

Комплектный автоматизированный электропривод. Экономичность и производительность.

Вопросы выбора и применений редукторов и мотор-редукторов *“Редукторы и мотор-редукторы. Основные сведения. Классификация. Выбор”*

Вопросы параметрирования преобразователей частоты *“Параметрирование преобразователей частоты. Компьютерная программа Nordcon ”*

Энергосбережение, увеличение производительности, повышение конкурентоспособности не возможно без применения современного комплектного автоматизированного электропривода.

В настоящее время основным потребителем электроэнергии, порядка 80% от вырабатываемой электроэнергии, является электропривод.

Доля **асинхронного электропривода**, в приводе машин и механизмов, составляет порядка 75 % с тенденцией к постоянному увеличению.

Такая тенденция связана с тем, что с одной стороны, применение современных электропроводящих и изоляционных материалов в производстве асинхронных двигателей, позволяет повышать его энергетические характеристики, тем самым, обеспечивая **экономия электроэнергии в традиционных областях применения асинхронных двигателей.**

С другой стороны, современный уровень развития электроники, обеспечивший производство недорогих, надежных, быстродействующих, простых в эксплуатации преобразователей частоты, стал основой для внедрения регулируемого электропривода, позволяющего экономить электроэнергию, за счет более точного учета особенностей работы исполнительных механизмов и улучшения условий работы самого асинхронного двигателя. Развитые и разнообразные устройства визуализации, возможность совместной работы с компьютером, обеспечивают **удобную диспетчеризацию, учет и анализ потребления электроэнергии.**

Простота ввода в эксплуатацию **преобразователей частоты**, позволяет заказчику частично или полностью автоматизировать свое производство своими силами (малыми затратами), т.е. **значительно повысить производительность, снизить количество сотрудников и требуемого оборудования на единицу продукции.**

Возможность быстрой настройки параметров (параметрирования), учета особенностей работы приводного механизма, интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения, и возможность настройки режимов работы on-line с помощью программного осциллографа, позволяет разнообразить потребительские свойства производимого потребителем оборудования, т.е. **значительно увеличить номенклатуру, производимого оборудования, и его конкурентоспособность.**

Энергосбережение в нерегулируемом электроприводе

Огромная доля электроэнергии, перерабатываемой асинхронным электроприводом, ужесточает требования к эффективности работы самого асинхронного двигателя.

Благодаря применению современных магнито- и электропроводящих материалов, и исходя из опыта проектирования асинхронных двигателей, производится, и поставляются электродвигатели с повышенным коэффициентом полезного действия, соответствующих классу EFF1 соглашения СЕМЕР, мощностью до 90 кВт включительно.

В наиболее широко применяемых двигателях малой мощности увеличение к.п.д. составляет 7-10% по сравнению со стандартными. Поскольку в реальных условиях длительная нагрузка двигателей редко составляет 100% от номинальной, и чаще, двигатели длительно эксплуатируются при меньших до 75% от номинальной нагрузках, двигатели класса EFF1 спроектированы таким образом, что в пределах от 75 до 100 % номинальной мощности величина к.п.д. практически одинаковая.

Экономия электроэнергии, которая достигается применением данных электродвигателей, оценивается **до 40%** за срок службы двигателя. Максимальный срок окупаемости дополнительной стоимости – 1-3 года.

Высокий к.п.д. достигается снижением потерь, что означает меньший нагрев двигателя. Это в свою очередь приводит как к улучшению условий работы изоляции и подшипниковых узлов, снижая общие эксплуатационные расходы, так и к понижению уровня шума, благодаря применению менее мощных, следовательно, менее шумных вентиляторов.

Энергосбережение в регулируемом электроприводе.

Системы электропривода водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции, характеризуются цикличностью работы. Даже в течение дня нагрузка на двигатель может колебаться в пределах 80%.

Суть энергосбережения регулированием электропривода, в системах с колеблющейся нагрузкой, заключается в потреблении в каждый момент мощности, необходимой для работы приводного механизма в данный момент.

Достигается это регулированием электропривода с помощью преобразователей частоты. Преобразователь частоты, таким образом, изменяет соотношение подаваемых на двигатель напряжения и частоты питания, что двигатель потребляет в данный момент мощность, точно соответствующую требуемой мощности на нагрузке. Изменение потребляемой мощности возможно, произвести вручную с пульта управления преобразователя, или автоматически с помощью обратной связи от датчиков давления, расхода и т.п. Наличие встроенных регуляторов, для датчиков, панелей управления с индикацией технологического параметра, встроенной температурной защиты, защиты от перенапряжений и максимальных токов, функции безопасного останова делает подключение преобразователей к существующим системам привода, доступной для более или менее квалифицированного персонала.

Экономия электроэнергии при этом оценивается от 35 до 65%. Одновременно экономиться вода, тепло - оценочно до 15%.

Дополнительной экономии электроэнергии в электроприводе с цикличной нагрузкой можно добиться с помощью тонкой настройки преобразователя частоты, при которой электродвигатель работает с оптимальным к.п.д. в широком диапазоне изменения величины нагрузки и скорости.

