

ELEKTR ENERGIYASINI EKSPLOATATSIYA QILISHDA TRANSFORMATORLARNING AHAMIYATI

Jo'rayev Mirjalol Qahramonovich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

“Elektr mexanikasi va texnologiyalari ” kafedrsi assistenti

Annotatsiya ushbu maqolada kelajakning negizi bo‘lgan yuksak malakali kadrlar tayyorlash uchun xalqaro standart talablari asosida ishlab chiqarilgan elektr mashinalariga oid yetarli darajada ma’lumotlarni qamrab olgan darslik va o‘quv qo‘llanmalar yaratish orqali transformatorlarni tushuntirish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Kalit so‘zlar: magnit, chulg‘am, sterjen, bronli, toroidal, asinxron, subyektiv.

ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

Джораев Мирджалал Кахрамонович

Ассистент кафедры «Электромеханика и технология»

Бухарского инженерно-технологического института

Аннотация . В данной статье одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня является разъяснение трансформаторов путем создания учебников и учебных пособий, в которых содержится достаточно информации об электрических машинах, выпускаемых с учетом требований международных стандартов подготовки высококвалифицированных кадров, что является основой будущего.

Ключевые слова: магнитный, чулгам, стерген, брони, тороидальный, асинхронный, субъективный.

THE IMPORTANCE OF TRANSFORMERS IN THE EXPLOITATION OF ELECTRICAL ENERGY

Jorayev Mirjalol Kahramonovich

Assistant of the Department of "Electrical Mechanics and Technology" Bukhara

Institute of Engineering and Technology

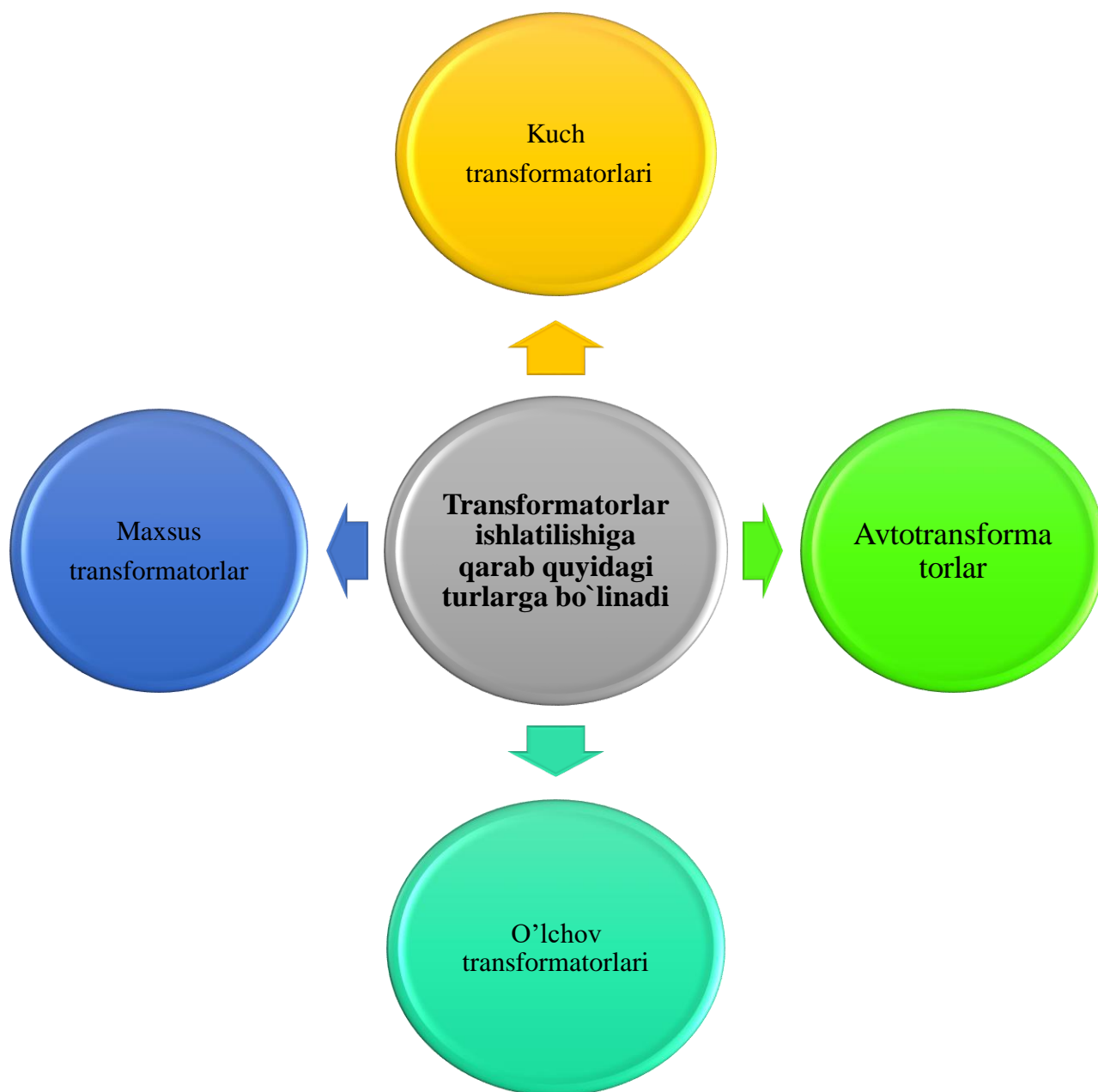
Annotation. In this article, one of the urgent issues of today is to explain transformers by creating textbooks and training manuals that cover enough information about electric machines produced based on the requirements of international standards for the training of highly qualified personnel, which is the basis of the future.

