

## АНАЛІЗ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ НАРОБІТКУ ГОДИН ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ

Дмитренко В. О.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка*

*В статті розглянуто засоби та методи контролю наробітку годин електрообладнання для своєчасного обслуговування електрообладнання.*

**Постановка проблеми.** Проблема своєчасного обслуговування електрообладнання є актуальною зараз, оскільки зростає кількість автоматизованих систем а з ними і кількість електрообладнання за яким потрібно своєчасно доглядати для запобігання передчасних (несподіваних) відмов, які в свою чергу призводять до зупинення технологічного процесу, що призведе до значних збитків.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В сучасній науці значні внески у розвиток методів контролю та діагностики електродвигунів зробили С. О. Хомутов, С. А. Волхов, І. А. Бергер та інші. Це зумовлено збільшенням кількості і складності електродвигунів у механізмах.

**Мета статті.** Пропонується розглянути засоби та методи контролю наробітку годин електрообладнання, та з'ясувати їх основні переваги

**Основні матеріали дослідження.** Обслуговування це - заходи профілактичного характеру, які підтримують безперерйну роботу електродвигуна. Заходи з технічного обслуговування проводяться регулярно, через встановлені періоди часу, і включають в себе певний комплекс робіт, який описаний в регламентах і системі планово-попереджувальних робіт. Всі роботи по підтримці необхідного рівня технічного стану обладнання підрозділяються на технічне обслуговування, ремонт електродвигунів, модернізацію і заміну [1]. ТО підрозділяється на регламентований і нерегламентоване. В обсяг ТО і ремонту електродвигуна входять: очищення електродвигуна від пилу і бруду; перевірка справності заземлення, перевірка кріплення електродвигуна і його елементів, перевірка ступеня нагріву електродвигуна і рівня вібрації і шуму, надійності контактних з'єднань; вимір опору ізоляції та усунення виявлених несправностей [2]. Регулярна профілактика двигуна допоможе запобігти поломки або запобігти небажаним неполадки двигуна. Електродвигуни, а також їх деталі потребують технічного огляду і перевірки кожні 6 місяців. Якщо буде дотримуватися регулярність в техогляді, можна зберегти коефіцієнт корисної дії самого електродвигуна. Як правило, несправності електродвигунів утворюються внаслідок зносу матеріалу, старіння деталей, а також порушення правил технічного користування механізмів. Своєчасно вироблений технічний огляд електродвигуна сприяє найбільш точному визначенню причини несправності, що визначає успішність проведення ремонту, необхідного щоб усунути поломки електродвигуна. Для своєчасного

проведення технічного обслуговування виникає необхідність контролювати наробіток годин. Для цієї цілі існують декілька засобів контролю наробітку. Один з них це - електричний лічильник - прилад призначений для вимірювання інтервалів часу і рахунки кількості вимірюваних сигналів. Лічильник часу може бути використаний у складі вимірювальних систем контролю і управління технологічними процесами на промислових підприємствах. Він може застосовуватися для автоматичного обліку часу напрацювання устаткування (двигунів, верстатів, автономних електростанцій, компресорів, холодильних установок, спецтехніки тощо.), завдяки чому вдається виміряти загальну тривалість роботи обладнання і своєчасно проводити профілактичні і регламентні роботи. Сучасний лічильник повинен мати такі функціональні можливості [3]. Функція лічильника кількості включень приладу. Дискретний вхід для підключення активних датчиків, що мають на виході транзистор n-p-n-типу з відкритим колектором, яких контактів, кнопок і інших датчиків типу "сухий контакт". ВУ електромагнітне реле. Вбудований інтерфейс RS-485 Modbus ASCII/RTU. Запуск відліку часу: по подачі напруги харчування на прилад, по зовнішньому сигналу з дискретного входу. Переваги: простота конструкції, дешевизна, простота у використанні. Недоліки: відсутність накопичення даних. Інший засіб полягає в упровадженні на етапі проектування АСК ТП, засобів нижнього рівня контролю активності механізмів. У виробничих АСУ ТП системи зазвичай будуються по трирівневого принципу. Нижній рівень (польовий рівень, field) АСУ ТП являє собою різні датчики (сенсори) і виконавчі механізми. За допомогою яких можливо відстежувати активність електромеханізмів. Середній рівень (рівень контролерів) складається з програмованих логічних контролерів (ПЛК, в англійській літературі - PLC). Він приймає польові дані, передає їх до верхнього рівня та видає команди управління на нижній рівень [4]. Управління в ПЛК здійснюється по заздалегідь розробленому алгоритму, який виконується циклічно (прийом даних - обробка - видача керуючих команд). Верхній рівень - це рівень візуалізації, диспетчеризації (моніторингу) і збору даних. На цьому рівні задіяний людина, тобто оператор (диспетчер). Якщо він здійснює контроль локального агрегату (машини), то для його здійснення використовується так званий людино-машинний інтерфейс (НМІ, Human-Machine Interface) [5]. Якщо оператор здійснює контроль за розподіленою системою машин, механізмів і агрегатів, то для таких диспетчерських систем часто можна

