

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТОРГОВОЙ МАРКИ ONI В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

А.А. Мошечков (Компания ONI)

Показано, что оборудование торговой марки ONI позволяет успешно реализовать алгоритмы каскадного управления насосной станцией с различными способами запуска дополнительных насосов: прямой пуск от сети, с помощью устройства плавного пуска или преобразователя частоты.

Ключевые слова: системы управления, насосная станция, водоснабжение, преобразователи частоты, контроллеры, реле, коммуникационный интерфейс.

Не секрет, что применение современного оборудования в системах водоснабжения позволяет осуществлять более точное и плавное регулирование параметров процесса и приводит к существенной экономии средств, тратящихся на электроэнергию и обслуживание насосных агрегатов (особенно большой мощности).

Основными узлами системы водоснабжения являются насосные агрегаты (число насосных агрегатов зависит от необходимого расхода воды), трубопровод с запорно-регулирующей арматурой и шкаф управления станцией водоснабжения с подключаемым к нему оборудованием КИП.

Рассмотрим подробнее комплектацию шкафа управления станцией водоснабжения, основными задачами которого являются управление насосами для

поддержания стабильного заданного давления в выходном коллекторе насосной станции, защита насосного оборудования от «сухого хода», защита от перегрузок и перегрева электродвигателей насосного агрегата и т.д.

На станции водоснабжения обычно применяются 2...6 насосных агрегатов, которые позволяют обеспечить необходимые технологические параметры и оптимизировать работу станции таким образом, чтобы экономилась электроэнергия. Для обеспечения работы такого сложного алгоритма работы станции в шкафах управления применяются программируемые контроллеры, в частности ONI PLC-S или логические реле PLR-S. Для визуализации состояния систем станции и оперативного доступа к настройкам их параметров вместе с контроллерами ONI устанавливаются операторские панели.

Для поддержания стабильного давления в системе, а также экономии электроэнергии необходимо регулировать частоту вращения вала электродвигателя насосных агрегатов, обеспечить защиту электродвигателя от перегрузок и перегрева, обеспечить плавный запуск насосных агрегатов, что, в свою очередь, позволит значительно уменьшить износ механических частей и продлить срок службы оборудования. С решением данной задачи в полной мере позволяют справиться преобразователи частоты ONI M680.

Кроме того, при автоматизации насосной станции целесообразно применение современных алгоритмов управления электродвигателями насосных агрегатов, что позволяет понизить стоимость эксплуатации за счет экономии электроэнергии. Самым оптимальным алгоритмом управления насосной станцией на данный момент является каскадное управление насосными агрега-

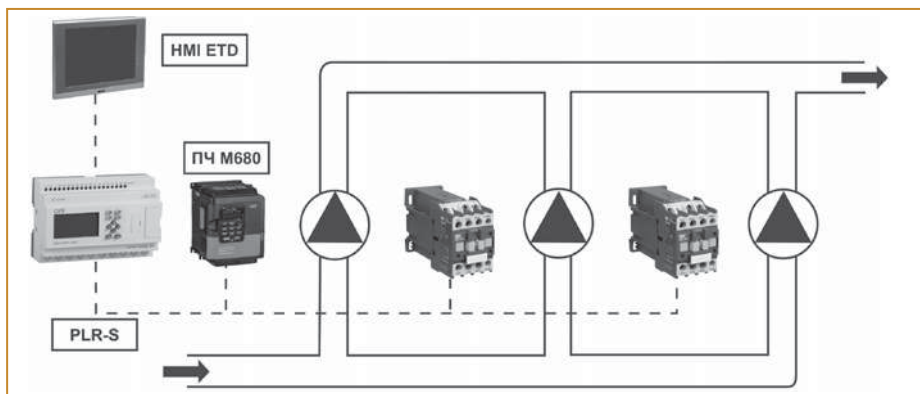


Рис. 1. Схема прямого запуска насосов

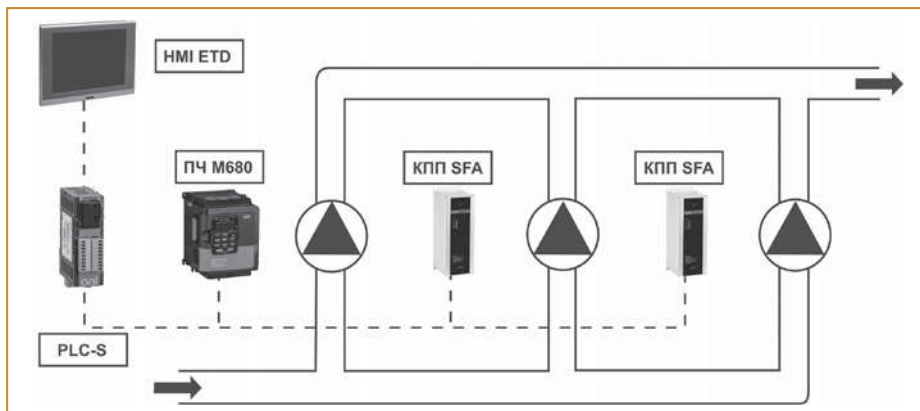


Рис. 2. Схема пуска дополнительного насоса с помощью устройства плавного пуска

тами. Каскадное управление подразумевает поочередное введение насосов в работу для обеспечения необходимого расхода воды с поддержанием стабильного заданного давления в общем коллекторе.

