



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД АВТОМАТИКИ»**

454014, РФ, г. Челябинск, ул. Ворошилова, д.35, оф.5.7

ИНН 7448227448, КПП 744801001

E-mail: [uza-info@mail.ru](mailto:uza-info@mail.ru)

Интернет: [uzavt.ru](http://uzavt.ru)

Телефон: 8 (351) 277-91-92

---

# **ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ**

## **ШУН-САУ**

**Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации**

г. Челябинск  
2020г.

# СОДЕРЖАНИЕ



<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
Сокращения и условные обозначения .....	3
Меры безопасности.....	3
<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение.....	4
1.2. Функции шкафа управления насосом ШУН-САУ .....	4
1.3. Область применения.....	4
1.4. Структура условного обозначения шкафа .....	4
1.5. Условия эксплуатации .....	5
1.6. Условия хранения и транспортировки .....	5
1.7. Технические характеристики.....	5
<b>2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Устройство и принцип работы.....	5
2.2. Интерфейс пользователя.....	6
2.3. Режимы работы .....	7
<b>3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>7</b>
3.1. Указание мер безопасности.....	7
3.2. Установка и монтаж .....	7
3.3. Запуск шкафа управления в работу .....	8
<b>4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>9</b>
4.1. Общая информация .....	9
4.2. Возможные неполадки и их устранение.....	9

## Введение

Для обеспечения эффективного и безопасного функционирования шкафа управления внимательно прочтите данное руководство перед началом работы. Если в процессе работы возникнут вопросы, которые невозможно решить при помощи изложенной в данном руководстве информации, свяжитесь с фирмой-производителем.




### Сокращения и условные обозначения

Таблица 1 Сокращения и условные обозначения

<b>ШУН</b>	Шкаф управления насосом
<b>ШУ</b>	Шкаф управления
<b>ОС</b>	Обратная связь
<b>ПД</b>	Преобразователь давления
<b>КЗ</b>	Короткое замыкание
<b>АУ</b>	Автоматическое управление
<b>РУ</b>	Ручное управление
<b>НЗ</b>	Нормально закрытый (замкнутый) контакт
<b>НО</b>	Нормально открытый (разомкнутый) контакт
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
	Указывает на опасность получения серьезных травм и смерти при игнорировании рекомендаций
	При невыполнении рекомендаций оборудование может быть подвержено нежелательному воздействию

### Меры безопасности

Для обеспечения вашей безопасности в данном руководстве используются символы “Опасно” и “Внимание”, чтобы напоминать вам о необходимости принимать все меры безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте. Обязательно следуйте изложенным рекомендациям для обеспечения норм безопасности.

	<b>Перед началом эксплуатации шкафа управления внимательно изучите руководство по эксплуатации.</b>
	Не прикасайтесь к компонентам шкафа управления до того, как погаснут индикаторы пульта управления отключения питания. Не выполняйте подключений на включенном шкафу управления. Не проверяйте сигналы и компоненты шкафа управления при его работе. Не разбирайте шкаф управления и не изменяйте его внутренних соединений, цепей и компонентов. Обеспечьте качественное соединение клеммы заземления с соответствующей шиной. Сопrotивление заземления должно быть не более 10 Ом.
	Не проверяйте внутренние компоненты шкафа управления высоким напряжением. Не подключайте клеммы выходные клеммы к питающей сети. Микросхемы установленных в шкаф приборов, чувствительны к статическому электричеству. Не прикасайтесь к электронным компонентам частотного преобразователя.

# 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## 1.1. Назначение

Шкаф ШУН-САУ предназначен для управления насосом со стандартным асинхронным электродвигателем переменного тока с короткозамкнутым ротором в соответствии с сигналами управления.

Шкаф управления обеспечивает автоматическое поддержание уровня в резервуаре, автоматический запуск электродвигателя насоса, защиту от сухого хода насоса (опционально). Во время работы шкафа управления автоматически поддерживает заданный уровень давления воды.

