



**ШКАФЫ АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ  
ШУПН2-ХХ-Р**

**ТДС.0367.000 РЭ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**г. Гатчина  
2016 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики.....	3
Общие сведения .....	3
3. Устройство шкафа .....	5
4. Алгоритм работы шкафа .....	6
5. Указания по мерам безопасности.....	6
6. Указания по монтажу.....	7
7. Указания по проведению пуско-наладочных работ .....	7
Подача электропитания .....	7
Проверка работы насосов .....	8
Проверка срабатывания автоматики в аварийном режиме» .....	8
8. Техническое обслуживание .....	9
9. Гарантии изготовителя .....	9
10. Сведения о рекламациях.....	10
11. Сведения об упаковке и транспортировке .....	10
Приложение 1 – общий вид передней панели.....	11
Приложение 2 – схемы подключения.....	12
Подключение линий электропитания и электродвигателей насосов .....	12
Схема формирования выходных сигналов (извещений) .....	12

Настоящее руководство предназначено для лиц, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием шкафов автоматики и управления ШУПН2-ХХ-Р.



### **ВНИМАНИЕ!**

**Перед началом работы со шкафом необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик шкафа управления насосами ШУПН2-ХХ-Р.

В руководстве представлена информация, необходимая для полнофункционального использования шкафа с учётом всех его технических возможностей.

Руководство содержит разделы технического описания, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, требования безопасности и гарантии изготовителя.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф управления насосами ШУПН2-ХХ-Р (в дальнейшем по тексту – шкаф) предназначен для непрерывной круглосуточной работы в качестве устройства управления двумя насосами повысительной насосной станции.

Управление насосами производится вручную оператором посредством выбора положения трехпозиционного переключателя.

Шкаф устанавливается в непосредственной близости от управляемых электроприводов.

Устройства автоматики и коммутации, размещенные в шкафу, обеспечивают защиту от токов коротких замыканий и защиту двигателей от перегрузок.

Шкаф предназначен для размещения только в закрытом помещении и не предназначен для размещения во взрывоопасных зонах, а также в условиях воздействия агрессивных веществ и пыли.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Общие сведения

Основные технические характеристики шкафа приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 – основные технические характеристики шкафа**

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Количество источников электропитания (вводных линий)		1
Количество управляемых электроприводов		2
Номинальное напряжение электропитания	В	~220/380
Допустимое отклонение напряжения электропитания	%	+15 / минус 20
Номинальная частота сети	Гц	50±1
Номинальный ток, А		См. раздел 3
Тип электродвигателей приводов		трёхфазный асинхронный
Тип времятоковой характеристики автоматических выключателей		С
Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, не менее	МОм	20

**Таблица 1 – основные технические характеристики шкафа**

<b>Наименование параметра</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>Значение</b>
Конструкция шкафа по группе механического исполнения М4	ускорение – 3g; длительность удара – 2 мс	
Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды	IP54	
Категории размещения по климатическому исполнению	УХЛЗ	
Предельная температура рабочей окружающей среды	от минус 10°С до плюс 40°С	
Предельная относительная влажность окружающей среды	98% (при плюс 25°С)	
Группа соответствия условиям транспортирования и хранения	3	
Предельная температура хранения	от минус 40°С до плюс 50°С	
Предельная влажность окружающей среды при хранении	98% (при плюс 25°С)	
Класс защиты человека от поражения электрическим током	0I	
Степень жёсткости на помехозащищённость и устойчивость к промышленным радиопомехам по ГОСТ Р 53325-2009	2	
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания	час	30 000
Средний срок службы, не менее	лет	10
Габаритные размеры	1000x800x300	

### 3. УСТРОЙСТВО ШКАФА

Шкаф выпускается в нескольких исполнениях, различающихся по номинальному коммутируемому току. Варианты исполнения перечислены в Таблице 2.

