



Строительство Сызранского НПЗ началось ещё до Великой Отечественной войны, а первая партия нефтепродуктов была произведена в 1942 г.

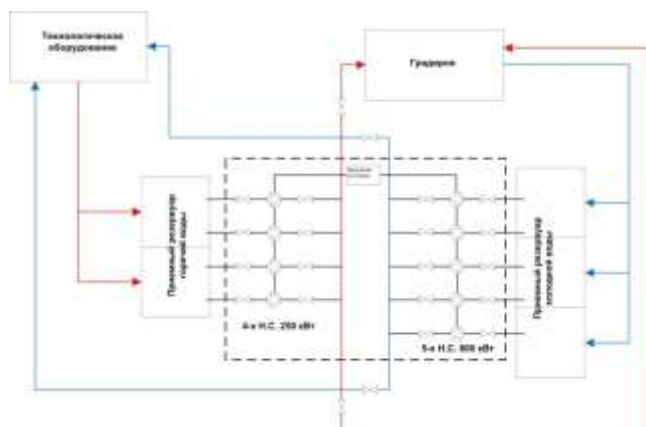
В рамках реконструкции Блока Обратного Водоснабжения на Сызранском НПЗ, предусматривалась модернизация 2-х насосных станций.

Первая насосная станция обеспечивает подачу горячей воды на градирни, при помощи 4-х насосов (KSB) производительностью 3118 м³/час и мощностью 250 кВт 6000В каждый.

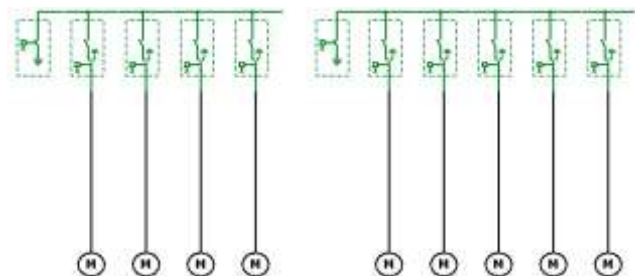
Вторая насосная станция обеспечивает подачу охлажденной воды на Комплекс каталитического крекинга при помощи 5-и насосов (KSB) производительностью 3350 м³/час и мощностью 800 кВт 6000В каждый.

Общие данные и постановка задач автоматизации

Технологическая схема объекта



Функциональная схема силовой коммутации



Каждая группа насосов должна иметь возможность работать, как в ручном, так и в автоматическом режимах.

- Каждый насос должен быть оснащен управляемыми задвижками на входе и на выходе. Задвижки должны управляться по аналоговым сигналам.
- Необходимо контролировать давление до и после каждого насоса.
- Регулирование производительности станции – по выходному давлению.
- Насосные агрегаты запускаются прямым пуском.
- Питающие ячейки исключить из комплекта поставки.
- Согласовать работу системы управления с существующими питающими ячейками ф. Таврида Электрик, оснащение блоком релейной защиты SEPAM.
- Защита насосных агрегатов по показаниям аналоговых датчиков уровня в приемных резервуарах.
- Обеспечить архивацию 2-х датчиков уровня и 2-х датчиков давления для резервуара горячей воды и от 3-х датчиков уровня и 2-х датчиков давления для резервуара холодной воды сроком на 1 месяц.
- Т. к. «улитка» насосного агрегата находится не под заливом, обеспечить запуск насосного агрегата с применением процедуры вакуумирования.
- Процесс вакуумирования перед запуском насосного агрегата должен проходить в автоматическом режиме без участия оператора.
- Запуск насосных агрегатов должен осуществляться на закрытую задвижку.
- В целях резервирования установлены две вакуумные установки, одна – основная, вторая – резервная.

