

# **СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**ШЭЛА®**  
—————  
—————  
—————



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Автоматизированная система управления главным и участковым водоотливом АСУВ «Каскад».....	2
2. Система автоматического управления поточно-транспортными системами САУ ПТС «Оператор-РН».....	9
3. Система автоматического управления транспортной сигнализацией и блокировками САУ ТСБ.....	15
4. Система автоматического управления вибрационным доставочно-погрузочным устройством типа САУ-ВДПУ.....	20
5. Система автоматического управления механизмами вентиляционных дверей и ляд типа САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ».....	24
6. Система автоматического управления обогревом бункеров САУ-«БУНКЕР+».....	29
7. Аппаратура управления стрелочными переводами с пневмоприводом АУСП-РН-П.....	32
8. Аппаратура управления стрелочными переводами с электроприводом АУСП-РН-Э.....	36
9. Станция управления насосом рудничная СУН-РН.....	40
10. Станция участкового водоотлива рудничная СУВ-РН.....	45
11. Станция управления рудничная типа СУ-РН.....	49
12. Станция управления рудничная для вентиляторов местного проветривания типа СУ-РН-ВМП.....	56
13. Блок-модули. Кабины управления.....	61



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Автоматизированная система управления водоотливом АСУВ «Каскад» предназначена для управления водоотливными насосными станциями участковых и главных водоотливов рудников, карьеров и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10 °С до +35 °С
- относительная влажность воздуха при 35°С, ..... до 98%
- вибрация с частотой, Гц..... 1±35
- окружающая среда..... Не взрывоопасная
- климатическое исполнение .....УХЛ5

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**АСУВ "Каскад"-7-В-1200-3-2-2-0-7-4-123-1-У1**

	Автоматизированная Система Управления Водоотливом (АСУВ "Каскад")
	Количество насосов, шт.
	Номинальное напряжение питания насосов, В: -- Н - 380-660-1140 -- В - 6000/10000
	Мощность электродвигателей насосов, кВт
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - частотно-регулируемый привод ЧРП, -- 3 - устройство плавного пуска УПП.
	Количество УПП (ЧРП) на систему, шт.
	Количество задвижек на один насос, шт.
	Количество клапанов на один насос, шт.
	Количество затворов на систему, шт.
	Количество вспомогательных механизмов на систему (задвижек, клапанов, электротельферов, талей, аппаратов освещения), шт.
	Уровень автоматизации: -- 1 - Ручное управление -- 2 - Автоматическое местное управление -- 3 - Автоматическое дистанционное
	Категория электроснабжения, I, II, III
	Климатическое исполнение (У, УХЛ) и категория размещения (1, 5)

## ТИПОВОЙ СОСТАВ АППАРАТУРЫ:

- Центральный пульт управления ЦПУ-УХЛ5.....1шт
- Пульт управления задвижками ПЗ-1(2,3)-УХЛ5 .....определяется проектом
- Пульт заливочного насоса ПЗН-1(2)-УХЛ5.....определяется проектом
- Пульт главного насоса ПСБУ-1-УХЛ5.....Один на насос
- Станция управления насосными агрегатами СУН-1-УХЛ5.....одна на насос
- Станция управления электроприводами механизмов водоотлива СУЭП (дренажные и заливочные насосы, вентиляторы проветривания, электротельферы, освещение и другое вспомогательное оборудование).....определяется проектом (1-2шт.)
- Силовое оборудование (УПП, ячейки КРУ-РН, пускатели рудничные ПР, ПРМ).....определяются проектом
- Комплект датчиков..... определяются проектом

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## Типовой комплект датчиков на один насосный агрегат:

- ◆ Датчик расхода (расходомер).....1 шт.
- ◆ Давления воды на всасе.....1 шт.
- ◆ Давления воды на нагнетании насоса.....1 шт.
- ◆ Датчик температуры подшипников насоса.....2 шт.
- ◆ Датчик температуры статора электродвигателя.....2 шт.  
(поставляется комплектно с электродвигателем)
- ◆ Датчик вибрации насоса, электродвигателя.....2 шт.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления и защиты

- ◆ Ремонтное, местное, дистанционное (отключение от диспетчера) и автоматическое управление насосными агрегатами;
- ◆ Пуск и останов на закрытую электроприводом задвижку на нагнетании насоса в режиме ремонтного, местного и автоматического управления;
- ◆ Автоматический каскадный (селективный) пуск и останов насосных агрегатов в зависимости от заданных параметров уровня воды в водосборнике с выдержкой времени между пусками и остановами насосов (во избежание гидравлических ударов);
- ◆ Дистанционное (с пульта диспетчера) поочередное отключение насосных агрегатов, работающих в автоматическом режиме в аварийных ситуациях;
- ◆ Перевод на местное управление любого количества насосных агрегатов водоотлива рудника без нарушения работы остальных насосных агрегатов в автоматическом режиме;
- ◆ Дополнительное включение (в зависимости от настройки) одного или нескольких насосных агрегатов при повышенном или аварийном уровне воды;
- ◆ Автоматическое включение резервного насосного агрегата вместо вышедшего из строя рабочего насосного агрегата в режиме автоматического управления;



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

- ◆ Автоматическое отключение насосных агрегатов, работающих в режиме местного и дистанционного управления при достижении нижнего уровня;
- ◆ Местное и автоматическое управление задвижками на нагнетании насосных агрегатов;
- ◆ Блокировка включения насосных агрегатов (нет сигнала «Готовность насоса» «Готовность электрооборудования»);
- ◆ Возможность повторного включения насосного агрегата, остановленного в результате срабатывания защит, только после деблокировки защиты на станции СУН;
- ◆ Работоспособность аппаратуры при исчезновении напряжения сети на время срабатывания АВР.

## Функции управления, интегрируемые в АСОДУ

- ◆ Отключение насосных агрегатов, работающих в режиме автоматического управления в аварийных ситуациях.

## Функции сигнализации, интегрируемые в АСОДУ

- ◆ об уровне воды в водосборниках;
- ◆ о расходе, давлении, температуре;
- ◆ о режиме управления каждого насосного агрегата;
- ◆ о готовности схемы управления каждого насосного агрегата к пуску;
- ◆ о включенном или отключенном состоянии насосных агрегатов;
- ◆ об аварийном отключении каждого насосного агрегата «Авария» (визуальная и звуковая) из-за:
- ◆ превышения температуры подшипников насоса выше заданной величины,
- ◆ превышения температуры статора электродвигателя выше заданной величины,
- ◆ превышения температуры подшипников электродвигателя выше заданной величины,
- ◆ превышения вибрации насоса и электродвигателя выше заданной величины,
- ◆ срабатывания гидравлической защиты (снижение давления и расхода);
- ◆ о включенном или отключенном состоянии заливочных насосных агрегатов;
- ◆ об аварийном отключении заливочных насосных агрегатов.

## Функции центрального пульта управления (ЦПУ)

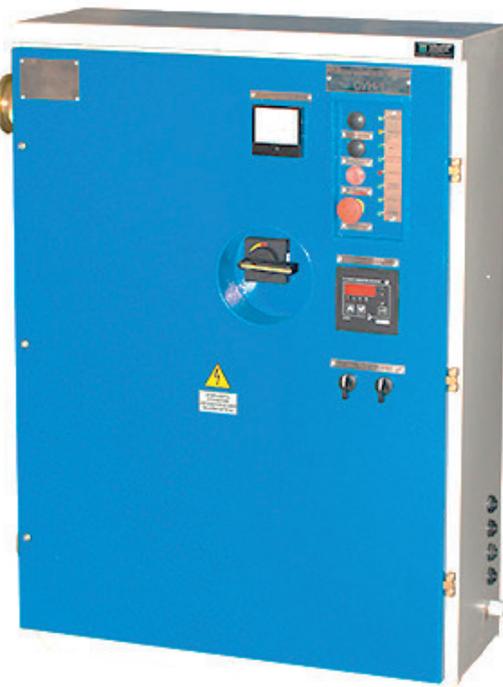
- ◆ Автоматическое управление насосными агрегатами водоотлива согласно заданного алгоритма, технологических параметров, органов управления местного и верхнего уровня, технического состояния оборудования и датчиков контроля рабочих параметров;
- ◆ Оперативное контролирование, отображение и архивирование всех рабочих параметров автоматической системы управления;
- ◆ Контроль уровня воды в водосборнике от датчиков уровня подключенных к ЦПУ;
- ◆ Контроль положения ключа режимов управления на станциях СУН;
- ◆ Контроль готовности насосных агрегатов водоотлива рудника к пуску;
- ◆ Назначение рабочих насосных агрегатов на уровни;
- ◆ Назначение резервных насосных агрегатов на случай выхода из строя работающих и выдача команд на их включение;
- ◆ Взаимодействие со станциями СУН, выдача сигналов на включение-отключение насосных агрегатов, получение сигналов «Вкл», «Откл», «Готовность», «Авария»;
- ◆ Доступ к управлению и настройкам параметров по паролю;
- ◆ Связь с верхним уровнем (АСОДУ) – ModBus RS-485, ModBus TCP, PROFIBUS и др. по желанию заказчика. Получение сигналов управления насосных агрегатов, передача информации на верхний уровень.



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## Функции станции управления насосами (СУН)

- ◆ Выбор режима управления насосным агрегатом и индикация: «Автомат.», «Автомат. дист.», «Местн.», «Рем.»;
- ◆ Контроль и отображение технического состояния насосного агрегата «Исправен/Авария»: отсутствие состояния «Блокировка включения» от ПСБУ, отсутствия «Перегрева» и «Разбаланса» по соответствующим датчикам;
- ◆ Контроль и отображение состояния вспомогательного оборудования «Задвижка магистрали», «Клапан залива», «Клапан сброса воздуха» по датчикам положения;
- ◆ Контроль и отображение готовности насосного агрегата к пуску «Готовность»: насосный агрегат «Исправен», магистраль забора заполнена по датчику давления в магистрали;
- ◆ Контроль и отображение уровня воды в водосборнике по датчикам уровня;
- ◆ Контроль и отображение давления воды в магистрали по датчикам давления;
- ◆ Контроль и отображение производительности насоса – расходомер в магистрали откачки;
- ◆ Сигнализация о наличии напряжения цепей управления СУН;
- ◆ Взаимодействие со станцией СУЭП — управление «заливочными» насосами и другим вспомогательным оборудованием;
- ◆ Выдача предупредительного звукового и светового сигнала перед запуском насосного агрегата;
- ◆ Управления насосным агрегатом в режимах: «Местн.» — местное от кнопок управления на панели СУН или ПСБУ, «Автомат.» — автоматическое от ЦПУ, «Автомат. дист.» - автоматическое от диспетчера рудника, «Рем.» - насосный агрегат отключен (ремонтный режим);
- ◆ Взаимодействие с центральным пультом управления ЦПУ — получение напряжения питания цепей управления, команд на включение/отключение насосных агрегатов при работе в режиме «Автомат.», передача информации о состоянии насосного агрегата на ЦПУ «Вкл», «Откл.», «Авария», «Готовность», «Давление в магистрали», «Производительность»;
- ◆ Управление работой вспомогательного оборудования через встроенные блоки управления приводами;
- ◆ Взаимодействие с силовым электрооборудованием: шкафами КРУ-РН или пускателями рудничными, электрооборудованием КППВЭ (УППВ) и выдача команд на включение/отключение, получение сигналов «Вкл», «Откл», «Готовность», «Авария».



## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- ◆ Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) для создания АСУВ «Каскад» позволяет создать высокотехнологичную систему управления с широкими возможностями оперативного управления, дальнейшего развития и модернизации.
- ◆ Применение бесконтактных первичных датчиков давления и уровня воды в водосборниках, производительности насосов, температуры подшипников и вибрации с выдачей аналоговых сигналов, позволяет контролировать параметры работы насосных агрегатов в широком диапазоне;
- ◆ Распределённая структура автоматизированного управления обеспечивает постепенный ввод в эксплуатацию каждого насосного агрегата, обеспечивает возможность наращивать систему без каких-либо конструктивных переработок, все нововведения и дополнения – на программном уровне;
- ◆ Возможность интегрирования командных и контролируемых сигналов в автоматизированную систему оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) рудника.

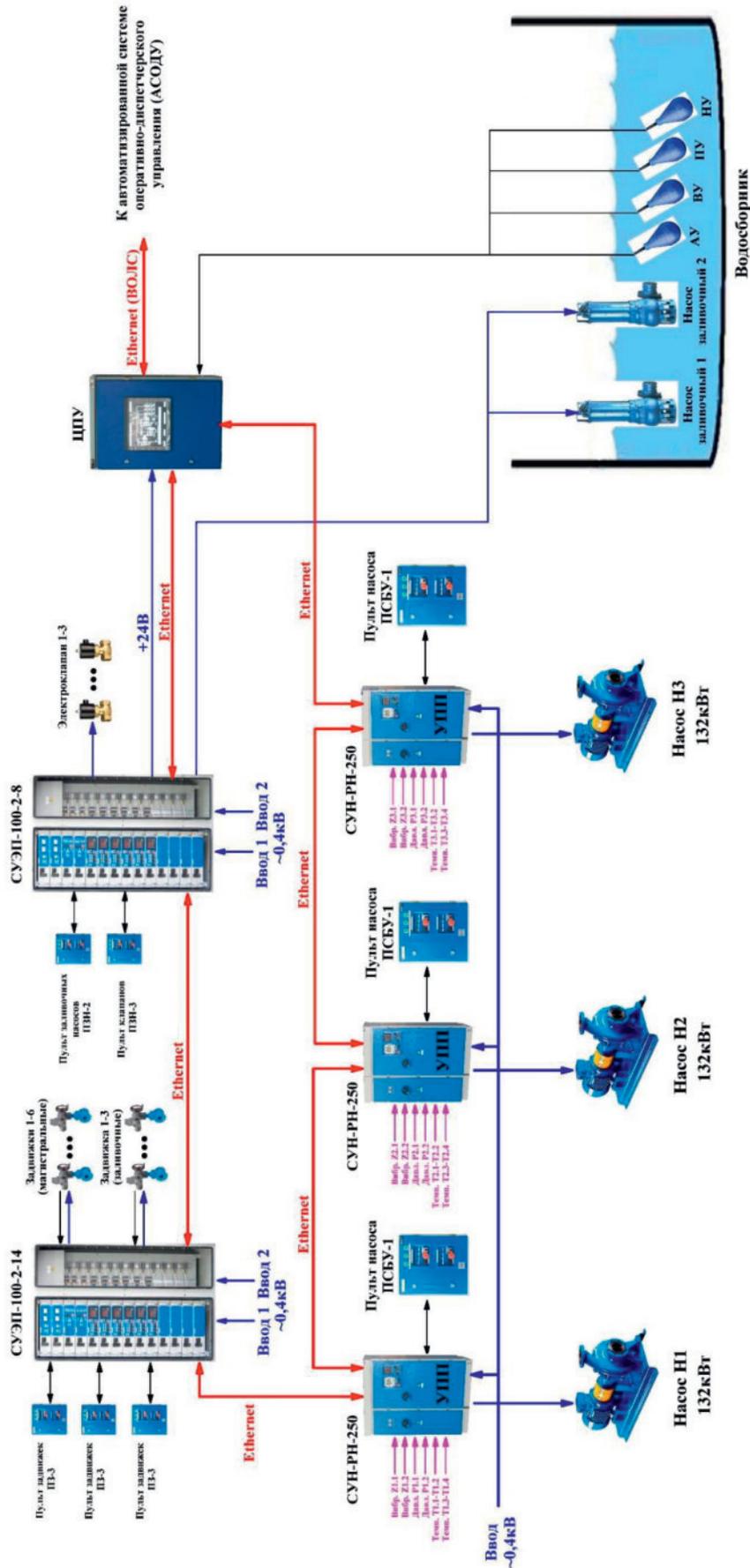
# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

## ТИПОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ И УЧАСТКОВЫХ ВОДООТЛИВОВ:

### Автоматизированная система управления водоотливом АСУВ «Каскад»-3-Н-132-3-2-1-0-8-123-III-УХЛ5

#### Структурная схема.

Для рудников, шахт и карьеров, не опасных по взрыву пыли и газа. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.

