



Станция частотного управления насосными установками серии СМ400 и опыт их внедрения на объектах ЖКХ.

Предприятие "Сибирь-Мехатроника" занимается разработкой, производством и внедрением преобразователей частоты (ПЧ) для управления асинхронными двигателями.

В настоящее время предприятием выпускается серия СМ400 мощностью от 11 до 320 кВт. Преобразователи представляют собой трехфазный автономный инвертор напряжения на IGBT модулях с промежуточным звеном постоянного тока и микропроцессорной системой управления (ADSP-2181+ADMC-201).

Опыт внедрения преобразователей частоты на насосные установки объектов ЖКХ показал, что для их эффективного использования недостаточно запитать приводной двигатель насосной установки от преобразователя частоты. Необходимо решить ряд проблем, связанных со спецификой объектов.

В результате, на базе преобразователей частоты серии СМ400 разработана станция частотного управления насосными установками серии СЧ400 мощностью от 11 до 320 кВт.

В настоящее время станции внедрены на 50 объектах ЖКХ городов Новосибирска, Омска, Кемерово, Благовещенска.

Станция частотного управления предназначена для автоматического управления группой насосных агрегатов с асинхронными электродвигателями напряжением 380В, 50Гц, работающих на общую магистраль (горячее и холодное водоснабжение, системы отопления, канализационные насосные станции).

Станция спроектирована таким образом, что она может устанавливаться, как на действующие объекты без демонтажа существующей схемы, так и на вновь проектируемые. Станцией реализуются следующие функции:

- ◆ Автоматическое поддержание технологического параметра равным заданному значению путем плавного изменения производительности одного из работающих насосов и автоматического изменения числа работающих нерегулируемых насосных агрегатов.
- ◆ Формирование заданного значения технологического параметра и его программирование по времени суток, по будням и праздничным дням (для систем регулирования давления).
- ◆ Формирование заданного значения технологического параметра, изменяющегося по синусоидальному закону с постоянной составляющей (для систем регулирования уровня жидкости в резервуаре откачивающих канализационных станций).
- ◆ Автоматическое управление группой насосных агрегатов (до трех) по параллельной или последовательной схемам, осуществляя их включение, отключение и переключение либо к преобразователю частоты, либо непосредственно к сети. При этом осуществляется плавный частотный пуск каждого из электродвигателей.
- ◆ Задание статуса насосов. Каждый насос может быть назначен рабочим (основным), резервным первой очереди, резервным второй очереди или отключен – для параллельной схемы работы, и основным, дополнительным первой очереди, дополнительным второй очереди или отключен – для последовательной схемы работы.
- ◆ Переключение управления каждым насосным агрегатом либо на управление от станции, либо на управление по традиционной схеме (с питанием непосредственно от сети). Тем самым обеспечивается возможность совместной работы станции и традиционного (штатного) оборудования..

- ◆ Контроль режимов работы насосных агрегатов (по загрузке электродвигателей и по реле-датчикам состояния насосных агрегатов) и автоматическое отключение работающего насоса при его неисправности.
- ◆ Контроль наличия необходимого давления на всасе и контроль нахождения давления в магистрали в допустимых пределах с помощью дискретных датчиков.
- ◆ Автоматическое переключение на резервный насосный агрегат при неисправности рабочего.
- ◆ Автоматическое повторное включение станции при аварийном отключении и повторном восстановлении питающего напряжения.
- ◆ Автоматическое повторное включение при срабатывании внутренних защит, определяемых пользователем.
- ◆ Индикацию, регистрацию и отображение текущей информации о режимах работы станции.

Типовой состав оборудования станции включает в себя следующие позиции:

- электрошкаф станции (преобразователь частоты, технологический контроллер, вторичные цепи, вспомогательные источники питания);
- пульт дистанционного управления (все органы оперативного управления и индикация);
- электрошкаф дополнительной (для существующих объектов) или полной коммутационной аппаратуры;
- комплект непрерывных и дискретных технологических датчиков;
- комплект кабелей для соединения поставляемого оборудования между собой.

Выпускаются следующие разновидности станций.

По числу насосных агрегатов в группе - до трех и до двух насосных агрегатов в группе.

По "схеме" работы насосных агрегатов -с параллельной и последовательной "схемами" работы.

При **параллельной** "схеме" один из насосов является основным, остальные – резервными. В каждый момент времени в работе находится только один насосный агрегат, так, что при переключении на другой (резервный) насосный агрегат предыдущий выводится из работы.

При **последовательной** "схеме" в работе могут находиться одновременно все насосные агрегаты группы. При этом один из насосных агрегатов может быть подключен к ПЧ, остальные- непосредственно к сети. При недостаточной производительности введенных в работу насосных агрегатов происходит подключение следующего. Алгоритм подключения агрегатов в станции построен таким образом, что ввод любого насосного агрегата в работу всегда осуществляется с питанием его от ПЧ.

По типу регулируемого технологического параметра -станция регулирования давления (либо перепада давления) и станция регулирования уровня жидкости в резервуаре. Первые предназначены для подкачивающих насосов и циркуляционных насосных станций, а также для системы отопления. Вторые – для откачивающих канализационных насосных станций с накопительным резервуаром.

По способу управления переключениями насосных агрегатов в группе -с автоматическим и ручным способами управления. В первом случае управление включениями, отключениями и переключениями электродвигателей насосных агрегатов либо непосредственно к сети, либо к выходу ПЧ осуществляется автоматически в соответствии с заданным алгоритмом работы станции. Во втором случае управление коммутацией электродвигателей насосных агрегатов производится оператором с пульта управления станции. Станции с автоматическим управлением имеют и ручной режим работы.