## 1.2. Функции шкафа управления насосом ШУН-САУ

Шкаф управления насосом ШУН-САУ обеспечивает:

- автоматическое поддержание уровня жидкости в резервуаре;
- местное и дистанционное управление;
- индикацию состояния работы шкафа;
- комплексную защиту электродвигателя;
- защиту от «сухого хода» двигателя насоса (опционально);
- подогрев шкафа управления при уличном размещении (опционально);
- проводную диспетчеризацию Работа/Авария/Перелив (сухие контакты).

## 1.3. Область применения

Шкаф ШУН-САУ предназначен для управления электродвигателем насоса с целью поддержания уровня жидкости в резервуаре.

ШУН-САУ эффективен для применения в сферах.

- жилищно-коммунального хозяйства;
- пищевой промышленности;
- и др.

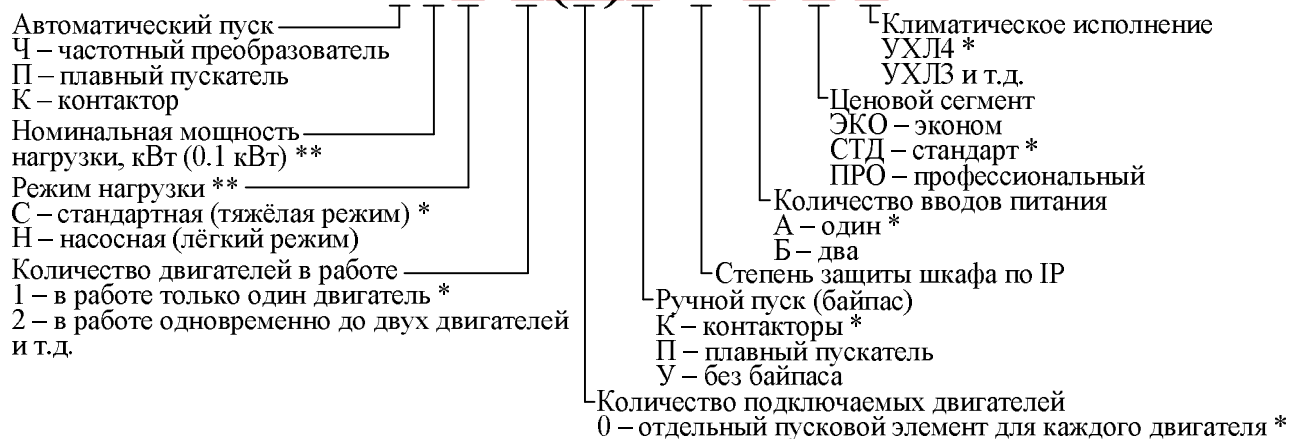
Применение шкафов управления позволяет:

- обеспечить автоматическое поддержание уровня жидкости в резервуаре;
- осуществлять дистанционный контроль и управление двигателем насоса;
- обеспечить комплексную защиту электродвигателя.

## 1.4. Структура условного обозначения шкафа

Допускается не указывать (принимается значение по-умолчанию - \*)

**ШУН-САУ-xxxX-x(x)x-x-x-x X**



\* – значение по-умолчанию;

\*\* – при подборе шкафа для работы с тяжёлой нагрузкой такой как скважинный насос, рекомендуется выбирать исполнение с номинальной мощностью на одну ступень выше номинальной мощности электродвигателя для режима тяжёлой нагрузки; например для скважинного насоса номинальной мощностью 5,5 кВт выбирать шкаф мощностью 7.5С.

## 1.5. Условия эксплуатации

1.5.1. Шкаф управления предназначен для установки внутри помещений, если не предусмотрено иное.

1.5.2. Шкаф управления не предназначен для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах помещений.

1.5.3. Условия эксплуатации при стандартном исполнении:

- температура окружающего воздуха от 0 до +45°C;
- относительная влажность от 30 до 75 %.

## 1.6. Условия хранения и транспортировки

1.6.1. При хранении и транспортировке следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, указанных на упаковке.

1.6.2. Допустимая температура хранения и транспортировки от -25 °C до +55 °C, при относительной влажности до 90 %.

1.6.3. При перемещении шкафа управления из холодного помещения в теплое не допускается его подключение к питающей сети до исчезновения конденсата.

## 1.7. Технические характеристики

Технические характеристики указаны в паспорте на шкаф.