застосувати SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) - програмний пакет, призначений для розробки або забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління. Ця система використовується у всіх галузях господарства, де потрібно забезпечувати

автоматичне керування технологічними процесами в режимі реального часу. Це програмне забезпечення встановлюється на комп'ютери і, для зв'язку з об'єктом, використовує драйвери введення-виведення або OPC / DDE-сервери. Програмний код може бути як написаний на мові програмування C++.

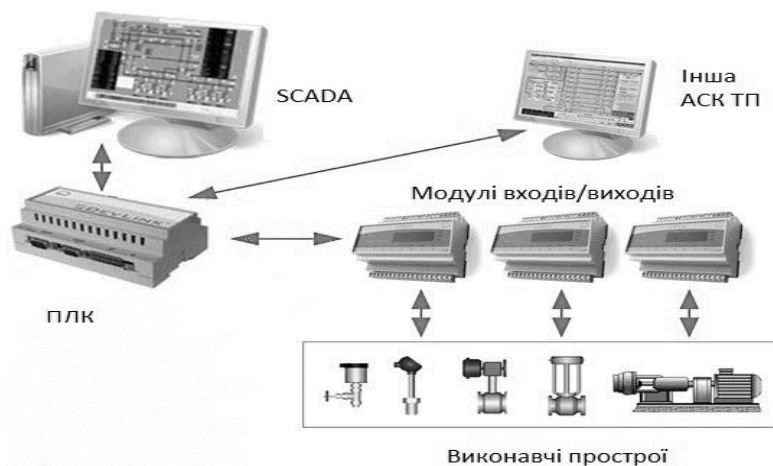


Рисунок 1 – Типова схема сучасної АСК ТП

Таким чином SCADA система є ідеальним інструментом для рішення складних задач, також за допомогою сучасним мов програмування та підходу ООП відкриваються можливості створення складних алгоритмів аналізу даних. Тому за допомогою цієї системи може бути реалізований алгоритм аналізу та збереження в бузу даних інформацію про електрообладнання які було прийнято від ПЛК. Сутність такого підходу полягає в взаємодії трьох рівнів автоматизації, основною метою якого є накопичення та подальший аналіз даних, для інформування персоналу про необхідність проведення технічного обслуговування. Переваги: зникає необхідність вести письмовий журнал, збереження даних. Недоліки: висока вартість.

**Висновок:** В залежності від кількості електрообладнання на виробництві, можуть бути використані два засоби для контролю наробітку. Якщо на виробництві невелика кількість механізмів та їх розташування не виходить за рамки однієї будівлі, то доцільним буде використання електричного лічильника. Якщо система складна та розосереджена, то оптимальним варіантом буде включення в систему АСК ТП, засобів та методів контролю наробітку годин, оскільки вони зникає необхідність ведення письмового журналу.

#### Список використаних джерел

1. Хомутов С. О. Система поддержания надежности электродвигателей на основе комплексной диагностики и эффективной технологии восстановления изоляции / Хомутов С. О.. – Барнаул, 2015. – 110 с.
2. Сазыкин В. Г. Проектирование систем электроснабжения АПК/ Сазыкин В. Г., Кудряков А.Г.. – Красноград, 2014. – 242 с.

3. Архипцев, Ю. Ф. Асинхронные электродвигатели / Ю. Ф. Архипцев. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 108 с.

4. Алиев И. И. Асинхронные двигатели в трехфазном и однофазном режимах. — М.: ИП РадиоСофт, 2004.— 128 с

5. Медведев А. А., Суворов С. А., Максимов В. М. Влияние условий окружающей среды на эксплуатационную надежность асинхронных двигателей. / Тр. академии / РИАМА - М., 2000. – Вып. 2. - С.252-254.

#### Аннотация

### АНАЛИЗ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ НАРАБОТКИ ЧАСОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Дмитренко В. А.

*В статье рассмотрены средства и методы контроля наработки часов электрооборудования для своевременного обслуживания электрооборудования.*

#### Abstract

### ANALYSIS OF MEANS AND METHODS OF CONTROL OF HOURS OF ELECTRICAL EQUIPMENT

V. Dmitrenko

*In the article the means and methods of control of hours of electrical equipment for timely maintenance of electrical equipment are considered.*