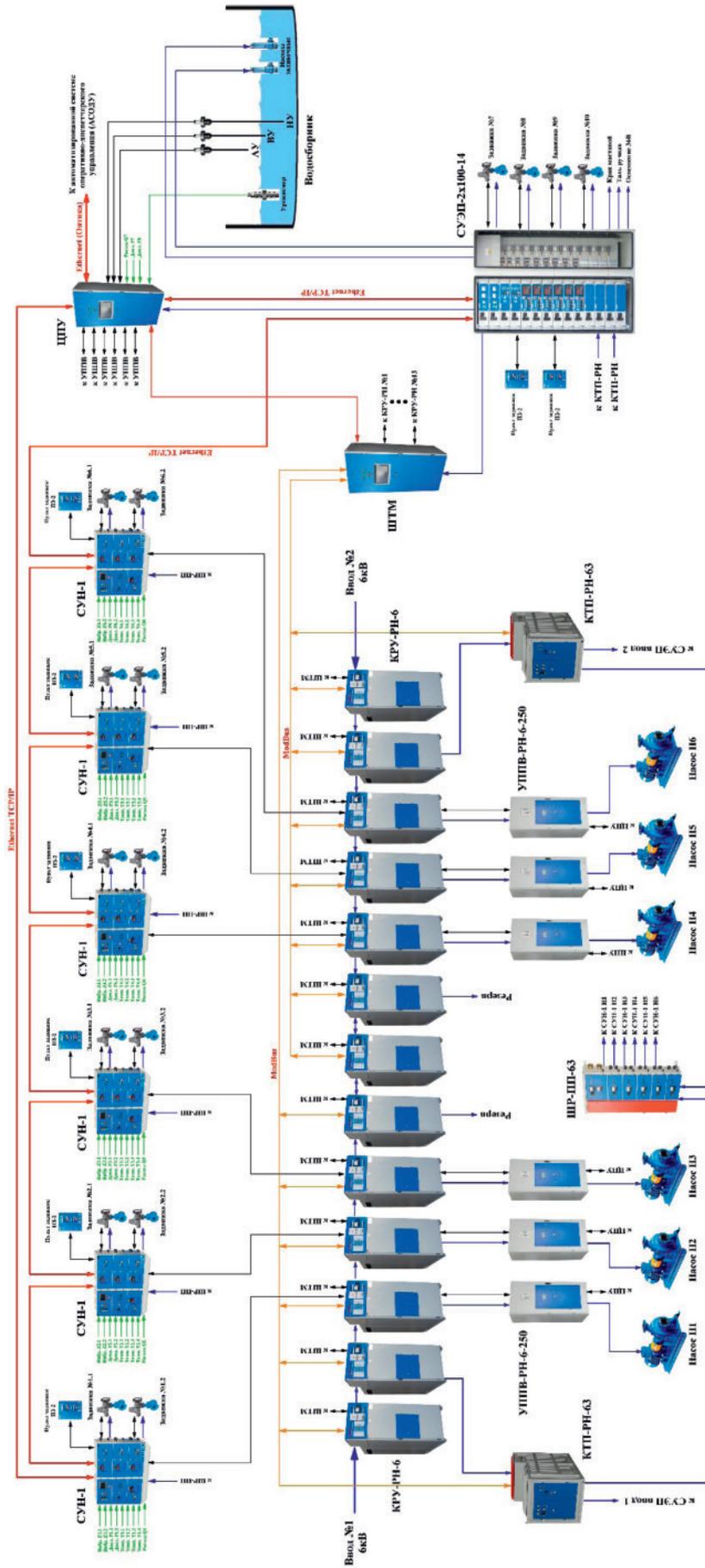


# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

Типовая структурная схема системы управления водоотливом АСУВ «Каскад»-7-В-2000-3-6-2-0-0-6-123-1-УХЛ5

Структурная схема.

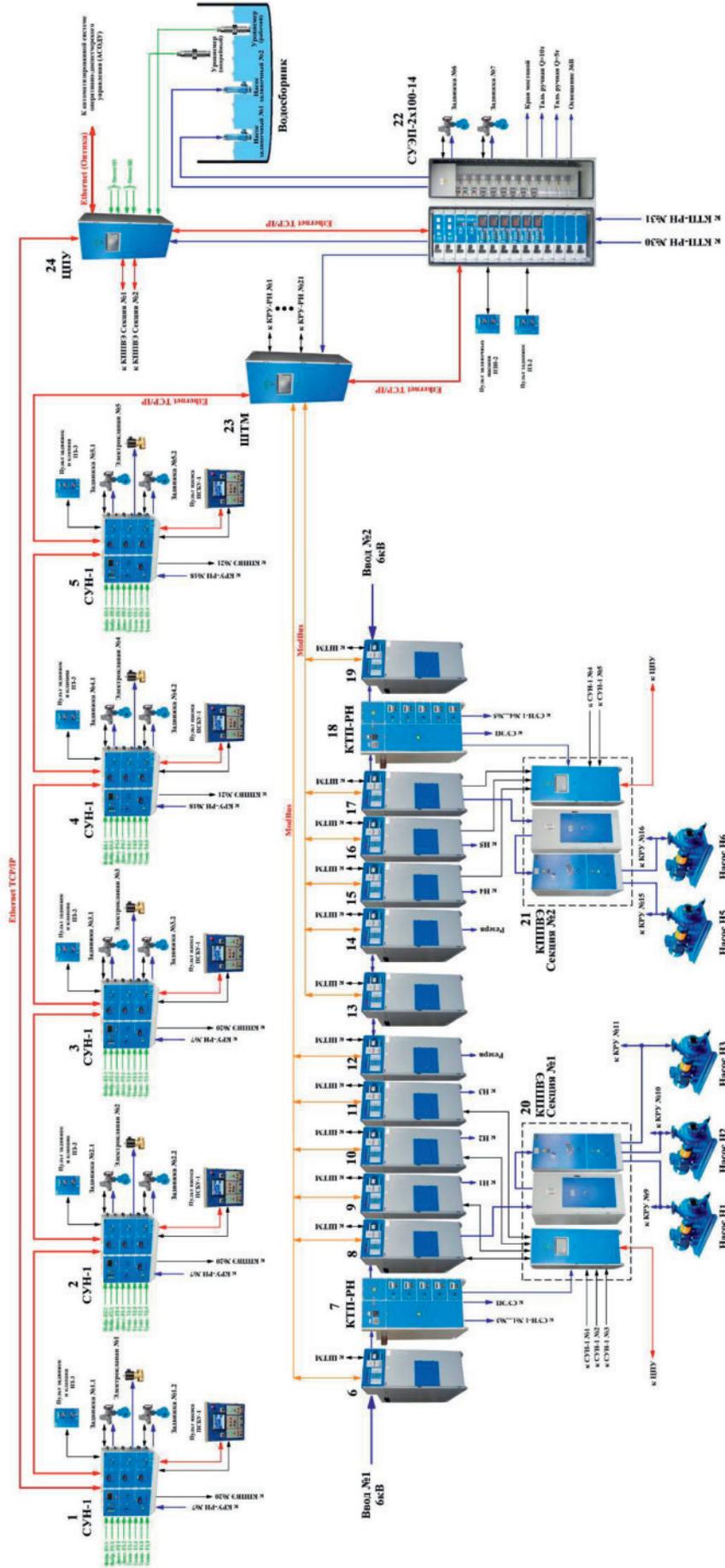
Для грунтовых, шахтных и карьерных, не опасных по взрыву пыли и газа. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.



# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ И УЧАСТКОВЫМ ВОДООТЛИВОМ АСУВ «КАСКАД»

Автоматизированная система управления водотоками АСУВ «Каскад»-5-В-2000-3-2-2-1-0-8-123-1-УХЛ15  
Структурная схема.

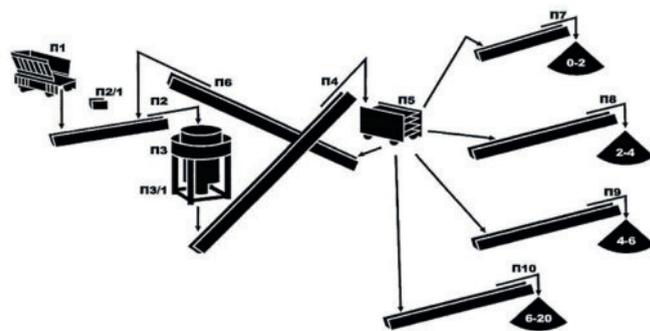
Для рудников, шахт и карьеров, не открытых по адресу пыли и газа. Исполнение РН-1, степень защиты IP54.



# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТОЧНО-ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Система автоматизированного управления поточно-транспортными системами «Оператор-РН» предназначена для автоматизации процессов управления и пуска механизмов технологических цепочек оборудования поточно-транспортной системы (ПТС) в соответствии с заданным алгоритмом управления и выполнения всех необходимых функций защит, контроля и сигнализации технологических параметров.



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- дробильно-сортировочные комплексы и установки;
- установки по переработки мусора;
- асфальтные и бетонно-растворные узлы;
- фабрики по обогащению угля, природных минералов и руд редких металлов;
- погрузочно-разгрузочные пункты;
- заводы железобетонных изделий;
- цементные и кирпичные заводы.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- автоматическое, дистанционное и местное управление механизмами;
- автоматический дозапуск механизмов без остановки предыдущих механизмов;
- аварийная остановка механизмов из любой точки транспортной цепи;
- автоматическая подача предупредительного светозвукового сигнала перед запуском механизмов, а также подача кодовых сигналов;
- контроль и управление всеми параметрами транспортирующего оборудования;
- контроль и управление всеми параметрами технологического оборудования;
- мягкий запуск мощных механизмов;
- контроль уровня материалов при прохождении по технологической цепочке;
- учет моточасов наиболее ответственных токоприемников;
- надежная защита электродвигателей механизмов от токов короткого замыкания, перегрузки и неполнофазного режима;
- учет потребления электроэнергии;
- самодиагностика работы в фоновом режиме, автоматическое выявление неисправных узлов, включая контроль неисправности каналов связи и аппаратуры связи. Данные о неисправностях аппаратуры отображаться на экранах системы, ведение архива работы узлов системы с возможностью формирования планов по ТО;
- формирование статистических отчетов по прохождению материала от загрузки исходной массы до получения конечного изделия.



### Возможно исполнение системы САУ ПТС «Оператор-РН» в двух вариантах:

- с использованием релейно-контактных схем (РК);
- с использованием схем на логических контроллерах (ЛК).

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТОЧНО-ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН»

## СТРУКТУРА САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН»:

САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН» является иерархической распределенной двух- (и более) уровневой системой, оснащенной средствами управления, сбора, обработки, отображения, регистрации, хранения и передачи информации.

Состоит из:

- ◆ Нижнего уровня;
- ◆ Средних уровней (является необязательным и используется для систем, включающих большое количество сложных технологических цепочек);
- ◆ Верхнего уровня, располагающегося в помещении оператора (кабина оператора, блочно-модульное здание);

## Структурная схема АСУ ТП:

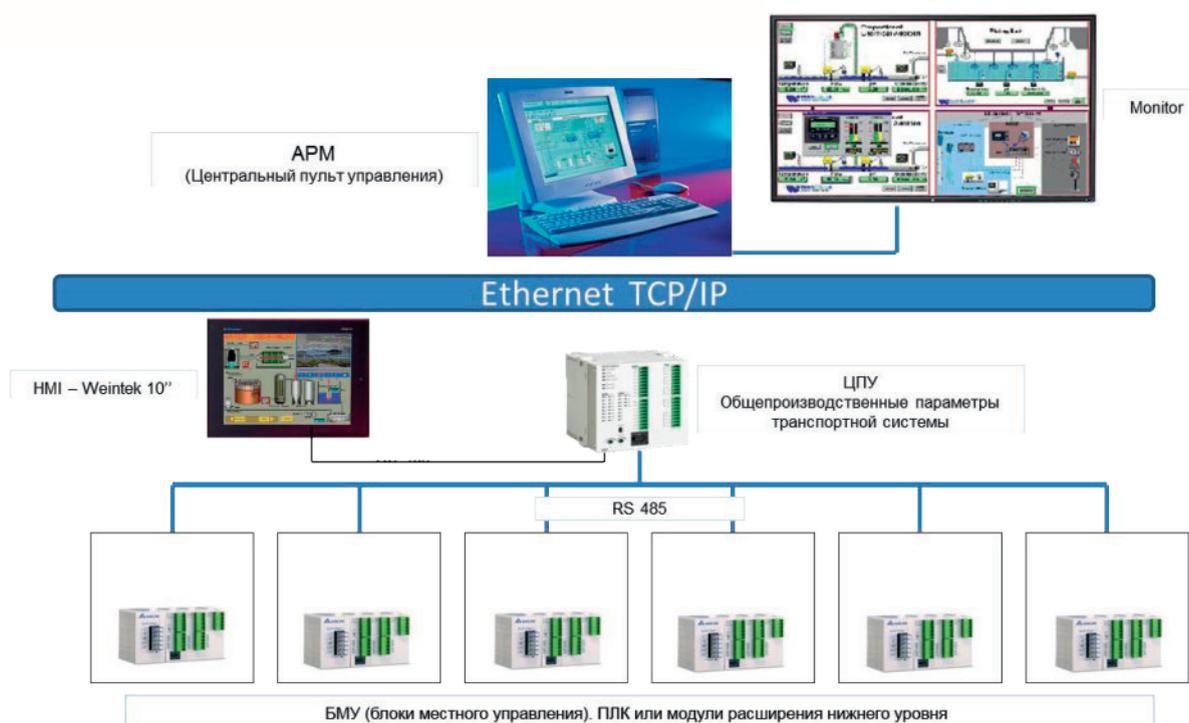


Рис. 1. Типовая структура двухуровневой системы

◆ Нижний уровень представляет собой уровень датчиков, исполнительных механизмов, а также включает в себя преобразователи частоты (ПЧ). С помощью оборудования нижнего уровня обеспечивается сбор информации и выдача команд управления, необходимые для функционирования системы в целом. Итогом работы всех элементов нижнего уровня является сигнал готовности, формирующийся в блоке местного управления (БМУ) каждого механизма системы.

◆ Средний уровень включает центральный шкаф контроллерный (или центральный пульт ЦПУ), осуществляющий обработку информации от всех БМУ, управление механизмами по заданному алгоритму и обеспечивающий связь с Верхним уровнем по цифровым каналам.

◆ Верхний уровень включает АРМ оператора совмещенное с сервером, обеспечивающие передачу, хранение, накопление и представление информации. Реализован на базе программируемых контроллеров и операторских панелей и служит для сбора, обработки технологической информации и формирования управляющих воздействий непосредственно на исполнительные механизмы. Автоматизированные рабочие места (АРМ) Верхнего уровня предназначены для управления оборудованием технологической цепочки, визуализации в режиме реального времени состояния объектов автоматизации, мониторинга основных параметров, выдачи технологических рапортов.

## СОСТАВ АППАРАТУРЫ:

### Аппаратура нижнего уровня

На каждый механизм технологической цепочки:

- Блок местного управления БМУ;
- Комплект датчиков безопасности;
- Светозвуковые сигнализаторы;
- Кабельные и электромонтажные изделия;
- Датчики контроля уровня сыпучих материалов (ультразвуковые, флажковые) обуславливается заказчиком в зависимости от технологической схемы.



Рис. 2. Варианты исполнения блоков местного управления (БМУ)

**Блок местного управления (БМУ)** устанавливается в непосредственной близости от исполнительного механизма каждого элемента технологической цепочки

БМУ предназначен:

1) для выбора режима управления конвейером (машиной, механизмом) «Автомат» или «Местный» с помощью переключателя режимов, расположенным на дверце блока;

2) для автоматического управления конвейером (машиной, механизмом) по сигналам, поступающим от пульта управления по цифровой линии связи (по протоколам ModBus, ProfiBus...) в режиме управления «Автомат» (для версии ЛК) или по кабельным трассам (для версии РК);

3) для местного управления конвейером (машиной, механизмом) с помощью кнопок «Пуск», «Стоп», расположенных на панели управления блока (на дверце) в режиме управления «Местный».

Режим местного управления допускается только при ремонтах и наладке конвейера (машины, механизма). При работе конвейера (машины, механизма) в режиме местного управления сохраняется действие всех тех видов защит и контроля, что и в режиме автоматизированного управления.

4) для контроля работы датчиков и приборов управления

Информация на панели БМУ:

- о наличии напряжения цепей питания;
- об отключении привода механизма путем воздействия на цепи аварийного отключения или их неисправности;
- об отключении привода механизма или не включении его при затянувшемся пуске или неисправности рабочего органа механизма (снижение скорости, обрыв ленты...)

