



SHIKASTLANGAN KUCH TRANSFORMATORLAR TAHLIL QILISH UNING DOLZARBLIGINI ANIQLASH

Mahamatjonov G'ofurjon G'ayratjon o'g'li, Rahmiddinov Diyorbek Abduboqi o'g'li, Azimov Abduvohid Alijon o'g'li, Ruzimatov Abdurashid Turg'unboy o'g'li, Rahmatov Rasuljon Rajab o'g'li, Orziyev Islomjon Umarali o'g'li

Toshloq texnik xizmat ko'rsatish texnikumi, Elektr stantsyalari tarmoqlari va tizimlari kafedrası

Maqola haqida ma'lumot
Qabul qilingan: 22.06.2024
Qayta qabul : 26.06.2024
Saytda mavjud : 29.06.2024

Muallif (lar)
***G'.G'.Mahamatjonov**
D.A.Rahmiddinov
A.A.Azimov
A.T.Ruzimatov
R.R.Rahmatov
I.U.Orziyev

Muallif bilan aloqa



boynaughty@mail.ru

© G'.G'.Mahamatjonov va boshqalar
UNIVERSAL xalqaro ilmiy jurnal

Ochiq ma'lumotlar:
<https://universaljurnal.uz/index.php/jurnal>

Maxfiylik bayonoti
Materialni istalgan vosita yoki formatda nusxalash va qayta tarqatish hamda maqoladan to'g'ri iqtibos keltirish va litsenziyasini ko'rsatish sharti bilan istalgan maqsadda foydalanish mumkin.

Annotatsiya: Ushbu maqolaning maqsadi shikastlangan kuch transformatori oid maqolalarni tahlil qilish orqali kuch transformatorlari mavzusining bugungi kundagi dolzarbligini aniqlashga qaratilgan. Maqolalarni tahlil qilishda Science Direct, Google scholar ma'lumot bazalarida indeksatsiyalangan jurnallarda nashr etilgan maqolalar tanlab olingan. Maqolani o'quvchi oson tushunishi va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lishi uchun maqolalar soni yillar kesimida, mavzu doirasida ilmiy tadqiqot ishlar olib borgan tashkilotlar, oid ilmiy tadqiqot ishlar nashr etgan jurnal va konferensiyalar tahlili, ilmiy nashrlar ulushi grafik ko'rinishida keltirilgan. Tadqiqotni o'tkazish davomida o'tkazilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, kuch transformatorlarining shikastlanishi mavzusi yildan yilga dolzarblashib bormoqda. Bu sohada tadqiqot olib borayotgan olimlar orasida xitoylik olimlarning hissasi yuqoriroq. Mavzu doirasida Science Direct ma'lumotlar bazasida nashr qilingan ilmiy tadqiqot ishlarining 78% konferensiyalarda nashr qilingan ilmiy ishlarga to'g'ri kelmoqda. Kelajakda ushbu maqoladan, kuch transformatoridagi shikastlanishlarni kamaytirish va ishlash ishonchliligi oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlarida muhim manba sifatida foydalanish mumkin.

Kalit so'zlar: kuch transformatori, shikastlanishlari tahlili, Science Direct, tashkilotlar tahlili, jurnal tahlili, konferensiyalar tahlili.

Аннотация: Целью данной статьи является определение актуальности темы на сегодняшний день путем анализа статей о повреждении силового трансформатора. Для анализа статей были выбраны статьи, опубликованные в журналах, индексируемых в базах данных Science Direct и Google Scholar. Для того, чтобы читатель мог легко понять и проанализировать статью, необходимо указать количество статей по годам, организации, проводившие научные исследования по теме, анализ журналов и конференций, опубликовавших соответствующие научные исследования, а также процент научных исследований. публикации представлены в графическом виде. Результаты анализа, проведенного в ходе исследования, показывают, что тема повреждений силовых трансформаторов с каждым годом становится все более актуальной. Среди ученых, проводящих исследования в этой области, вклад китайских ученых выше. По теме 78% научных работ, опубликованных в базе данных Science Direct, соответствуют научным работам, опубликованным на конференциях. В будущем данная статья может быть использована как важный ресурс в научных исследованиях, направленных на снижение повреждений силовых трансформаторов и повышение эксплуатационной надежности.

Ключевые слова: силовой трансформатор, анализ повреждений, Science Direct, анализ организации, анализ журналов, анализ конференций.

