

П.А. Медецкий, Т.Л. Савельева

## АВТОМАТИЗАЦИЯ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ 6 (10) кВ

*В связи с актуальностью внедрения в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве энергосберегающих технологий компания РС Автоматизация разрабатывает и выпускает автоматизированные станции управления группой насосных агрегатов, обеспечивающие полную автоматизацию работы насосных агрегатов мощностью от 220 кВт до 1250 кВт, на номинальное напряжение 6 (10) кВ, 50 Гц, работающих на энергетических объектах, в системах водоснабжения и водоотведения, а также в канализационных системах, находящихся на балансе газовых и нефтяных компаний*

Применяются для регулирования скорости вращения одиночных насосов или группы насосных агрегатов в любых системах технологического водоснабжения и водоотведения, повысительных станциях, канализационных насосных станциях перекачки сточных вод и очистных сооружениях и др.

Все станции управления комплектуются (силовая коммутационная аппаратура, частотный преобразователь, устройство плавного пуска, логиче-

ский контроллер и т.д.) оборудованием фирм Schneider Electric, General Electric и других ведущих мировых производителей электротехнического оборудования. Которые обеспечивают исключительную надежность станций управления и позволяют проработать им долгое время без обслуживания и ремонта.

### Функции автоматизированных насосных станций:

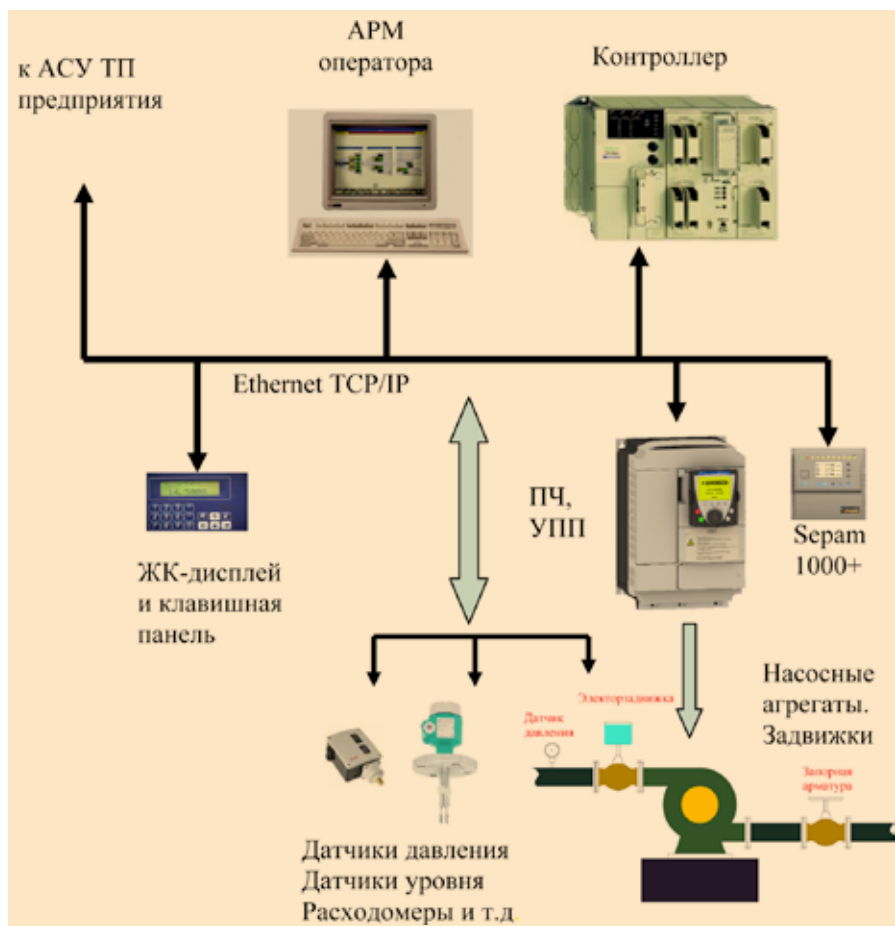
- Автоматическое поддержание за-

данного значения давления жидкости на выходе насосной станции;

- Плавный пуск и регулируемый останов электродвигателей насосов для исключения гидравлических ударов в трубопроводе;
- Автоматическое подключение дополнительных насосных агрегатов при недостаточной производительности работающих;
- Автоматическое чередование включения насосов в работу для равномерной выработки ресурса электродвигателей и насосов;
- Автоматический перезапуск электродвигателя насоса после кратковременного снижения и восстановления питающего напряжения;
- Блокирование работы насосных агрегатов на частотах механического резонанса;
- Контроль исправности электродвигателей насосов, ПЧ, устройства плавного пуска (УПП), электроздвижек;
- Автоматическое переключение на питающую сеть электродвигателей насосов в случае неисправности ПЧ;
- Автоматический сброс срабатывания защиты преобразователя.

