

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

В. В. МАКЕЕВ, К. В. БАРАНОВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В. И. ХОЛЯВКО

Гомельское отделение Белорусской железной дороги

В настоящее время наибольшее распространение для выполнения программы энергосбережения получили мероприятия по улучшению теплоизоляции среды производства и систем коммуникаций: замена оконных переплетов, термореновация ограждающих поверхностей зданий, изменение источников отопления помещений и теплоснабжения производства, применение воздушных завес при открытии ворот и дверей, утепление трубопроводов теплоснабжения, горячего водоснабжения, паро- и хладопроводов. Эти мероприятия входят в перечень из 53 мероприятий, рекомендованных для внедрения Департаментом по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. Их применение позволило получить значимый энергетический эффект. Снижение энергоемкости ВВП за 2006–2010 гг. составило 25,3 % в сравнении с периодом 2001–2005 гг. Однако поддерживать столь впечатляющую интенсивность освоения энергосберегающих мероприятий с каждым годом становится все сложнее. На многих предприятиях уже проведена термореновация зданий, модернизированы теплотрассы, установлены солнечные коллекторы для горячего водоснабжения бытовых помещений и т. д.

Дальнейшее снижение энергопотребления возможно при проведении мероприятий по следующим направлениям:

- модернизация или замена используемых технологий, оборудования и инструмента в основном и вспомогательном производстве;
- изменение структуры энергетического менеджмента на предприятии.

Реализация первого направления позволит снизить энергоемкость производства с одновременным улучшением качества продукции или оказываемой услуги. Наряду со значительным положительным эффектом, реализация таких мероприятий требует вложения финансовых средств на покупку оборудования или технологии, обучение персонала, влечет возникновение технических трудностей при адаптации нового оборудования или технологии к существующим условиям производственной деятельности предприятия.

Снижение энергопотребления при изменении работы существующего оборудования или установке нового может привести к ухудшению санитарных условий на рабочих местах, в прилегающей к предприятию жилой застройке. Например, установка когенерационных мини-ТЭЦ на предприятии может значительно снизить производственные энергозатраты и даст возможность выступать поставщиком тепло- и электроэнергии сторонним организациям. Вращение турбины мини-ТЭЦ с частотой 12–15 кГц создает звуковую волну близкого частотного диапазона, уровень звукового давления которого составляет 36–39 дБ, что приводит к шумовому "загрязнению" всего предприятия и прилегающих территорий (норма для ночного времени – 33 дБ в жилой застройке).

Изменение технологических режимов с целью снижения энергопотребления должно проводиться на основе детального научного обоснования. В противном случае существуют риски выпуска некачественной продукции (оказания услуги). Например, снижение температуры пропитки древесины маслянистым модификатором со 130 до 90 °С приводит к неполному заполнению внутреннего объема древесины при одновременной закупорке влаги в ней. В этом случае формоустойчивость модифицированной древесины сильно снижается.

Модернизация или замена используемых технологий, оборудования и инструмента в основном и вспомогательном производстве требует большой финансовой смелости от руководства предприятия. Это является одним из главных сдерживающих факторов в реализации таких мероприятий.

Второе направление снижения энергопотребления не требует значительных финансовых затрат. Основным механизмом здесь выступает мобилизация усилий всего трудового коллектива на решение вопросов энергосбережения. Руководство предприятия предлагает меры стимулирования работников, добровольно экономящих энергию и принимающих активное участие в разработке и внедрении энергосберегающих мероприятий.

Основными рычагами оказания воздействия на коллектив являются финансовый и психологический. При этом основным финансовым стимулом является выплата работнику или группе работников надбавки к зарплате в размере нескольких процентов от энергосберегающего эффекта предложенного ими мероприятия, а также, например, выплата единовременного денежного вознаграждения за достигнутый в отчетный период энергосберегающий эффект. Психологическое стимулирование выражается в занесении работников, как лучших в области энергосбережения, на доски Почета, в их выделении в периодической печати, на собраниях трудового коллектива, при личных беседах; создании соревновательной практики, например, между сменами, цехами с

однотипным производством; исключении практики наказаний за допущенные ошибки при реализации мероприятий энергосбережения и поощрении даже незначительных позитивных сдвигов в этой области.

Вывод. Изменение структуры энергетического менеджмента на предприятии позволяет без значительных финансовых вложений получить результат при условии вовлечения персонала предприятия в решение вопросов энергосбережения на своих рабочих местах.

УДК 621.311

РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ В ГИДРОПРИВОДАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

В. А. МАРТИНОВСКИЙ, Д. И. БОЧКАРЕВ, В. А. ДОВГЯЛО
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Преобладающую часть парка современных машин для строительства и ремонта дорог составляют машины с объемным гидравлическим приводом рабочих органов, получившим широкое распространение в силу известных преимуществ.

В настоящее время одной из основных тенденций развития гидроприводов строительных и дорожных машин является применение энергосберегающих технологий. Реализация данного направления возможно различными путями. Так, интенсивное внедрение интеллектуального гидропривода с процессорным управлением существенно повышает стоимость техники, ее ремонта и эксплуатации и лишь частично снижает потери в гидроприводе. В то же время неотъемлемым элементом рабочего процесса многих строительных и грузоподъемных машин является подъем с грузом и опускание рабочего оборудования за каждый рабочий цикл. При этом рабочее оборудование имеет достаточно большую массу, а количество рабочих циклов за смену может быть более тысячи. Поэтому другим направлением снижения энергозатрат является рекуперация потенциальной энергии силы тяжести рабочего оборудования во время его опускания и последующее ее использование при операциях подъема.

Проведенный анализ показывает, что существуют различные методы и подходы в решении системных задач по обеспечению рекуперации потенциальной энергии при работе техники. При выборе рационального способа применительно к конкретным машинам необходимо знать их технологические возможности и характерные особенности гидравлических систем управления рабочим оборудованием.

Наиболее обсуждаемым методом энергосбережения является изменение концепции насосной установки (введение пневмогидравлического аккумулятора и автоматической системы разгрузки). При этом обеспечивается необходимая степень постоянства внешних характеристик и привода в целом и сохраняется традиционный уровень технологии и эксплуатации гидросистемы, в которой в случае необходимости получения требуемой (ограниченной) скорости исполнительного гидродвигателя существующий насос полностью разгружается, а питание осуществляется от пневмогидравлического аккумулятора, оперативно подзаряжаемого гидронасосом. Такой режим работы гидросистемы кардинально отличается от простейшего гидропривода с дроссельным регулированием. Кроме того, наличие пневмогидравлического аккумулятора с соответствующими параметрами позволяет уменьшить типоразмер насоса, делает гидравлическую систему более эффективной (аккумулятор – источник дополнительной энергии и мощности), а также позволяет повысить коэффициент полезного действия, расчетные значения которого могут быть в диапазоне 0,9–0,92 против 0,8–0,85 у традиционных систем.

УДК 621.331:621.311 (075.8)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ НА ГОМЕЛЬСКОМ ОТДЕЛЕНИИ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В. С. МОГИЛА, С. Г. ДОДОЛЕВ, В. А. ИВЛЕВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

П. В. БОРИСЕНКО
ПИРУП "Белжелдорпроект", г. Минск

Безопасность железнодорожных перевозок во многом зависит от качества электроэнергии, поставляемой как в тяговую сеть (ТС), так и в высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП), от которых запитаны устрой-