Информационный обмен между нижним и верхним/средним уровнями осуществляется по каналу связи витая пара.

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТОЧНО-ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН»

Технические данные БМУ:

- Напряжение питания, В.....~127,220,380
- Потребляемая мощность, Вт, не более.....60-250
- Напряжение цепей управления, контроля и сигнализации, В .....24-220
- Время подачи предупредительного сигнала, с.....6-8
- Количество подключаемых сигнализаторов СР-104 (СР-204), шт, не более.....20

## Аппаратура среднего и верхнего уровня.

- ЦПУ в составе программируемого контроллера, операторской панели;
- АРМ оператора (персональный компьютер, по требованию ТЗ возможно вынесение информации на дополнительный широкоформатный монитор);
- АРМ инженера (по требованию ТЗ).

На **центральном пульте управления (ЦПУ)** реализован операторский интерфейс, позволяющий оперативно вносить изменения в ход технологического процесса, а также редактировать параметры, отвечающие за реализацию тех или иных сценариев технологического процесса.

Основные функции ЦПУ:

- управления технологической цепочкой в автоматическом режиме;
- отображение текущей информации о ходе технологического процесса, состоянии тех или иных агрегатов, входящих в состав системы (работа/авария и т.д.), отображение необходимых технологических параметров, и сигнализация их выхода за установленные пределы;
- учет и архивация событий, происходящих с основными и вспомогательными агрегатами в виде журнала событий/аварий.

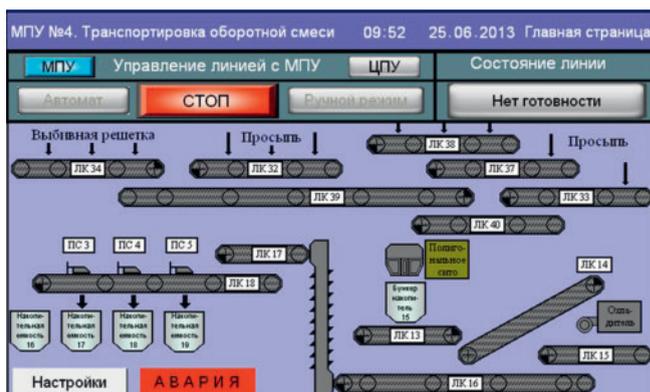
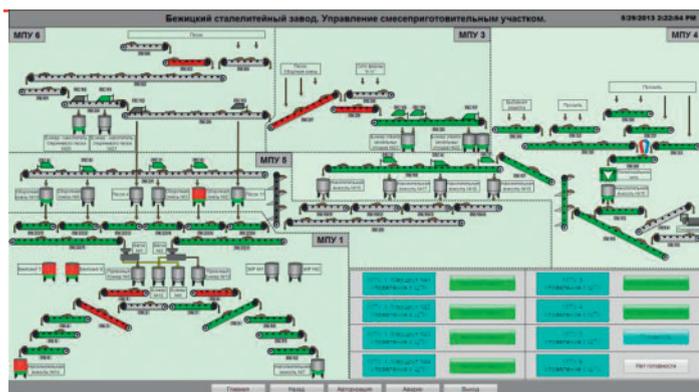


Рис. 3. Мнемосхемы ЦПУ (типовой пример).

Функционирование **Верхнего уровня** осуществлено средствами SCADA-системы WinCC, с возможностью создания архива (на основе СУБД MSSQL) и экспорта данных из архива в смежные системы управления.

САУ ПТС «Оператор-РН» рассчитана на круглосуточный непрерывный режим работы.

САУ ПТС «Оператор-РН» является открытой системой. Под «открытостью» понимается возможность для Заказчика самостоятельно создавать и вносить изменения в её программно-технический комплекс в процессе эксплуатации по мере необходимости (появление новых механизмов в технологической цепочке, изменение количества и состава датчиков).

В системе предусмотрена система авторизации пользователей, которые имеют доступ к редактированию параметров и настроек станции. Без авторизации навигация по всем меню данной системы невозможна.

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТОЧНО-ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ САУ ПТС «ОПЕРАТОР-РН»

## ЦПУ. Вариант исполнения в одноуровневом блочно-модульном здании.

Кабина управления (операторская) представляет собой утепленный металлический 20-ти футовый контейнер с современной внутренней отделкой, оснащенной системой освещения, отопления и кондиционирования воздуха.

Внутри помещения «Операторской» расположены: пульт управления, устройство громкоговорящего оповещения, шкафы автоматизации, шкаф для одежды и тумбочка для документов.



## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ БЛОК-КОНТЕЙНЕРОВ И КАБИН УПРАВЛЕНИЯ:





# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ САУ ТСБ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппаратура управления САУ-ТСБ-2(4) предназначена для автоматического управления сигнальными светофорами на отдельных участках и перекрестках в подземных условиях шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С.....-5 +40°С
- высота над уровнем моря, м .....до 1000
- запыленность, мг/м<sup>3</sup> .....до 100
- относительная влажность воздуха, %, при t=20°С.....не более 90
- окружающая среда .....Не взрывоопасная
- вибрация частотой 1-35 Гц, м/с .....4,9

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**САУ-ТСБ-Х-Х-XXX/XXX-XXX-УХЛ5**

					<b>Система автоматического управления транспортной светофорной сигнализацией</b>
					Количество маршрутов (управляемых светофоров): <b>2, 4</b>
					Тип применяемых датчиков: <b>К</b> – контактные (для ЖД с пантографом), <b>Б</b> – бесконтактные (самоходный и автотранспорт)
					Напряжение питания системы: <b>660/380, 220/127</b>
					Наличие автономного питания: <b>ИБП</b> – наличие ИБП, ... - ИБП отсутствует
					Климатическое исполнение ( <b>УХЛ</b> ) и категория размещения ( <b>5</b> )

## Пример формирования заказа:

Система автоматического управления транспортной светофорной сигнализацией на два маршрута, с троллейными датчиками, напряжение питания 380В, с источником бесперебойного питания, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 5:

**САУ-ТСБ-2-К-660/380-ИБП-УХЛ5**

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ САУ ТСБ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Название характеристики	Значение параметра
Напряжение питания, В	660-380-220
Номинальное напряжение цепей контроля, В.	24
Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24
Номинальный ток, А	1,5
Максимальная суммарная мощность нагрузки, Вт	120
Время автономной работы (для ТСБ с ИБП), ч	4
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	.УХЛ5
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP54
Уровень изоляции по ГОСТ Р51330-20.99	РН1
Габаритные размеры БУС, ШхВхГ, мм	420x670x260

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ САУ ТСБ-2(4):

САУ-ТСБ-2(4) обеспечивает автоматическое управление светофорами (красный, зеленый) блок-участка по сигналам, поступающим от троллейных или бесконтактных датчиков сигналов (датчиков «запроса», «фиксации», отбоя») в зависимости от местоположения локомотива, в том числе:

- нормальное горение запрещающих (красных) огней светофоров, ограждающих блок-участок;
- автоматическое открытие, при срабатывании датчика запроса, разрешающего (зеленого) огня светофора, если данный и враждебные ему маршруты свободны;
- автоматическое переключение разрешающего огня светофора на запрещающий (красный) при выходе локомотива за светофор (срабатывании датчика подтверждения);
- автоматическое переключение запрещающего (красного) огня светофора на мигающий красный, при срабатывании датчика запроса и занятом участке;
- автоматическую разделку маршрута, после освобождения участка всем составом;
- автоматическое переключение мигающего красного сигнала на зеленый следующему по очереди составу после освобождения участка предыдущим составом;
- невозможность одновременного задания враждебных маршрутов;
- блокировку враждебных маршрутов для обеспечения безопасности движения, с момента открытия разрешающего огня, ограждаемого им участка;
- включение на одном участке от одного светофора до двух;
- расширение количества светофоров до четырёх путём соединения двух блоков БУС-2;
- расширение количества светофоров до шести путём соединения блоков БУС-2 и БУС-4;
- расширение количества светофоров до восьми путём соединения двух блоков БУС-4.

В качестве бесконтактных датчиков в САУ-ТСБ-2(4)-Б используются ультразвуковые (УЗ) датчики расстояния до объекта, которые имеют гибкие настройки окна зоны срабатывания, а также настройки фильтрации помех. Для достоверного определения наличия состава, а также направления его движения в качестве датчиков запроса и отбоя используются по два УЗ датчика, расположенными друг за другом на расстоянии примерно 1м. Парные датчики не мешают друг другу, так как работают в режиме синхронизации.

## СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ:

В комплект САУ ТСБ-2(4)-К входят следующие основные сборочные единицы:

- ◆ Блок управления светофорами БУС-2(4)-К, шт.....1
- ◆ Датчик троллейный ДТ-2, шт .....6(12)
- ◆ Пост кнопочный ПКУ-2-4, шт .....2(4)
- ◆ Светофор СФ-2КЗ, шт .....2(4)

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ САУ ТСБ

- ◆ Кабельный ящик аппаратов КЯ-20, шт .....2(4)

**В комплект САУ ТСБ-2(4)-Б входят следующие основные сборочные единицы:**

- ◆ Блок управления светофорами БУС-2(4)-Б, шт .....1
- ◆ Датчик расстояния ультразвуковой ДУЗ-1, шт.....7(9)
- ◆ Пост кнопочный ПКУ-2-4, шт .....2(4)
- ◆ Светофор СФ-2КЗ, шт .....2(4)
- ◆ Кабельный ящик аппаратов КЯ-20, шт .....2(4)

**Дополнительное оборудование, не входящее в комплект САУ-ТСБ:**

- ◆ контактного провода» ТС-БП
- ◆ Табло информационное «Берегись локомотива» ТС-БЛ

## ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:



**Рис. 1** Ящик кабельный КЯ-20



**Рис. 2** Датчик троллейный ДТ-2



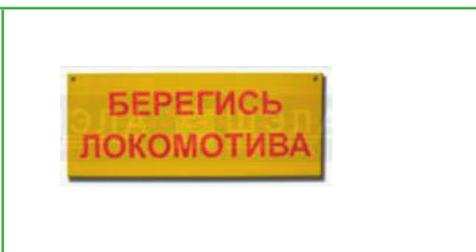
**Рис. 3** Светофор СФ-2КЗ



**Рис. 4** Пост кнопочный ПКУ-2



**Рис. 5** Табло сигнальное ТС-БП



**Рис. 6** Табло информационное ТС-БЛ

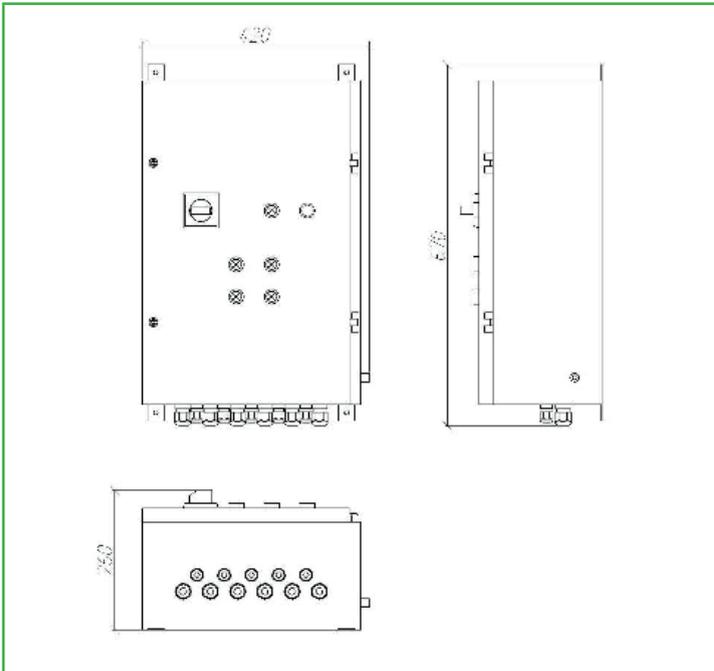


**Рис. 7.** Блок управления светофорами БУС-2

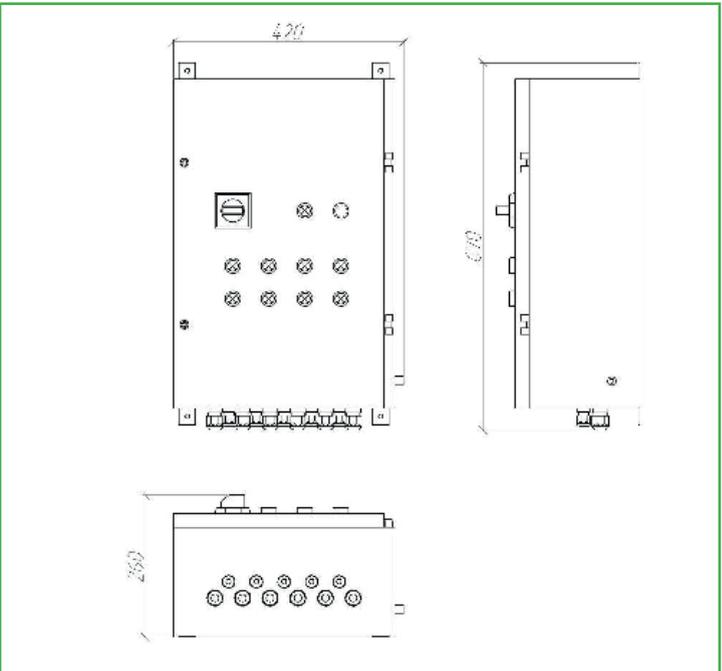


**Рис. 8.** Блок управления светофорами БУС-4

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ САУ ТСБ

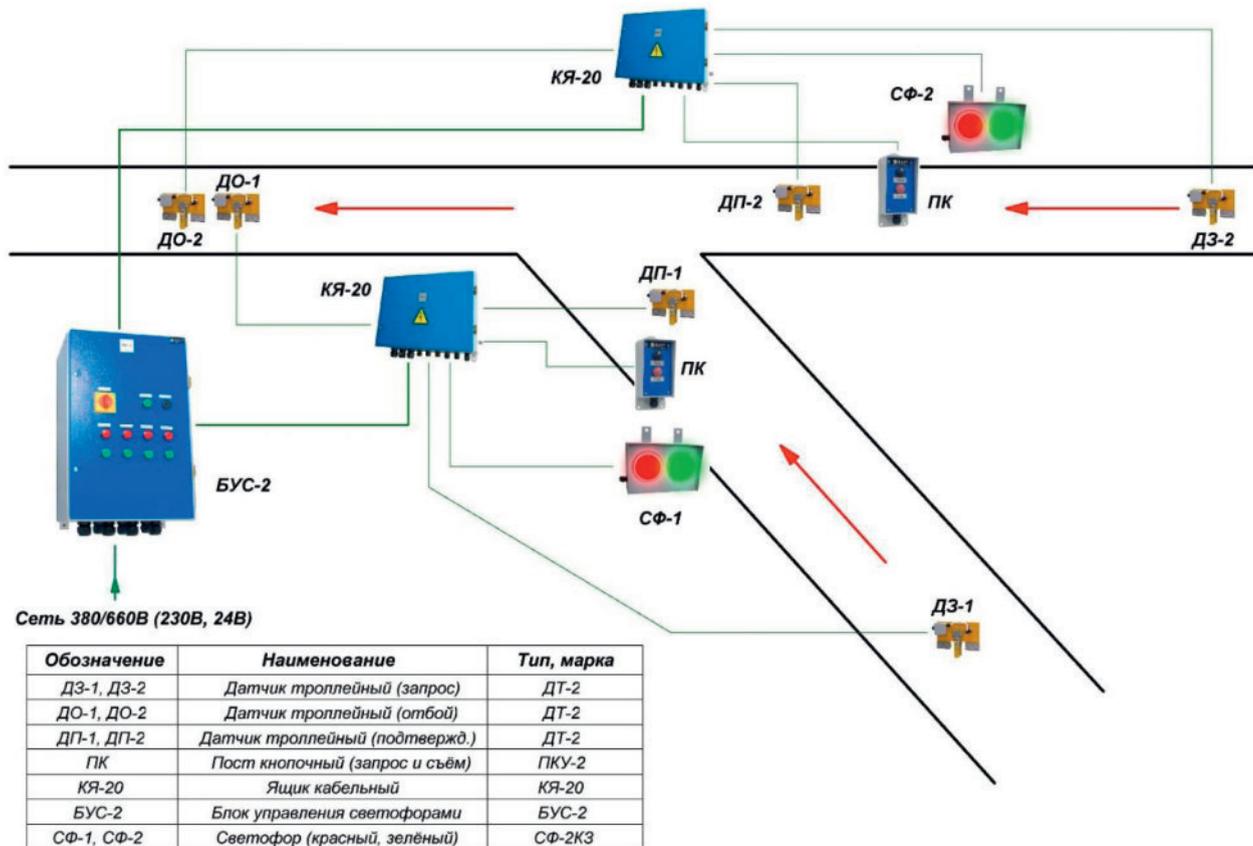


**Рис. 9** Конструкция блока управления светофорами БУС-2



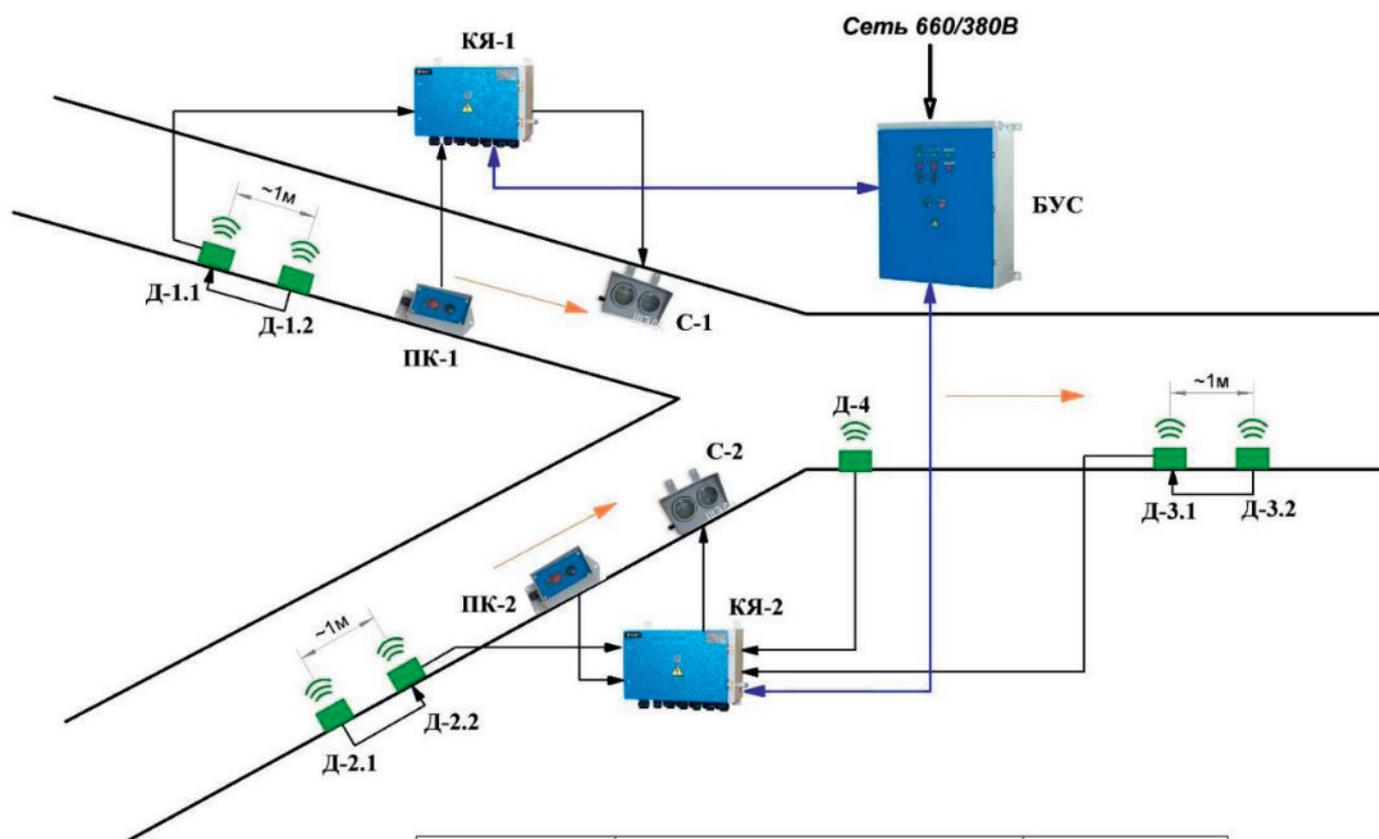
**Рис. 10** Конструкция блока управления светофорами БУС-4

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА САУ-ТСБ-2-К:



# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ САУ ТСБ

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА САУ-ТСБ-2-Б:



Обозначение	Наименование	Тип, марка
Д-1.1, Д-1.2, Д-2.1, Д-2.2	Датчик запроса	ДУЗ-1
Д-3.1, Д-3.2	Датчик отбоя	ДУЗ-1
Д-4	Датчик подтверждения	ДУЗ-1
ПК-1, ПК-2	Кнопочный пост (запрос и съём)	ПКУ-2-4
КЯ-1, КЯ-2	Кабельный ящик (20 клемм)	КЯ-20
БУС	Блок управления светофорами	БУС-2-Б
С-1, С-2	Светофор (красный, зелёный)	СФ-2КЗ-24



# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ ДОСТАВОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ ТИПА САУ-ВДПУ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Система автоматического управления вибрационным доставочно-погрузочным устройством (ВДПУ) типа САУ-ВДПУ предназначена для управления и защиты электродвигателей ВДПУ в условиях шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**САУ - ВДПУ - XXX - X - УХЛ5**

				Система Автоматического Управления
				Вибрационным Доставочно-Погрузочным Устройством
				Номинальный ток расцепителя вводного автоматического выключателя, А: – <b>250</b>
				Тип коммутационных аппаратов: ... - механический (контакторы); <b>Т</b> – бесконтактный (твердотельные реле).
				Климатическое исполнение <b>УХЛ</b> и категория размещения <b>5</b> .

## Пример формирования заказа:

Система автоматического управления вибрационным доставочно-погрузочным устройством, номинальный ток вводного автоматического выключателя 250А, на твердотельных реле, климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 5:

**САУ-ВДПУ-250-Т-УХЛ5**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Название характеристики	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	660/380
Напряжение питающей сети, В	45-65
Система заземления	IT
Номинальный ток расцепителя вводного автоматического выключателя, А	250
Количество подключаемых электродвигателей, шт.	1; 2
Мощность электродвигателей, кВт	до 40
Тип коммутационных аппаратов	контактор; твердотельное реле
Степень защиты оборудования	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ5

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ ДОСТАВОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ ТИПА САУ-ВДПУ

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ САУ ТСБ-2(4):

- управление одним или двумя электродвигателями;
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил кабеля управления;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения не менее 30 кОм (БКИ);
- защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1.5U_n$ ;
- взаимная электрическая блокировка одновременного включения электродвигателей;
- нулевая защита;
- индикация на ПДУ включения электродвигателей и срабатывание защит по температуре;
- аварийный останов с ПДУ;
- проверка исправности цепей управления и работы;
- тестирование защиты;
- управление светофорной сигнализацией в ручном режиме;
- управление звуковой сигнализацией в ручном режиме.

## КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ:

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
Шкаф управления	ШУ-ВДПУ-250-(Т)-УХЛ5	шт	1
Светофор рудничный (кр/зел)	СФ-2КЗ-24-УХЛ5	шт	1
Кронштейн крепления светофора	КрС-1	шт	1
Сигнализатор рудничный	СР204-1-УХЛ5	шт	1
Пульт дистанционного управления	ПДУ-4-УХЛ5 (ПДУ-4-3-УХЛ5)	шт	1

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА:

Система автоматического управления типа САУ-ВДПУ состоит из шкафа управления ШУ-ВДПУ, светофора СФ-2КЗ для подачи оператором сигнала готовности машинисту поезда, пульта дистанционного управления (ПДУ) оператора ВДПУ и звукового сигнализатора СР-204 для подачи предупредительного звукового сигнала.

Пуск и останов электродвигателей М1 и М2 осуществляется джойстиком на пульте дистанционного управления. При этом оператор может включить либо электродвигатель М1, либо электродвигатель М2 при условии готовности их к пуску. Одновременная работа М1 и М2 невозможна. При перегреве двигателей загорается соответствующая аварийная лампа на ПДУ и происходит останов. Дальнейший пуск перегретого электродвигателя возможен только после его остывания, о чём будет сигнализировать лампа «Готовность М1» или «Готовность М2».

Управление светофором осуществляется с ПДУ при помощи джойстика. При этом происходит переключение светового сигнала с красного на зелёный. Переключение без фиксации.

Подача предупредительной сигнализации осуществляется так же с ПДУ соответствующей кнопкой.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Схемотехнически коммутационные аппараты шкафа ШУ-ВДПУ могут быть выполнены как на контакторах, так и на твердотельных реле. Срок службы контакторов ограничен циклами включения-выключения нагрузки при тяжёлом режиме работы, а твердотельных реле – сроком наработки на отказ. Поэтому применение твердотельных реле значительно увеличивает срок службы системы САУ-ВДПУ в целом. Кроме этого встроенная в твердотельное реле шунтирующая выход РС-цепочка повышает надёжность работы при коммутации нагрузки индуктивного типа (электродвигателя), а переключение в «нуле» минимизирует коммутационные помехи.

САУ-ВДПУ может комплектоваться пультами дистанционного управления ПДУ-4 и ПДУ-4-3.

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ ДОСТАВОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ ТИПА САУ-ВДПУ

Схемы подключения пультов идентичны.

Пульт дистанционного управления ПДУ-4-3 оснащён удобными органами управления, облегчающими работу персонала, а именно двумя джойстиками управления электродвигателями М1 и М2 с блокировкой от случайного нажатия, джойстиком подачи светозвуковой сигнализации для машиниста электровоза, кнопкой аварийного останова в случае залипания контактов пускателей, либо пробоя твердотельных реле. Так же на пульте имеется световая сигнализация перегрева электродвигателя, сигнализирующая о необходимости перейти на резервный электродвигатель.



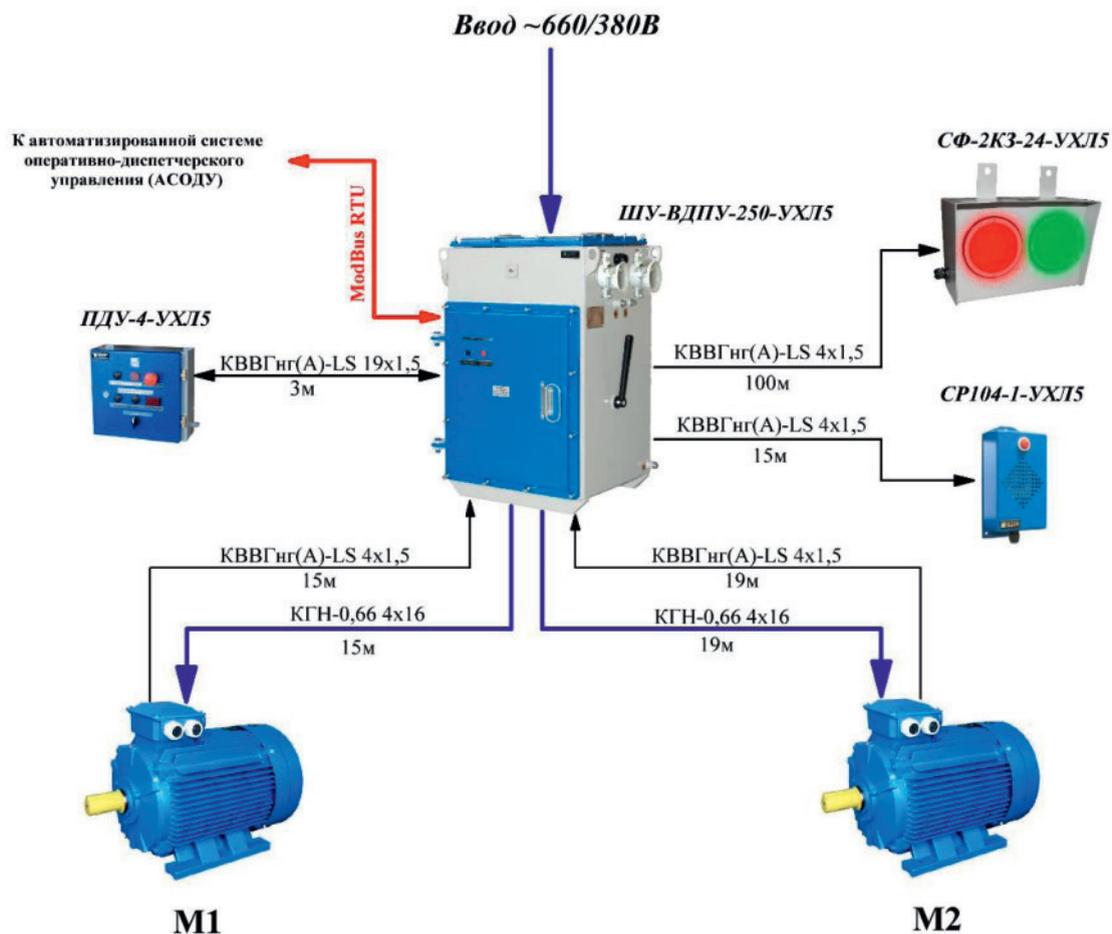
Пульт дистанционного управления ПДУ-4-УХЛ5  
(управление кнопками)



Пульт дистанционного управления ПДУ-4-3-УХЛ5  
(управление джойстиками)

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ ДОСТАВОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ ТИПА САУ-ВДПУ

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА:



# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ДВЕРЕЙ И ЛЯД ТИПА САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Система автоматического управления механизмами вентиляционных дверей типа САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ» предназначена для управления шлюзовыми дверями с целью разделения свежей и исходящей вентиляционных струй, распределения воздуха в рудничной вентиляционной сети и пропуска транспортных средств и людей через шлюз без нарушения режима проветривания в рудниках и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10 до + 35 °С
- высота над уровнем моря, м..... до 1000
- относительная влажность воздуха при +35°С, %..... до 95
- окружающая среда .....не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
- вибрация места установки оборудования при частоте 10-35 Гц, м/с<sup>2</sup>.....до 5

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»-25-2-1-2-ЭП-УХЛ5

	Система Автоматического Управления механизмами вентиляционных дверей
	Номинальный ток вводного автоматического выключателя, А: <b>16, 25, 63</b>
	Количество управляемых дверей, шт: <b>1, 2</b>
	Тип двери: <b>1 - распашная;</b> <b>2 – секционная</b>
	Количество приводов на дверь, шт: <b>1, 2;</b>
	Тип привода: - <b>ЭП</b> – электропривод; - <b>ПП</b> – пневмопривод
	Климатическое исполнение <b>УХЛ</b> и категория размещения <b>5</b>

## Пример формирования заказа:

Система автоматического управления механизмами вентиляционных дверей, номинальный ток вводного автоматического выключателя 16А, количество управляемых дверей – две распашные, один электропривод привод на дверь, климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 5:

**САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»-16-2-1-ЭП-УХЛ5**

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ДВЕРЕЙ И ЛЯД ТИПА САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Название характеристики	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В, АС	660/380
Частота питающей сети, Гц	45-65
Тип привода	электропривод, пневмопривод
Тип датчиков	ультразвуковой, троллейный
Номинальное напряжение цепей контроля, В, DC	24
Номинальное напряжение цепей сигнализации, В, DC	24
Количество управляемых дверей, шт.	1; 2
Тип дверей	распашная, секционная
Максимальная суммарная мощность нагрузки, кВт	7,5; 11; 22
Степень защиты оборудования	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ5

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное и дистанционное управление открыванием-закрыванием дверей шлюза;
- предупреждение звуковой и световой сигнализацией об открывании/закрывании дверей шлюза;
- предупредительная световая сигнализация о положении шлюза на пульте управления;
- блокировка одновременного открывания двух дверей шлюза;
- тестирование исправности схемы цепи управления, защиты и работы;
- управление дверьми шлюза из кабины движущегося локомотива;
- автоматическое открывание второй двери после полного закрытия первой при управлении с движущегося локомотива;
- блокировка одновременного открывания двух дверей шлюза;
- блокировка местного управления при управлении с движущегося локомотива;
- сохранение возможности открытия и закрытия двери вручную при отсутствии отключенной аппаратуры.