Комплект поставки



Системы автоматизации (PA-SYStem) для насосов КСБ

SMP-Control-P-P5-BAT[6000].1-100A[L5]

1. Шкаф управления – 1 шт.
2. Шкаф коммуникаций – 1 шт.
3. Шкаф КИП – 1 шт.
4. Пост управления насосами – 5 шт.
5. Шкаф питания – 1 шт.
6. Шкаф управления вакуумной установкой – 1 шт.
7. Комплект датчиков
8. Комплект интерфейсного кабеля

SMP-Control-P-P4-BAT[6000].1-035A[L4]

1. Шкаф управления – 1 шт.
2. Шкаф коммуникаций – 1 шт.
3. Шкаф КИП – 1 шт.
4. Пост управления насосами – 4 шт.
5. Шкаф питания – 1 шт.
6. Комплект датчиков
7. Комплект интерфейсного кабеля

Функции системы автоматизации:

- Ручное и автоматическое управление насосными агрегатами и задвижками до и после насосов.
- Поддержание выходного значения давления по двум датчикам давления (выбирается оператором с панели управления).
- Запуск насосного агрегата с предварительным процессом вакуумирования.
- Запуск насосных агрегатов на закрытую задвижку с последующим открытием.
- Контроль уровней в приемных резервуарах. В приемном резервуаре холодной воды по 3-м датчикам уровня, в резервуаре горячей воды по 2-м датчикам уровня.
- Обеспечение ротации работающих насосов и тестовые прогоны насосов в резерве.
- Контролируется количество пусков в час.
- Контроль состояния питающих ячеек. В случае аварийных ситуаций – аварийное отключение.
- Архивация данных сроком на 1 месяц с периодичностью 1 запись в минуту.
- Диспетчеризация по протоколу Industrial Ethernet
- Управление и отслеживание состояния существующих ячеек Таврида Электрик 6 кВ по протоколу ModBus