# 2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

## 2.1. Устройство и принцип работы

2.1.1. В состав шкафа управления входят приборы контроля и регулировки уровня жидкости, автоматические выключатели для защиты внутренних цепей управления и насосного агрегата, магнитные пускатели для запуска насосов и другие элементы.

Поддержание уровня жидкости в резервуаре обеспечивается за счёт сигналов от кондуктометрических датчиков уровня жидкости. Сигналы от подключаемых датчиков поступают и анализируются, установленным в шкаф прибором контроля. Логика работы зависит от типа устанавливаемого прибора, предустановленных параметров его работы и может обеспечивать функции осушения и заполнения резервуара.

2.1.2. В шкафу предусмотрено подключение до 4-х датчиков уровня. Каждый канал соответствует определенному уровню. Предусмотрены следующие каналы:

- «общий», для определения «дна» резервуара;
- нижний регулировочный уровень;
- верхний регулировочный уровень;
- аварийный уровень (переполнение).

Работа шкафа рассчитана на поддержание уровня жидкости в промежутке между нижним и верхним регулировочными уровнями.



Датчики уровня необходимо устанавливать на высоте, исключающей влияние брызг и колебания уровня жидкости во избежание явления кратковременных пусков насоса

2.1.3. Установленный в шкаф контроллер уровня не имеет отдельного канала для старта работы и переходит к работе сразу после подачи на него питания. Запуск двигателя насоса происходит по описанной ниже логике.

### Осушение резервуара:

- при опускании уровня жидкости ниже нижнего уровня насос отключается;
- при достижении верхнего регулировочного уровня насос включается;
- при достижении аварийного уровня насос продолжает работать, замыкается выходной сигнал «перелив».

### Заполнение резервуара:

- при опускании уровня жидкости ниже нижнего уровня насос включается;
- при достижении верхнего регулировочного уровня насос отключается;
- при достижении аварийного уровня насос отключается, замыкается выходной сигнал «перелив».

2.1.4. Чувствительность регулятора уровня, установленного в шкаф, может быть настроена для работы с различными видами жидкостей. Для настройки прибора воспользуйтесь инструкцией к регулятору.

2.1.5. При наличии в шкафу системы обогрева работа шкафа имеет некоторые особенности. Для поддержания рабочей температуры в шкафу установлен электрический нагреватель, термостат нагрева (красный) и термостат охлаждения (синий).

Термостат нагрева служит для включения нагревателя. Нагреватель включается при опускании температуры в шкафу ниже установленного на термостате нагрева уровня температуры. Для обеспечения необходимой температуры рекомендуется устанавливать температуру нагрева не ниже +10°C и не выше +20°C.

Термостат охлаждения блокирует подачу питания на приборы с рабочей температурой ниже +5°C, при этом при наличии питания в шкафу горит индикатор АВАРИЯ. Для обеспечения необходимой температуры рекомендуется устанавливать температуру термостата охлаждения на уровне не ниже +5°C.



Запрещено устанавливать температуру нагрева равной или выше уровня рабочей температуры установленных в шкаф приборов.  
Запрещено устанавливать температуру охлаждения ниже +5°C.

2.1.6. Для предотвращения выхода из строя двигателя насоса в шкафу могут быть установлены автоматы защиты двигателя, либо тепловые реле. При выполнении пусконаладочных работ необходимо установить ток расцепления на уровне, обеспечивающем нормальную работу двигателя насоса, исключая его перегрев и ложные отключения. При подборе тока расцепления необходимо руководствоваться паспортными данными двигателя насоса и ПУЭ.

## 2.2. Интерфейс пользователя

2.2.1. Каждый элемент пользовательского интерфейса имеет свою функцию. По состоянию элементов индикации можно судить о текущем состоянии системы: выбранном режиме управления, наличии питающего напряжения, работоспособности электронных компонентов шкафа управления и пр.