## ТИПОВОЙ СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОБОРУДОВАНИЯ:

Типовой комплект САУ-Вент-Шлюз с одной вентиляционной дверью:

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
Светофор рудничный (красн/зел)	СФ-2-КЗ-24	шт.	2
Кронштейн светофора	КрС-1	шт.	2
Сигнализатор рудничный	СР-104-1	шт.	2
Пост кнопочный	ПКУ-2	шт.	2
Ультразвуковой датчик поворотный	ДУЗ-1 (на базе SICK UC30-214162)	шт.	4
Ящик кабельный	КЯ-50	шт.	1
Шкаф управления	ШУ-ВШ-16(25,63)	шт.	1

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ДВЕРЕЙ И ЛЯД ТИПА САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»

Типовой комплект САУ-Вент-Шлюз с двумя вентиляционными дверями:

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
Светофор рудничный (красн/зел)	СФ-2-КЗ-24	шт.	4
Кронштейн светофора	КрС-1	шт.	4
Сигнализатор рудничный	СР-104-1	шт.	4
Пост кнопочный	ПКУ-2	шт.	4
Ультразвуковой датчик поворотный	ДУЗ-1 (на базе SICK UC30-214162)	шт.	8
Ящик кабельный	КЯ-50	шт.	2
Шкаф управления	ШУ-ВШ-16(25,63)	шт.	1

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА:

Система автоматического управления САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ» состоит из шкафа управления ШУ-ВШ, кабельных ящиков КЯ-50, светофоров СФ-2КЗ для сигнализации открытия дверей, звуковых сигнализаторов СР-104 для подачи звукового сигнала во время открытия/закрытия дверей и постов местного управления.

### САУ-Вент-Шлюз с двумя вентиляционными дверями.

В исходном состоянии на всех светофорах горит красный свет. При подходе локомотива со стороны первой двери срабатывают ультразвуковые датчики, фиксируя при этом направление движения в сторону двери. В случае экстренной ситуации или сбоя датчиков машинист может воспользоваться кнопками кнопочного поста возле двери. Дверь посредством рычажной системы под воздействием выдвигающегося штока пневмо- или электроцилиндра начинает открываться, при этом звучит звуковой сигнал. После срабатывания датчика открытого положения двери прекращается подача звукового сигнала, светофор загорается зелёным светом, разрешая проезд.

Проследовав через первую дверь шлюза, фиксируется проезд локомотива. При этом первая дверь закрывается. Проследовав далее, локомотив проезжает датчики второй двери. Происходит её открывание. При этом имеет место взаимная блокировка одновременного открытия дверей. Сначала закрывается первая дверь и только при достижении крайнего закрытого положения начинается открывание второй двери. Включается звуковая сигнализация второй двери, светофор горит красным светом. При срабатывании датчика крайнего открытого положения звуковая сигнализация выключается и свет светофора меняется на зелёный, разрешая проезд.

Проследовав за вторую шлюзовую дверь, фиксируется факт выезда и дверь закрывается.

Тот же процесс происходит при обратном движении локомотива. При этом соблюдается режим проветривания, а именно соблюдается взаимная блокировка дверей – если одна открыта, вторая всегда закрыта.

### САУ-Вент-Шлюз с одной вентиляционной дверью

В исходном состоянии на светофорах горит красный свет. При подходе локомотива срабатывают ультразвуковые датчики, фиксируя при этом направление движения в сторону двери. В случае экстренной ситуации или сбоя датчиков машинист может воспользоваться кнопками кнопочного поста возле двери. Дверь посредством рычажной системы под воздействием выдвигающегося штока пневмо- или электроцилиндра начинает открываться, при этом звучит звуковой сигнал. После срабатывания датчика открытого положения двери прекращается подача звукового сигнала, светофор загорается зелёным светом, разрешая проезд.

Проследовав за шлюзовую дверь, фиксируется факт выезда и дверь закрывается.

Тот же процесс происходит при обратном движении локомотива.

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ДВЕРЕЙ И ЛЯД ТИПА САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»

## Электропривод ПВМ-1К.

Система САУ-«Вент-Шлюз» может комплектоваться винтовым моторным приводом типа ПВМ-1К. Соответствует техническим условиям ТУ 31 48-002-76902596-2011. Ход штока устанавливается по желанию заказчика от 0 до 1000мм.



### Технические характеристики:

- Усилие на штоке, Н (кгс).....6000
- Ход штока, мм.....до 1000
- Скорость перемещения штока, мм/с.....30-40
- Номинальное напряжение питания электродвигателя, В.....380/660
- Масса, кг.....38

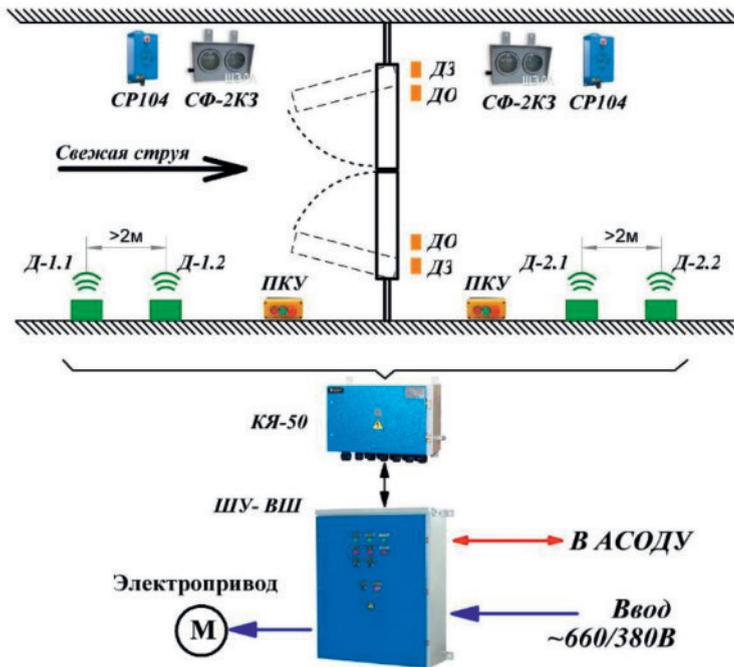
### Номенклатура моторных винтовых приводов ПВМ-1К:

Тип привода	Номинальные величины						Масса, кг, не более
	Тяговое усилие, Н (кгс), не менее	Ход штока, мм	Скорость перемещения штока, мм/с	Режим работы ПВ, %, не более	Потребляемая мощность, кВт	Номинальное напряжение сети, В	
ПВМ-1К 200x200 ПВМ-1К 200x250 ПВМ-1К 200x350	2000 (200)	200±5 250±5 350±5	40±10	10	0,55	660/380	30,0 31,5 33,5
ПВМ-1К 600x400 ПВМ-1К 600x600	6000 (600)	400±5 600±5	40±10 70±10		0,55 1,1		37,0 42,0
ПВМ-1К 1000x400	10000 (1000)	400±5	40±10 70±10		1,1 1,5		42,0 45,0

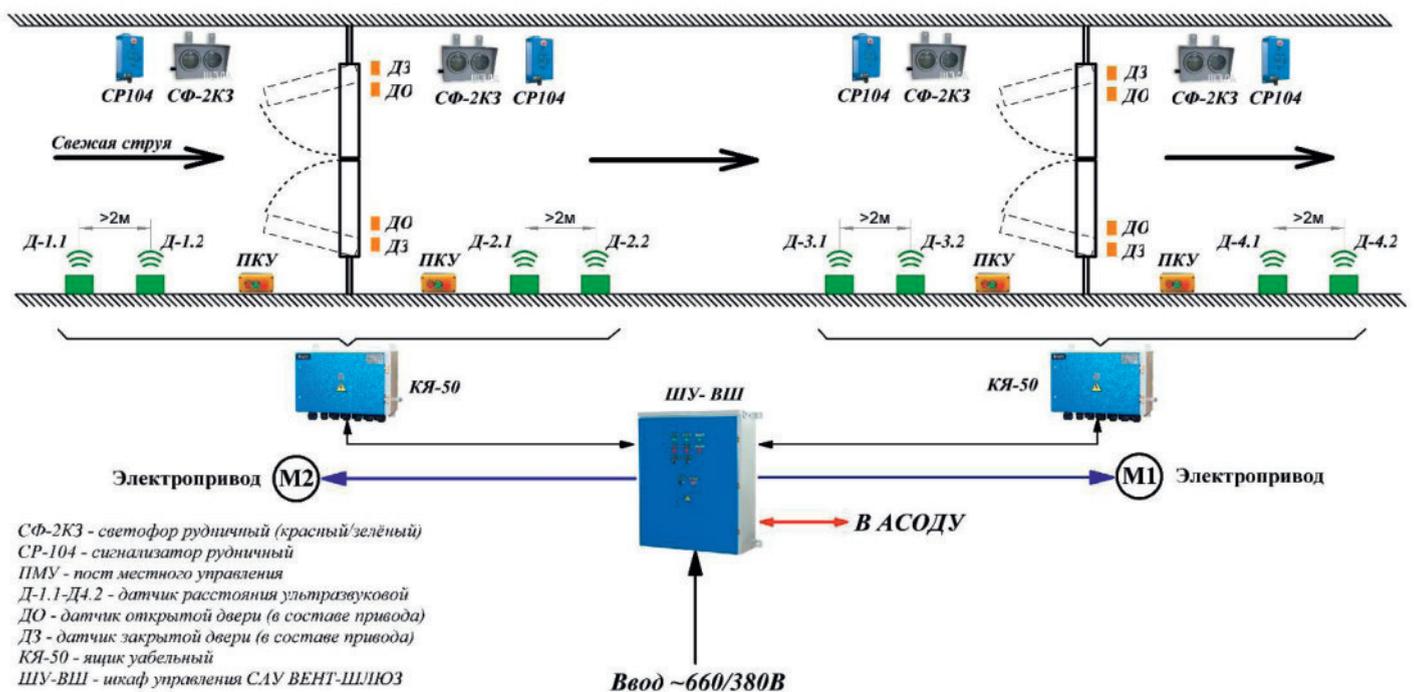
# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ДВЕРЕЙ И ЛЯД ТИПА САУ-«ВЕНТ-ШЛЮЗ»

## ТИПОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЯ:

Структурная схема расстановки оборудования для управления одной шлюзовой дверью



Структурная схема расстановки оборудования для управления двумя шлюзовыми дверями



# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОГРЕВОМ БУНКЕРОВ САУ-«БУНКЕР+»

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Система автоматического обогрева бункеров САУ-«Бункер+» предназначена для обогрева бункеров и поддержания необходимой температуры материала бункера во избежание его замораживания в зимнее время года.

Степень защиты оборудования - **IP54**.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, оС..... от – 60 до + 40
- высота над уровнем моря, м..... до 1000
- относительная влажность воздуха при 25оС, %..... до 85
- окружающая среда..... не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
- не допускается прямое попадание влаги на нагревательный элемент!



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Название характеристики	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	3Ф, 380
Частота питающей сети, Гц	45-65
Система заземления	TN-C
Номинальная мощность электронагревателей на секцию, кВт	Согласно проекта
Напряжение питания нагревательного модуля, В	230
Типовые размеры модулей нагрева	Согласно проекта
Удельный тепловой поток с поверхности, кВт/м <sup>2</sup>	до 10
Степень защиты оборудования	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ1

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА:

Шкаф управления электрообогревом типа ШУ-КР представляет собой комплексное устройство, которое включает в себя силовые коммутационные аппараты, устройства защиты и измерители-регуляторы температуры. Корпус шкафа представляет собой сварную конструкцию из стали марки Ст3 толщиной 2мм, шкаф имеет двойную дверь. Первая – выполняет защитную функцию от попадания влаги, пыли, а также частиц материала бункера, вторая – дверь с органами контроля и управления.

Управление электрообогревом происходит в автоматическом режиме, измерители-регуляторы ТРМ201, входящие в состав шкафа, обеспечивают поддержание температуры погрузочных течек бункера на уровне установленных оператором положительных значений во избежание замораживания материала в зимнее время. Регулирование – дискретное.

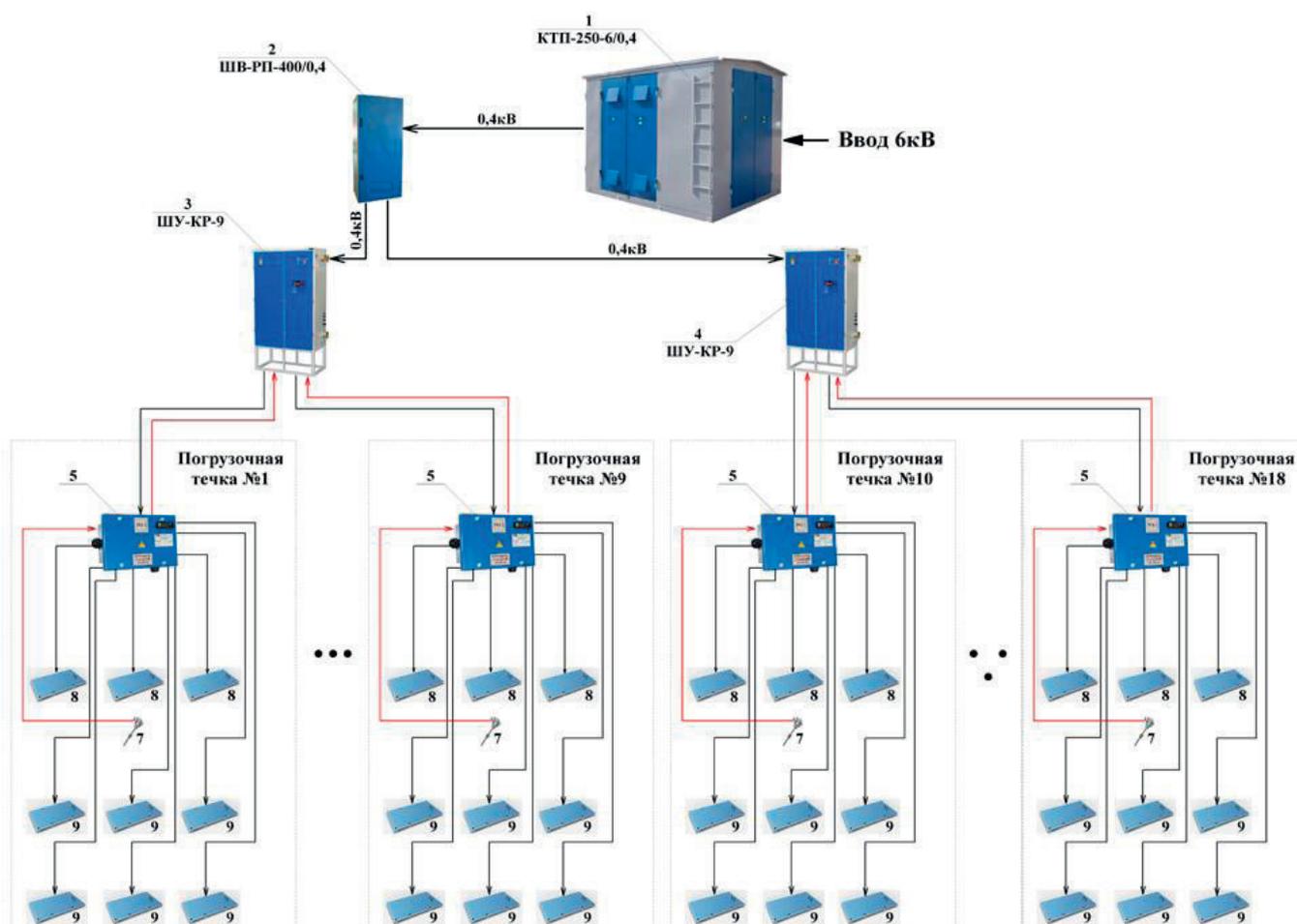
Для контроля исправности нагревателей используются токовые реле, которые настраиваются таким образом, что при неисправности одного и более нагревателей в секции гаснет соответствующий светодиодный индикатор на двери шкафа. Исправность контролируется по потребляемому току, поэтому контроль осуществляется в момент включенного состояния соответствующего контактора, о работе которого так же сигнализирует светодиодный индикатор.

