



СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ НА ОСНОВЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CHV160A



Основопологающей задачей водо и теплоснабжения является поддержание гарантированного давления на вводе абонента, но, в связи с тем, что водопотребление и водоотведение, к сожалению, неравномерны и непрерывно изменяются во времени в достаточно широких пределах, а характер изменений определяется случайно-вероятностными законами, то осуществить эту задачу без устройств, регулирующих давление в системе не теряя эффективности, в большинстве случаев невозможно.

На сегодняшний день практикуется ряд решений, позволяющих справиться с данной проблемой.

Первое – это система водонапорных башен. Одной из самых распространенных башен стала Башня Рожновского, названная по имени ее создателя, инженера Рожновского А.А., который еще в 1936 году предложил данную оригинальную конструкцию для объектов железной дороги.

Основные преимущества:

- быстрота монтажа;
- не требует подогрева в зимнее время при соблюдении условий эксплуатации;

- относительно низкая стоимость изготовления, в сравнении с кирпично-каменными башнями.

Несмотря на то, что разрабатывали их, в первую очередь, как резервуары хранения воды для паровозов, уже ориентировочно с 1951 года башни стали активно использоваться в сельском хозяйстве и водопроводной сети городов.

При всей своей простоте, башни Рожновского имеют ряд недостатков:

- окисление железа, из которого и состоит сама башня, приводит к интенсивному образованию ржавчины в воде;
- большое число включений-отключений насоса (-ов), что негативно сказывается на сроке эксплуатации, а, в ряде случаев, вообще недопустимо;
- относительно высокая стоимость, по сравнению с современными способами регулирования давления, сложность ремонта, а также необходимость периодического обслуживания и своевременного устранения протечек, покраски, чистки и обработки;
- из-за неисправности датчиков уровня или автоматики происходит «перелив» воды, а в зимний период – ее дальнейшее замерзание, что приводит к разрушениям конструкции башни;

- заранее определенное конструкцией давление воды на выходе из башни;
- аварийное состояние большинства башен, эксплуатируемых в данный момент.

Данное решение является устаревшим и, на настоящий момент, по своим технико-экономическим показателям уступает современным системам поддержания давления.

Второе решение – это регулирование напора запорной арматурой (задвижкой (затвором)). У этого решения есть ряд основных недостатков, таких как:

- неэкономичность, по сравнению с частотным регулированием;
- обратная зависимость между напором и подачей.

Третье решение, которое уже к 2014 году нашло массовое применение в нашей стране, – это регулирование напора под действием изменения частоты питания самого насоса. Изменяя частоту вращения, мы автоматически изменяем и положение рабочей точки, так же уменьшение напора ведет уже теперь и к уменьшению подачи. Я не буду перечислять все преимущества данного решения – о них уже на протяжении длительного времени говорится во многих изданиях, освещающих вопросы энергосбережения и водоснабжения. Повторюсь только, что применение данного решения в ряде случаев приводит к экономии до 60% и существенно упрощает процесс автоматизации для разработчиков и наладчиков оборудования.

Поэтому современные станции управления насосами проектируются на базе преобразователей частоты и способны обеспечивать надежную работу как с участием, так и без участия обслуживающего персонала. Они состоят из управляющего элемента, преобразователя частоты, управляющего группой насосов (от 2 до 4, реже осуществляется управление только одним насосом), датчиков обратной связи, реле, автоматов, входных и выходных фильтров и т.п.

Современные станции управления насосами позволяют вносить изменения в управление технологическим процессом как непосредственно с панели оператора, так и удаленно, через различные протоколы связи, также они позволяют отображать всю необходимую информацию на выносных панелях оператора, «информационных панелях», амперметрах, вольтметрах, через SCADA системы и т.п.

Внедрение станций такого типа позволит оптимально и своевременно управлять водопотреблением, поддерживать систему с наивысшим КПД и требуемый гидравлический баланс, регулировать системой горячего и холодного водоснабжения. А так же связать Вашу станцию в единую сеть управления и не только контролировать и отслеживать весь процесс, но и, за счет совместного использования, получать дополнительную экономию всего комплекса в целом. Применение современных насосных станций позволяет снизить эксплуатационные затраты и затраты на ремонт, предотвратить ряд аварийных случаев, экономить, в среднем, 20-30% на электроэнергии и до 18% на водоотведении.