Keywords: magnetic, chulgam, stergen, bronny, toroidal, asynchronous, subjective.

Elektr tarmoqlarida elektr energiyasini ma’lum masofaga uzatishda (kuchlanishni oshirish uchun) va uni iste’molchilar orasida taqsimlashda (yuqori kuchlanishni pasaytirish uchun) transformatorlar keng ishlatiladi. Elektr tarmog‘ining muhim apparati hisoblangan transformatorni rus elektrotexnigi P.N.Yablochkov 1876 yilda ixtiro qilgan. Transformatorni yanada takomillashtirish ustida rus ixtirochisi I.F.Usagin ham ko‘pgina tadqiqot ishlari olib borgan. Transformator faqat o‘zgaruvchan tok tarmog‘iga ulangandagina ishlaydi, o‘zgarmas tok tarmog‘iga ulanganda esa ishlaymaydi, chunki birlamchi chulg‘am o‘zgarmas tok tarmog‘iga ulanganda undan o‘tadigan o‘zgarmas tok ferromagnit o‘zakda o‘zgarmas magnit oqimi hosil qiladi. Magnit oqimi vaqt birligida o‘zgarmaganligi sababli chulg‘amlarda EYuK (Elektr yurituvchi kuch) hosil bo‘lmaydi. Lekin zanjirda elektr tokining har qanday o‘zgarishi chulg‘amlarda EYuK hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. O‘zgarmas tok tarmog‘iga ulangan transformator chulg‘amlarida EYuK ning hosil bo‘lishi, transformator tarmoqqa ulanayotganda yoki uzilayotganda yaxshi seziladi, chunki transformator tarmoqqa ulanganda uning chulg‘amida tok noldan biror qiymatgacha ortib boradi yoki u tarmoqdan uzilganda, tok kuchi biror qiymatdan nolgacha kamaya boradi.

Transformatorlarning tuzilishi Transformator, asosan ferromagnit o‘zakdan va uning sterjenlariga o‘ralgan. ikkita yoki undan ortiq chulg‘amdan tuziladi. Ferromagnit o‘zak transformatorning magnit sistemasi, ya’ni magnit o‘tkazgichi hisoblanadi. Ferromagnit o‘zak magnit oqimi o‘tadigan konturning magnit qarshiligini kamaytiradi va chulg‘amlarning elektromagnit bog‘lanishlarini kuchaytiradi.