**Таблица 2 Функциональные особенности органов управления и индикации**

№	Наименование	Функции
1	Индикатор СЕТЬ	Индикация наличия/ отсутствия питающего напряжения ШУ. Горит при наличии питания на вводных клеммах шкафа.
2	Индикатор РАБОТА	Индикация работы насоса.
3	Индикатор АВАРИИ	Индикация наличия/ отсутствия аварий.
4	ПУСК	Запуск шкафа управления в работу.
5	СТОП	Остановка работы шкафа.
6	Клеммы РАБОТА	Замкнутые контакты – шкаф в работе.
7	Клеммы АВАРИЯ	Замкнутые контакты – шкаф в аварии.
8	Клеммы ПЕРЕЛИВ	Замкнутые контакты – резервуар переполнен.
9	Клеммы Дист. ПУСК	Клеммы для подключения дистанционного управления. Замыкание приводит к запуску шкафа в работу.
10	Клеммы Дист. СТОП	Клеммы для подключения дистанционного управления. Размыкание приводит к останову работы шкафа.


## 2.3. Режимы работы

2.3.1. Шкаф управления работает в автоматическом режиме. Запуск шкафа в работу может быть произведен как с лицевой панели шкафа управления, так и при помощи клемм дистанционного управления. Сигналы местного и дистанционного управления не имеют приоритета и возможности переключения, и могут работать одновременно.

Опционально возможна установка переключателя выбора источника управления, режима автоматического и ручного управления.

## 3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 3.1. Указание мер безопасности

	При эксплуатации, ремонте и испытаниях шкафа управления необходимо строго следовать инструкциям данного руководства, а также соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
---	--

2.1.1. К работе со шкафом управления допускается только обученный персонал, удовлетворяющий следующим требованиям:

- наличие допуска к работе с электроустановками напряжением до 1000В;
- наличие допуска к эксплуатации местных электрических установок;
- наличие соответствующей компетенции и квалификации для выполнения работ.

2.1.2. Корпус шкафа управления необходимо заземлить медным изолированным проводом: до 16мм<sup>2</sup> сечением равным сечению питающих проводов, более 16мм<sup>2</sup> равным половине сечения питающего провода. Заземление выполнять в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ).

2.1.3. Монтажные и ремонтные работы и замену узлов и элементов производить при отключенном электропитании шкафа управления.

2.1.4. Перед подключением питающего кабеля перевести переключатели автоматических выключателей в положение «0» (выключено).

### 3.2. Установка и монтаж

3.2.1. Убедитесь в соответствии параметров питающей сети паспортным данным ШУ.

3.2.2. Шкаф управления устанавливается на вертикальной плоскости.

3.2.3. Шкаф управления необходимо монтировать на расстоянии от других приборов, при котором будет обеспечено свободное движение воздуха со стороны вентиляционных решеток (при их наличии) и доступ обслуживающего персонала.

3.2.4. Подключение электрических цепей должно осуществляться в соответствии с данным руководством и паспортом на шкаф управления.

3.2.5. При отсутствии внешних источников сигнала аварии, клеммы внешней аварии необходимо замкнуть перемычкой, при их наличии.

3.2.6. При отсутствии дистанционного управления клемму СТОП необходимо замкнуть перемычкой.

3.2.7. Монтаж линий связи с датчиками и внешними устройствами должен быть выполнен медным гибким кабелем с сечением жил проводников не менее 0,5 и не более 1,5мм<sup>2</sup>.

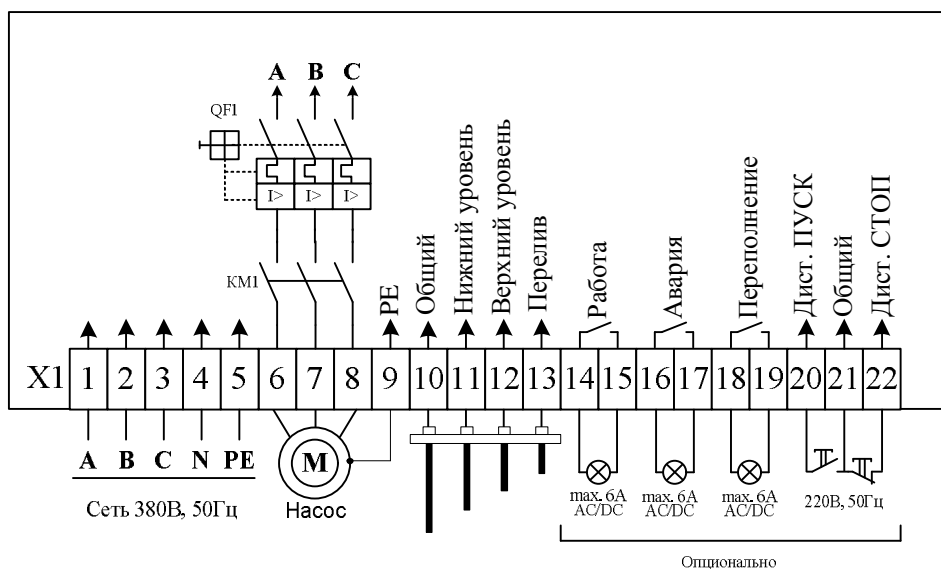
3.2.8. Все провода и кабели, подходящие к ШУ должны быть механически закреплены.