На настоящий момент для данных станций выделяют три варианта использования частотных преобразователей.

Первый вариант самый простой и экономичный. Частотный преобразователь управляет одним насосом. Данный вариант, за счет урезанного ПЛК в преобразователе частоты, предназначен для решения минимального набора задач, стоящих перед станцией управления насосами и разработчиком.

Второй вариант. Все управление частотным преобразователем происходит под действием внешнего управляющего устройства, чаще всего в этой роли выступает ПЛК, который и реализует необходимый алгоритм управления, а частотный преобразователь, в этом случае, будет служить лишь исполнительным устройством. Минус такого варианта заключается в «снижении надежности», ведь из курса САУ все помнят, что чем больше элементов в цепи управления, тем меньше уровень общей надежности. Также не стоит забывать, что ПЛК без соответствующей данному технологическому процессу программы – всего лишь ненужная дорогостоящая коробка, находящаяся в Вашем шкафу, и для ее программирования необходимо либо обладать соответствующим квалифицированным персоналом, либо воспользоваться услугами программирования «на стороне», что не всегда удобно и ведет к дополнительным издержкам.

Поэтому, ведущие компании по производству частотных преобразователей пришли к третьему варианту и выпустили на рынок РФ специализированные серии частотных преобразователей, оптимизированные для решения большинства



задач по водо и теплоснабжению без применения внешнего ПЛК. У разных компаний это получилось, скажем честно, по-разному.

Одним из производителей, которые решили позаботиться о своих клиентах и пойти в ногу со временем, стала компания INVT(КНР). Сама компания, несмотря на недостаточную известность в России, в настоящее время является серьезным игроком на мировом рынке производителей частотных преобразователей. Бренд был основан в 2002 году и за прошедшие годы заслуженно завоевал уважение своих клиентов. Продукция предприятия поставляется во многие страны и регионы мира, в том числе, и в Россию. Все разработки INVT обладают международными сертификатами: ISO 9000, IEC/EN, TUVSUD. Преобразователи частоты от фирмы INVT отличаются практичностью, долговечностью, отсутствием лишних, «навязанных» решений, качественной элементной базой и удобным интуитивно понятным алгоритмом программирования. Надежность, простота в эксплуатации (подтверждена положительными отзывами пользователей со всего мира и России) и ориентированность на потребности клиента – вот, что выгодно выделяет продукцию INVT. Высокоэффективные товары, качественный инженерный состав, современные производственные линии, конкурентоспособные цены, нацеленность на результат, сервис и, самое главное, всесторонняя и своевременная поддержка клиентов сотрудниками компании «ОвенКомплектАвтоматика» (дистрибьютор марки INVT на территории России) – основные плюсы данного бренда, которые вселяют уверенность в его дальнейшем развитии в нашей стране.

Но вернемся более подробно к специализированной серии преобразователей частоты для систем водоснабжения. На данный момент, серия CHV160A уже около пяти лет эксплуатируется на территории России и, за это время, зарекомендовала себя с наилучшей стороны, что подтверждено многочисленными отзывами и увеличением объемов повторных продаж. Хочется отметить, что процент выхода из строя оборудования по вине производителя ничтожно мал и составляет менее одного процента (данные предоставлены дистрибьютором INVT в России – ООО «ОвенКомплектАвтоматика»). Все это происходит благодаря тому, что компания INVT использует в производстве преобразователей высококачественную элементную базу средне-



ценового сегмента, роботизированные поточные линии, минимизирующие влияние человеческого фактора, и тщательную проверку в 7 различных лабораториях.

Примечательна данная серия тем, что, как я и говорил ранее, она разработана специально для применения в системах водоснабжения и отопления и позволяет решать большинство задач без использования дополнительного ПЛК. Поэтому Вашим сотрудникам не нужно досконально знать программирование двух устройств – достаточно лишь внимательно изучить руководство к преобразователю серии CHV160A или обратиться за бесплатной технической поддержкой в инженерную службу ООО «ОвенКомплектАвтоматика».

