

6.3. ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ ВТОРОГО ПОДЪЕМА ВОДЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

Щит управления предназначен для автоматического, местного и дистанционного управления группой насосных агрегатов с асинхронными электродвигателями мощностью до 132 кВт каждый, работающих в системах холодного или горячего водоснабжения с целью поддержания заданного давления воды в магистрали, а также для защиты насосов от всех видов аварийных режимов.

Обязательным компонентом щита является, как минимум, один преобразователь частоты (ПЧ) и одно устройство плавного пуска (УПП).

Щит содержит три основные независимые системы:

- система управления перекачивающими насосами;
- система управления вентиляцией;
- система управления освещением.

Щит обеспечивает выполнение следующих задач:

- поддержание заданного давления на выходе насосной станции;
- плавный пуск и плавный останов дополнительных насосов для исключения гидроударов и экономии ресурса агрегатов и инженерных сетей;
- прием сигнала с датчика сухого хода;
- учет времени наработки насосов и контролируемая выработка ресурса агрегатов;
- предоставление информации верхнему уровню АСУ по интерфейсу RS-485.

Типовая функциональная схема щита показана на рис. 6.3.1.



Рис.6.3.1.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Щит управления станцией состоит из 3-х основных независимых систем:

- система управления перекачивающими насосами;
- система управления вентиляцией;
- система управления освещением.

Управление каждой системой возможно как в автоматическом, так и в ручном режиме. Переключение режимов осуществляется для каждой системы индивидуально. В ручном режиме команды управления задаются с панели оператора или при помощи органов управления и сигнализации, расположенных на дверце шкафа. При этом оператор может включить отдельно любое оборудование (насосы, освещение и т. д.). Панель оператора и органы управления и сигнализации могут быть вынесены в отдельно стоящий ящик. Панель оператора позволяет управлять всеми функциями щита. Органы управления и сигнализации служат для более эргономичного управления и контроля режимов щита, и теоретически могут не устанавливаться (с целью уменьшения стоимости щита).

Щит может быть подключен к системе диспетчеризации по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus). Выбор режима управления зависит от положения переключателя «Мест./Дист.». В положении переключателя «Мест.» по интерфейсу RS-485 доступны только команды чтения параметров щита.

Типовая структурная схема управления щита показана на рис.6.3.2:

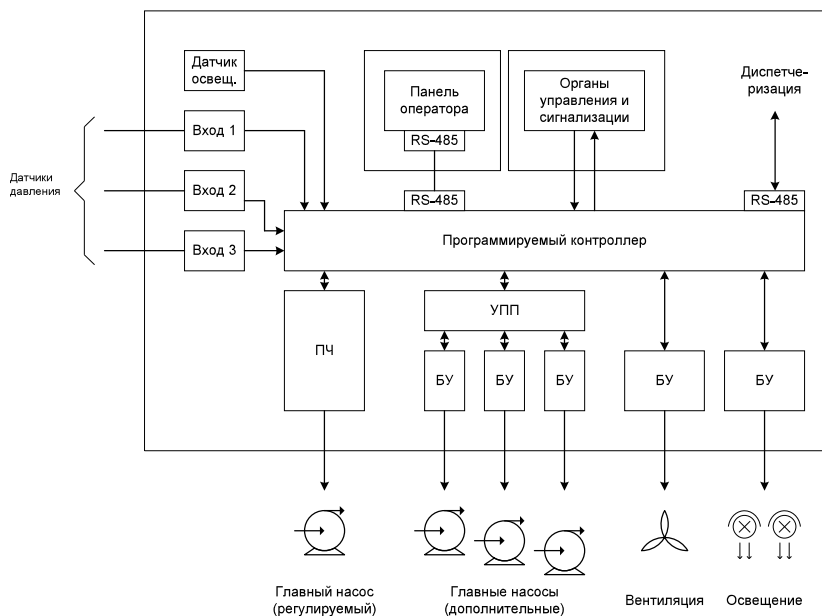


Рис. 6.3.2

Базовая конфигурация оборудования щита позволяет управлять станцией, имеющей в своем составе (в скобках указано типовое оборудование):

- насосы с асинхронными короткозамкнутыми двигателями. Двигатель наибольшей мощности управляется от ПЧ, остальные двигатели управляются от УПП по схеме каскадного пуска;
- систему приточной вентиляции, с асинхронным короткозамкнутым двигателем (2,2 кВт), работающую через калорифер с датчиками температуры входного воздуха, подогретого воздуха и обратного теплоносителя (в шкаф встроен контроллер приточной вентиляции);
- системы рабочего и аварийного освещения и вспомогательные подъемно-транспортные механизмы с ручным управлением с асинхронными короткозамкнутыми двигателями (три 3-х фазных автоматических выключателя по 25А).

ПОРЯДОК ЗАКАЗА

При заказе щита управления насосной станцией второго подъема необходимо:

- указать наименование объекта, для которого предполагается данный щит;
- указать типовое обозначение щита в соответствии со структурой условного обозначения;
- указать дополнительные модули;
- в случае необходимости коммерческого учета указать тип счетчика и коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- указать дополнительные требования.

