



127427 г. Москва, Огородный проезд, д. 5, строение 2, офис 515
тел./факс (495) 228-77-29, 287-41-25 info@asu-tech.ru www.asu-tech.ru

Интеллектуальные технологии управления

**Инструкция по эксплуатации
шкафов управления насосными агрегатами
ШУН серии А**

г. Москва

Содержание

№ п/п	Раздел	Стр.
	Введение	3
1	Назначение ШУН	4
2	Система управления ШУН	4
3	Индикация состояний и отказов	4
4	Подключение датчиков давления	5
5	Функции управления по состоянию входов	5
6	Чередование насосов	6
7	Выбор первого по приоритету насоса	6
8	Установка заданного давления	6
9	Управление насосами	6
10	Включение ШУН в работу	6
11	Выключение ШУН	6
12	Монтаж ШУН	6
13	Гарантийные обязательства	7
14	Сведения о ресурсе	7
15	Комплект поставки	7
16	Значения программируемых параметров предприятия-изготовителя	8
Приложение 1	Схема внешних соединений	9

Введение

Инструкция по эксплуатации (ИЭ) шкафов управления насосными агрегатами (ШУН) серии А предназначено для изучения порядка их применения и программирования.

ИЭ ШУН А содержит сведения о характеристиках и эксплуатационных свойствах шкафов управления, а также указания, необходимые для их правильной эксплуатации.

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт ШУН серии А должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим группу допуска по электробезопасности, ознакомленным с устройством и работой шкафа, в точном соответствии с данной Инструкцией.

ИЭ ШУН серии А распространяется на все шкафы управления насосными агрегатами, имеющие обозначения ШУН(2)-XX А. Количество регулируемых насосов – 1 или 2 не изменяет порядок функционирования системы управления, а также порядок ее настройки.

Содержание и изложение ИЭ соответствует требованиям ГОСТ 2.601-95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

Модельный ряд ШУН имеет следующую структуру обозначения: ШУН(2)X-XX А, где

ШУН	-	XX-	А
	количество регулируемых насосов -1	Мощность каждого насоса	Серия А
ШУН	2-	XX	А
	количество регулируемых насосов -2	Мощность каждого насоса	Серия А

Примеры обозначений:

ШУН2-0,75 А шкаф управления двумя насосами мощностью 0,75 кВт каждый;

ШУН-1,1 –А – шкаф управления одним насосом мощностью 1,1 кВт.

1. Назначение ШУН

Шкаф управления насосными агрегатами ШУН предназначен для управления каскадным включением и отключением насосных агрегатов систем водоснабжения в соответствии с заданным алгоритмом по сигналам внешних датчиков. Целью управления является поддержание давления в напорной магистрали в заданных пределах.

2. Управление ШУН

Элементы системы управления и индикации, расположенные на лицевой панели шкафа управления, представлены на рис. 2.1.

Система управления включает в себя:

- переключатель **«Питание»** - для подачи напряжения питания в схему управления;
- переключатель **«Режим»** - для включения системы управления в автоматический режим работы;
- переключатели режимов работы и ручного пуска каждого насоса: **«Насос: Руч. 0 Авт.»**.

3. Индикация состояний и отказов

- светосигнальный индикатор зеленого цвета **«Питание»**;
- светосигнальный индикатор зеленого цвета включения насосов;
- светосигнальный индикатор красного цвета отказа датчиков **«Отказ датчика»**;
- светосигнальный индикатор отказа насоса **«Отказ насоса»**;



Рис. 3.1. Панель управления и индикации ШУН А

При подаче напряжения в схему управления загорается светосигнальная арматура зелёного цвета **«Питание»**.

Индицируемые отказы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Светосигнальный индикатор красного цвета	Индикация	Вид отказа	Причина отказа
Отказ датчика	Постоянно	Отказ датчика 1 (2)	Сигнал датчика ниже 4 мА
Отказ датчика	Мигание	Отказ напорной магистрали	Порыв напорной магистрали
Отказ насоса	Постоянно	Отказ насоса 1 (2)	1. Срабатывание электромагнитной или тепловой защиты насоса.

4. Подключение датчиков давления

Система управления предусматривает подключение одного или двух датчиков давления с токовым выходом 4...20 мА с диапазоном измерения 0...10 бар.