В качестве нагревателей используется модуль нагревательный плоский типа МНП, представляет собой надежный и высокопроизводительный обогреватель, заключенный в прочный корпус из

# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОГРЕВОМ БУНКЕРОВ САУ-«БУНКЕР+»

листового металла толщиной 2мм, внутри которого расположен изолированный от корпуса нагревательный элемент. Рабочая поверхность нагревателя – из нержавеющей стали толщиной 0,35мм. Модуль МНП может быть изготовлен различных размеров. Нагревательный элемент изготовлен из материала с высоким удельным электрическим сопротивлением. Модуль МНП распределяет тепло равномерно по всей поверхности. Благодаря низкой мощности и неотшлифованному исполнению модуля, нет необходимости в тщательной подготовке поверхности бункера. Тем не менее, для обеспечения максимально эффективной теплопередачи от модуля к стене бункера рекомендуется устанавливать модуль на хорошо очищенную гладкую поверхность.

## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА И СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ:



- 1 – Комплектная трансформаторная подстанция КТП;
- 2 – Шкаф ввода и распределения питания ШВ-РП;
- 3, 4 – Шкаф управления коммутационно-распределительный ШУ-КР;
- 5 - Блок коммутационный БК;
- 7 – Термометр сопротивления ДТС;
- 8, 9 – Модуль нагревательный плоский МНП.

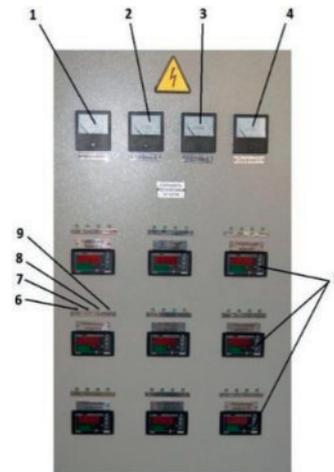
# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОГРЕВОМ БУНКЕРОВ САУ-«БУНКЕР+»

## УСТРОЙСТВО АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ:



**Рис. 1** Шкаф управления электрообогревом ШУ-КР. Компоновка элементов монтажной панели и двери.

- 1 – Вводной автоматический выключатель
- 2 – Автоматические выключатели цепей управления и контроля
- 3 – Вольтметр и амперметры
- 4 – Измерители-регуляторы
- 5 – Клеммные колодки отходящих присоединений
- 6 – Реле тока
- 7 – Автоматические выключатели отходящих присоединений



**Рис. 2** Шкаф управления электрообогревом ШУ-КР. Элементы индикации.

- 1 – Вольтметр
- 2 – Амперметр фазы А
- 3 – Амперметр фазы В
- 4 – Амперметр фазы С
- 5 – Измерители-регуляторы
- 6 – Индикатор «Нагрев»
- 7 – Индикатор «Секция 1»
- 8 – Индикатор «Секция 2»
- 9 – Индикатор «Секция 3»



**Рис. 3** Модуль нагревательный плоский МНП.

Структура условного обозначения нагревательного модуля:

<u>МНП</u>	-	<u>1,5</u>	-	<u>XXX</u>	-	<u>XXX</u>	-	<u>XXX</u>	-	<u>УХЛ1</u>	Модуль Нагревательный Плоский;
											Удельный тепловой поток с поверхности, кВт/кв.м;
											Длина, мм;
											Ширина, мм;
											Напряжение питания, В;
											Климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 1.

# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ПНЕВМОПРИВОДОМ АУСП-РН-П

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппаратура управления предназначена для местного и дистанционного перевода остряжков стрелок на подземном рельсовом транспорте шахт и рудников, не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С.....-10 до +35
- относительная влажность воздуха при 35°С, % .....98 ± 2
- запыленность окружающего воздуха, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- вибрация частотой 1-35 Гц, м/с.....4,9

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АУСП-РН-П - X - X - XX - УХЛ5

				Аппаратура Управления Стрелочными Переводами с Пневмоприводом
				Вариант исполнения механизма привода: - <b>В</b> – вертикальное; - <b>Г</b> – горизонтальное
				Тип управления: - <b>Р</b> - ручной; - <b>Д</b> - дистанционный
				Ход остряжков стрелочного перевода, мм: - <b>65, 125</b> – в вертикальном положении; - <b>154</b> – в горизонтальном
				Климатическое исполнение <b>УХЛ</b> и категория размещения <b>5</b> , по ГОСТ 15 150-69.

## Пример формирования заказа:

Аппаратура управления стрелочными переводами с пневмоприводом, горизонтального исполнения, с дистанционным управлением, ход остряжков стрелочного перевода 125мм, климатическое исполнение УХЛ5:

**АУСП-РН-П-Г-Д-125-УХЛ5**

# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ПНЕВМОПРИВОДОМ АУСП-РН-П

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметр	Значение параметра
напряжение питания ПСЛ-1-3, БУПС-1П, В	275DC
напряжение питания ПДУ-3, УПС-1-3, ШЭПР-1, СФ-2СЖ, В	24DC
давление воздуха в пневмосистеме, МПа	0,4 – 1,0
радиус уверенного управления, м	5 – 25
мощность передатчика, МВт, не более	10
чувствительность приёмного устройства, мкВ	0,5
время удержания команд управления при срыве канала связи, с	2
время задержки исполнения команды от момента нажатия кнопки, с, не более	1
уровни воздействия электромагнитного поля на оператора не превышают:	
- по электрической составляющей, В/А	50
- по магнитной составляющей, А/м	5

## Диаметры кабелей, присоединяемых через пластиковые вводы:

Наименование оборудования	Значение параметра
БУПС-1П	MG25-2шт; MG16-4шт.
ШЭПР-1П	MG25-2шт; MG16-2шт.
ПСЛ-1-3	MG16-2шт
СФ-2-СЖ	MG20-1шт.
УПС-1-3	MG20-1шт.
ПДУ-3	MG20-1шт.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное управление приводом стрелочного перевода с кнопочного поста блока управления стрелками БУПС-1П;
- дистанционное управление приводом стрелочного перевода машинистом локомотива с поста ПДУ-3;
- дистанционное управление приводом стрелочного перевода от диспетчера;
- двух световая сигнализация положения стрелочного перевода (стрелки);
- автоматическое управление по сигналам, поступающим от датчиков;
- аварийное отключение в случае невозможности перевода остряка в крайнее положение;
- информирование о текущем положении остряков стрелки светящимися огнями светофоров «синий» -разрешено движение прямо, «желтый» — разрешено отклонение «Лево/Право».

# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ПНЕВМОПРИВОДОМ АУСП-РН-П

Функции управления определяются положением ключа в блоке БУПС-1П.

Положение «М» – местное управление от кнопок: прямо либо отклонение.

Положение «Э» – дистанционное управление с движущего локомотива машинистом с поста ПДУ-3

Положение «Д» – дистанционное управление по системе АСОДУ от диспетчера (команды формируются сухим контактом или по сети RS-485(опция)).

## ПРИНЦИП РАБОТЫ:

Для осуществления дистанционного стрелочного перевода в кабине машиниста устанавливается передатчик ПСЛ-1 и пульт управления ПДУ-3. В непосредственной близости стрелочного перевода устанавливается шкаф управления ШУ-АУСП, который обрабатывает входящие с приёмников сигналы, даёт команду приводу отклониться или же остаться в том же положении.

При приближении к перекрестку приёмник УПС-1-3 регистрирует сигнал приближающегося передатчика ПСЛ-1, передаёт команду на шкаф автоматики о наличии электровоза в зоне перекрестка. Светофор, установленный в зоне видимости машиниста, начинает мигать тем цветом, который соответствует положению стрелки в настоящий момент. Машинисту электровоза необходимо выбрать направление движения нажатием одной из кнопок (прямо или отклонение), расположенной на пульте управления в кабине. Если направление движения совпадает с тем положением, какое у стрелки в текущий момент времени, то светофор переходит в режим постоянного свечения, разрешая тем самым продолжить движение. Если направление движения не совпадает с положением пера, то по полученной команде шкаф АУСП даёт команду на двигатель стрелочного перевода и начинается мигание того цвета, какое направление выбрано. По достижению заданного положения остряка срабатывает концевой выключатель, светофор переходит в режим постоянного свечения и движение разрешается.

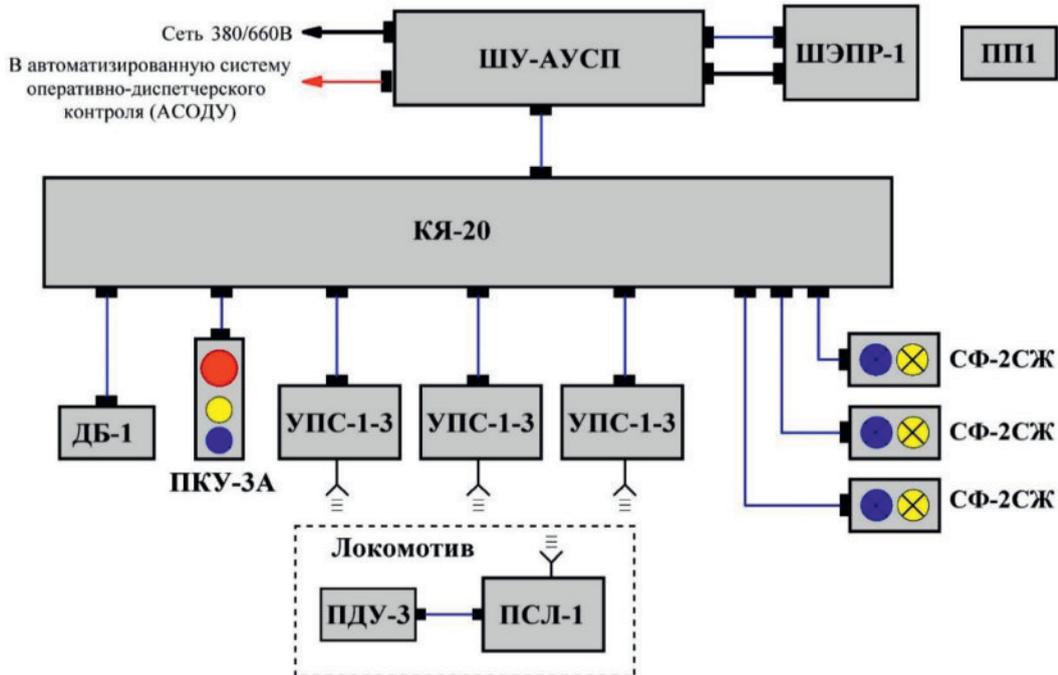
Как только состав въезжает в зону стрелочного перевода, любые команды на перевод стрелок блокируются. Это обеспечивается датчиком блокировки перевода ДБ-1 на основе ультразвукового датчика



# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ПНЕВМОПРИВОДОМ АУСП-РН-П

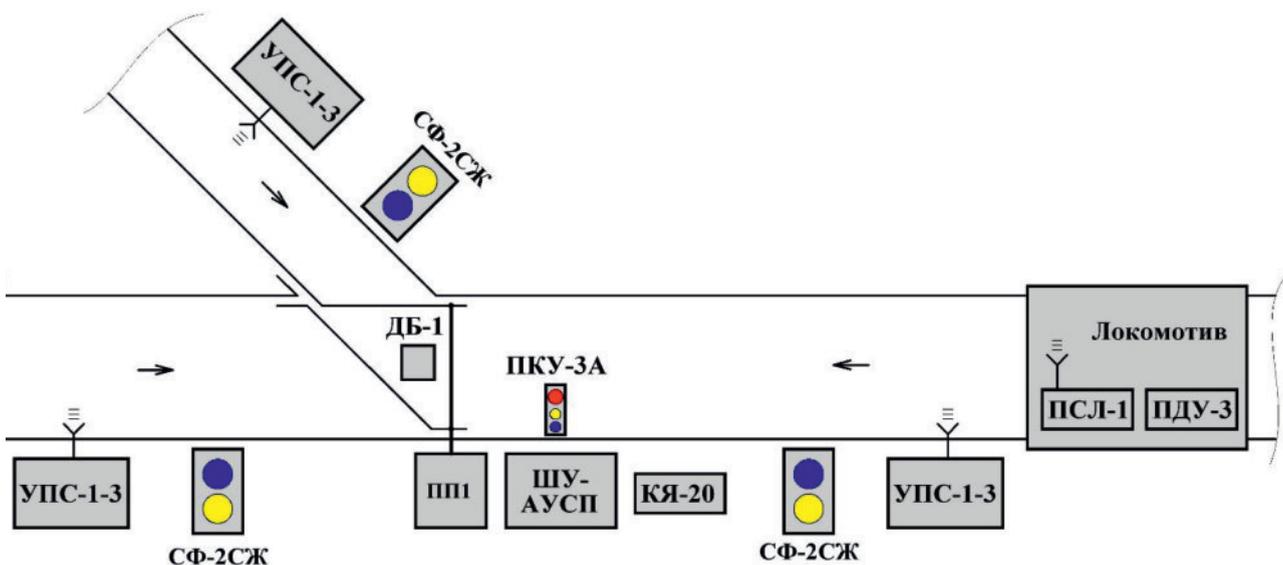
## СХЕМЫ СТРУКТУРНЫЕ:

Типовая структурная схема аппаратуры САУ-АУСП-П



- ШУ-АУСП - шкаф управления
- КЯ-20 - ящик кабельный
- УПС-1-3 - устройство приёма радиосигналов
- ПСЛ-1 - передатчик сигналов локомотивный
- ПДУ-3 - пульт управления стрелочным переводом локомотивный
- ПКУ-3А - пост кнопочный местного управления
- СФ-2СЖ - светофор (синий/жёлтый)

Типовая схема расстановки оборудования



# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ АУСП-РН-Э

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Аппаратура управления предназначена для местного и дистанционного перевода остяков стрелок на подземном рельсовом транспорте шахт и рудников, не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**

Степень защиты – **IP54**

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С.....-10 до +35
- относительная влажность воздуха при 35°С, %.....98 ± 2
- запыленность окружающего воздуха, мг/м<sup>3</sup>.....до 100
- вибрация частотой 1-35 Гц, м/с .....4,9



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**АУСП-РН-Э - X - X - XX - УХЛ5**

					Аппаратура Управления Стрелочными Переводами с Электроприводом
					Вариант исполнения механизма привода: - <b>В</b> – вертикальное; - <b>Г</b> – горизонтальное
					Тип управления: - <b>Р</b> - ручной; - <b>Д</b> - дистанционный
					Ход остяков стрелочного перевода, мм: - <b>65, 125</b> – в вертикальном положении; - <b>154</b> – в горизонтальном
					Климатическое исполнение <b>УХЛ</b> и категория размещения <b>5</b> , по ГОСТ 15 150-69.

## Пример формирования заказа:

Аппаратура управления стрелочными переводами с электроприводом, вертикального исполнения, с дистанционным управлением, ход остяков стрелочного перевода 125мм, климатическое исполнение УХЛ5:

**АУСП-РН-Э-В-Д-125-УХЛ5**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Параметр	Значение параметра
Тип электропривода	СП-6М
Напряжение сети, В	660/380
Номинальный ток электропривода, А	2,9
Номинальная мощность электропривода, Вт	500
Номинальная механическая прочность механизма АУСП, Н	5000
Средняя наработка на отказ, не менее, циклов	20000
Стандартная длина большой тяги, м*	2
Габаритные размеры механизма перевода, ДхШхВ, мм	1056x940x1425
Масса, не более, кг	135

\*Тяга может быть отрезана на любую длину по месту установки.

# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ АУСП-РН-Э

## Диаметры кабелей, присоединяемых через пластиковые вводы:

Наименование оборудования	Значение параметра
ШУ-АУСП	Ф60-2шт; Ф40-2шт; МС25-13шт; МС20-6шт; МС16-2шт.
МП-АСП	МС25-1шт.
ПСЛ-1-3	МС16-2шт
СФ-2-СЖ	МС20-1шт.
СР-104	МС16-1шт.
УПС-1-3	МС20-1шт.
КЯ-20	МС25-4шт.
ПКУ-3А	МС16-1шт.
ПДУ-3	МС20-1шт.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- местное управление приводом стрелочного перевода с поста управления ПКУ-3А или со шкафа управления ШУ-АУСП;
- дистанционное управление приводом стрелочного перевода машинистом локомотива с пульта ПДУ-3;
- дистанционное управление приводом стрелочного перевода от диспетчера;
- двух световая сигнализация положения стрелочного перевода (стрелки);
- аварийное отключение в случае невозможности перевода остряка в крайнее положение (при перегрузке двигателя или от токов утечки);
- информирование о текущем положении остряков стрелки огнями светофоров «синий» - разрешено движение прямо, «желтый» — разрешено отклонение (Лево/Право).

