

Руководство по эксплуатации шкафа управления ШУН30-2Р.

Шкаф управления 2 насосами с резервированием (ШУН30-2Р) предназначен для циклического (поочередного) управления двумя электродвигателями насосной станции (НС), мощностью до 30 кВт (зависит от типа установленного ПЧ). Использование преобразователя частоты (ПЧ) обеспечивает:

- плавный запуск насосов, необходимую эффективную производительность НС (экономия электроэнергии, продление ресурса оборудования);
- переключение по времени цикла (опция – применяется дополнительное устройство) основного и резервного электродвигателя;
- резервирование - автоматический запуск резервного насоса в случае аварии рабочего;
- поддержание стабильности выходного напряжения при флуктуациях входного напряжения, до 25 защит от аварий электродвигателя;
- сигнализацию работающего насоса и наличия аварийных ситуаций, автоматически перезапуск НС после исчезновения/появления питания.

В состав ШУН30-2Р входят:

- преобразователь частоты:

GD200A-30G/37P-4 для электродвигателей мощностью до 30 кВт (см. паспорт ШУН);

- программируемое реле ПР110-24.8Д.4Р;

- датчик давления JUMO, контролируемый диапазон давления 0-10bar/4-20mA.

Элементы индикации и управления ШУН:

- панель управления ПЧ (задание уставки давления, индикация параметров (по умолчанию текущее давление) и аварийные сообщения ПЧ;
- переключатель **Р-0-А** режимы работы ШУН:
0 - останов ПЧ, сброс программы ПР110 в исходное состояние (записи аварий НС стираются, цикл программы остановлен);
Р – ручной запуск (режим наладочный, аварийный), ПЧ управляет производительностью выбранного насоса без функции резервирования, в случае аварии насос останавливается, запуск резервного происходит только после ручного сброса аварии и ручного запуска резервного насоса,
А – автоматический запуск (основной режим), работу ПЧ контролирует ПР110, ПЧ управляет производительностью (поддержание заданного давления) основного насоса с резервированием, автоматический запуск резервного насоса в случае аварии рабочего;
- переключатель **Н1-Н2** выбор основного насоса:
Н1- насос №1 является основным насосом системы, насос №2 в резерве,
Н2- насос №2 является основным насосом системы, насос №1 в резерве,
- световые (желтые) индикаторы **НАСОС №1** и **№2** - сигнализация работающего насоса;
- световой (красный) индикатор **АВАРИЯ** - сигнализация аварий насоса и/или наличия аварии ПЧ. Лампа горит ровным светом – аварийный насос отключен, в работе насос без резерва. Лампа мигает с периодом 1 сек. оба насоса в аварии, или авария ПЧ, авария схемы управления 220В;
- кнопка **СБРОС** для ручного сброса аварии ПЧ.

Элементы защиты и управления ШУН:

- Автомат **QF1** - защита и питание схемы управления 220В (KM1, KM2), блока питания постоянного тока 24В (питание датчика давления, ПР110, схема управления и сигнализация ШУН, внешняя цепь аварийного останова системы клеммы X2.3, X2.4.
- Автомат **QF2** - защита и питание схемы управления микроклиматом 220В (термостат, вентиляторы M3, M4)

Описание работы ШУН30-2Р:

1. Поддержание необходимого давления, уставка давления задается с панели ПЧ (0 – 100% соответствует 0-10bar , по умолчанию датчик давления 0...10Bar, настройка давления по умолчанию 5 bar). Переключатель выбор насоса в положении **H1**. При включении переключателя **P-O-A** в положение **A**, включается **НАСОС №1**, увеличение оборотов двигателя происходит до заданной величин (уставка давления).
2. **НАСОС №1** находится в работе пока переключатель насосов находится в положении **H1**, при переводе переключателя в положение **H2** произойдет плавный останов и **НАСОСА №1** и плавный запуск **НАСОСА №2** (опция - возможен автоматический/дистанционный режим переключения насосов от времени наработки ПР110. Когда время наработки насоса достигают заданного значения, отключается контактор KM1 и через контактор KM2 запускается в работу **НАСОС № 2** и т.д.).
3. Резервирование двигателя – в случае АВАРИИ двигателя (неисправность насоса, ПЧ, датчика давления) загорается лампа сигнализации (ЛС) АВАРИЯ (горит непрерывно). Неисправный насос отключается, автоматически запускается резервный двигатель, циклический режим блокируется. При возникновении неисправности резервного насоса, ПР110 останавливает систему, лампа сигнализации АВАРИЯ горит прерывисто. Отключение сигнализации при остановке работы ШУН. После устранения АВАРИИ необходимо сбросить ошибку (отключить/включить переключатель **P-O-A** или питание ШУН), чтобы возобновить работу в автоматическом режиме.
4. Схема ШУН5-1 допускает работу с отключенным (неисправным) реле ПР110. В этом случае переключатель P-O-A в ручном режиме, аварийная лампа сигнализации не работает. Контроль работы ШУН осуществляется с помощью ламп сигнализации «**НАСОС №1**», «**НАСОС №1**» и индикации пульта управления ПЧ.