Тип шкафа	Обозначение шкафа	Номинальный ток двигателей, А (диапазон регулирования)	Габаритные размеры, мм	Максимальное сечение проводов силового кабеля, мм <sup>2</sup> [XT1]	Максимальное сечение проводов силовых кабелей, мм <sup>2</sup> [1XT2; 2XT2]	Максимальное сечение проводов контрольных кабелей, мм <sup>2</sup> [XT3; XT4]
ШУПН2-1-Р	ТДС.0367.000-01	2 × (1,0-1,6)	600x500x250	6.0	4.0	2.5
ШУПН2-2-Р	ТДС.0367.000-02	2 × (1,6-2,5)				
ШУПН2-4-Р	ТДС.0367.000-03	2 × (2,5-4,0)				
ШУПН2-6-Р	ТДС.0367.000-04	2 × (4,0-6,0)				
ШУПН2-10-Р	ТДС.0367.000-05	2 × (6-10)				
ШУПН2-16-Р	ТДС.0367.000-06	2 × (11-16)				
ШУПН2-20-Р	ТДС.0367.000-07	2 × (16-20)				
ШУПН2-25-Р	ТДС.0367.000-08	2 × (20-25)				
ШУПН2-32-Р	ТДС.0367.000-09	2 × (25-32)	800x500x300	16.0	10.0	
ШУПН2-40-Р	ТДС.0367.000-10	2 × (32-40)				
ШУПН2-50-Р	ТДС.0367.000-11	2 × (40-50)				
ШУПН2-63-Р	ТДС.0367.000-12	2 × (50-63)				

Шкаф состоит из металлического корпуса настенного исполнения и передней панели (двери) с элементами индикации и управления.

На задней стенке корпуса установлена монтажная панель с расположенными на ней электрическими аппаратами.

В нижней части монтажной панели установлены блоки зажимов для внешних подключений.

Кабели вводятся в корпус снизу.

На передней панели расположены:

- Световой индикатор «**Питание**» (зелёный). Включается при подаче напряжения на шкаф;
- Световой индикатор «**Работа**» (зелёный). Включается при включении преобразователя частоты и запуске очередного привода в работу;

- Световой индикатор «**Авария ПЧ**» (красный), включается при возникновении неисправности преобразователя частоты
- Переключатель «**Р-0-А**» для выбора режима работы «Ручной» - «Выключен» - «Автоматический»;

Так же на передней панели расположены две группы элементов индикации и управления для каждого насоса, которые содержат:

- Световой индикатор «**Работа М 1**» (зеленый) включается при запуске насоса М1;
- Световой индикатор «**Работа М 2**» (зеленый) включается при запуске насоса М2;
- Световой индикатор «**Авария М1**» (красный), включается при возникновении неисправности насоса М1;
- Световой индикатор «**Авария М2**» (красный), включается при возникновении неисправности насоса М2;
- Двойная кнопка «**Пуск Стоп**» для пуска и останова выбранного насоса в режиме работы «**Р**»;

#### 4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ШКАФА

В автоматическом режиме при давлении в магистрали ниже заданной в работу включается очередной насос (ротация насосов осуществляется при каждом включении шкафа в автоматический режим «**А**» из любого другого положения трехпозиционного переключателя «**Р-0-А**» (SA1).

В случае возникновения аварийной ситуации с работающим насосом (срабатывание теплового реле **КК1** или **КК2** при перегрузке двигателя) происходит автоматическое переключение на резервный насос.

В режиме ручного управления (положение «**Р**» переключателя SA1) пуск насоса производится путем нажатия кнопки «Пуск». При этом работа насоса начнется только при снижении давления в магистрали ниже заданной. Одновременно на неработающем насосе будет выдана световая индикация «**Авария**».

#### 5. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе со шкафом допускается персонал, прошедший инструктаж в соответствии с действующими на объекте нормами и требованиями промышленной безопасности.

##### **ВНИМАНИЕ!**



**Все монтажные работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Использование основных и дополнительных средств защиты при работе в электроустановках напряжением до 1000 В является обязательным.**

**Запрещается эксплуатация шкафа, не подсоединённого к общему заземляющему контуру. При монтаже проводник защитного заземления должен быть подсоединён к шкафу в первую очередь.**

Эксплуатация, монтаж и ремонт шкафа должны производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

Ремонтные работы следует производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Распаковать шкаф и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Открыть дверь шкафа ключом. Проверить комплектность на соответствие перечню, указанному в паспорте шкафа.

Заводской номер и дата выпуска указываются на информативной маркировке внутренней стороны двери шкафа. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в паспорте шкафа.