Существуют несколько способов построения системы управления насосной станцией для обеспечения работы алгоритма каскадного управления. Различия между ними заключаются в способах запуска дополнительных насосов: прямой пуск от сети, с помощью устройства плавного пуска или преобразователя частоты. Рассмотрим особенности построения каждого из вариантов на базе оборудования ONI.

Прямой пуск дополнительного насоса

Данная схема запуска насосов обусловлена применением магнитных пускателей для электродвигателей. Использование контроллеров PLC-S или логических реле PLR-S позволяет управлять всеми насосами, а также отслеживать состояние каждого двигателя и за счет встроенных интерфейсов связи передавать информацию о состоянии системы в диспетчерскую (рис. 1).

Пуск дополнительного насоса с помощью устройства плавного пуска

При построении шкафа управления, обеспечивающего пуск дополнительного насоса с помощью устройства плавного пуска, все магнитные пускатели электродвигателя заменяются на устройство плавного пуска ONI SFA. Применение устройства плавного пуска модели SFA позволяет продлить срок службы насосов за счет уменьшения нагрузок на основные узлы насосного агрегата и уменьшения пусковых токов, являющихся негативным фактором работы для сети электроснабжения и обмоток электродвигателя. Управление всей системой происходит как и в первом случае с помощью контроллеров PLC-S или логические реле PLR-S (рис. 2).

Пуск дополнительного насоса с помощью преобразователя частоты

В данном решении на каждый насос устанавливается преобразователь частоты ONI M680 (рис. 3). Такая компоновка системы позволяет сделать регулирование максимально плавным и избежать зон нечувствительности. Применение преобразователей частоты на каждом насосе позволяет исключить из схемы управления магнитные пускатели и автома-

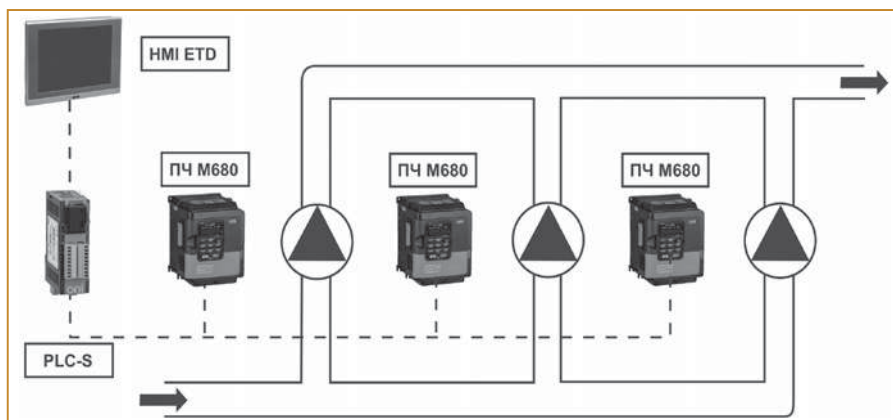


Рис. 3. Схема пуска дополнительного насоса с помощью преобразователя частоты

ты защиты электродвигателя, так как преобразователи ONI обеспечивают весь спектр защит. Встроенный набор коммуникационных интерфейсов в преобразователях и контроллерах ONI позволяет выводить на панель оператора и передавать в диспетчерский пункт управления полноценную актуальную информацию о состоянии системы и ее компонентов. Применение стандартных коммуникационных сетей уменьшает число проводов при сборке шкафа управления и упрощает схему монтажа.

Не смотря на то, что все рассмотренные схемы распространены в системах водоснабжения, специалисты отдают предпочтение последнему варианту. Это объясняется тем, что применение преобразователя частоты на каждом насосе обеспечивает полный контроль над всеми основными узлами системами, избавляет от недостатков альтернативных схем, увеличивает регулируемую способность станции, уменьшает потребление электроэнергии.

Отметим еще одно важное преимущество, достигаемое при применении такой схемы построения системы управления, — это высокая отказоустойчивость системы водоснабжения в целом без потери функциональности. Отказоустойчивость достигается за счет того, что при наличии на каждом насосном агрегате преобразователя частоты увеличивается срок службы насосов, при выходе из строя одной из ступеней каскада системы другие ступени могут взять регулирование на себя, а также за счет применения оборудования ONI.

Таким образом на базе оборудования ONI можно легко создать практически любое из применяемых решений для управления насосной станцией. При этом в системе будет реализован весь спектр функций, необходимых для насосных станций: смена насосных агрегатов по времени, подсчет моточасов каждого насосного агрегата, ведение журнала ошибок, визуализация параметров работы системы, отправка информации о состоянии системы в диспетчерскую и т. д.

*Мошечков Артем Александрович — ведущий инженер ТМ ONI.
Контактный телефон +7 (495) 502-79-81.
[Http://www.oni-system.com](http://www.oni-system.com)*