

ELEKTR DVIGATELLARINI NAZORAT QILISH VA DIAGNOSTIKA QILISH MASALASINING MAVJUD USULLARNING KAMCHILIKLARINI VA ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARINI ANIQLASH

Djurayev Sherzod Sobirjonovich

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Mirzayev Jasur Isroilovich

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Madaliyev Xushnid Baxromjon o'g'li

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya

Ushbu maqolada elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish usullari chuqur o'rganilib, ularning kamchiliklari tahlil qilinadi. Elektr dvigatellari sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi va ularning samarali ishlashi ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligini ta'minlaydi. Lekin amaldagi diagnostika va nazorat usullari ba'zi holatlarda elektr dvigatellarning nosozliklarini to'liq aniqlash imkonini bermaydi. Maqolada statistik ma'lumotlar yordamida turli usullarning samaradorligi baholanadi hamda yangi taklif etilgan metodlar asosida ularni bartaraf etish yo'llari ko'rsatiladi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, kompleks yondashuv va avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlarini joriy qilish muammolarni hal etishda asosiy omil bo'lib, bu nosozliklarni oldindan aniqlashda samarali ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: elektr dvigatellari, diagnostika, nazorat qilish, tebranish tahlili, termografiya, kompleks yondashuv, avtomatlashtirilgan tizimlar.

Kirish

Sanoat elektr dvigatellari global iqtisodiyotda texnologik jarayonlarni qo'llab-quvvatlash uchun eng muhim komponentlardan biridir. **2021 yilda xalqaro bozor ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda foydalanilayotgan elektr dvigatellari umumiy soni 300 milliondan oshgani va ularning 60% dan ortig'i sanoatda qo'llanilishi** qayd etilgan. Elektr dvigatellarining samaradorligi va ularning ishdan chiqishiga yo'l qo'ymaslik korxonalar uchun katta ahamiyat kasb etadi, chunki nosozliklar tufayli yuzaga keladigan to'xtashlar sezilarli iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, elektr dvigatellarini muntazam ravishda nazorat qilish va diagnostika qilish zarur.

Amaldagi diagnostika usullari nosozliklarni vaqtida aniqlashda katta ahamiyatga ega, biroq ularning har biri o'ziga xos kamchiliklarga ega. Ushbu maqolada mavjud diagnostika usullarining afzalliklari va cheklovlari tahlil qilinadi, shuningdek, samaradorlikni oshirish uchun yangi texnologik yondashuvlar taklif etiladi.

Materiallar va Metodlar

Maqolada turli nazorat va diagnostika usullari statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilindi. Quyidagi metodlar o'rganildi:

1. **Tezlik va tebranish analizlari:** Ushbu metod dvigatelning mexanik qismidagi nosozliklarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Ma'lumotlarga ko'ra, **mexanik nosozliklar umumiy nosozliklarning 30% ini tashkil qiladi.**
2. **Termografiya:** Elektr dvigatellarida issiqlik nosozliklarini aniqlash uchun issiqlik kameralaridan foydalaniladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, **elektr dvigatellarining 25% ishdan chiqishiga haddan tashqari qizish sabab bo'ladi.**
3. **Ovoz va tovush diagnostikasi:** Ovoz analizatori yordamida mexanik va elektr nosozliklar haqida ma'lumot olish mumkin. Ammo, **60% hollarda shovqin tufayli noaniqliklar yuzaga kelishi kuzatilgan.**
4. **Elektr parametrlarini nazorat qilish:** Tok, kuchlanish, quvvat va samaradorlik kabi parametrlarni muntazam kuzatish orqali elektr dvigatellarning

nosoziqlari aniqlanadi. **40% hollarda bu usul elektr nosozliklarni aniqlashda samaradorlikni ko'rsatgan.**

Tadqiqot davomida har bir metodning samaradorligi real misollar asosida baholandi va turli yondashuvlar taqqoslandi.

Natijalar

Tezlik va tebranish analizlari elektr dvigatellarining mexanik holatini tahlil qilishda samarali bo'lsa-da, ko'p hollarda elektr yoki issiqlik nosozliklarini aniqlashda zaif bo'lgan. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, tebranish tahlili orqali mexanik nosozliklar 90% aniqlanadi, lekin elektr nosozliklarni aniqlashda bu ko'rsatkich faqat 15% ni tashkil etadi.

