F. R., Kantarbayev, S. U., Xo'janazarov, S. A., & Ochilov, Y. O. (2025). TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH IN THE FIELD OF UNMANNED SYSTEMS: CREATION OF HIGHLY MANEUVERABLE DRONES. *FARS International Journal of Education, Social Science & Humanities.*, 13(6), 254-261.

49. Bobojanov, M., & Ochilov, Y. (2023). A COMPLETE ANALYSIS OF THE MODULE PROGRAM TO ASSESS THE REDUCTION OF ELECTRICITY EMISSIONS IN DISTRIBUTION TRANSFORMERS WITH EXTENSIVE USE OF THE DIFFERENTIAL TARIFF SYSTEM. *Theoretical Aspects in the Formation of Pedagogical Sciences*, 2(18), 152-157.

50. Очиллов, Ю. О., & Бободжанов, М. К. (2023). Analysis of Opportunities to Reduce Energy Waste in Distribution Transformers By Applying Time-Differentiated Tariffs. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 10(10), 21118-21123.

51. Файзиев, М. М., Бободжанов, М. К., & Очиллов, Ю. О. (2022). конференция «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»«Анализ

эффeктивности оплаты за электроэнергию на основе дифференцированных тарифов» Карши/«*Инновационные технологии*»/стр, 7-10.

52. Бободжанов, М. К., & Очилов, Ю. О. (2022). конференция “Проблемы энергосбережения и ресурсосбережения” “Применение дифференцированных тарифов на электроэнергию для жилых домов населения” Ташкент.

53. Niyozov, N., Rafikova, G., Ochilov, Y., & Tadjibaeva, D. (2025, November). AI and machine learning applications in energy efficiency. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3331, No. 1, p. 080004). AIP Publishing LLC.

54. Ochilov, Y. O., Shevelyov, A. A., Ashurov, F. R., Kantarbayev, S. U., & Xo‘janazarov, S. A. (2025). TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH IN THE FIELD OF UNMANNED SYSTEMS: CREATION OF HIGHLY MANEUVERABLE DRONES.

55. Ochilov, Y. O. (2025). MAISHIY ISTE‘MOLCHILARDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA QARATILGAN DIFFERENSIAL TARIFLASH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH VA ILMIY ASOSLASH.

56. Ochilov, Y. O. (2025). MODELING OF HOUSEHOLD ENERGY CONSUMPTION AND DATABASE DEVELOPMENT IN TECHNOLOGICAL PROCESSES: AN ANALYTICAL APPROACH BASED ON THE LEAST SQUARES METHOD.

57. Ochilov, Y. O. (2025). МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ВА ВАҚТГА БОҒЛИҚ ТАРИФЛАР АСОСИДА ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ОПТИМАЛЛАШУВИ.

58. Ochilov, Y. O., Popkova, O. S., & Bobojanov, M. K. (2025). ASSESSMENT OF HOUSEHOLD CONSUMERS CONSUMPTION INDICATORS USING THE LEAST SQUARES METHOD.

59. Ochilov, Y., Bobojanov, M. K., Saparov, A. X., & Imomov, D. D. (2025). MAISHIY ISTE‘MOLCHILARNI DIFFERENSIALLASHGAN TARIFLAR TIZIMIGA O‘TKAZISH ORQALI ENERGETIK SAMARADORLIKNI OSHIRISH METODIKASI: NAZARIYA VA ILMIY TAHLIL.

60. Ochil o'g'li, OY, & Xurshid o'g'li, NX (2026). ELEKTR YUKLAMA GRAFIKLARI VA ISTE'MOLCHI FAOLIYATINI HISOBGA OLGAN HOLDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH UCHUN DIFFERENSIAL TARIFLARNI QO'LLASH IMKONIYATLARI. *Nauchnyy Impuls*, 4 (41), 106-111.

61. Очилов, Ю. О., & Фанибоев, Р. Ж. (2026). АХОЛИ ЭНЕРГИЯ ИСТЕЪМОЛЧИЛАРНИНГ ТАРИФЛАШ ТИЗИМИНИ МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ВА ВАҚТГА БОҒЛИҚ ТАРИФЛАР АСОСИДА ТАHLIL QILISH. *Научный Импульс*, 4(41), 99-105