Реконструкция и модернизация производства средствами электропривода

Очевидно, что конкурентоспособность предприятия напрямую зависит от энергоемкости, производительности и надежности технологического оборудования.

Полная замена старого оборудования на новое, являясь наиболее эффективным решением при реконструкции, требует больших инвестиций.

Другим, менее капиталоемким направлением, является модернизация технологического процесса собственными средствами.

Основные технические проблемы при таком подходе могут быть сформулированы как:

- модернизация технологического оборудования, с целью повышения производительности, и уменьшения количество работников, занятых в технологическом цикле;
- повышение загрузки технологического оборудования, с целью снижения удельных затрат на единицу продукции;
- дооборудование технологических процессов, введением в технологический процесс вспомогательного оборудования, с целью оптимизации производства;
- повышение надежности технологического оборудования, исключение аварийных остановов, с целью снижения затрат на ремонт и потерь от простоев.

Простота ввода в эксплуатацию преобразователей частоты, наличие нескольких уровней параметрирования:

- ❖ заводская настройка;
- ❖ быстрая настройка с уточнением параметров двигателя;
- ❖ тонкая настройка, для учета всех статических и динамических особенностей технологического процесса.

дает возможность частично или полностью автоматизировать технологические процессы.

Производство и поставка надежных, экономичных, **редукторов и мотор-редукторов** в составе комплектного автоматизированного электропривода (запрограммированными в соответствии с техническим заданием заказчика) делает возможным автоматизировать и модернизировать технологическое оборудование собственными силами предприятия экономя значительные ресурсы.

Цели модернизации подъемно-транспортного и кранового хозяйства, станочного парка, упаковочных и фасующих машин, мельниц, миксеров, экструдеров – повышение производительности, экономия электроэнергии, увеличение срока службы, уменьшение эксплуатационных затрат - достигаются, плавными пусками и торможением с управляемым ускорением, плавным регулированием скорости в широком диапазоне, плавном реверсе, точном позиционировании, работой в сети в многодвигательном режиме, точное и четкое реагирование на внезапные изменения характера нагрузки.

Дооборудование производств транспортными роботами, осуществляющими межоперационные и

межучастковые связи, подъемно-выдвижными столами, значительно сокращает время простоя в работе. Изготовление тележек и столов, не представляет трудностей, а автоматизировать их можно применяя комплектный электропривод.

Другим направлением, обеспечения высокой производительности, при минимальных капитальных затратах, является реконструкция технологических линий. На многих предприятиях, например, металлургического производства, источником напряжения электродвигателей (как правило, электродвигателей постоянного тока) рольгангов и станов прокатки являются электромашинные преобразователи, управление производится с помощью аналоговых средств. Целью реконструкции в этом случае, является замена систем управления на цифровые (более точные), двигателей постоянного тока, на асинхронные двигатели, управляемых преобразователями частоты.

Повышение конкурентоспособности, выпускаемой продукции

Рост стоимости энергоносителей, ужесточение экологических требований, повышение требований к потребительским качествам, делает экономически нецелесообразным покупать не автоматизированное оборудование.

Существенные преимущества автоматизированного электропривода:

- экономия электроэнергии в циклических режимах;
- повышение срока службы механических и электрических составляющих привода, за счет возможности задавать плавные режимы эксплуатации, без механических ударов и пиковых электрических нагрузок;
- повышение гибкости производственных линий;
- простотой интеграции нового оборудования в существующие технологические линии;
- интеграции электроприводов в сети управления производством, с центральным компьютером сбора и анализа данных и удаленным доступом.

Все эти возможности легко могут быть реализованы применением комплектного автоматизированного электропривода (редуктор-двигатель-преобразователь частоты).

Комплектные электроприводы позволяют осуществлять плавный пуск, с управляемым ускорением, плавное регулирование скорости в заданном диапазоне, реверс, точное позиционирование (с помощью датчиков обратной связи по скорости), при ограничении перегрузочных моментов и токов, что важно, например, для **кранового электропривода**.

Возможность осуществлять плавные пуски и торможение, остановки с высокой точностью, управлять работой электромагнитного тормоза, работать в сети с другими асинхронными двигателями, позволяют применять комплектные электроприводы **в лифтах и подъемниках**, что с одной стороны упрощает систему управления, с другой стороны повышает комфортность.

Наличие быстродействующего вычислительного устройства, осуществляющего оперативный контроль за работой привода в реальном времени, позволяет реагировать на внезапные изменения характера нагрузки, уменьшать динамические нагрузки, количество оборотов, осуществлять реверс механизма, тем самым, предотвращая разрушение, как самого двигателя, так и приводного механизма. Режимы работы характерны **для буровых механизмов**.

Благодаря векторному управлению электродвигателем можно осуществлять пропуск частот, нежелательных для работы электропривода, задать высокие темпы разгона и торможения, высокую точность позиционирования, осуществить циклический режим работы. Режимы характерны, **для автоматизированных линий обработки, обрабатывающих центров, станков**.

Возможность параметрирования нескольких независимых наборов параметров, с переходом на другой набор в режиме on-line, обеспечение высокого пускового момента, позволяет применять асинхронный привод с векторным управлением **для привода центрифуг, мельниц, миксеров**.

www.privodi.ru