Abstract: This article aims to determine the relevance of the topic today by analyzing the articles on damaged power

transformer. In the analysis of articles, articles published in journals indexed in Science Direct and Google Scholar databases were selected. In order for the reader to be able to easily understand and analyze the article, the number of articles by year, the organizations that conducted scientific research within the topic, the analysis of journals and conferences that published related scientific research, and the percentage of scientific publications are presented in graphic form. The results of the analysis conducted during the research show that the topic of damage to power transformers is becoming more relevant every year. Among the scientists conducting research in this field, the contribution of Chinese scientists is higher. Within the topic, 78% of the scientific research works published in the Science Direct database correspond to scientific works published at conferences. In the future, this article can be used as an important resource in scientific research aimed at reducing damage in power transformers and increasing operational reliability.

Key words: power transformer, damage analysis, Science Direct, organization analysis, journal analysis, conference analysis.

Kirish. Respublikamizda iste'molchilarni elektr energiyasi bilan sifatli ta'minlashda yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni iqtisodiyot tarmoqlariga tadbiq etish chora-tadbirlari amalga oshirilmoqda. Mazkur vazifalarni amalga oshirishda uzoq muddat ekspluatatsiya sharoitidagi

elektr uskunalarni tadqiq qilish, jumladan, kuch transformatorlarining chulg'amlarini mexanik shikastlanishlarni diagnostikalash orqali aniqlash va transformatorlarning mexanik shikastlanishi matematik ifodasini ishlab chiqish, kuch transformatorining simulyatsion modelini ishlab chiqish, kuch transformatorlarining mexanik chulg'amlarini diagnostikalash usulini takomillashtirish orqali ularning ishonchliligini oshirish muhim masalalardan hisoblanadi [1, 2].

Hududlardagi transformator punktlarida o'rnatilgan 10/0,4 kV kuchlanishli kuch transformatorlari orasida eng ko'p tarqalgan kuch transformatorlari 250 kVA quvvati kuch transformatorlari bo'lib, huddi shu

kuchlanishli kuch transformatorlarining 29% tashkil qiladi [3].

Yurtimizda kuch transformatorlari va uning shikastlanishiga oida bir qator ilmiy tadqiqot ishlari o'tkazilgan [1-6].

Usullar. 1-rasmda ma'qolani yozilish algoritmi tasvirlangan. Maqolani yozishda dastavval Google scholar, Sciece Direct ma'lumotlar bazasidan shikastlangan uch transformatorlari tahlili mavzusi bo'yicha ma'qolalar qidirildi. Kiritilgan so'zlarga doir ma'lumotlar bazalaridagi barcha maqolalar ko'rsatadi. SHundan so'ng birin ketinlik bilan filtrlanadi.



1-rasm. Maqolani yozilish algoritmi

Dastlab maqolalar nashr yili bo'yicha filtrlandi, bunda 1974-2023 yillarda nashr etilgan maqolalar ajratib olindi. Mavzu sohasi bo'yicha filtrlandi va nashrlar soni grafigi qurildi. Tashkilotlar bo'yicha filtr qo'yilib kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid ilmiy tadqiqot ishlar olib borgan tashkilotlar tahlili grafigi qurildi. Umuiy ilmiy tadqiqot ishlarini nashrlari bo'yicha filtrlab, nashrlarning ulushi grafigi qurildi.

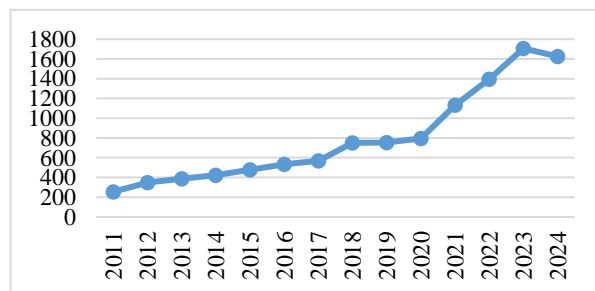
Maqolani yozish davomida nashrlar sonining grafigini qurishda statistik tahlil usulidan foydalanildi. Mavzuga doir ilmiy tadqiqot o'tkazgan tashkilotlar tahlili, nashrlarning ulushi

grafiklarini qurishda tizimli tahlil usulidan foydalanildi.

NATIJA va MUHOKAMALAR.

Bugungi kunda nashr qilingan ilmiy tadqiqot ishlarni o'zida mujassamlashtirgan bir qator ma'lumotlar bazalari shakllangan bo'lib, ScienceDirect, IEEE Xplore, Web of Sciece, ResearcheGate mana shular jumlasidandir. 2-rasmda ScienceDirect ma'lumot bazasida 2011-2024 yillardagi kuch transformatori shikastlanishlari oid nashr etilgan ilmiy tadqiqot ishlarning tahlili ko'rsatilgan.