По состоянию входов A1, D1 возможно подключение одного или двух датчиков давления с токовым выходом 4...20 мА (табл.2).

Таблица 2

Входы		Функции управления по состоянию входов
A1	D1	
0	0	Управление по четырем поплавковым (кондуктометрическим) датчикам
0	+24В	Управление по уровню давления
+24В	+24В	Управление по разности давлений
+24В	0	Управление по датчику-реле уровня или давления

A1 – первый аналоговый вход, D1 – первый цифровой вход.

При подключении только одного датчика к любому из входов клеммной колодки шкафа управление будет производиться по сигналу этого датчика. Отказ датчика формируется при снижении выходного сигнала ниже 2,8 мА. При отказе датчика загорается светосигнальная арматура красного цвета «Отказ датчика».

При подключении двух датчиков управление будет производиться по сигналу первого датчика, при его отказе – по сигналу второго датчика. Индикация отказа датчика загоранием светосигнальной арматуры красного цвета «Отказ датчика» будет производиться только при одновременном отказе двух датчиков.

При задании функции управления по разности показаний датчиков управления будет производиться по разности показаний первого и второго датчиков (P1-P2). В этом случае при отказе любого датчика (сигнал менее 2,8 мА) будет индицироваться отказ.

Схема подключения датчиков приведена на рис.1 Приложения 1.

5. Функции управления по состоянию входов

При подаче сигнала +24 В на соответствующий функциональный вход управляющего контроллера активизируется одна из функций управления ШУН А. При снятии сигнала функция не активна. Подача сигналов производится с помощью переключателей.

Состояние функций управления по состоянию управляющих входов приведены в табл. 4

Таблица 3

Подача сигнала +24В на вход	Функции управления
A2	Стоп первого насоса запрещен. После отключения второго насоса первый насос работает независимо от уровня давления. Отключение производится только при выключении режима насоса или выключении режима управления.
A3	Пуск второго насоса разрешен. После пуска первого насоса при наличии команды ПУСК через программируемое время производится пуск второго насоса.
A4	Контроль выхода разрешен. При одновременной работе двух насосов и наличии команды ПУСК в течение 20 минут производится останов насосов по признаку порыва напорной магистрали.
D2	Чередование после каждого останова насосов. Изменение приоритета насоса (первый /второй) производится после каждого останова насосов.

6. Чередование насосов

Функция чередования насосов обеспечивает равномерную выработку их ресурса. Функция активна при активном входе D2. Чередование насосов (смена приоритета первого насоса) производится после каждого останова насосов.

7. Выбор первого по приоритету насоса

Для выбора первого по приоритету насоса необходимо при выключенном режиме работы **«Режим: 0-Авт»** - **«0»** и полном останове насосов переключатель режимов насоса, назначаемого первым, установить сначала в положение **«0»**, затем – **«Авт»**.

При включении режима работы ШУН первым будет запущен первый по приоритету насос.

8. Установка заданного давления

Для изменения заданного давления (уставки) необходимо нажатием кнопок **«+»** / **«-»** задатчика давления (рис.3.1) установить требуемое значение в диапазоне 0,0 – 9,9 бар в масштабе 0,1 бар.

Система предусматривает работу с датчиком давления только с диапазоном измерения 0...10 бар. При подключении датчиков с другими пределами необходимо запрограммировать другой предел измерения (см. РЭ ШУН А).

9. Управление насосами

Управление насосами производится в автоматическом и ручном режимах работы.

В автоматическом режиме управление насосами производится по сигналам управляющего контроллера. Для выбора автоматического режима работы насоса необходимо переключатель выбора режима насоса **«Насос: Руч Авт»** (рис. 6.1) установить в положение **«Авт»**.

Для ручного пуска насоса необходимо переключатель режимов этого насоса **«Насос: Ручн. 0 Авт.»** установить в положение **«Ручн.»**. Насос включается в режим постоянной работы от сети питающего напряжения.

Для отключения насоса, работающего в режиме ручного управления, необходимо переключатель режимов этого насоса **«Насос: Ручн. 0 Авт.»** установить в положение **«0»**.