АСУ строиться как открытая система, позволяющая наращивание выполняемых функций и модернизацию отдель-





ных элементов системы в процессе эксплуатации.

Связь между контроллером и АРМ осуществляется по высокоскоростному протоколу Ethernet. При достаточном удалении насосной станции от диспетчерского пункта возможна связь по выделенной, коммутируемой телефонной линии или через радиоканал. Насосная станция может функционировать как полностью автономно, так в составе различных АСУ ТП на предприятии водоснабжения и водоотведения.

**ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ**

• Мониторинг и управление технологическим процессом может осуществляться с панели оператора расположенной на лицевой панели станции или с автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). В качестве инструментального программного обеспечения для создания SCADA-системы предлагаются программы: Citect (Scneider Electric), WinCC (Sie-

mens), In Touch (Wonderware), RS View(Rockwell), Micro Scada(ABB), либо другими системами визуализации.

- Визуализация параметров технологического процесса и оборудования в реальном масштабе времени через мнемосхемы и таблицы;
- Обработка полученной информации, формирование таблиц замеров, предыстории событий, трендов давления воды и/или уровня воды, температуры подшипников и т.д.
- Дистанционное управление насосными агрегатами и задвижками.
- Печать отчетных документов

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ**



Обычно преобразование частоты производится на уровне напряжения 690В, при этом используются стандартные согласующие трансформаторы: «понижающий» (6/0.69кВ) и «по-

вышающий (0.67/6кВ). Обязательным компонентом схемы является синус-фильтр, устанавливаемый на выходе преобразователя частоты.

**УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

Для управления, контроля и защиты высоковольтных электродвигателей используются микропроцессорные РЗА серии Seram 1000+.

- максимальная токовая в фазах;
- от замыканий на землю или чувствительная от замыканий на землю;
- тепловая защита, учитывающая внешнюю рабочую температуру и работу вентиляции;
- минимальная токовая в фазах, защита насосов от последствий потери напора;



- блокировка ротора/ затянутый пуск, защита двигателей, которые запускаются с перегрузкой или при недостаточном напряжении питания;
- минимальное напряжение прямой последовательности, защита электродвигателя при недостаточном или несимметричном напряжении питания;
- минимальное напряжение нулевой последовательности, контроль исчезновения напряжения;
- максимальное линейное напряжение, защита от чрезмерного повышения напряжения.

Для установки высоковольтной коммутационной аппаратуры предлагается использовать коммутационные ячейки для среднего напряжения SM6.





SM6 – серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией и стационарными (выкатными) элегазовыми коммутационными аппаратами, а именно:

- выключателями нагрузок;
- выключателями Fluarc типа SF1 или SFset;
- контакторами Rollarc 400 или 400D;
- разъединителями.

Ячейки серии SM6 удовлетворяют всем требованиям безопасности персонала и оборудования, просты и удобны в монтаже и эксплуатации.

Расчетный срок службы ячеек – не менее 30 лет.

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЦИТОВ АВТОМАТИКИ

Шкафы автоматики и изготавливаются в шкафах фирмы Sarel, Rittal настенного или напольного исполнения. Имеют дополнительную принудительную вентиляцию для пред-



отращения перегрева оборудования. Стандартное исполнение шкафа автоматики по степени защиты IP54.

## Экономический эффект от автоматизации и внедрения частотных приводов на агрегатах 6-10 кВ

Экономический эффект от внедрения станций управления, оснащённых преобразователями частоты, устройствами плавного пуска, а также объединения станций управления в единую систему АСУ ТП основан на следующих факторах:

- Прямая экономия от снижения потребления электроэнергии при регулировании производительности насосных агрегатов (для разных объектов от 25 до 50%).
- Прямая экономия за счёт снижения непроизводительных утечек воды при оптимизации давления в напорном трубопроводе (не менее 25-30 % от общего объёма утечек).
- Экономия фонда заработной платы сокращаемого дежурного персонала.
- Резкого снижения аварийности на сетях (не менее чем в 5-10 раз).
- Увеличение не менее чем в 3 раза ресурса и межремонтных сроков насосов, электродвигателей, коммутационного оборудования.

- Резкого увеличения надёжности системы в целом, за счет устранения «человеческого фактора» и автоматической диагностики системой всех её элементов и своевременного устранения возможных аварийных ситуаций.

Срок выполнения такого рода проектов, если они отдаются «под ключ» – 4-6 месяцев.

*«РС Автоматизация» входит в группу компаний РС, являясь одним из крупнейших партнеров компании Schneider Electric в области автоматизации технологических процессов и стратегическим партнером GE в России.*

rs automation



125362, Россия, г. Москва,  
ул. Водников, д. 2, корп. 9/10, 2-й этаж  
тел.: (495) 661-24-70  
факс: (495) 661-24-71  
e-mail: com@auto.rsys.ru  
[www.rsautomation.ru](http://www.rsautomation.ru)