Быстрый запуск ШУН

ШУН30-2Р поставляется с предварительными настройками, после тестирования, и не требует дополнительного программирования (Приложение 1.). Смонтировать ШУН и датчик давления соблюдая тех. условия (см. паспорт на ШУН и датчик давления). Ознакомится с руководством по эксплуатации (РЭ) преобразователя частоты. Подключить двигатель и датчик к ШУН (см. Приложение 2). Подать питание на ШУН. Включить переключатель **H1-H2** в положение **H1**, переключатель **P-O-A** в положение ручной, проконтролировать правильное вращение двигателя **НАСОС №1**, если направление вращения не правильное, остановить насос (переключатель **P-O-A** положение **0**), отключить питание и поменять фазировку на

двигателе. При правильном направлении вращения насоса, проконтролировать увеличение производительности насоса (обороты или текущее значение давления) на панели управления ПЧ. Далее переключив переключатель **H1-H2** в положение **H2** повторить процедуру проверки направления вращения для насоса №2. При неправильном вращении остановить работу насоса (переключатель **P-0-A** положение **0**), выключить питание ШУН, изменить фазировку насоса №2. При появлении аварийных сообщений на панели ПЧ устранить причину (РЭ ПЧ раздел 8 устранение ошибок). При правильном направлении вращения насоса, проконтролировать увеличение производительности насоса (обороты или текущее значение давления) на панели управления ПЧ. Запустите ШУН в автоматическом режиме, переключатель **P-0-A** в положение автомат.

Меню оперативных настроек

Для оперативной настройки параметров ШУН – например изменение уставки давления, используйте список необходимых параметров в таблице 1.

Пример: Задание ПИД регулятора с панели управления ПЧ серии Goodrive (значение поддерживаемого давления в системе водоснабжения)



1. Нажимаем кнопку «ПРОГ», на дисплее появляется индикация группы параметров, например P00 (группа параметров 0-основные функции ПЧ)



2. С помощью нажатий кнопок «ВВЕРХ» / «ВНИЗ» выставляем на дисплее значение P09 (группа параметров 9-настройки ПИД-регулятора)



3. Затем нажимаем кнопку «ВВОД» (входим в 9-ю группу параметров), на дисплее отображается один из параметров группы, например P09.00 – источник задания ПИД-регулятора (P09-номер группы, 00-номер параметра)



4. Задание для ПИД-регулятора находится в параметре 01, воспользуемся кнопками «ВВЕРХ» / «ВНИЗ», выберем на дисплее P09.01



5. Нажимаем кнопку «ВВОД» (входим в параметр), видим на дисплее текущее значение параметра, например 000.0. Диапазон значений в данном параметре 000.0 – 100.0%. Если датчик давления подключенный к ПЧ имеет номинальный диапазон 0-10 bar, то значение 000.0 в параметре соответствует 0 bar, а значение 100.0 соответствует 10bar. Если датчик давления на 16 bar значение 100.0 соответствует 16 bar.



6. На дисплее числовое значение параметра представлено в четырех разрядах, по умолчанию сразу доступен самый младший (последний справа), он мигает. Чтобы изменить разрядность (например, выбрать второй слева разряд) необходимо несколько раз нажать кнопку «СДВИГ» пока не будет мигать нужный разряд.



7. После того как выбран разряд для изменения при помощи кнопок «ВВЕРХ» / «ВНИЗ» вводим необходимое значение. Например, 40, если мы используем датчик давления 10 bar, регулятор будет поддерживать давление в системе водоснабжения 4 bar, если датчик на 16 bar то регулятор будет поддерживать давление 6,4 bar.



8. Далее необходимо записать (сохранить) заданное значение в память ПЧ, нажимаем кнопку «ДАТА», на дисплее отображается следующий параметр доступный для настройки. Если другие параметры менять не надо, выходим из программирования в основной режим (два раза нажимаем кнопку «ПРОГ»).

Таблица1.

Код	Наименование	значение по умолчанию	Описание
P09.01	Уставка давления	50 (0-100)	Необходимое значение поддерживаемого давления в % от рабочего диапазона датчика давления (например: 0...10bar – 0...100%)
P09.11	Защита от потери сигнала датчика давления	0.0 (0.0-100%)	Если значение сигнала меньше чем P9.11 в течение времени установленного в P9.12, ПЧ остановит насос выдаст ошибку (PIDE) По умолчанию защита выключена! Введите значение 0.1
P05.37	Нижний предел AI2	1.95 0–10,00В(4-20мА)	Позволяет откалибровать входной сигнал с датчика давления по контрольному манометру

Приложение 3. Принципиальные электрические схемы

