

опалювальні прилади, трубопроводи опалювання та гарячого водопостачання, системи подавання палива, повітря та димовловлення.

Сьогодні розроблені та серійно випускаються модульні котельні установки, які призначені для організації автономного ДТ. Блочно-модульний принцип побудування забезпечує можливість спрощеного будування котельної необхідної потужності. Відсутність необхідності прокладання теплотрас та будування котельної знижує вартість комунікацій та дозволяють суттєво підвищити темпи нового побудування. Крім того, це дає можливість використати котельні для оперативного забезпечення теплопостачанням в умовах аварійних та надзвичайних ситуацій в період опалювального сезону.

Блочні котельні представляють собою повністю функціональний закінчений виріб, який обладнано всіма необхідними приборами автоматики та безпеки. Рівень автоматизації забезпечує безперервну роботу всього обладнання без постійної присутності оператора.

Автоматика відслідковує потребу об'єкту у теплі залежно від природних умов та самостійно регулює роботу всіх систем для забезпечення визначених режимів. Цим досягається якісне дотримання теплового графіка та додаткова економія палива. У випадку виникнення позаштатних ситуацій, витоків газу, система безпеки автоматично припиняє подачу газу та попереджує можливість аварій. Багато підприємств відходять від централізованого теплопостачання, від віддалених та енергоємних котелень.

Якщо брати до уваги недолік автономного опалення від невеликих котелень та відносно невеликих димових труб та пов'язані з цим порушення екології, то значне зменшення витрат газу, впровадження програм децентралізації джерел тепла дозволяє вдвічі зменшити потреби у природному газі та у кілька разів знизити витрати на теплопостачання кінцевих приймачів.

Принципи енергозбереження, які закладені у діючій системі теплопостачання міст, стимулюють появу нових технологій та підходів, здібність вирішити цю проблему в повній мірі, а економічна ефективність ДТ робить цю сферу досить привабливою для інвестицій.

В. И. Чернышев

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ГОРНЫХ МАШИН С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТРОЙСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Пропонується організація планово-попереджувальних ремонтів за даними діагностування. Прогресивна система планово- попереджувальних ремонтів потребує проведення організаційних заходів, нових наукових та технічних рішень

В угольной промышленности Украины в последние годы наблюдается тенденция к увеличению единичной мощности электроприводов горных машин и стационарных установок. Вследствие этого увеличиваются капитальные затраты на их приобретение. Вынужденный простой оборудования в связи с отказом

электропривода сказывается на увеличении эксплуатационных расходов, затрат на его техническое обслуживание и потерь продукции. Надёжность работы электроприводов определяется не только проектными решениями при их изготовлении, но в значительной степени качеством эксплуатации.

Существующая на угольных шахтах система технического обслуживания и ремонта электрооборудования регламентируется требованиями правил безопасности и правил технической эксплуатации угольных шахт, положением о планово-предупредительном ремонте оборудования угольных предприятий и директивных указаний вышестоящих организаций.

Как показывают статистические данные, для электрооборудования шахтных подъемных установок только 43,5 % отказов предотвращается техническим обслуживанием, а большинство отказов происходит в рабочие смены [1].

Выходом из создавшейся ситуации, одним из направлений является эксплуатация многодвигательных электроприводов с применением современных устройств диагностирования.

Существующие в настоящее время методики и устройства позволяет оценивать техническое состояние электроприводов любого горного оборудования по следующим основным признакам отказа[2,3,4].

1.Общий и местный перегрев элементов и узлов электроприводов.

2.Выявление короткозамкнутых витков в катушках и обмотках.

3.Проверка правильности выполнения обмотки якоря электропривода постоянного тока.

4.Неуравновешенность вращающихся узлов и деталей.

5.Качество питающего напряжения.

6.Увеличение эксцентриситета воздушного зазора электропривода.

7.Износ подшипниковых узлов.

8.Нессимметричные режимы работы асинхронного электропривода.

Существующие устройства диагностирования имеют различную физическую природу, а выходные сигналы имеют разные формы и величины. Каждый диагностируемый параметр должен иметь свой собственный комплект оборудования. Такие обстоятельства снижают точность, увеличивают время и стоимость диагностирования. На практике, эти недостатки, приводят полному пренебрежению к проведению диагностирования электроприводов.