10. Включение ШУН в работу

Включение ШУН следует производить в следующей последовательности:

- переключатель **«Питание»** установить в положение **«1»**. При этом должна загореться светосигнальная арматура **«Питание»**. В том случае, если индикация о наличии питания отсутствует, проверить наличие питающего напряжения и порядок чередования фаз.
- переключатели режимов насосов **«Насос: Ручн. 0 Авт.»**;
- выбрать первый включаемый насос при помощи переключателей режимов;
- выставить величину заданного давления;
- переключатель **«Режим: 0-Вкл.»** установить в положение **«1»**. Производится пуск первого насоса (в том случае, если давление в напорной магистрали ниже заданного или выбран режим запрещения останова первого насоса)..

11. Выключение ШУН

Выключение ШУН следует производить в следующей последовательности

- переключатель **«Режим: 0-Вкл.»** установить в положение **«0»**. При этом производится останов насосов с интервалом 4 секунды. Насосы отключаются в порядке очередности их включения.
- после полного останова насосов при необходимости перевести переключатель **«Питание»** в положение **«0»**. При этом должна погаснуть светосигнальная арматура **«Питание»**.

12. Монтаж ШУН

Монтаж системы управления на объекте, а так же подключение насосов и датчиков выполняется согласно схеме монтажа (Приложение 3, лист 4).

Установка датчика-реле давления производится в подающей магистрали для контроля падения давления и защиты от «сухого хода». Подключение клемм датчика: снижение давления - замыкание контакта (НЗ контакт). При отсутствии датчика система не будет реагировать на снижение давления в подающей магистрали.

Датчик – реле давления в напорной магистрали подключается для предотвращения повышения давления при нерегулируемом режиме работы насоса (функциональный резерв датчиков), при засорениях датчиков или при работе по датчику-реле давления. Схема подключения: повышение давления - замыкание (НО контакт).

13. Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства на систему управления указываются в паспорте и поддерживаются производителем при соблюдении эксплуатирующей организацией требований нормативно-технической документации.

Действие гарантийных обязательств прекращается в следующих случаях:

1. При несоблюдении требований, изложенных в Инструкции по эксплуатации системы и Инструкции по эксплуатации преобразователя частоты.
2. При внесении в конструкцию системы управления изменений, не согласованных с разработчиком и изготовителем системы.
3. При эксплуатации шкафа управления без кабельных вводов, обеспечивающих заданную степень пыле - влагонепроницаемости (степень IP).
4. При отсутствии пломбировочных наклеек изготовителя на управляющем контроллере.
5. При несоответствии заводского номера управляющего контроллера указанному в паспорте ШУН номеру.
6. При двух необоснованных вызовах эксплуатирующей организацией представителя предприятия – изготовителя.
7. **Гарантийные обязательства на преобразователи давления не поддерживаются при эксплуатации преобразователей без штатных фильтров очистки.**

14. Сведения о ресурсе

Ресурс работы системы регулирования до выполнения среднего ремонта при условии выполнения периодических работ (п. 8.9) составляет не менее 12 лет. Он определяется, прежде всего, сроком батарейной поддержки БУК. Назначенный ресурс работы системы - не менее 20 лет при условии выполнения двух средних ремонтов и периодических работ. После истечения указанного срока для принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации системы предприятие-изготовитель должно выполнить работы по продлению ресурса.

15. Комплект поставки

Система регулирования поставляется со следующим комплектом документации:

1. Паспорт
2. ИЭ ШУН в составе:
 - инструкция по применению;
 - инструкция по выполнению монтажных работ;
 - силовая схема соединений;
 - схема внешних соединений;
 - спецификация оборудования.

Значение программируемых параметров предприятия-изготовителя

16. Значения программируемых параметров предприятия-изготовителя

N п/п	Наименование параметра	Значение параметра	Возможность программирования
1	Коэффициент расчета уровня пуска насосов K1 Уровень пуска, бар = K1 * (Уставка заданного давления)	0,8	+
2	Коэффициент расчета уровня останова насосов K2 Уровень останова, бар = K2 * (Уставка заданного давления)	1,1	+
3	Время пуска второго насоса, Tпуска2, секунды	24	+
4	Время останова последнего работающего насоса, секунды	28	+
5	Время останова насосов по сигналу датчика-реле давления подающей магистрали, T стоп КРІ, секунды	30	+
6	Время пуска насосов после снятия сигнала снижения давления, T пуск КРІ, секунды	20	-
8	Время останова насосов по признаку повреждения напорной магистрали, T магистрали, секунды	1200	+
9	Сетевой адрес устройства	255	+