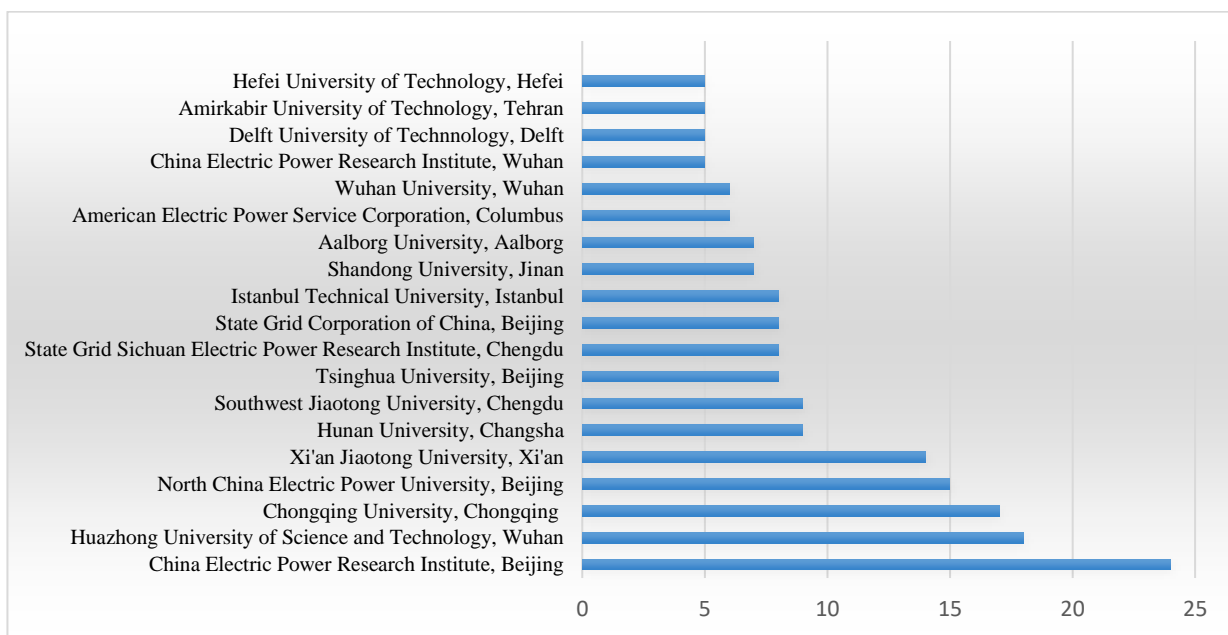
2-rasm. ScienceDirect ma'lumotlar bazasida 2011-2024 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid nashr etilgan ilmiy tadqiqot ishlarning tahlili



Tahlil natijalari shuni ko'rsatmoqdaki kuch transformatori va uning shikastlanishi bo'yicha nashr etilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari soni yildan yilga ortib bormoqda. Ayniqsa so'ngi 2,5 yildagi chop etilgan ilmiy-tadqiqot ishlari soni umumiy tadqiqot ishlarining 1/3 qismiga to'g'ri kelmoqda. Bu esa kuch transformatori shikastlanishi mavzusi yildan yilga dolzarblashib borayotganligidan dalolat beradi.