Выходом из создавшейся ситуации, одним из направлений является эксплуатация многодвигательных электроприводов с применением современных устройств диагностирования.

При управлении техническим состоянием с помощью диагностирования, полученную информацию о техническом состоянии электроприводов, обрабатывают и анализируют, подготавливают решения. Основная информация о техническом состоянии электроприводов поступает при измерении диагностических параметров. Полученные при диагностировании сигналы преобразуют в цифровую форму, удобную для передачи на расстояние. С помощью компьютерных программ производится обработка полученных сигналов. Информация, полученная при диагностировании электроприводов, при анализе, сравнивается

с допустимыми и номинальными значениями. Принятие решения о действиях на электропривод проводят на основании сравнения результатов измерения диагностических сигналов с их допустимыми значениями. По этим данным определяют, каким конкретным ремонтным или другим действиям необходимо подвергнуть электрооборудования и в какие сроки. Унифицированная телекоммуникационная система диспетчерского контроля и автоматизированного управления горными машинами и технологическими комплексами УТАС (в дальнейшем «Система УТАС») производства ГП «Петровский завод угольного машиностроения» позволяет решать задачи контроля и управления на новом, более современном уровне. УТАС выполняет полный объем функций, обеспечивающих безопасные условия ведения горных работ и повышение производительности шахты со всеми вариантами горно-геологических условий.

Данная система предназначена для контроля параметров работы ГШО и окружающей среды в горных выработках шахт и автоматизированного управления машинами и технологическими комплексами, а также передачи данных о состоянии ГШО и рудничной атмосферы диспетчеру на поверхность.

Основная область применения системы – это угольные и горнодобывающие предприятия, в том числе, опасные по газу и пыли, с оборудованием, расположенным на поверхности и под землей, а также другие предприятия, где требуется контролировать и передавать на удаленные расстояния параметры работы оборудования.

Функциональным назначением системы УТАС является:

- сбор данных о параметрах работы ГШО и окружающей среды в выработках шахт;
- первичная обработка полученной информации;
- передача данных диспетчеру на поверхность;
- анализ собранной информации по заранее разработанному алгоритму;
- выдача команд управления к ГШО либо рекомендаций горному диспетчеру.

Сигналы о состоянии горных машин, механизмов, оборудования и окружающей среды поступают от соответствующих датчиков, установленных в шахте и на поверхности. Эти сигналы поступают на программируемые контроллеры для их регистрации, анализа, выполнения отключения оборудования при превышении предельных значений параметров, а также для передачи сигналов по телекоммуникационному каналу связи в диспетчерскую. В диспетчерской, при помощи программного обеспечения, информация анализируется, регистрируется, отображается на экране диспетчера и, в зависимости от ситуации, управляющие команды передаются на оборудование, установленное под землей, либо даются рекомендации диспетчеру для принятия решений. Применительно к электроприводу в системе УТАС можно использовать такие датчики:

- датчики тока предназначены для измерения тока потребителей питающихся от сети переменного тока промышленной частоты 50 Hz;
- датчики вибрации используются для контроля вибрации горных машин, ГШО и их составляющих частей (насосы главного водоотлива, вентиляторы главного проветривания, подшипниковые узлы добычных и проходческих ком-

байнов и др. оборудование).

- датчики температуры предназначены для измерения температуры окружающей среды, а так же температуры подшипников барабанов и редукторов, корпуса двигателей, поверхностей колодок тормозов. Контроль температуры производится с упреждающим режимом для предотвращения пожаров и других аварийных ситуаций. В дальнейшем сигнал подается на отключение оборудования.

Система УТАС не полностью учитывает требования приспособленности до диагностирования электроприводов.

Чем лучше электропривод приспособлен к диагностическим работам, тем меньше времени и средств будет затрачено на получение достоверной информации в заданных условиях.

Для повышения приспособленности к диагностированию необходима модернизация измерительных элементов электроприводов:

- увеличить шаг квантования телекоммуникационной системы до 0.5 мс;
- установить тепловые датчики непосредственно в обмотках электродвигателей;
- разработать измерительный токовый комплект;
- разработать измерительный комплект линейных напряжений;
- установить датчики скорости вращения непосредственно на валу электродвигателя.