Quvvati uncha katta bo‘lmagan transformatorlarning magnit sistemasi bronli (a), sterjenli (b) va toroidal (v) shaklga ega bo‘lishi mumkin. Amalda yuqori elektrotexnika po‘latidan ishlangan lentadan o‘rab tayyorlangan magnit o‘tkazgichlar keng qo‘llaniladi Transformatorlarning po‘lat o‘zagi po‘latdan tayyorlanadi.



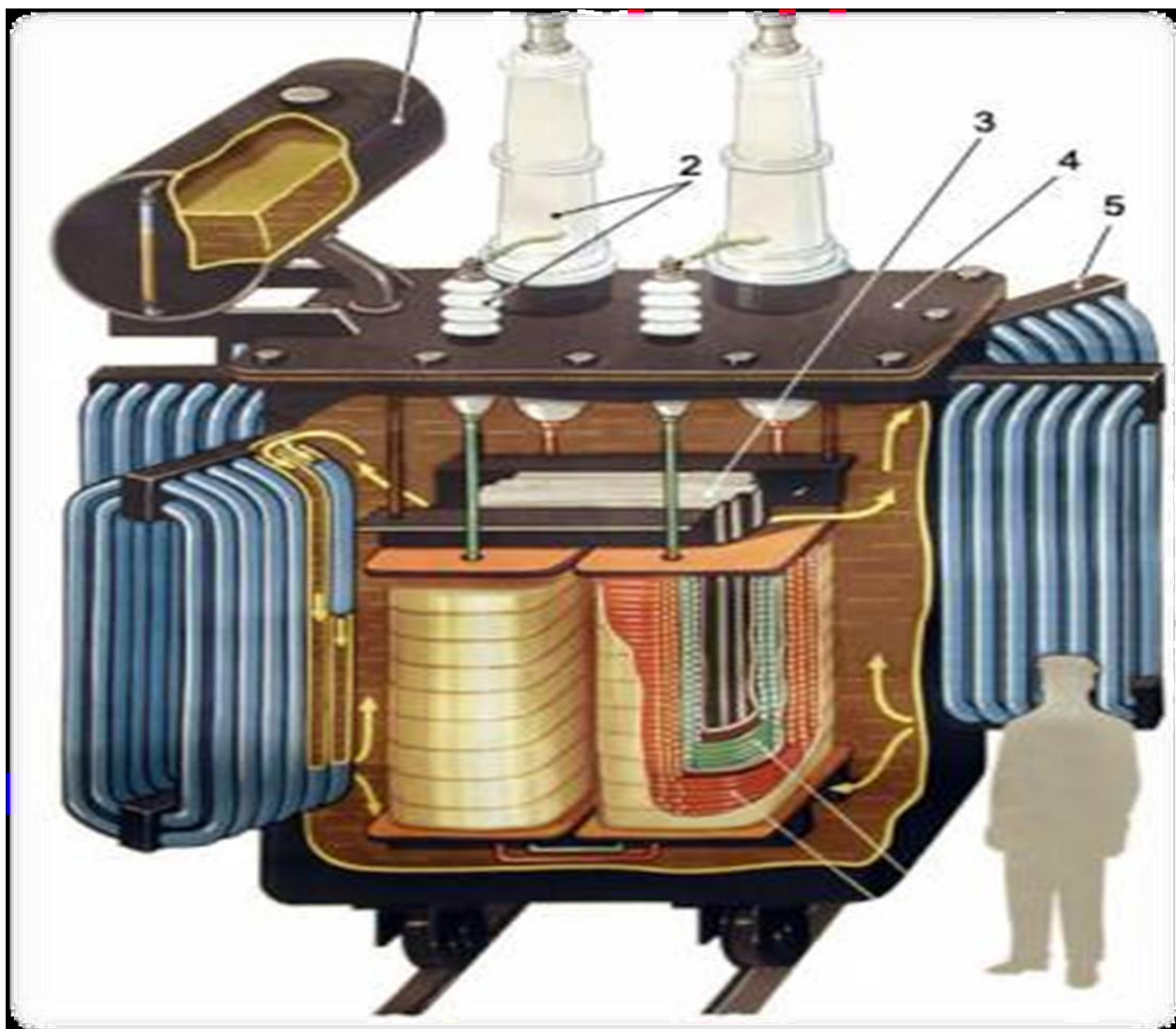
Transformatorlar ishlatilishiga qarab bir necha xilga bo‘linadi. Bir fazali yoki uch fazali kuch transformatorlari elektr energiyasini uzoq masofaga uzatishda, uni iste‘molchilar orasida taqsimlashda va umuman, iste‘molchilarni elektr energiyasi bilan ta‘minlashda ishlatiladi.