Проверить отсутствие:

- Посторонних предметов внутри шкафа;
- Внутренних механических повреждений;
- Незакреплённых элементов.

Шкаф установить на вертикальной стене.

Завести в шкаф силовые и контрольные кабели.

Первыми следует подключать силовые кабели. При этом у силовых кабелей первыми следует подключать проводники контура защитного заземления.

Контрольные и сигнальные кабели подключают в последнюю очередь.

Подключение к клеммам и блокам зажимов следует выполнить в соответствии со схемами подключения (см. Приложение 2).



### **ВНИМАНИЕ!**

**Для работы шкафа подключение нулевых рабочих проводников (нейтрали) обязательно.**

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

### **Подача электропитания**

После проведения необходимых монтажных работ проверить правильность монтажа.

Автоматические выключатели, а также переключатель режима работы насосов на передней панели (двери) шкафа перевести в положение "0".

Подать электропитание ~220/380В от источника электропитания на ввод шкафа.

Включить автоматические выключатели.

На панели шкафа должен включиться световой индикатор «**Питание**». Если индикатор не включился, то необходимо проверить напряжение электропитания ~220/380В на вводе.

Если напряжение в норме, но на реле контроля напряжения (устройство FV1 шкафа) включен красный индикатор (т. е., нарушено чередование фаз), то необходимо:

- Выключить автоматический выключатель QF1;
- Отключить на вводе подачу электропитания ~220/380В;
- Отключить любые два фазных проводника питающего кабеля и, поменяв их местами, заново подключить;
- Повторно провести проверку электропитания ~220/380В.

## ВНИМАНИЕ!



При проведении пуско-наладки должны соблюдаться необходимые условия работы насосного оборудования, такие как обязательное заполнение линии всасывания.

Несоблюдение этих условий может привести к выходу насосных агрегатов из строя даже при их кратковременном включении.

### Проверка работы насосов

Установить трехпозиционный переключатель из положения "0" в положение "Р".

Запустить насос М1 нажатием кнопки «Пуск».

Проверить включение и направление вращения привода насоса №1.

Остановить насос М1 нажатием кнопки «Стоп».

Вернуть переключатель в положение "0".

При неправильном направлении вращения двигателя следует:

- Обесточить шкаф;
- Отключить любые два фазных проводника кабеля двигателя и, поменяв их местами, заново подключить;
- Повторно провести проверку направления вращения.

## ВНИМАНИЕ!



Проверка направления вращения приводов обязательна.

Длительная работа электроприводов при неправильном направлении вращения может привести к нарушению работы, а так же к выходу насосных агрегатов из строя.

Проверить включение светового индикатора «Работа М1» и «Авария М2».

Аналогично проверить включение и направление вращения приводов другого насоса.

### Проверка срабатывания автоматики в аварийном режиме»

Установить трехпозиционный переключатель из положения "0" в положение "Р".

Запустить насос М1 кнопкой «Пуск»

Нажать кнопку «Тест» на реле тепловой защиты двигателя КК1.

На панели шкафа должен включиться световые индикаторы «Авария М1» и «Работа М2». Проконтролировать запуск насоса М2.

Перевести трехпозиционный переключатель в положение "0".

Аналогично провести проверку для насоса М2.

При вводе в эксплуатацию ответственным лицом должно быть заполнено соответствующее свидетельство в паспорте шкафа. Дополнительно ввод в эксплуатацию может оформляться актом по форме, принятой на объекте.



**ВНИМАНИЕ!**

Руководство по эксплуатации должно оставаться вместе со шкафом после ввода его в эксплуатацию.

**8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Шкаф относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания шкафа разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности шкафа в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведён в Таблице 3.

Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в России лицензии на производство данного вида работ.

**Таблица 3 – примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию.**

Наименования проводимых работ	Периодичность при выполнении заказчиком	Периодичность при выполнении обслуживающей организацией
Внешний осмотр шкафа на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально*
Контроль световой сигнализации на шкафу	Ежедневно	Ежеквартально*
Проверка работоспособности шкафа совместно с проверкой управляемого им оборудования.		Ежеквартально*
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий.		Ежеквартально*
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей.		Ежеквартально*
Профилактические работы.		Ежеквартально*
Измерение сопротивления защитного заземления.		Ежегодно*

Примечание: \* - при постоянном пребывании людей – ежемесячно.

