

УДК 621.3

Тиховод С.М.¹, Ткаченко Д.І.²

¹ д-р. техн. наук, доц. НУ "Запорізька політехніка"

² студ. гр. Е-310м НУ "Запорізька політехніка"

ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПІДЧАС ЙОГО РОБОТИ І ПЕРЕДБАЧЕННЯ ЙОГО РЕСУРСУ

Мета проекту: Розробити заходи діагностування потужного електродвигуна під час його роботи і передбачення його ресурсу.

В процесі експлуатації в силу різних причин: старіння ізоляції, порушення режимів роботи, як наслідок можливі аварійні виходи з ладу що призводить до збитків. На даний момент регулярно виходять з ладу 21% електродвигунів. Для зменшення можливих відмов електричного двигуна попередньо спостерігається превентивне обслуговування. Існує діагностика, яку складно реалізувати на працюючому обладнанні, тому електродвигун виводиться з роботи протягом місяця. Перевага постійної діагностики за опором ізоляції в тому, що можна більш точно визначити динаміку, на скільки значенні ізоляції стабільно, або на скільки ці значення зменшуються.

Завдяки швидкому розвитку обчислювальної техніки набуває великого значення застосування систем контролю, оснащення машин і механізмів автоматизованою діагностичною системою на базі мікроконтролерів. Це дозволяє сформувати структуру комплексу обладнання для діагностики технічного стану електричних машин.

Комплекс містить силову установку, датчики, інтерфейси, обчислювальний блок і програмне забезпечення. Застосування цієї структури виправдано в умовах безперервного виробничого циклу, де позаплановий вихід із ладу електрообладнання пов'язаний з технологічними перервами і серйозним економічним збитком. Дуже перспективними є мобільні пристрої.

Ідея поставити пристрій БКС-6 для контролю опору виникла через те, що даний параметр вимірювався вручну раз в 30 діб, який застосовувався в шахтах для попереднього контролю ізоляції одиночного приєднання. Він вирішував проблему автоматично вимірював опір і має зв'язок за протоколом ModBus, що зручно для створення SCADA і стеження за статистикою. Після вивчення схем, ми прийшли до висновку, що пристрій підходить і його можливо встановити в умовах ПАТ «Запоріжсталь».

Але коли нечасто вимикаються двигуни застосування його особливого сенсу немає, так як один двигун виводиться в резерв, а другий вмикається і наступне вмикання відбудеться не скоро, ось тому потрібно було знайти інші рішення з урахуванням для існуючого технологічного процесу, коли двигун працює не вмикаючись тривалий час але необхідно все рівно проводити

контроль опору ізоляції в процесі експлуатації. Вивчивши це питання, з'явилися ідея використовувати метод вимірювання часткових розрядів. Було знайдено пристрій, який може «контролювати» стан ізоляції двигуна в процесі експлуатації. Коли двигун або генератор працює в нормальних експлуатаційних умовах, оператор підключає пристрій до з'єднувальної коробки давачів і до портативного комп'ютера, на якому встановлено програмне забезпечення. Амплітуда, фазовий стан і кількість імпульсів часткових розрядів, виявлених кожним датчиком, реєструються, і їх можна відразу переглянути або зберегти для подальшого аналізу. На покази не впливають зовнішні перешкоди (або шуми), наприклад, коронні розряди енергетичної системи, електричної дуги на вихідній шині або інших поширених причин шуму. Зазвичай випробування проводять з періодичністю півроку; вони займають 30 хвилин для кожної машини.

Також була запропонована ідея створення алгоритму побудови моделі прогнозування стану двигунів за принципом світлофора. Запропоновані методи побудови правильного програмного забезпечення та обробки цих даних. Робочий персонал швидко вводить дані в модель і отримує готовий результат, після отримує результати коли електродвигун буде перебувати в жовтій або червоній зоні, що допомагає при плануванні ремонтних робіт.