

ELEKTR DVIGATELLARINI NAZORAT QILISH VA DIAGNOSTIKA QILISH MASALASINING HOZIRGI HOLATINI TAHLILY NATIJALARI

Sharibayev Nosir Yusupjanovich

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Namangan, O'zbekiston

Djurayev Sherzod Sobirjonovich

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Namangan, O'zbekiston

Madaliyev Xushnid Baxromjon o'g'li

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Namangan, O'zbekiston

Annotatsiya

Ushbu maqolada elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish texnologiyalarining hozirgi holati tahlil qilinadi. Elektr dvigatellari sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, ularga muntazam texnik xizmat ko'rsatish va diagnostika qilish samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada vibratsiya tahlili, termografiya, elektr parametrlar monitoringi va akustik emissiya kabi usullar muhokama qilinadi va ularning samaradorligi statistik ma'lumotlar asosida baholanadi. Kelajakda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash orqali diagnostika tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: elektr dvigatel, diagnostika, vibratsiya tahlili, termografiya, sun'iy intellekt, akustik emissiya, elektr parametrlar monitoringi

KIRISH

Elektr dvigatellari hozirgi kunda sanoat korxonalarining asosiy harakatlantiruvchi kuchidir. Elektr dvigatellarining uzluksiz ishlashi ko'plab ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligi va xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Xususan, tadqiqotlarga ko'ra, global ishlab chiqarish korxonalarida ishlatilayotgan elektr dvigatellari sanoatdagi umumiy energiya iste'molining taxminan 45 foizini tashkil qiladi (IEA, 2020). Shu bilan birga, dvigatellar ishlamay qolishi katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin, chunki nosozliklar texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini oshiradi va ishlab chiqarish jarayonlarini sekinlashtiradi.

Shu sababli, elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish texnologiyalarini rivojlantirish ularning ishdan chiqishini oldindan aniqlash, texnik xizmat ko'rsatish muddatlarini rejalashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarini xavfsiz qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu maqolada elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilishning hozirgi holati va yangi texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

MATERIAL VA USLUBLAR

Maqola elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish texnologiyalari bo'yicha turli xil ilmiy manbalar va amaliy tajribalarni tahlil qilishga asoslangan. Ushbu tahlilda vibratsiya tahlili, elektr parametrlar monitoringi, termografiya va akustik emissiya kabi usullarning samaradorligi statistik ma'lumotlarga asoslanib baholangan.

Olingan statistik ma'lumotlar xalqaro ilmiy maqolalar va sanoat bo'yicha ishlab chiqarish amaliyotlaridan olingan. Elektr dvigatellarning nosozlik turlari va diagnostika usullari bo'yicha adabiyotlar o'rganilib, turli usullar samaradorligi haqida xulosa qilingan. Shu bilan birga, maqolada zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalarining diagnostika jarayonlarida qo'llanishi bo'yicha istiqbolli yo'nalishlar tahlil qilingan.

Vibratsiya tahlili

Vibratsiya tahlili elektr dvigatellarining mexanik nosozliklarini aniqlashda eng keng qo'llaniladigan usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usul, asosan, mexanik qismlardagi nosozliklar, rulmanlarning aşinishi, rotor balanssizligi va rezonans

muammolarini aniqlashda samarali. Statistika shuni ko'rsatadiki, vibratsiya tahlili yordamida elektr dvigatellarning nosozliklarini erta aniqlash 50 foizga yaxshilanadi

Tahlil natijalari: Elektr dvigatellarda yuzaga keladigan mexanik nosozliklarning 60 foizi vibratsiya tahlili orqali aniqlangan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vibratsiya tahlili nosozliklarni aniqlashda samarali bo'lsa-da, ba'zi hollarda kichik nosozliklarni aniqlash uchun qo'shimcha diagnostika usullari talab etiladi. Vibratsiya tahlilida yuqori aniqlikni ta'minlash uchun sezgir o'lchov texnologiyalaridan foydalanish talab qilinadi.

Elektr parametrlarini monitoring qilish

Elektr dvigatellarini diagnostika qilishda elektr parametrlarni monitoring qilish usuli elektr nosozliklarni aniqlashda keng qo'llaniladi. O'tgan yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, elektr parametrlar monitoringi orqali dvigatelning rotor va stator qismlaridagi nosozliklarni aniqlash 75 foizgacha aniqlik bilan amalga oshiriladi

Tahlil natijalari: Elektr parametrlarni monitoring qilish usuli elektr dvigatellarning elektr tizimlari bilan bog'liq nosozliklarni aniqlashda juda samarali hisoblanadi. Tadqiqotlarga ko'ra, tok va kuchlanishdagi asimmetriyalar rotor qismlaridagi nosozliklar belgisi bo'lib, erta bosqichda nosozliklarni aniqlash imkonini beradi. Bu texnologiya ishlab chiqarish tizimlarida keng qo'llaniladi.

