

# Российские технологии энергосбережения



Все мы понимаем, что без энергоэффективной работы ЖКХ невозможно улучшение качества жилищно-коммунальных услуг и привлечения инвестиций в эту отрасль. Разработчики ЗАО «Комбарко» проанализировали мировой опыт применения частотных преобразователей и создали специализированное оборудование для решения задач энергоснабжения.

ЗАО «Комбарко», г. Москва

Сегодня для предприятий ЖКХ нерациональное использование природных ресурсов и низкая энергоэффективность являются такими же основополагающими проблемами, как и разбалансированность тарифов и проблема неплатежей со стороны государства и потребителей. Несомненно, это связано не только с господствующим ранее мнением о неисчерпаемости ресурсов, но и технологическим износом используемого оборудования. Устаревшее оборудование все больше приводит к неконтролируемому расходу природных ресурсов, перебоям и технологическим катастрофам. В итоге фактор физически и морально устаревшей материально-технической базы ЖКХ является одним из основных, бьющих по карману потребителей и инвесторов. Без энергоэффективной работы ЖКХ невозможно привлечение инвестиций в эту отрасль, оптимизации тарифов и общее улучшение качества жилищно-коммунальных услуг.

Наиболее заметны проблемы отсутствия энергосберегающих технологий при организации водоснабжения. В большинстве случаев насосные агрегаты всегда работают с одинаковой мощностью, хотя фактически расход воды потреби-

телями в течение суток неравномерен: максимальная производительность необходима в утренние и вечерние часы, а в ночные – минимальная. Для поддержания требуемого давления в системе используется дросселирование расхода посредством задвижек. Электродвигатели при дросселировании продолжают потреблять практически столько же электроэнергии, сколько при работе насосов на открытую задвижку. Оптимальным решением проблемы нерационального расхода электроэнергии является организация управления насосными агрегатами при помощи преобразователей частоты. Их применение обеспечивает необходимые напоры в системе и позволяет осуществлять плавный пуск насосных агрегатов (что серьезно увеличивает срок их службы).

Основываясь на требованиях российского рынка и учитывая его специфику, компания «Комбарко» разработала модельный ряд преобразователей частоты (ПЧ) CombiVario CV-7600F/7800F (рис. 1). Разработчики ЗАО «Комбарко» смогли проанализировать мировой опыт применения частотных преобразователей и предложить российскому ЖКХ специализированное оборудование,

соответствующее лучшим мировым стандартам.

Эти изделия специально предназначены для управления электродвигателями насосов и вентиляторов мощностью от 5,5 до 630 кВт. При их создании особое внимание было уделено построению эффективной системы управления, позволяющей при минимальной стоимости реализовать необходимый функционал. Например, встроенный ПИД-регулятор позволяет обеспечить точное поддержание технологических параметров (давление, расход, температура и др.) в заданных пределах. Дополнительный контроллер каскадного управления группой электродвигателей позволяет создавать на базе данного изделия автоматизированные станции управления группой насосных агрегатов (до 3 дополнительных двигателей), которые работают на общий коллектор. В этом случае преобразователь частоты заранее программируется – указываются частоты включения и отключения дополнительных двигателей, время задержки, а также организуется схема чередования двигателей.

Для обеспечения равномерного износа всех используемых агрегатов существует возможность



Рис. 1. Преобразователи частоты CombiVario CV-7600F/7800F

обеспечения нескольких схем чередования:

- отсутствие чередования;
- чередование только дополнительных двигателей;
- чередование всех двигателей.

Для решения задачи по энергосбережению преобразователи частоты имеют специальные встроенные функции: «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ» (при уменьшении загрузки насосов преобразователь автоматически понижает напряжение на обмотках двигателя, что и приводит к экономии электроэнергии) и «ЗАСЫПАНИЕ» (автоматическое отключение силовых цепей при малых частотах вращения).

Насосы и вентиляторы работают в сложных условиях эксплуатации. В случае длительного пропадания напряжения предусмотрен автоматический рестарт вращающегося двигателя с быстрым поиском скорости. Преобразователи частоты CombiVario удобны и просты в эксплуатации. Они снабжены русифицированным пультом управления, при этом величины давления отображаются в нужном масштабе и с указанием единиц измерения. Эта функция повышает удобство настройки и эксплуатации в насосных применениях.