**9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 36 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня выпуска при правильной эксплуатации и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящим руководством.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

## 10. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе в период гарантийного срока эксплуатации потребителю необходимо заполнить форму сбора информации, составить технически обоснованный акт с указанием наименования и обозначения изделия, его номера, присвоенного изготовителем, даты выпуска.

Акт отправить с формой сбора информации по адресу завода-изготовителя:

**Изготовитель: "ТДС"**

**Адрес: 188307, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. 120-й Гатчинской дивизии 1,**

**тел. +7 (812) 309-47-72**

**e-mail: sale@tdspribor.ru, www.tdspribor.ru**

Образец формы сбора информации:

заводской № \_\_\_\_\_, дата ввода в эксплуатацию " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

При отсутствии заполненной формы сбора информации, рекламации к рассмотрению не принимаются.

Все предъявленные рекламации регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.

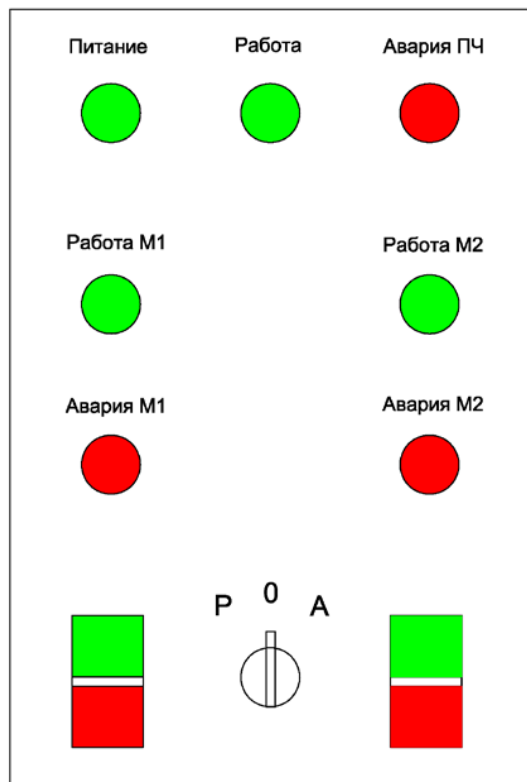
## 11. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Упаковка шкафа производится путем помещения в картонную тару. Срок хранения изделий в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

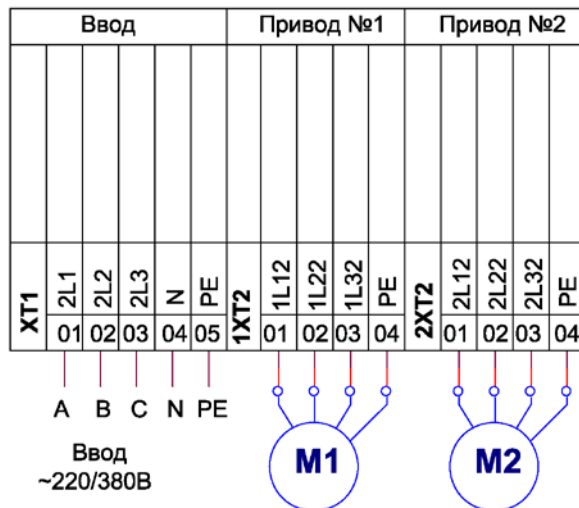
Шкаф в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т. д.) на любые расстояния. При этом шкаф может подвергаться механическому воздействию тряски с ускорением не более 30 м/с<sup>2</sup> при частоте до 120 ударов в минуту.

Транспортирование и хранение шкафа должно производиться при температуре от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажности не выше 98%.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ОБЩИЙ ВИД ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### Подключение линий электропитания и электродвигателей насосов



Примечание:

1. Подключение N-проводника обязательно.

### Схема формирования выходных сигналов (извещений)

ХТ3	Датчик давления 4 - 20mA				Датчик сухого хода 1				Термисторная защита 1				Датчик сухого хода 2				Термисторная защита 2				Авария M1				Авария M2				Работа M1				Работа M2			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				

Для заметок по эксплуатации