Avtotransformatorlar kuchlanish qiymatini bir oz o‘zgartirish yoki kuchlanish qiymatini noldan boshlab oshirish uchun hamda katta quvvatli asinxron dvigatellarni yurgizish uchun ishlatiladi.

O‘lchov transformatorlari (kuchlanish transformatorlari va tok transformatorlari) – elektr o‘lchash sxemalarida, yuqori kuchlanishlarni va katta toklarni oddiy o‘lchash priborlari bilan o‘lchash uchun ishlatiladi.

Maxsus transformatorlar payvandlash transformatorlari; sinov transformatorlari; radio, televideniye, aloqa va avtomatika qurilmalarida ishlatitadigan transformatorlar;

o‘zgaruvchan tokning fazalari sonini yoki chastotasini o‘zgartiruvchi transformatorlar maxsus transformatorlar hisoblanadi.

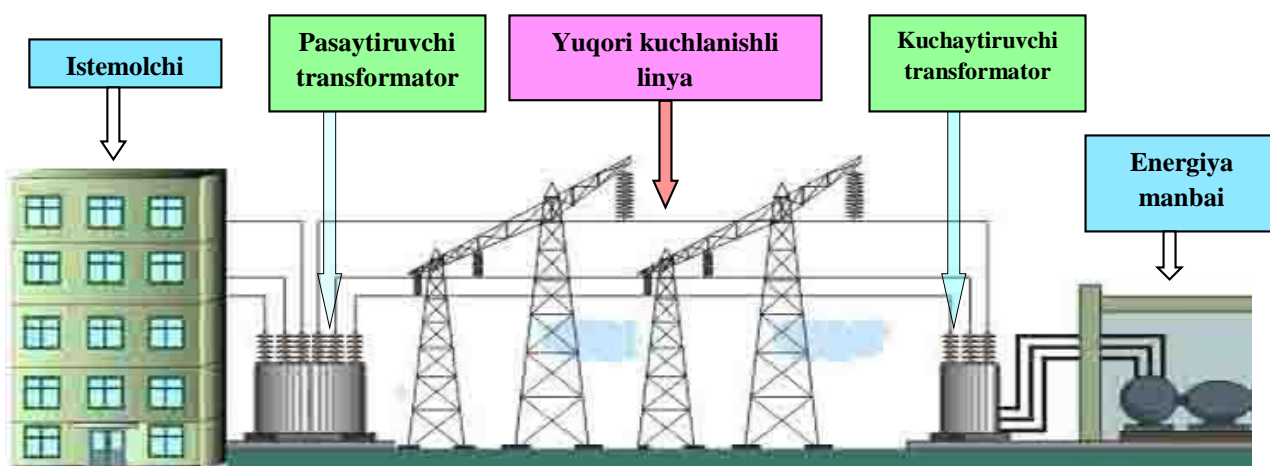


2-rasm Kuch transformatorning tuzilishi: 1. Kengaytiruvchi bak. 2. Izolyator. 3. Transformator o‘zagi. 4. Transformator qopqog‘i. 5. Sovitish tizimi 6. Past kuchlanish cho‘lg‘ami. 7. Yuqori kuchlanish cho‘lg‘ami