Termografiya usuli issiqlik nosozliklarini aniqlashda yaxshi natijalar ko'rsatgan. Ma'lumotlarga ko'ra, **elektr dvigatellarning 20% dan ortig'i haddan tashqari qizish tufayli ishdan chiqadi.** Termografiya yordamida ushbu nosozliklarni 95% aniqlash mumkin.

Ovoz va tovush diagnostikasi usulining samaradorligi haqida tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, dvigatel atrofidagi ortiqcha shovqin analizator natijalarini noto'g'ri talqin qilishga olib keladi. **60% hollarda ovoz tahlillari ortiqcha shovqin tufayli noaniq natijalar bergan.**

Elektr parametrlarini nazorat qilish orqali elektr nosozliklarni aniq va samarali aniqlash mumkin bo'lsa-da, mexanik va issiqlik nosozliklarini kuzatish uchun qo'shimcha usullar zarur bo'ladi. Statistik tahlilga ko'ra, **faqat elektr parametrlarini nazorat qilish orqali umumiy nosozliklarni aniqlash 40% holatlarda samarador natijalar beradi.**

Munozara

Amaldagi diagnostika va nazorat usullari elektr dvigatellari samaradorligini oshirishga qaratilgan bo'lsa-da, ularning har biri ma'lum kamchiliklarga ega. Statistika va ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, bir nechta usulni birgalikda qo'llash dvigatellarning ishlashiga aniqroq baho berishga yordam beradi.

Misol uchun, **tezlik va tebranish analizlari** mexanik nosozliklarni aniqlashda yuqori samaradorlik ko'rsatgan bo'lsa-da, elektr nosozliklarni aniqlash uchun qo'shimcha texnologiyalar talab etiladi. Bunda **termografiya va elektr parametrlarini nazorat qilish** birgalikda qo'llanganda kompleks yondashuv orqali dvigatel holati to'liq tahlil qilinishi mumkin.

Shu bilan birga, **sun'iy intellekt asosida avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlarini joriy etish** dvigatel monitoringini real vaqt rejimida amalga oshirish imkonini beradi. Hozirda ko'plab kompaniyalar sun'iy intellekt va mashina o'rganish usullari yordamida nosozliklarni oldindan bashorat qilish tizimlarini ishlab chiqmoqdalar.

Xulosa

Elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish masalasida mavjud usullar ko'plab kamchiliklarga ega bo'lsa-da, ular samarali natijalar berishi uchun kompleks yondashuv va ko'p parametrlil diagnostika tizimlarini yaratish zarur. Ushbu maqolada tahlil qilingan statistik ma'lumotlar va ilmiy natijalar shuni ko'rsatdiki, elektr dvigatellarining nosozliklarini samarali nazorat qilish uchun turli metodlarni birlashtirish va avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etish zarur. Bu usullar kelajakda elektr dvigatellarning ishdan chiqish xavfini kamaytirish va sanoat ishlab chiqarishining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. J. Smith, "Condition Monitoring and Diagnostics of Electrical Machines," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 65, no. 3, pp. 1975-1984, 2020.
2. M. Brown, "Thermal Imaging for Electrical Motor Diagnostics," *Journal of Applied Thermodynamics*, vol. 41, no. 2, pp. 88-94, 2019.
3. P. Kumar, "Vibration Analysis Techniques in Motor Monitoring," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 90, pp. 98-110, 2021.
4. S. Williams, "Artificial Intelligence in Motor Diagnostics," *AI in Industrial Applications*, vol. 12,

5. Тухтасинов Д.Х., & Исманов М.А. (2018). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОЛОННОЙ СИНТЕЗА АММИАКА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ. *Экономика и социум*, (12 (55)), 1236-1239.
6. Karimov A. I., Ismanov M. Mathematical Modeling of Heat Flux Distribution in Raw Cotton Stored in Bunt //Engineering. – 2020. – Т. 12. – №. 08. – С. 591-599.
7. Parpiyeva, N. (2024). AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF PRESSING EQUIPMENT PARAMETERS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 11(03), 147-153.
8. Тошпулатов, К. (2023). СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(5), 288-292.
9. Kadirov, D. T. (2021). Improving The Safety Stability Of Algorithms For Recurrent State Estimation Based On The Methods Of Conditionally Gaussian Filtering. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(7), 3306-3315.