CHV160A обладает специализированным алгоритмом упреждающего регулирования. Преимущества данного алгоритма в том, что частотный преобразователь автоматически подстраивает скорость откачки или подпитки и, в рамках программы, дает команду на подключение дополнительных насосов в соответствии с давлением в трубопроводах – для поддержания установленного давления на требуемом уровне.

Ко всему прочему, у серии CHV160A есть очень полезная функция «Спящий режим». В данном

режиме основной насос как бы спит, и поддержание необходимого давления в системе берет на себя дополнительный насос меньшей мощности. При достижении заранее определенных параметров, система автоматически выходит из «спящего режима» и подключает к сети основной насос, параллельно останавливая дополнительный. Данный режим обладает рядом экономических преимуществ:

- увеличение ресурса работы основного насоса (стоимость данного насоса несоизмеримо больше, чем стоимость дополнительного насоса);
- экономия электроэнергии, за счет работы насоса с меньшей номинальной мощностью;
- повышение надежности и долговечности системы в целом.

При использовании дополнительной платы расширения CHV160-WS есть возможность реализовать различные режимы водоснабжения, в частности, регулировку частотным преобразователем скорости одного насоса и дополнительное подключение, в соответствии с заданным алгоритмом, до 8-ми неуправляемых насосов, питаемых от сети.

Второй предельный вариант – это подключение до четырех насосов с регулируемой (управляемой) частотой вращения частотным преобразователем, с возможностью дополнительного подключения до двух неуправляемых насосов, питаемых от сети и включаемых по алгоритму, заданному частотному преобразователю обслуживающим персоналом или наладчиками.

Также стоит учесть, что при подключении группы насосов есть возможность настройки номинальных токов до 7 двигателей, что позволяет не только подключать насосы разных мощностей, но и защитить их от перегрузок, сверхтоков, и обеспечить другие защиты в момент управления частотным преобразователем.

Серия CHV160A обладает оптимизированным для систем водоснабжения ПИД-регулятором, с возможностью выбора двух наборов параметров (работа на водопроводную сеть с постоянным давлением или работа с резервуаром, по заданному алгоритму). Обладает суточным циклическим таймером с 8 программируемыми временными отрезками, в рамках которых задается необходимое пользователю поддерживаемое в системе давление. Встроенная поддержка стандартного протокола Modbus.

Основные функции:

- источник частоты – дискретный вход, аналоговый вход, вход ПИД;
- управление группой насосов;
- таймер;
- функция «Спящий режим»;
- настраиваемый режим циркуляции;
- повышение надежности и долговечности системы в целом;
- функция ПИД управления для водоснабжения;
- функция трассировки скорости;
- перезапуск двигателя после потери напряжения;
- функция автоматической регулировки напряжения;
- программируемые дискретные входы/выходы;
- торможение постоянным током во время пуска и остановки;
- до 26 защит.

Резюмируя все вышесказанное и подводя итоги, можно отметить, что серия CHV160A позволяет при минимальных настройках пользователя реализовать задачи водоснабжения, доступные на базе преобразователей частоты других производителей только с применением ПЛК. В виду того, что разработчики уже заложили в преобразователь все необходимые и апробированные режимы водоснабжения, задача пользователя сводится только к выбору необходимого режима и вводу минимального количества параметров. Все остальное преобразователь сделает сам. Тем самым, минимизирована возможность ошибки персонала (больше никаких «тонких» настроек), упрощена и ускорена настройка технического процесса. CHV160A идеально справится с водоснабжением как сельского дома, так и современного мегаполиса. Эта серия прекрасно зарекомендовала себя на территории России в шкафах управления ШУ, шкафах управления насосными станциями ШУНС 0,4кВ и канализационных насосных станциях КНС. Одним словом, теперь Вы можете использовать в своих проектах надежное и проверенное оборудование, максимально подходящее под Ваши задачи. Как авторизованный дистрибьютор марки INVT компания «ОвенКомплектАвтоматика» также гарантирует выгодное и гибкое ценообразование на данное оборудование.

Материал подготовлен Проскрязковой Т.Ю.

(редакция журнала «ВВВ»)

