

УДК 621.313

ОЦЕНКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

А. В. ЯНКОВИЧ, Л. В. ЖЕСТКОВА, Г. В. ЛАБКОВИЧ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Энергосбережение – один из основных качественных показателей эффективности современного технологического оборудования, выпускаемого ведущими фирмами в развитых странах мира. Требование низкого потребления энергоресурсов связано с их высокой стоимостью и влиянием на глобальные экологические процессы в мире. Затраты на энергию, потребляемую технологическими установками за время эксплуатации, в настоящее время, во много раз превышают стоимость самих установок. Учитывая, что больше 60 % всей вырабатываемой электроэнергии используют электродвигатели, можно сделать вывод о высокой актуальности задач энергосбережения при проектировании, применении, а также модернизации систем электропривода.

Развитие электрических машин, силовой электроники, микропроцессорной техники и теории систем управления позволяет значительно повысить энергетическую эффективность современного электропривода, расширить функциональные возможности, значительно снизить его стоимость и минимизировать затраты на эксплуатацию. В этой связи расширяется область применения регулируемого электропривода не только в сферах традиционного применения, но и там, где до настоящего времени использовался простой нерегулируемый асинхронный электропривод на базе двигателя с короткозамкнутым ротором.

Среди основных направлений модернизации действующих технологических установок, при которой имеется потенциальная возможность энергосбережения посредством электропривода, можно выделить:

- внедрение частотно-регулируемых асинхронных электроприводов в системах водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов, нагнетателей, воздуходувок, компрессоров и т. п.;

- использованием регулируемых электроприводов в энергоемких установках, технологический процесс которых характеризуется переменной нагрузкой электродвигателей;

- применение энергосберегающих двигателей с повышенным коэффициентом полезного действия;

- применение регулируемых электроприводов со встроенной функцией оптимизации энергопотребления.

Насущной проблемой при модернизации системы электропривода является определение экономической эффективности, в том числе и за счет снижения энергопотребления. Невозможность оценки материальной выгоды от проводимых работ на стадии проекта является одним из основных препятствий к широкому внедрению энергосберегающих технологий. Объем экономии электроэнергии зависит от многих факторов: особенностей конкретной технологической установки, используемой системы электропривода, условий эксплуатации. Универсальной методики оценки энергосбережения при модернизации привода на сегодняшний день не существует, однако, существует большое количество методик для типовых решений, применяемых в народном хозяйстве, например, системы отопления и горячего водоснабжения на центральных тепловых пунктах (ЦТП).

Многие производители систем электропривода предлагают компьютерные программы по оценке экономической эффективности частотно-регулируемого электропривода насосов и вентиляторов. Например, программный продукт VLT® Energy Box, разработанный датской компанией Danfoss A/S, позволяет рассчитать эффект экономии электроэнергии и подсчитать срок окупаемости проекта при применении преобразователей частоты. Программа позволяет оперировать как с насосными системами, так и с вентиляторными. В окне программы предлагается указать расчетный напор, задать характеристику вентилятора, цикл его нагрузки, время работы и ввести базовые сведения об используемом оборудовании: параметры электродвигателя, параметры преобразователя частоты и один из ключевых параметров – стоимость электроэнергии. В результате можно оценить комплексный эффект энергосбережения, последовательно рассчитать все элементы инженерной системы и получить реальные суммы начальных инвестиций и снижения затрат на эксплуатацию в будущем.

Общий подход оценки энергосбережения предлагается в справочнике IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol – международный протокол по контролю и верификации экономии финансовых средств), выпущенный EVO (Организация по оценке эффективности www.evo-world.com). Справочник IPMVP используется для оценки эффективности энергосберегающих мероприятий. В справочнике предлагаются методы с различными уровнями стоимости и точности для расчета экономического эффекта при внедрении энергосберегающих технологий как для отдельного проекта, так и целого комплекса проектов, указаны условия необходимые для расчета экономии энергии, приведен алгоритм выбора варианта оценки.

Также в справочнике IPMVP определяется методика энергетического аудита (M&V Plan), определяющая действия, необходимые для определения экономического эффекта от модернизации производства.