3.2.9. Сигнальные линии связи должны быть проложены отдельно от силовых кабелей и других источников помех.

3.2.10. Датчики уровня жидкости необходимо устанавливать на высоте, исключая влияние брызг и колебания уровня жидкости во избежание явления кратковременных пусков насоса.

3.2.11. Схема внешних подключений приведена на Рисунке 1.

3.2.12. По окончании пуско-наладочных работ дверца шкафа управления должна быть закрыта на ключ. Ключ должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию шкафа управления.



**Рисунок 1** Схема внешних подключений

### 3.3. Запуск шкафа управления в работу

3.3.1. Убедитесь, что клеммы СТОП дистанционного управления подключены к кнопке с нормально замкнутыми контактами или установите перемычку.

3.3.2. Убедитесь, что все внешние приборы и датчики подключены к соответствующим клеммам и соответствуют необходимым характеристикам.

3.3.3. После установки и подключения переведите рычаги всех автоматических выключателей шкафа управления в рабочее положение – горит лампа СЕТЬ.

3.3.4. Перед запуском в работу необходимо проверить правильность чередования фаз на входе и выходе шкафа управления.

3.3.5. Закройте дверцу шкафа на все замки.

3.3.6. Шкаф управления готов к работе.



## 4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

### 4.1. Общая информация

4.1.1. К обслуживанию шкафа управления допускается квалифицированный персонал, с соответствующими допусками, изучивший данную инструкцию по эксплуатации.

4.1.2. Обслуживание шкафа управления (осмотр, очистка и ремонт) должно проводиться при отключенном питании – лампа «СЕТЬ» на передней панели шкафа управления не горит.

4.1.3. При обслуживании ШУ необходимо проверять состояние подключений, при необходимости подтягивать крепежные винты.

4.1.4. При обнаружении неисправности, не указанной в разделе 4.2, свяжитесь с производителем.

### 4.2. Возможные неполадки и их устранение

Данный раздел содержит наиболее часто встречающиеся неполадки и методы их устранения

Таблица 3

№	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Горит индикатор «АВАРИЯ» на передней панели шкафа управления	Сработал автомат защиты двигателя	Проверьте электродвигатель насоса.
		Сработала тепловая защита двигателя	Проверьте кабель питания двигателя насоса. Возможен перегрев двигателя вследствие перегрузки или КЗ кабеля двигателя. Устраните причину.
		Температура внутри шкафа ниже установленного значения	Проверьте уставки температуры термостатов см.п. 2.1.4.
		Сработало реле контроля фаз (при его наличии) Двигатель насоса вращается не в ту сторону.	Проверьте подключение к питающей сети. Проверьте напряжение фаз питания. См. п. 3.3.4
2	Горит индикатор «СЕТЬ», двигатель не запускается в работу	Не включен автомат в питания цепей управления	Проверьте автоматы защиты цепей управления.
3	Горит индикатор «РАБОТА», насос не включается	Не сработал регулятор уровня жидкости. Датчики подключены в неверном порядке.	Проверьте подключение датчиков.
		Не включен автомат в цепи питания двигателя насоса	Проверьте автоматы защиты двигателя насоса
		Уровень в баке находится на необходимом уровне	Убедитесь в том, что соответствующие датчики погружены в жидкость.