

Литература

1. Методика системы дистанционного обучения. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://library.shu.ru/pdf/2008/09/01/gl06.pdf> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 01.02.2013).

2. Электронный учебный курс. [Электронный ресурс] / Режим доступа : ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_учебный_курс – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 01.02.2013).

*Меньшикова А.А., Морозова И.М.
ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

Большое распространение электродвигателей переменного тока для привода механизмов различных систем обусловлено простотой, надежностью и относительно небольшой стоимостью этих машин.

Основным недостатком синхронных и асинхронных с короткозамкнутым ротором электродвигателей является постоянная частота вращения ротора электродвигателя, практически не зависящая от нагрузки. Однако подавляющее большинство систем, элементами которых являются приводимые электродвигателем механизмы, работают в режимах с переменной нагрузкой, что позволяет применять преобразователи частоты (ПЧ), которые позволяют точно управлять скоростью и моментом электродвигателя по заданным параметрам в точном соответствии с характером нагрузки. Это в свою очередь, позволяет осуществлять точное регулирование практически любого процесса в наиболее экономичном режиме, без тяжёлых переходных процессов в технологических системах и электрических сетях.

Внедрение ПЧ позволяет:

- повысить надёжность работы оборудования и систем;
- улучшить качество производимой продукции и предоставляемых услуг;
- автоматизировать производство;
- экономить ресурсы и энергию.

Определим экономическую эффективность, которую можно получить от внедрения преобразователей частоты. Потребителю хотелось бы до

приобретения ПЧ иметь гарантии, что средства будут израсходованы не зря, общие утверждения о том, что экономия электроэнергии составит 30—80%, требуют подтверждения. К сожалению, универсальной методики на все случаи применения ПЧ нет и быть не может, так как объем экономии зависит от многих факторов характерных для данной конкретной установки. Однако существует большое количество типовых решений применяемых в народном хозяйстве, например, системы отопления и горячего водоснабжения на центральных тепловых пунктах (ЦТП). Московским энергетическим институтом (МЭИ) разработана методика оценки экономической эффективности применения частотно-регулируемого электропривода в системах водоснабжения зданий, разработана «Инструкция по расчету экономической эффективности применения частотно-регулируемого электропривода», согласованная с Главгосэнергонадзором и утверждена Минтопэнерго. Указанная методика легла в основу разработанной в МЭИ компьютерной программы по оценке экономической эффективности частотно-регулируемого электропривода насосов.

Теоретические вопросы экономии электроэнергии достаточно хорошо отражены в литературе. Однако в некоторых статьях и рекламных проспектах типа: «Вы можете сами посчитать экономию Вашей электроэнергии при использовании ПЧ» формулы для расчета экономии электроэнергии вызывают недоумение.

Правильнее пользоваться, для вычисления величины снижения потребляемой мощности, законами подобия насосов и даже в системах с постоянным расходом можно получить эффект от применения ПЧ.

Существует, даже среди специалистов тепловодоснабжения, распространенное, но ошибочное мнение, что применение частотного регулирования, при правильно подобранных характеристиках насоса никакой экономии электроэнергии дать не может. Да такое возможно, при неправильно выбранной величине уставки давления для преобразователей частоты, суммарное потребление электроэнергии насосом с ПЧ может не дать экономии. Очень важно чтобы величина уставки давления соответствовала минимальному напору при максимальном расходе. Если поставить датчик давления непосредственно у потребителя, то при уменьшении расхода у потребителя автоматически снижается необходимый напор, т. е. заданный параметр регулирования для ПЧ будет формироваться Q—H характеристикой сети.

По оценке экономической эффективности от внедрения ПЧ для насосных станций можно сделать следующие выводы:

- Суммарное снижение потребления электроэнергии при использовании преобразователей частоты может достигать 50%, даже при идеально подобранных насосах, работающих на сеть с переменным расходом.

- Для обеспечения максимального экономического эффекта от применения ПЧ, необходимо предварительно провести обследование и изучение сети. Сейчас это достаточно просто — есть переносные ультразвуковые расходомеры, позволяющие быстро и точно определить фактические характеристики сети и насосного агрегата.

- Все здесь сказанное относится к работе сетей с правильным подбором насосов. Как правило, насосы для сети подбираются с «запасом», запас при применении ПЧ не теряется, при нештатном увеличении расхода ПЧ с таким насосом обеспечит и нештатный режим.

- После внедрения ПЧ на электродвигателе насосного агрегата необходимо заново проводить настройку и регулировку работы сети для максимального снижения потребления электроэнергии, в противном случае экономический эффект от внедрения ПЧ будет не полным.

Для оценки экономической эффективности от применения преобразователей частоты в любом случае необходимо организовать установку приборов учета электрической энергии и произвести замеры электропотребления до установки ПЧ и после его установки. Кроме установки ПЧ нужно провести все необходимые регулировки и настройки в работе системы.

Важнейшим показателем в конкуренции на рынке сегодня является соотношение качество-цена. Потом рассматриваются и другие показатели, такие как габариты, дизайн, наличие сервисной службы и т. п., но на первом месте стоит качество. При построении преобразователей частоты для асинхронных двигателей используются современные управляемые полупроводниковые приборы высокой надежности (биполярные транзисторы с изолированным затвором — IGBT-транзисторы). Элементы силовой электроники в основном и определяют сегодня качество и ценовые показатели, в структуре цены они составляют сегодня до 70% от стоимости ПКИ.

Специалисты прогнозируют высокие темпы снижения цены на IGBT-транзисторы, и преобразователи частоты станут еще более доступными для потребителей, масштабы их внедрения уже в ближайшие годы станут массовыми, как показывает опыт высокоразвитых стран: другой альтернативы у нас просто нет.