Функциональная схема системы автоматизации

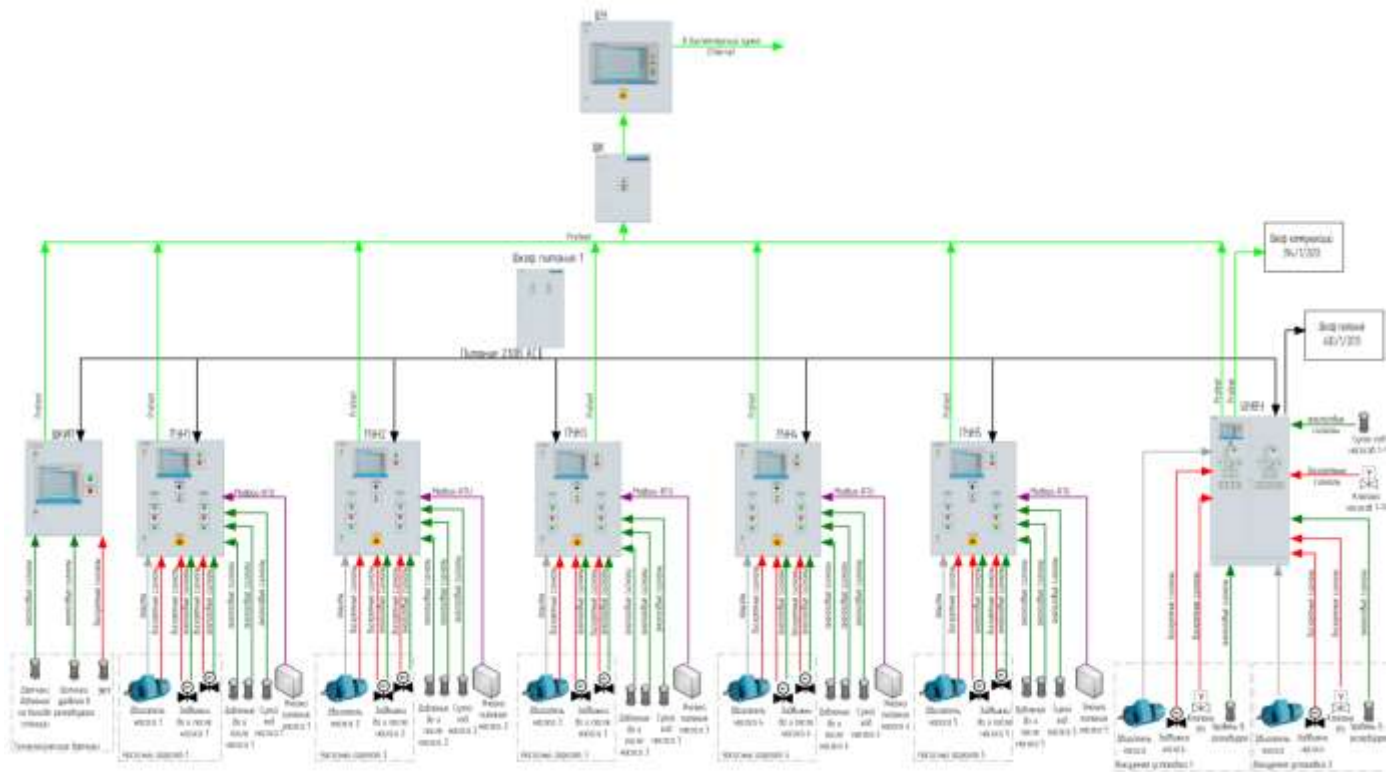
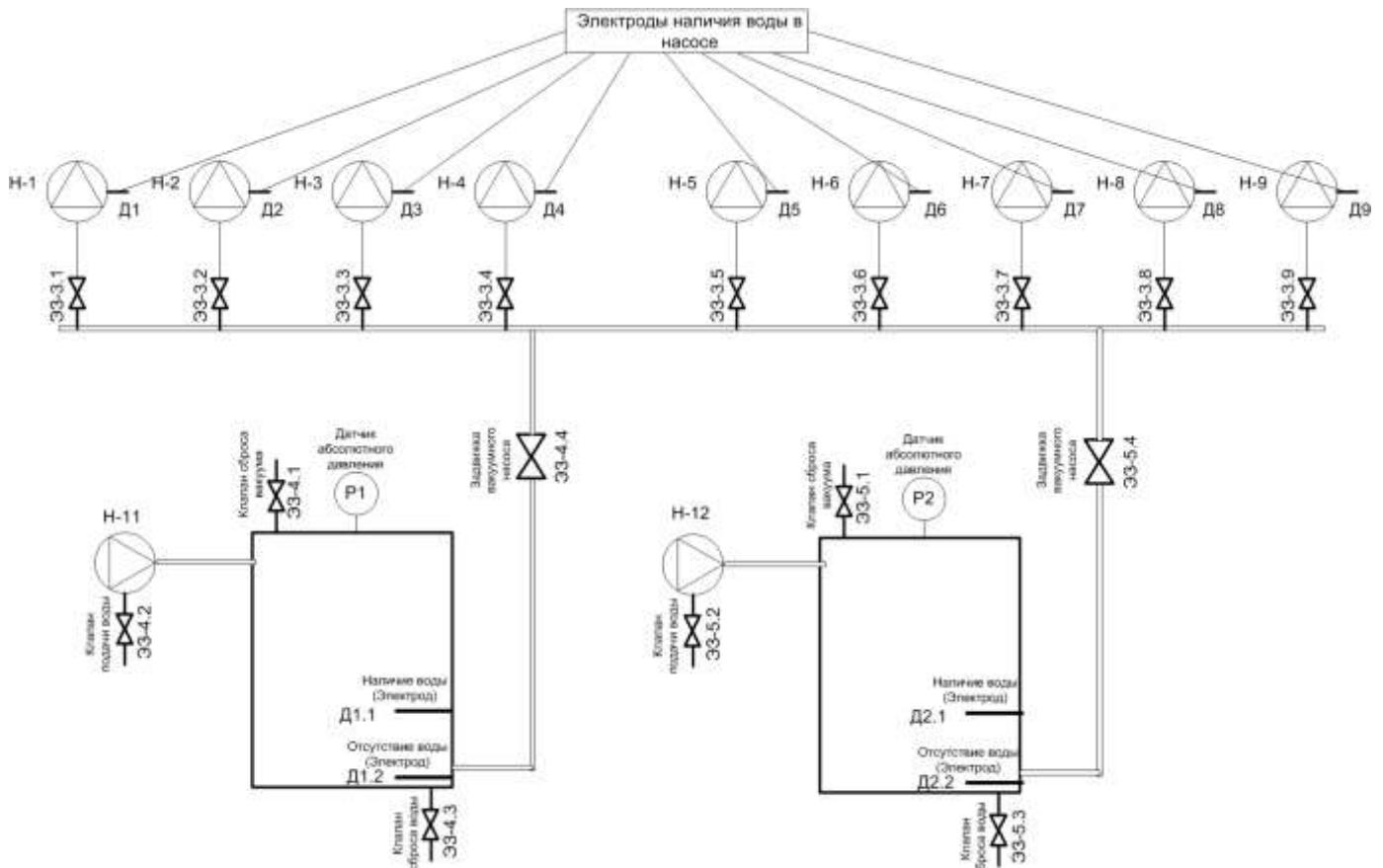


Схема автоматизации вакуумной установки



Основные параметры и работа системы автоматизации.