Bizga ma’lumki, elektr energiya manbalarni iste’molchilarga yaqin joyga joylashtirish mushkul. Shuning uchun elektr energiyasini uzoq masofaga uzatishga to‘g‘ri keladi. Elektr energiyasini, elektr uzatish yo‘llari orqali uzoq masofalarga uzatishda, elektr energiyasining bir qismi isrof bo‘lishini ta’kidlab o‘tgan edik va quvvat isrofi formulasini keltirgan edik:

$$\Delta p = \frac{p^2 - Q^2}{U^2} \cdot R_o \cdot l \quad (1)$$

Bu formulada quvvat isrofi kuchlanishining kvadratiga teskari proporsional. Demak, kuchlanishning qiymati qancha katta bo'lsa, quvvat isrofi shuncha kam bo'ladi.



2-rasm Elektr ta'minoti tizimida transformatorlar joylashuvi.

Transformatorlarni ishalatibgina qolmasdan ularni himoya qilish choralarini muntazam olib borish elektr ta'minoti barqarorligining asosi bo'lib xizmat qiladi. Elektr mashinalarni qisqa tutashuvdan asrash ularni ishlash vaqtni uzaytiradi. Qisqa tutashuv tajribasida transformator to'yinmagan, shuning uchun kuchlanish kuchayib boradigan joriy I_q chiziqli ravishda o'zgaradi. Qisqa tutashuv toklari oqimning kvadratiga mutanosibdir. Kuchlanish o'zgariganda quvvat koeffitsienti $\cos\varphi_q$ doimiy bo'lib qoladi, chunki faol va reaktiv tarkibiy qismlar o'rtasidagi nisbat deyarli o'zgarishsiz qoladi.

Qisqa tutashuv tajribasidan

$$\cos\varphi_q = \frac{P_q}{mU_qI_q}; \quad (2)$$

$$z_q = \frac{U_q}{I_q}; \quad r_q = z_q \cos\varphi_q; \quad x_q = \sqrt{z_q^2 - r_q^2}. \quad (3)$$

Tajribani o'tkazayotganda, nominal toklar transformator cho'lg'amlari orqali oqib chiqishini yodda tutish kerak, bu cho'lg'amlarni isitish tufayli o'zgarishi mumkin. Tajriba o'tkazayotganda, cho'lg'amlarning qarshiligini 750 C haroratga o'tkazish kerak.

Qisqa tutashuvlar misda tezlashadi. Po'latdagi yo'qotishlarni e'tiborsiz qoldirish mumkin, chunki tajriba nominaldan 10-20 baravar past kuchlanishda amalga oshiriladi va po'latdagi yo'qotishlar kuchlanish maydoniga mutanosibdir. Shuning uchun po'latda qisqa tutashuv tajribasida yo'qotish, qisqa tutashuv tajribasi Unom bilan solishtirganda 100-400 marta kamroq.

Qisqa tutashuv yo'qotilishini formuladan topish mumkin

$$P_q = mU_q I_q \cos\varphi_q = mI_q^2 r_q, \quad (4)$$

Bu yerda: $r_q = r_1 + r_2$.

Transformatorlar nazariyasida qisqa tutashuvdagi kuchlanish tushunchasi katta ahamiyatga ega U_q - bu qisqa tutashuv tajribasida transformator cho'lg'amlarida nominal oqimlar oqadigan kuchlanish.

Qisqa tutashuvdagi kuchlanish quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$U_q = \frac{U_{q.nom}}{U_{1nom}} 100 \%, \quad (5)$$

Bu yerda: $U_{q.nom} = I_{q.nom} Z_q$, va 750 C haroratda qisqa tutashuv zq-qarshilik.