3-rasmda ScienceDirect ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori

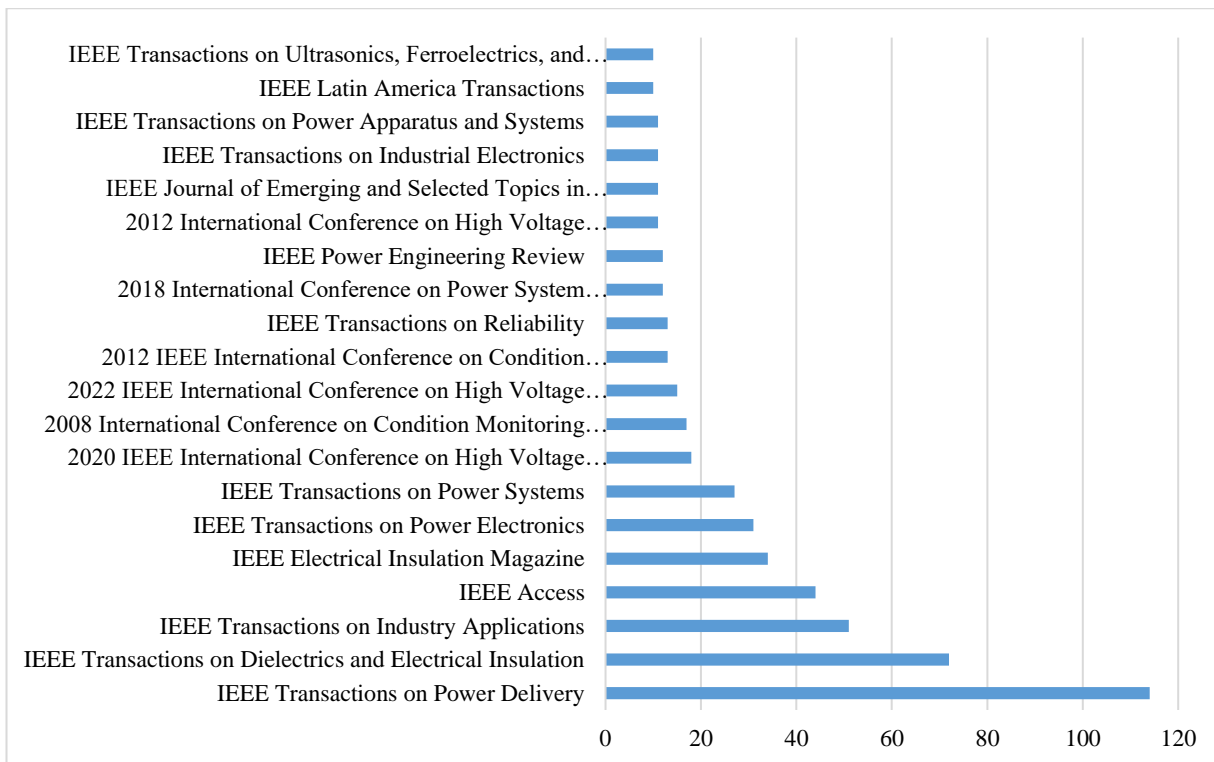
shikastlanishlari tahliliga oid ilmiy tadqiqot ishlar olib borgan tashkilotlar tahlili ko'rsatilgan. Ilmiy tadqiqot ishlari asosan ilmiy tadqiqot institutlar va oliy ta'lim muassasalarida olib borilgan bo'lib, elektr energiyasiga xizmat ko'rsatish korporatsiyasi [7] da ham olib borilganini ko'rishimiz mumkin.



3-rasm. Science Direct ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid ilmiy tadqiqot ishlar olib borgan tashkilotlar tahlili

Grafikdan ko'rinib turibdiki olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining asosiy qismi Xitoyning Beijing provinsiyasiga to'g'ri kelmoqda. Bu poytaxtdagi China Electric Power Research Institute [8] esa kuch transformatori shikastlanishi oid mavzuda eng ko'p nashr etgan tashkilotlar ro'yhatini boshqarib turibdi. Bu universitet ulushi 13% ni tashkil etmoqda.

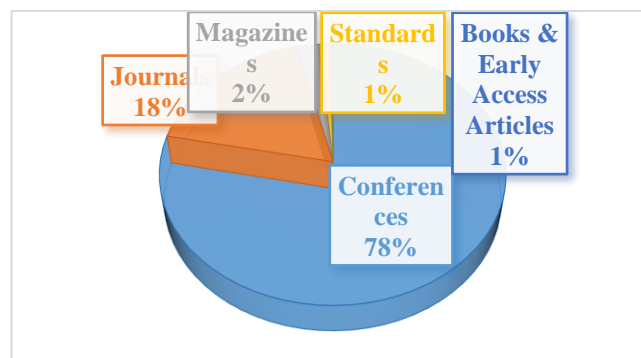
4-rasmda 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid ilmiy tadqiqot ishlarini nashr etgan Science Direct ma'lumotlar bazasidagi jurnal va konferensiyalar tahlili ifodalangan.



4-rasm. Science Direct ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid ilmiy tadqiqot ishlar nashr etgan jurnal va konferensiyalar tahlili

Eng ko'p nashr etgan nashriyotchi IEEE bo'lib 2747 ta ilmiy tadqiqot ishi nashr etilgan. ScienceDirect ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari

tahliliga oid eng ko'p ilmiy tadqiqot ishlari elektr energiyasini etkazib berish bo'yicha bitim IEEE ga tegishli hisoblanadi.



5-rasm. ScienceDirect ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid nashrlar ulushi

5-rasmda ScienceDirect ma'lumotlar bazasida 1974-2023 yillarda kuch transformatori shikastlanishlari tahliliga oid nashr etilgan ilmiy tadqiqot ishlarda jurnallar, konferensiyalar, kitoblar, standartlar va boshqalar ulushi tavsiflangan. So'ngi yillarda kuch transformatori ishonchligini oshirish qaratilgan mavzudagi konferensiyalarning salomog'i ortib bormoqda. Ba'zi konferensiyalarda kuch transformatorlari bo'yicha normalar va standartlar markaziy mavzuga aylanib ulgurgan [9-12].