Насосные преобразователи частоты выпускаются в различных исполнениях, специально адаптированных для различных условий эксплуатации. Если преобразователь будет работать в условиях теплого сухого помещения — конструктивное исполнение: в

корпусе со степенью защиты IP21. Если внешние условия более жесткие, преобразователи CombiVario могут поставляться в шкафом исполнении (навесного или напольного исполнения) со степенью защиты IP54. При этом ПЧ устанавливается в шкаф без корпуса, внутри организована вентиляция и при необходимости термостатирование. Предусмотрены места для размещения необходимых опций (фильтры, дроссели, пускозащитная аппаратура, приборы индикации и контроля и др.), что позволяет существенно расширить функциональные возможности системы управления, превратив ее фактически в автоматическую станцию управления. Такой подход позволяет не только обеспечить более гибкую и оперативную реакцию на потребности заказчиков, но и снизить стоимость изделия за счет получения необходимого и достаточного функционального набора под конкретную задачу и применения стандартных изделий.

На базе преобразователей частоты CombiVario ЗАО «Комбарко» разработало и производит автоматизированные станции управления насосными агрегатами CombiControlStation (CCS) различных модификаций (рис. 2). В нашей номенклатуре существуют насосные станции для управления группой до 4 насосных агрегатов (большее количество насосов — по спецзаказу) на широкий диапазон мощностей от 1,5 до 630 кВт включительно.

Станции CombiControlStation обеспечивают управление группой насосных агрегатов и поддержание с высокой точностью регулируемого технологического параметра (давление, температура, расход). Поддержание параметра на заданном уровне производится посредством комплексного регулирования, с использованием трех основных методов:

- частотное регулирование (изменение частоты вращения двигателя насосного агрегата) при помощи преобразователя частоты;
- параметрическое регулирование (осуществление плавного пуска и торможения при работе двигателя напрямую от сети) при помощи устройства плавного пуска;
- каскадное регулирование (изменение числа одновременно включенных насосных агрегатов).

Комбинация этих трех методов позволяет полностью исключить гидравлические удары в системе и обезопасить двигатель от отрицательного влияния пусковых токов (электродинамическое разрушение обмоток вследствие бросков тока). При этом станция, включающая в себя преобразователь частоты и устройство плавного пуска, обладает повышенной надежностью, так как при выходе из строя преобразователя частоты или устройства плавного пуска оставшееся устройство в состоянии удерживать параметры в допустимых пределах.



Рис. 2. Станция управления насосными агрегатами CombiControlStation



Рис. 3. Сравнительные результаты замеров расхода электроэнергии насосных агрегатов без частотного управления и с частотным управлением

#### Функции системы управления

- ▶ Энергосбережение и ресурсосбережение (экономия электроэнергии, тепла, воды).
- ▶ Поддержание с высокой точностью регулируемого параметра (давления, температуры).
- ▶ Защита трубопроводов, запорной арматуры, насосных агрегатов от гидравлических ударов.

- ▶ Защита двигателей агрегатов.
- ▶ Автоматическое переключение на резервный агрегат в случае выхода основного из строя.
- ▶ Подключение / отключение дополнительных агрегатов в часы максимального / минимального разбора.
- ▶ Чередование агрегатов в работе для равномерной выработки

ресурса насосных агрегатов и предотвращения выхода из строя во время простоя.

▶ Повторное автоматическое включение насосной станции после сбоев в сети питания.

В качестве примера эффективности использования станций управления CombiControlStation можно привести данные по энергосбережению на МУП «Водоканал» г. Екатеринбурга, где была установлена станция для управления двумя насосами мощностью по 15 кВт каждый. На рис. 3 приведены результаты замеров расхода электроэнергии насосной установки мощностью 15 кВт, которая не оснащена частотно-регулируемым приводом (ЧРП), в сравнении с потреблением такой же насосной установки, работающей под управлением ЧРП.

Средняя экономия электроэнергии за месяц (в ценах 2010 года) составила 26 087,44 руб. Срок окупаемости станции управления CombiControlStation в данных условиях эксплуатации составил 8 месяцев.

М.М. Жилейкин, Директор департамента продвижения,  
 ЗАО «Комбарко», г. Москва,  
 тел.: (495) 988-1134,  
 e-mail: market@combarco.ru

# www.EXPONET.ru

## ВЫСТАВКИ РОССИИ, СНГ и МИРА

**Проект EXPONET.RU является ведущим выставочным порталом в рунете.**

На его страницах информация о более 4000 предстоящих торгово-промышленных выставках с подробным описанием, условиями участия, более 2000 каталогов участников всевозможных выставок.

#### Прямо на сайте можно:

- Оформить участие в выставке
- Заказать строительство стенда
- Взять в аренду выставочное оборудование
- Разместить рекламу в СМИ
- Заказать рекламные услуги
- Получить приглашение для посещения выставки