Функции управления определяются положением ключа на шкафе ШУ-АУСП:

Положение «М» – местное управление с кнопочного поста - прямо либо отклонение;

Положение «Э» – дистанционное управление с движущего локомотива машинистом с поста ПДУ-3;

Положение «Д» – дистанционное управление по системе АСОДУ от диспетчера (команды формируются сухим контактом или по сети RS-485(опция)).

## ПРИНЦИП РАБОТЫ:

Для осуществления дистанционного стрелочного перевода в кабине машиниста устанавливается передатчик ПСЛ-1 и пульт управления ПДУ-3. В непосредственной близости стрелочного перевода устанавливается шкаф управления ШУ-АУСП, который обрабатывает входящие с приёмников сигналы, дает команду приводу отклониться или же остаться в том же положении.

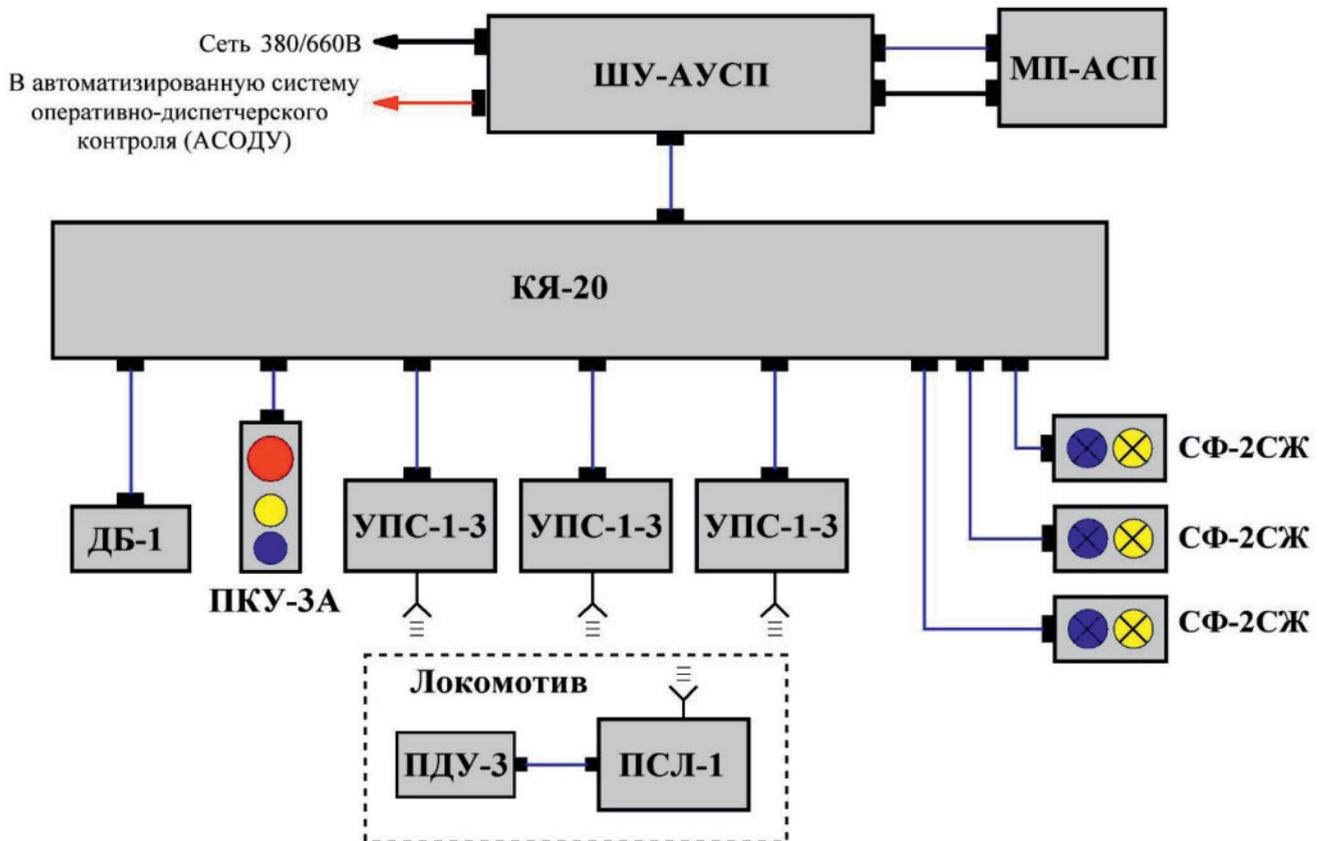
При приближении к перекрестку приёмник УПС-1-3 регистрирует сигнал приближающегося передатчика ПСЛ-1, передает команду на шкаф автоматики о наличии электровоза в зоне перекрестка. Светофор, установленный в зоне видимости машиниста, начинает мигать тем цветом, который соответствует положению стрелки в настоящий момент. Машинисту электровоза необходимо выбрать направление движения нажатием одной из кнопок (прямо или отклонение), расположенной на пульте управления в кабине. Если направление движения совпадает с тем положением, какое у стрелки в текущий момент времени, то светофор переходит в режим постоянного свечения, разрешая тем самым продолжить движение. Если направление движения не совпадает с положением пера, то по полученной команде шкаф АУСП дает команду на двигатель стрелочного перевода и начинается мигание того цвета, какое направление выбрано. По достижению заданного положения остряка срабатывает концевой выключатель, светофор переходит в режим постоянного свечения и движение разрешается.

# АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ АУСП-РН-Э

Как только состав въезжает в зону стрелочного перевода, любые команды на перевод стрелок блокируются. Это обеспечивается датчиком блокировки перевода ДБ-1 на основе ультразвукового датчика объёма и даёт информацию о том, что на стрелочном переводе находится электровоз, обеспечивая

## СХЕМЫ СТРУКТУРНЫЕ:

Типовая структурная схема аппаратуры САУ-АУСП-Э



- ШУ-АУСП - шкаф управления
- КЯ-20 - ящик кабельный
- УПС-1-3 - устройство приёма радиосигналов
- ПСЛ-1 - передатчик сигналов локомотивный
- ПДУ-3 - пульт управления стрелочным переводом локомотивный
- ПКУ-3А - пост кнопочный местного управления

\*Тяга может быть отрезана на любую длину по месту установки.



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станции управления насосом рудничные типа СУН-РН-10...СУН-РН-630 предназначены для управления, комплексной защиты электродвигателя погружных и центробежных насосов для участковых водоотливов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН1

Степень защиты – IP54



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### СУН-РН-XX-XXX-X-X-X-X-XXX-УХЛ5

	Станция управления насосом рудничная
	Исполнение оболочки: -- ... стандартное исполнение, -- ПП - повышенной прочности
	Номинальный ток двигателя насоса, А
	Номинальное напряжение питания насоса, В: -- 1 - 380В, -- 2 - 660В
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - плавный пуск (УПП), -- 3 - частотно-регулируемый пуск (ПЧ)
	Количество датчиков давления, шт - 0;1;2
	Количество датчиков температуры, шт - 0;1;2
	Тип датчиков уровня: -- 1 - Поплавковый (ВУ, НУ), -- 2 - Кондуктометрический (ВУ, НУ), -- 3 - Гидростатический уровнемер (4...20мА), -- 4 - Ультразвуковой (4...20мА)
	Климатическое исполнение - УХЛ и категория размещения - 5

## Пример формирования заказа:

Станция управления насосом рудничная, повышенной прочности, на номинальный ток двигателя 250А, напряжением 380В, с устройством плавного пуска, с одним датчиком давления, с возможностью подключения поплавковых, кондуктометрических или гидростатического датчиков уровня, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5:

СУН-РН-ПП-250-1-2-1-0-123-УХЛ5

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления:

- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 12В с контролем дистанции;
- автоматическое управление насосом по датчикам уровня воды в водосборнике.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## Функции защиты и блокировки:

- регулируемая защита от токов короткого замыкания и перегрузки на вводном автоматическом выключателе;
- защита от недопустимых скачков напряжения, перекоса линейных напряжений;
- защита от обрыва, нарушения чередования и слипания фаз;
- защита от не симметричных нагрузок по фазным токам, связанных с повреждениями внутри двигателя;
- защита от исчезновения момента на валу электродвигателя насоса («сухой ход»);
- нулевая защита;
- защита от самовключения станции при  $U_c 1,5 U_n$ ;
- блокировка от включения станции при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;
- защита от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом.

## Функции звуковой сигнализации:

- подача автоматического, предупредительного предпускового сигнала с выдержкой времени 0,5 с или 6 с:
  - зуммером, встроенным в панель управления станции;
  - внешней сиреной (сигнализатор звуковой рудничный типа СР-104-1) установленной у удаленного насосного агрегата, включаемого станцией;
- подача кнопкой «Сигнал» обслуживающим персоналом кодового и предупредительного сигнала с целью координации действий при включении и отключении насоса;
- дублирование световых сигналов аварийного отключения зуммером, встроенным в станцию управления.

## Функции проверки:

- проверка электрической блокировки контроля изоляции сети, световой и звуковой сигнализации при ее срабатывании (кнопка БКИ);
- исправности схемы, цепи дистанционного управления и работы станции без подачи напряжения на насосный агрегат;
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя.

## Основные режимы плавного пуска:

- плавный пуск и останов с управляемым моментом;
- управление ограничением тока при пуске (150-500 % от  $I_n$ );
- отображение тока, напряжения, момента, потребляемой мощности, времени работы и т.д.

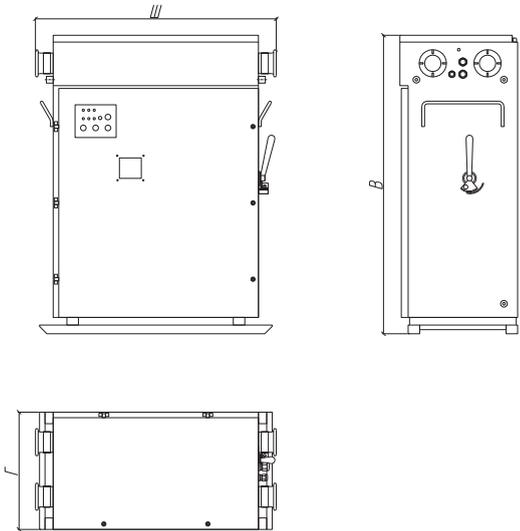
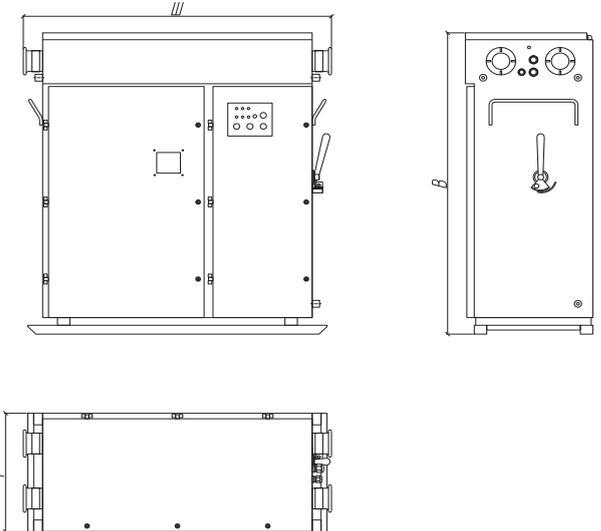


# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Типо-размер	Тип	Uном, В	Iном, А	Частота, Гц	Рдвиг, кВт		Диапазон уставок расцепителей		Категория применения	
					380 В	660 В	перегрузки, Ir, А	токов к.з., Im, А		
I	СУН-РН-10	660/ 380	10	50/60	4	7,5	6-10	138	AC-3 AC-4	
	СУН-РН-16		16		7,5	15	13-18	223		
	СУН-РН-25		25		11	18,5	18-25	327		
	СУН-РН-32		32		15	22	24-32	416		
	СУН-РН-40		40		18,5	30	25-40	520		
	СУН-РН-63		63		30	45	40-63	820		
II	СУН-РН-100		100		45	75	40-110	125-1500		
	СУН-РН-125		125		55	110	63-125	200-2400		
	СУН-РН-160		160		75	132	63-160	200-2400		
	СУН-РН-250		250		110	200	100-250	350-2500		
III	СУН-РН-320		320		160	280	160-320	500-6000		
	СУН-РН-400		400		200	315	160-400	500-6000		
	СУН-РН-500	500	250	450	250-500	800-7000				
IV	СУН-РН-630	630	335	450	250-630	800-7000				

## Габаритные размеры и масса

	
СУН-РН-10 ... СУН-РН-160	СУН-РН-250 ... СУН-РН-630

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

Типоразмер	Тип пускателя	Габаритные размеры, ШхВхГ, мм	Масса, кг
I	СУН-РН-10	720 x 630 x 290 34	34
	СУН-РН-16		
	СУН-РН-25		
	СУН-РН-32		
	СУН-РН-40		
	СУН-РН-63		
II	СУН-РН-100	880 x 1090 x 430	100
	СУН-РН-125		
	СУН-РН-160		
	СУН-РН-250	1040 x 1090 x 430	
III	СУН-РН-320	1190 x 1180 x 430	140
	СУН-РН-400	1280 x 1350 x 480	
	СУН-РН-500		
IV	СУН-РН-630*		

\* - СУН-РН -630М шкафы индивидуального изготовления.

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

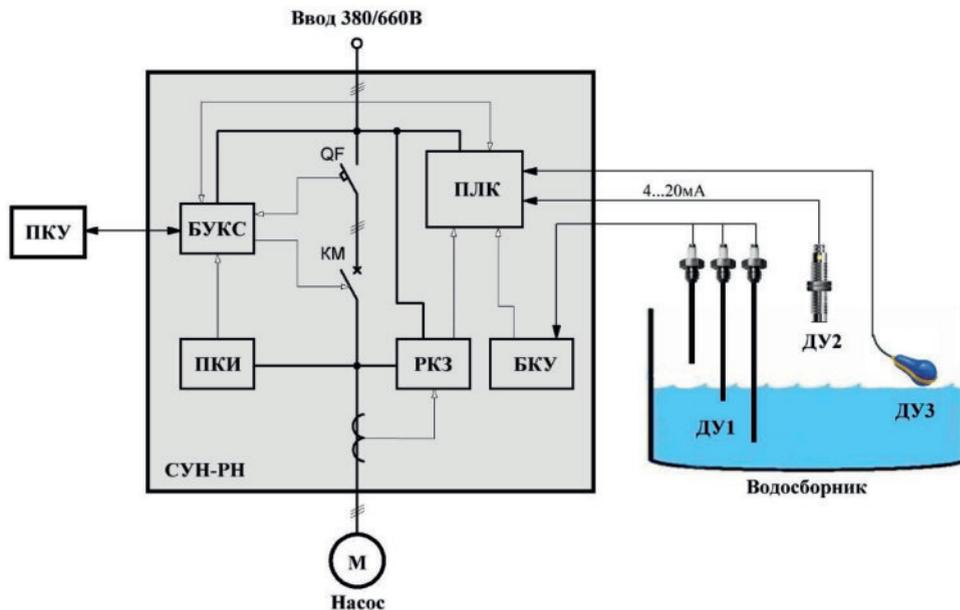
Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов и диаметры присоединяемых кабелей, шт/мм			
	СУН-РН-10... СУН-РН-63	СУН-РН-100... СУН-РН-250	СУН-РН-320... СУН-РН-500	СУН-РН-630
Ввод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Транзитный вывод	1/20...29	1/32...60	1/32...66	1/32...66
Вывод к насосу	1/20...29	2/32...60	2/32...66	2/32...66
Выводы контрольных кабелей	6/6...10 2/10...14		6/6...10 2/10...14	

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ РУДНИЧНАЯ СУН-РН

## СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ:

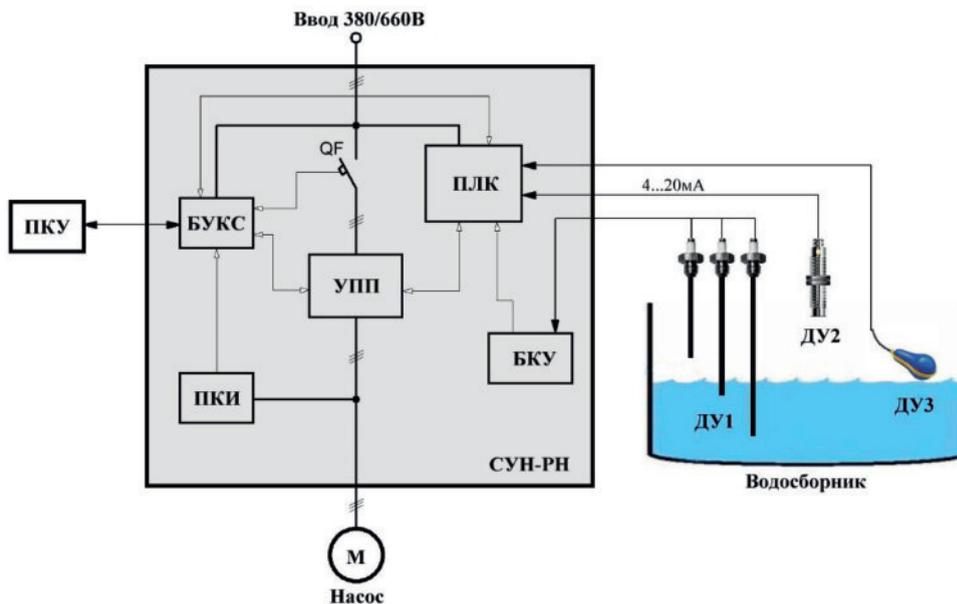
Станция управления насосом СУН-РН с прямым пуском электродвигателя

Схема структурная



Станция управления насосом СУН-РН с плавным пуском электродвигателя

Схема структурная



**Условные обозначения:**

- БУКС - блок управления, контроля и сигнализации
- ПКИ - блок предварительного контроля изоляции
- УПП - устройство плавного пуска электродвигателя насоса
- РКЗ - реле контроля и защиты двигателя
- БКУ - блок контроля кондуктометрических датчиков (уровень)
- ПЛК - программируемый логический контроллер
- ПКУ - пост дистанционного управления
- ДУ1 - датчики уровня кондуктометрические
- ДУ2 - датчик уровня гидростатический
- ДУ3 - датчик уровня поплавковый

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станции участкового водоотлива СУВ-РН-10...СУВ-РН-630 предназначены для управления, комплексной защиты электродвигателей погружных и центробежных насосов для участковых водоотливов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – **РН1**.  
 Степень защиты – **IP54**.