Организация планово-предупредительных ремонтов по данным диагностирования требует проведения организационных мероприятий, технических и научных решений. У энергомеханической службы шахты появится новый вид работы - диагностирование. Затраты времени и средств на диагностирование окупаются в несколько раз вследствие снижения затрат на проведение поточных и капитальных ремонтов электроприводов. Разработка современных устройств диагностирования, ориентированных на обнаружение зарождающихся дефектов и прогнозирования оптимальных сроков проведения технического обслуживания (ТО) и планово-предупредительного ремонта (ППР), позволит обеспечить максимально возможный экономический эффект за счет бесперебойной работы в рабочие смены.

Література

1. Макаров М.И.Кърцелин Е. Надежность шахтных подъемных установок. –Донецк.: ДонГТУ, 1996-310с.
- 2.Техническое обслуживание и текущий ремонт стационарного оборудования /В.М.Бирюков, В.А.Пристром, В.И. Матвеев, Н.Г.Картавый / М: Недра, 1998-318с.
- 3.Дідик Р.П., Забара В.М., Шилов П.М. Технологія виробництва і ремонт гірничих машин: Підручник.- Дніпропетровськ: Наука і освіта, 1999.-470с.
4. Захарченко П.И., Ширшин И.Г., Ванев Б.Д., Готищев В.М. Обеспечение надежности асинхронных двигателей. – Донецк.: УкрНИИВЭ, 1998-324с.

5.НПАОП 10.0-1.01-05. Правила безпеки у вугільних шахтах. – Луганск: ДП ЛЭТЦ, 2005.-399с.

6.СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт.-К.: Мінвуглепром України, 2006. -353с.

7.<http://www.itras.com.ua>

Вірич С.О., Бабенко М.О.

КВАЛІМЕТРІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ

Випуск більш сучасної продукції, як правило, пов'язаний з крупними затратами на налагодження виробництва, у зв'язку з чим період підготовки виробництва іноді займає декілька років. Тому виникає ризик, викликаний небезпекою понести більші збитки, якщо продукція не буде користуватися достатнім попитом. Подібний ризик може бути значно зменшений, якщо якість наміченої до випуску продукції буде визначено раніш, тобто ще на перших стадіях проектування. Прагнучи підвищити якість товарів та послуг, виробники втілюють на підприємствах статистичні методи та системи менеджменту якості.

Оцінювання якості доцільно проводити вже при розробці технічного завдання (ТЗ), що передбачено нормативною документацією, яка встановлює порядок розробки та постановки продукції у виробництво. Для попереднього оцінювання можливості реалізації вимог технічного завдання в рамках підприємств вводиться етап технічного проекту (ТП). На даному етапі розглядується ряд варіантів структурних схем конструкції та виконується відбір допустимих конструктивних рішень. В теперішній час такий аналіз проводить розробник продукції, який засновує своє рішення на базі власного опиту, або за допомогою моделювання та функціонального аналізу, а також лабораторного експериментування. Таким чином, актуальною задачею для виробника є розробка нових методів оцінювання продукції на стадії проектування, які дозволяють споживачу самостійно приймати рішення про її якість. Перспективним напрямком реалізації вказаної задачі в рамках підприємств є розробка науково заснованого підходу до оцінювання якості проекту, який базується на застосуванні методів кваліметрії. Результатом використання таких методів є зрозуміла для споживачів кількісна характеристика якості проекту. Для отримання адекватної оцінки рівня якості, номенклатура показників повинна відображати як експлуатаційні, так і виробничо-технічні властивості продукту, що створюється. Але на рівні технічного проекту оцінка ряду важливих загальноприйнятих показників може бути ускладнена недостатньою кількістю даних. Прикладом можуть бути такі показники надійності як безпека, довговічність, ремонтпридатність та ін. Отримання точних кількісних оцінок показників можливе виключно після їх експериментального підтвердження на етапах проектування. Таким чином, для застосування кваліметричної оцінки на ранніх