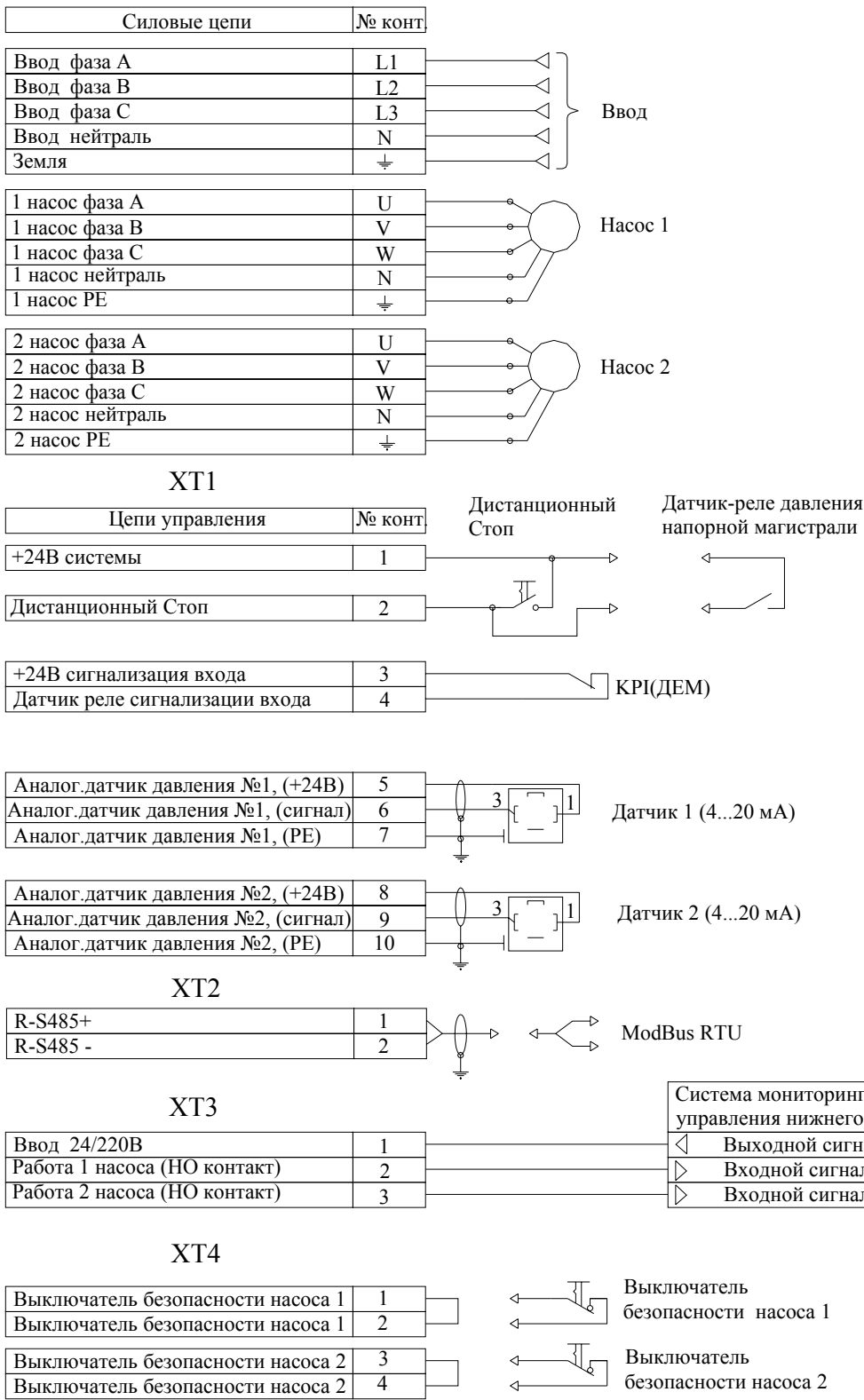


Рис. 1.1П. Схема внешних соединений