При проектной компоновке щита управления с заказчиком согласуются основные узлы исходя из соображений оптимального сочетания поставочных и эксплуатационных характеристик и затрат.

По желанию Заказчика производится обучение обслуживающего персонала.

Пример оформления заказа.

Решаемая задача:

Имеется: Четыре насоса подачи воды из резервуара (включены параллельно). Асинхронные электродвигатели насосов - с короткозамкнутым ротором и имеют мощность 55 кВт (1 шт.) и 37 кВт (3 шт.). Резервуар воды оборудован датчиками реле уровня кондуктивного типа (минимальный, средний, максимальный).

Необходимо: Обеспечить защиту электроприводов от недопустимых режимов работы (включая сухой ход и снижение нагрузки на валу). Автоматизировать поддержание заданного давления на выходе насосов. Обеспечить использование ресурса насосов в отношении 2:1(основной:дополнительный). Обеспечить управление насосами на щите с помощью кнопок и дистанционно с помощью панели управления. Обеспечить интерфейс RS-485 с протоколом ModBus для диспетчеризации. Щит исполнения IP54, УХЛ4 (для установки в помещении насосной). Подвод кабеля сверху. Ввод 400А. На вводе необходим контроль трехфазного напряжения (линейного и фазного), трехфазного тока и учет электроэнергии. Для удобства встроить освещение панелей щита.

Формулировка заказа:

Для объекта «Насосная станция №99», г. Казань,
ШУ-К-9102-46S-02-25S 740-54 УХЛ4 с модулями М1, М2, У2, О1, С1.

Дополнительные требования: Подвод питания на ввода 1 и 2 кабелями ВВГ сверху 2(5x120) мм².

Опросный лист на щит управления насосной станцией второго подъема

Шины сборные Ток к.з.	630А 30 кА											
Выключатель												
Моторный привод Ввода	<input type="checkbox"/>											
Защита от замык на землю	<input type="checkbox"/>											
Номер фигура		1	1	2	3	4	9	10	11	12	13	
Назначение нагрузки/система	Ввод	Главные насосы				Система		Вентиляция	контур 1	Освещение		
Наименование нагрузки/тип	ПЧ	УПП	Основной	Дополн	Резервная	Засадка на вводе	Засадка на вводе	Плоскостной вентилятор	Детектор дыма	Зеркало хладооборота		
Позиционное обозначение	OF1	U21	1-OF, 1-US	1-M1	1-M2	1-M3	5-M1	5-M2	5-M3	5-M4	6-HL	
Тип автоматического выключателя	Comprac1 NS400N	Comprac1 NS160N	Comprac1 NS100N	Comprac1 NS100N	Comprac1 NS100N	Comprac1 NS100N	GV2-P08	GV2-P08	GV2-P08	GV2-P07	CB0N	
Номинальный ток, А	400	150	100	100	100	100	2.5 .. 4.0	2.5 .. 4.0	2.5 .. 4.0	1.6 .. 2.5	16.0	
Тип расцепителя	STR53UE	MA150	STR22ME	STR22ME	STR22ME	STR22ME						
Тип пускателя	ATV61HD55N4	ATS48D750	PMU80	PMU80	PMU80	PMU09	PMU09	PMU09	PMU09	PMU09		
Тип теплового реле		встроен	встроен	встроен	встроен	встроен	встроен	встроен	встроен	встроен		
Тип трансформатора тока и коэффициент трансформации	ТТН-40 400/5											
Измерительные приборы	амперметр 0-400А вольтметр 0-500В											
Мощность механизма, кВт		55		37	37	37	0.75	0.75	1.5	1.5	0.75	2.0
Номинальный ток механизма, А		110		75	75	75	2.0	2.0	3.5	3.5	2.0	5.0
Сечение кабеля, марка	ВВГ-2(5x120)	ВВГ 5x60		ВВГ 5x35	ВВГ 5x35	ВВГ 5x35						
Принципиальная схема управления	лист 1	лист 2	лист 3	лист 3	лист 3	лист 3	лист 4	лист 4	лист 4	лист 4	лист 4	лист 5
Панель	<input type="checkbox"/> IP31 <input checked="" type="checkbox"/> IP54	1 (Аксард-М 2200-600-600, цоколя)					2 (Аксард-М 2200-600-600, цоколя)					
Наличие АВР	<input type="checkbox"/> Да <input checked="" type="checkbox"/> Нет	Примечание										
Подвод кабеля	<input type="checkbox"/> Снизу <input checked="" type="checkbox"/> Сверху	Дополнительные модули: М1, М2, У2 на вводе, О1, С1.										
Вывод кабеля	<input checked="" type="checkbox"/> Снизу <input type="checkbox"/> Сверху											
В данном случае приведена схема с одним регулируемым насосом и тремя дополнительными		Заказчик : Объект : Проектный институт : Дата заполнения : Номер листа :										

Рис.6.3.3. Образец типовой однолинейной схемы в формате AutoCad высылается по запросу.