Bundan xulosa shuki, elektr energiyasining qancha uzoq masofaga uzatmoqchi bo'lsak, kuchlanish shuncha yuqori bo'lishi kerak, chunki elektr uzatish yo'lidagi isroflar, kuchlanish qiymatining kvadratiga teskari proporsionaldir. Iste'molchilarning asosiy qismi past kuchlanishda elektr energiyasini iste'mol qiladi, shu sababi, elektr energiyasining iste'molchiga yaqin masofaga olib kelgandan keyin uning kuchlanishini pasaytirish lozim.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Shaymatov B.X. Xafizov I.I. Xolmurodov M.B., Sattorov T.A., Darslik-“Elektr mashinalari” Buxoro.: “Sadridin Salim Buxoriy” Durdoni nashriyoti, 2021.635.b
2. Jo'rayev M. Q. ”Oliy ta'lim muassasalarining elektr energetika yo'nalishi talabalariga elektr mashinalari fanini hozirgi kunda o'qitish tahlili”. Toshkent 2021 1–son 18 bet
3. Jo'rayev M. Q. “Elektr yuritmalari tezligini rostlash usullari” Ilmiy-nazariy va metodik jurnal Buxoro 2021, № 5 114 bet
4. Development of teaching methods in the field of "electrical machines" using new pedagogical technologies 1Jo'rayev M. K, 2Husenov D. R, 3Sharopov F.K. International Engineering Journal For Research & Development 584-586 p
5. Jo'rayev, M. Q., & Xudoynazarov, F. J. (2021). “Elektr mashinalari” fani Taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlari. Academic Research in Educational Sciences, 2(11), 1184-1190. doi:10.24412/2181-1385-2021-11-1184-1190 bet
6. Azizxujaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. T.: Chulpan.2013. – 200 bet.
7. Jurayev Mirjalol Kahramonovich SOFTWARE ANALYSIS OF ELECTRIC MACHINE SCIENCE ISSN: 2776-0960 Volume 3, Issue 1 Jan., 2022 143 | P a g
8. Jo'rayev M.Q. Dunyoda yadro energetikasi taraqqiyoti rivojlanishini amaliy ahamiyatining inavasion texnologiyalardagi bosqichlari.Maqola №12(79) soni (dekabr, 2020).
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida” gi Farmoni www.lex.uz

10. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 6-noyabr “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora – tadbirlari to‘g‘risi”dagi PF-6108 farmonida www.lex.uz
11. Gafforov K.K., Hafizov Kh.I., Research of processes of implantation of ions in monocrystal GaAs (001) on purpose increase in efficiency of solar elements, ELECTRONIC JOURNAL OF ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING 2019-I ISSN 2181-9750, P.51-58
12. Khafizov I.I., Khaitov B.B., The investigation of ions implantation processes into a single-crystal GaAs(001) in order to increase the efficiency of the solar cells, MODERN SCIENCE International scientific journal №02, 2017, Founder and publisher: “Strategic Studies Institute” LLC., Moscow, 2017, P.43-46.
13. Khafizov Islom, Gafforov Komil, Muxammedov Shuxrat, Jurakulov Abdullo , Energy saving when using a variable frequency drive in pump installations, Journal of Critical Reviews. Vol 7, Issue 12, 2020. p 99-102
14. Islom Khafizov, Komil Gafforov, Bakhodir Oblokulov, Aziz Azimov, Elimination of energy losses in pumping installations by means variable frequency drive., International Engineering Journal For Research & Development.2020. Vol.5 Issue 3
15. Хафизов И.И., Шарипов Ш.Н., Худойназаров Ф.Ж., , Саноат корхоналарида зарарли газ ва чанглардан тозаловчи энергия самарадор электр филтрларнинг қўлланилиши, Вухоро davlat universiteti ilmiy axboroti 2020/2 (78) 28-376