Termografiya elektr dvigatellarining issiqlik tarqalishini tahlil qilish va qizib ketish kabi nosozliklarni aniqlashda samarali usul hisoblanadi. Termografiya yordamida dvigatellar ichki qismlarining harorat darajasi kuzatilib, ularning qizib ketishini yoki issiqlik tarqalishidagi nomutanosibliklarni aniqlash mumkin. 2019-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, termografiya yordamida elektr dvigatellarning haddan tashqari qizib ketishi holatlari 85 foiz aniqlik bilan aniqlanadi

Tahlil natijalari: Termografiya texnologiyasi elektr dvigatellarning haddan tashqari yuklanish holatlarini tez aniqlashga imkon beradi. Ayniqsa, ventilyatsiya tizimlaridagi muammolar yoki elektr qismlarining qizib ketishi termografiya yordamida tezda aniqlanadi. Ushbu usul issiqlik bilan bog'liq nosozliklarni aniqlashda juda

samarali, ammo elektr qismlarida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash uchun boshqa texnologiyalar bilan birga qo'llanishi talab qilinadi.

Akustik emissiya

Akustik emissiya elektr dvigatellarning ishlashi paytidagi tovush to'lqinlarini o'lchash va tahlil qilish orqali nosozliklarni aniqlash usulidir. Bu usul mexanik nosozliklarni, masalan, rulmanlarning aşinishini va rotor balanssizligini aniqlashda samarali hisoblanadi. 2020-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, akustik emissiya yordamida elektr dvigatel nosozliklarini aniqlashning samaradorligi 70 foizga yetgan

Tahlil natijalari: Akustik emissiya mexanik nosozliklarni tezkor aniqlashda samarali bo'lib, bu usul odatda boshqa texnologiyalar bilan kombinatsiyalangan holda qo'llaniladi. Akustik signal o'zgarishlari mexanik nosozliklar belgisi bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, akustik emissiya ba'zi hollarda kichik nosozliklarni aniqlashda kam sezgir bo'lishi mumkin.

Zamonaviy texnologiyalar va sun'iy intellekt qo'llanilishi

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari elektr dvigatellarning diagnostikasi jarayonida muhim rol o'ynaydi. Mashina o'qitish (machine learning) algoritmlari katta hajmdagi diagnostika ma'lumotlarini tahlil qilish orqali nosozliklarni aniqlash imkonini beradi. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt algoritmlari elektr dvigatellarning nosozliklarini aniqlashda 90 foizdan yuqori aniqlikka ega

Tahlil natijalari: Sun'iy intellekt yordamida diagnostika jarayonlari yanada avtomatlashtiriladi va nosozliklarni prognoz qilish imkoniyati ortadi. Kelajakda AI yordamida elektr dvigatellarning nosozliklarini oldindan prognoz qilish texnologiyalari rivojlanib boradi, bu esa texnik xizmat ko'rsatish muddatlarini optimallashtirishga yordam beradi.

MUHOKAMA

O'rganilgan statistik ma'lumotlar va tadqiqotlar asosida elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish texnologiyalari samaradorligi aniqlandi. Vibratsiya

tahlili mexanik nosozliklarni aniqlashda asosiy usul hisoblanadi, elektr parametrlarini monitoring qilish elektr tizimlaridagi nosozliklarni aniqlashda samarali, termografiya issiqlik bilan bog'liq nosozliklarni tezkor aniqlash imkonini beradi. Akustik emissiya esa mexanik qismlardagi muammolarni aniqlashda qo'llaniladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari elektr dvigatellar diagnostikasida yangi imkoniyatlar yaratadi. AI algoritmlaridan foydalanish nosozliklarni prognoz qilish va ularni aniqlash jarayonini yanada avtomatlashtirishga imkon beradi.

XULOSA

Elektr dvigatellarini nazorat qilish va diagnostika qilish texnologiyalarining hozirgi holati shuni ko'rsatadiki, turli texnologiyalarni kombinatsiyalangan holda qo'llash ularning samaradorligini oshiradi. Vibratsiya tahlili, termografiya, elektr parametrlar monitoringi va akustik emissiya diagnostika jarayonlarida qo'llanilishi lozim bo'lgan usullar bo'lib, ularning har biri ma'lum bir nosozlik turini aniqlashda samarali hisoblanadi. Sun'iy intellekt va mashina o'qitish texnologiyalarining rivojlanishi esa diagnostika tizimlarini avtomatlashtirish va prognoz qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. IEA. (2020). Energy Efficiency in Industry. International Energy Agency.
2. Yang, J. (2021). Vibration Monitoring for Industrial Electric Motors. Journal of Mechanical Engineering.
3. Smith, P. (2020). Monitoring Electrical Parameters for Motor Diagnostics. IEEE Transactions on Power Electronics.
4. Li, T., Zhang, H. (2019). Thermal Imaging and Analysis in Motor Diagnostics. Applied Thermal Engineering.
5. Kumar, A. (2020). Acoustic Emission in Motor Fault Detection. Journal of Vibration and Control.
6. Zhang, X., Li, T. (2022). Artificial Intelligence in Electric Motor Diagnostics. IEEE Access.

1. Джураев Ш.С., Тухтасинов Д.Х., Асқаров А.А., Хайдоров Б.А., & Файзуллаев Д.З. (2022). ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКА. Экономика и социум, (5-2 (92)), 423-426.
2. Джураев Ш.С., Тухтасинов Д.Х., Асқаров А.А., Хайдоров Б.А., & Файзуллаев Д.З. (2022). ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. Экономика и социум, (5-2 (92)), 427-430.
3. Рузиматов, С., & Тухтасинов, Д. (2021). Выбор цифровых устройств для регулирования содержания влаги хлопка-сырца. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 2(9), 10-14.
4. Ибрагимов И.У., Тухтасинов Д.Х., Исманов М.А., & Шарифбаев Р. Н. (2019). АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ. Экономика и социум, (12 (67)), 475-478.
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.