Grafikdan shuni ko'rsatmoqdaki ilmiy ishlarning eng ko'p qismi ilmiy konferensiyalarda nashr etilgan ishlarga to'g'ri kelmoqda. Bu ko'rsatkich 78 % tashkil etmoqda. Bu shuni anglatadiki, bugungi kunda ko'plab olimlarimiz kuch transformatorining shikastlanishlar sonini kamaytirishga e'tibor qaratgan va kelgusida buning natijasi o'laroq ko'plab ilmiy yutuqlarga erishiladi. Jurnallarda nashr etilgan ilmiy ishlar esa 18 % bilan ikkinchi o'rinni egallab turibdi. Bu nashrlar orasida ko'plab standartlarni e'lon qilinganligi ahamiyatga molik.

Xulosa. Ushbu tahliliy tadqiqotning maqsadi kuch transformatorlarining shikastlanishlariga oid nashr etilgan tadqiqot

ishlarini tahlili orqali mavzuning dolzarbligini aniqlashga qaratilgan edi. Tadqiqotni o'tkazish davomida shunday xulosaga kelindiki, kuch transformatori va uning shikastlanishi sohasi dunyo miqyosida yildan yilga dolzarblashib bormoqda. Bu mavzuda dunyoga mashhur universitetlar bilan bir qatorda tadqiqot tashkilotlarida ham ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Science Direct ma'lumotlar bazasidagi 1974-2024 yillarda mavzu doirasidagi qilinga nashrlarning asosiy qismi konferensiya materiallariga to'g'ri kelmoqda. Kelajakda kuch transformatoriga oid o'tkazilishi lozim bo'lgan ilmiy tadqiqot ishlarida, loyihalar amalga oshirishda, stajirovkalar o'tashda mavzu doirasida hamkor tashkilotlarni topishda, olimlar aniqlashda yaxshi manbaa bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotlarni moliyalashtirish.

Ushbu tadqiqotni moliyalashtirishda hech qanday homiy yoki manbadan foydalanilmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A.Abdullayev, Z.Tuychiev, "Qisqa tutashuv sodir bo'lganda kuch transformatorlarining chulg'amlarini deformatsiyalanishiga ta'sir etuvchi omillarining tahlili", Farg'ona vodiysida fan va texnologiya» Ilmiy konferensiya materiallar to'plami Namangan sh., 11 - 12 may 2023 - yil, 87-88- betlar
2. Z.Tuychiev, A.Abdullayev "Kuch transformatorlarining chulg'amlarini shikastlanishi va ularning diagnostikasi tahlili", FarPI ilmiy texnika jurnali, 2023, maxsus son T.27, №11, 74-78- betlar
3. A.Abdullayev. "Kuch transformatori texnik holatini diagnostikalash usulini takomillashtirish", FarPI ilmiy texnika jurnali, 2022, maxsus son T.26, №11, 189-191-betlar
4. 3.3.Туйчиев и другие, "Анализ видов повреждений обмоток трансформатора", VIII Международной научно-практической конференции «Энергетика и энергосбережение: теория и практика» сборник научных трудов 6-8 декабря 2023 года, Кузбас, ст. 402-408
5. A. Abdullayev, "Analysis of power transformers in operation", Международная молодежная научная конференция Тинчуринские чтения – 2024 «Энергетика и цифровая трансформация» 24 – 26 апреля 2024 г., ст. 3-6

6. М.Кобиллов и другие, “Исследование влияние отклонений напряжения в сетях электропередачи на режимы работы электрических устройств”, Международная молодежная научная конференция Тинчуринские чтения – 2024 «Энергетика и цифровая трансформация» 24 – 26 апреля 2024 г., ст. 3-6
7. <http://aep.com/>
8. <http://www.epri.sgcc.com.cn/>
9. Report on 2012 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis (CMD 2012)
10. 03/02349 Investigations on the usefulness of an expert system for impulse fault analysis in distribution transformers: Purkait, P. and Chakravorti, S. Electric Power Systems Research, 2003, 65, (2), 149–157
11. 06/00655 Fault diagnosis of power transformer based on multi-layer SVM classifier: Ly, G. et al. Electric Power Systems Research, 2005, 75, (1), 9–15.
12. 05/02110 Winding deformations detection in power transformers by tank vibrations monitoring