- Выполнена комплексная автоматизация двух насосных групп, состоящие из пяти насосов / 10-ти электроприводных задвижек и четырех насосов / 8-и электроприводных задвижек, вводного распределительного устройства ф. Таврида Электрик, посредством системы автоматического управления насосами (САУ).
- Каждый насосный агрегат имеет свой интеллектуальный пульт ручного управления (ПУН) с сенсорной панелью оператора, на которой можно отследить состояние КРУ, насосного агрегата, датчиков защит, встроенных в насосный агрегат, задвижек до и после насосов, датчиков давления после насоса, ток, частоту, напряжение, потребляемую мощность, косинус FI и другие данные от технологических датчиков в режиме реального времени.
- Все шкафы управления САУ, Ячейки связаны между собой интерфейсным кабелем, что обеспечивает помехоустойчивость и облегчает монтаж и пусконаладку системы.
- В шкафах питания САУ реализован АВР по двум независимым вводам и источниками бесперебойного питания, что обеспечивает повышенную отказоустойчивость.
- С панели центрального шкафа управления ШУ, можно контролировать экран каждого ПУНа. Технологические уставки и параметры работы станции в автоматическом режиме также задаются с ШУ.
- Система автоматизации высоковольтных насосов в комплексе с элементами силовой коммутации электродвигателей полностью готова к диспетчеризации по протоколу Industrial Ethernet со Стандартной картой адресов.
- В ручном и автоматическом режимах осуществляется защита насосов по электрическим параметрам: Замыкание на землю, Заклинивание ротора, Перекос фаз по току, Правильность чередования фаз, Перегрузка двигателя, Низкое напряжение, Потеря нагрузки.
- Реализованы защиты по показаниям встроенных датчиков (температура обмоток электродвигателя РТ100, датчик вибрации электродвигателя, температура подшипников насоса РТ100, датчик вибрации насоса). Текущее значение, предупредительные и аварийные значения температур отображаются на панели оператора. При достижении аварийного предела, происходит отключение насосного агрегата. При достижении предупредительного значения система оповещает обслуживающий персонал.
- Для обеспечения большей надежности контролируется давление после каждого насоса. При низком или высоком значении давления на входе насос не запускается или аварийно останавливается во время работы. Например, при порыве водовода. При высоком или низком значении давления после насоса также не запускается или аварийно выключается во время работы. Например, насос не создает необходимого давления (неисправность насоса).
- Постоянно контролируется уровень воды в приемных резервуарах. Если уровень ниже допустимого, формируется запрет на запуск насосного агрегата или останов, если он в работе. Если уровень в пределах верхнего и нижнего предупредительных значений, то на панели оператора высвечивается предупредительный сигнал оповещения оператора.
- Настройка параметров и их отображение осуществляется при помощи сенсорной панели ШУ. Постоянно ведется журнал событий, рассчитанный на 1000 записей, в котором фиксируется само событие, дата и время, устройство и критический параметр, а также ведется архивация основных технологических параметров с периодичностью 1 минута.
- Управление и контроль состояния питающих ячеек – по протоколу Modbus.
- Работа в автоматическом режиме: Перед запуском насосного агрегата система управления проверяет уровень в приемной камере. Если уровень ниже допустимого, то система блокирует запуск насосного агрегата.
- Если уровень воды в норме, система проверяет наличие воды в улитке насоса. В том случае, если насос находится не под заливом, то происходит процесс вакуумирования. Т. е. включается вакуумная установка, создается разрежение и происходит подкачка воды из приемного резервуара. Если основная вакуумная установка не исправна, то в работу включается резервная вакуумная установка. После того как заполнится улитка насоса, происходит пуск насосного агрегата. После запуска происходит контроль давления после насосного агрегата. Если давление присутствует, начинается процесс открытия выходной задвижки.
- Следующие насосные агрегаты запускаются по аналогичному алгоритму.
- Две Вакуумные установки (основная и резервная) обслуживают две насосные станции.