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... от -10 °С до +35 °С
- относительная влажность воздуха при 35°С, ..... до 98%
- вибрация с частотой, Гц..... 1±35
- окружающая среда..... не взрывоопасная
- климатическое исполнение .....УХЛ5

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

**СУВ-РН-XX-X-XXX-X-X-X-X-X-X-XXX-УХЛ5**

	Станция управления участковым водоотливом
	Исполнение оболочки: -- ... стандартное исполнение, -- ПП - повышенной прочности
	Количество насосов, шт
	Номинальный ток двигателя насоса, А
	Номинальное напряжение питания насосов, В: -- 1 - 380В, -- 2 - 380/660В
	Режим пуска: -- 1 - прямой пуск, -- 2 - плавный пуск (УПП), -- 3 - частотно-регулируемый пуск (ПЧ)
	Количество датчиков давления на насос, шт
	Количество датчиков температуры на насос, шт
	Количество датчиков вибрации на насос, шт
	Количество датчиков расхода на систему, шт
	Тип датчиков уровня: -- 1 - Поплавковый (ВУ, НУ), -- 2 - Кондуктометрический (ВУ, НУ), -- 3 - Гидростатический уровнемер (4...20мА), -- 4 - Ультразвуковой (4...20мА)
	Климатическое исполнение - УХЛ и категория размещения - 5

## Пример формирования заказа:

Станция управления участковым водоотливом рудничная, повышенной прочности, на 3 насоса, на номинальный ток двигателей насосов 250А, напряжением 380В, с устройством плавного пуска, с одним датчиком давления, с возможностью подключения гидростатического датчиков уровня, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5:

**СУВ-РН-ПП-3-250-1-2-1-0-0-3-УХЛ5**

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Режимы работы насосных агрегатов

- Ремонтное, местное и автоматическое управление насосными агрегатами по датчикам уровня воды в водосборнике;
- Автоматический каскадный (селективный) пуск и останов насосных агрегатов в зависимости от заданных параметров уровня воды в водосборнике с выдержкой времени между пусками и остановами насосов (во избежание гидравлических ударов);
- Дистанционное поочередное отключение насосных агрегатов, работающих в автоматическом режиме в аварийных ситуациях;
- Перевод на местное управление любого количества насосных агрегатов водоотлива рудника без нарушения работы остальных насосных агрегатов в автоматическом режиме;
- Дополнительное включение (в зависимости от настройки) одного или нескольких насосных агрегатов при повышенном или аварийном уровне воды;
- Автоматическое включение резервного насосного агрегата вместо вышедшего из строя рабочего насосного агрегата в режиме автоматического управления;
- Автоматическое отключение насосных агрегатов, работающих в режиме местного и дистанционного управления при достижении нижнего уровня;
- Блокировка включения насосных агрегатов (нет сигнала «Готовность насоса» «Готовность электрооборудования»);
- Возможность повторного включения насосного агрегата, остановленного в результате срабатывания защит, только после деблокировки защиты;
- Контроль и отображение уровня воды в водосборнике по датчикам уровня;
- Контроль и отображение давления воды в магистрали по датчикам давления;
- Контроль и отображение производительности насоса – расходомер в магистрали;
- Выдача предупредительного звукового и светового сигнала перед запуском насосного агрегата

### Функции защиты и блокировки

- Регулируемая защита от токов к.з. и перегрузки на фидерном автоматическом выключателе;
- Защита от обрыва, нарушения чередования и слипания фаз на фидерном автоматическом выключателе;
- Защита от не симметричных нагрузок по фазным токам, связанных с повреждениями внутри двигателя;
- Защита от исчезновения момента на валу электродвигателя насоса («сухой ход»);
- Нулевая защита;
- Защита от самовключения станции при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- Блокировка от включения станции при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- Защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;
- Защита от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

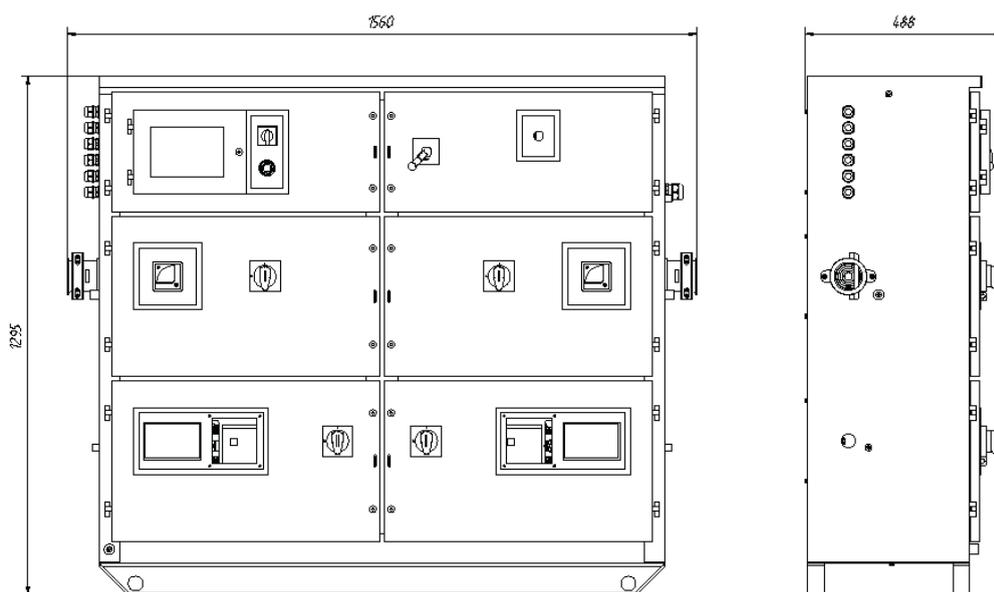
Параметр	Значение параметра
Напряжение питания, В	660/380
Количество насосов, шт	Определяется заказом
Номинальный ток электродвигателей насосов, А	
Размеры сенсорной панели оператора, дюймы	7
Степень защиты	IP54

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## Количество и диаметры присоединяемых кабелей:

Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов и диаметры присоединяемых кабелей, шт/мм
	СУН-РН-10... СУН-РН-63
Ввод	2/32...60
Вывод токоприемника	2/16...32
Вывод контрольных кабелей	6/10...14 1/18...24

## Габаритные размеры (типové):



## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) позволяет создать высокотехнологичную систему управления с широкими возможностями оперативного управления;
- Применение первичных датчиков давления и уровня воды в водосборниках, производительности насосов, позволяет контролировать параметры работы насосных агрегатов в широком диапазоне;
- Модульная конструкция позволяет значительно экономить пространство горной выработки, а также отличается простотой в использовании, высокой технологичностью и надежностью.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Станция участкового водоотлива СУВ-РН представляет собой модульную конструкцию пускозащитных аппаратов, смонтированных в одном корпусе. Станция поставляется в полной заводской готовности для монтажа и запуска в эксплуатацию.

Станция имеет возможность подключения к сети RS-485 для дистанционного контроля и управления от диспетчера рудника.

В состав станции входит рудничный источник питания РИП-LED-1x350-36 для подключения светодиодной ленты типа ЛСП-9,6-36 местного освещения.

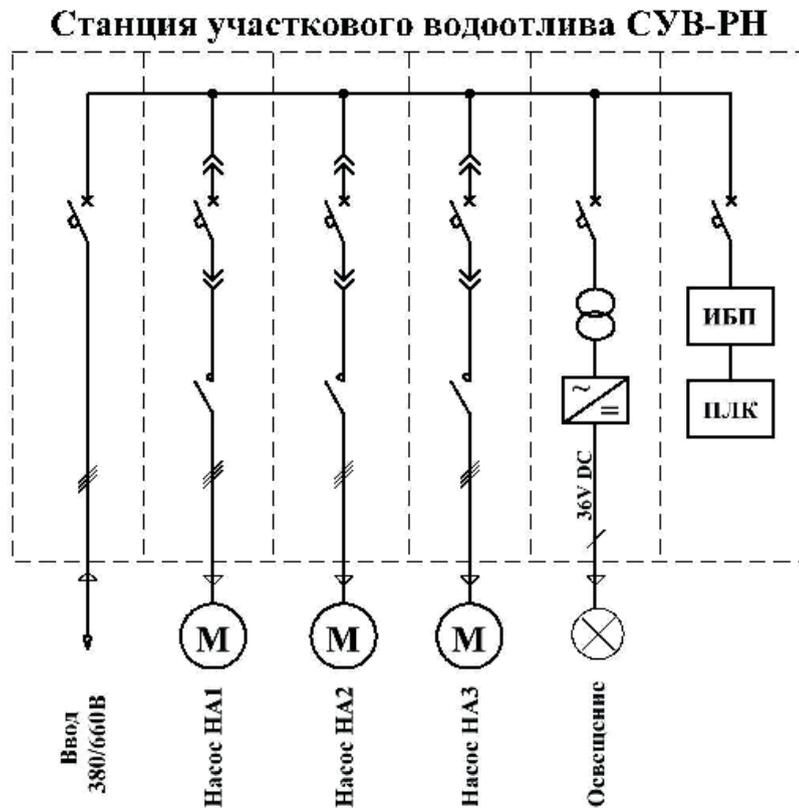
Имеется возможность установки счётчика технического учёта электроэнергии в отсеке фидерного автоматического выключателя.

В случае технологических решений участкового водоотлива с применением электроздвижек, электроклапанов на подающем и всасывающем трубопроводах, а также другого вспомогательного оборудования возможно применение дополнительной станции управления электроприводами типа СУЭП.

При электроснабжении участкового водоотлива по I категории необходимо питать станцию СУВ-РН и станцию СУЭП от шкафа АВР соответствующей мощности.

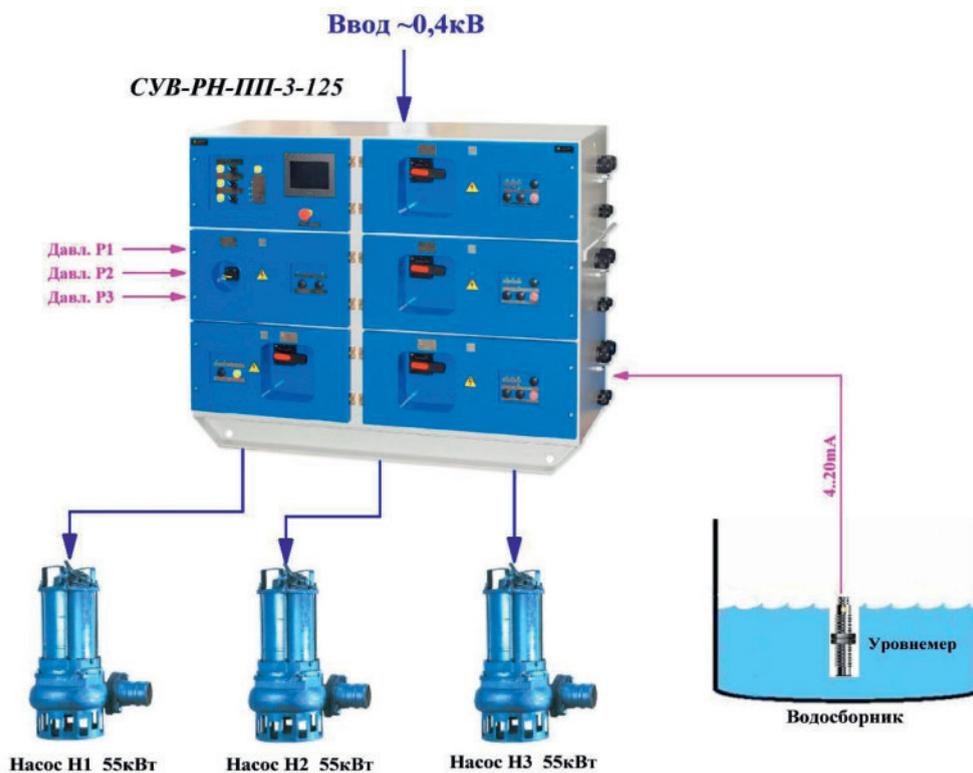
# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## ТИПОВАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА:



## ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА:

*Станция участкового водоотлива СУВ-РН-ПП-3-125-1-1-1-0-0-0-3-УХЛ5.  
Типовая структурная схема.*



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ТИПА СУ-РН

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станция управления рудничная типа СУ-РН применяется для работы в сетях с изолированной и глухозаземлённой нейтралью трансформатора напряжением 1140/660/380В. Предназначена для управления, комплексной защиты и контроля работы электрооборудования как рудничного, так и общепромышленного.

Исполнение – **РН1**  
Степень защиты – **IP54**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли;
- фабрики по обогащению угля, природных минералов и руд редких металлов



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С, для УХЛ5 ..... от -10° до + 35°  
для УХЛ2 ..... от - 45° до +40°
- высота над уровнем моря, м ..... до 1000
- относительная влажность воздуха при 25 °С, % ..... до 95
- окружающая среда ..... не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
- вибрация места установки оборудования при частоте 1-35 Гц, м/с<sup>2</sup> ..... до 4,9
- рабочее положение ..... вертикальное

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:



\* Состав и комплектация определяются по опросному листу или по однопунктирным схемам заказчика.

# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## Пример формирования заказа:

Станция управления рудничная с АВР по схеме №1, номинальный ток ввода 630А, вертикальная компоновка оборудования, с дистанционным управлением по информационной сети, в корпусе повышенной прочности, климатическое исполнение и категория размещения УХЛ5:

**2СУ-РН-630-01М-В-ИТ-ПП-УХЛ5**

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Применение в одной станции пускателей прямого пуска (ПР-63, 125, 250, 400), плавного пуска (ПРМ-125, 250, 400), частотно-регулируемых пускателей (ПРЧ-63, 125), реверсивных (ПРР), а так же аппаратов осветительных (АОШ), рудничных источников питания (РИП);
- Возможность применения устройства автоматического включения резервного питания (АВР-250, 400, 630, 1000) на вводе с моторными приводами вводных и секционного автоматических выключателей;
- Возможность резервирования пускателей;
- Местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 24В;
- Дистанционное управление по информационным каналам связи;
- Автоматическое управление механизмами по алгоритму заказчика с применением шкафа автоматизации, в том числе управление конвейерами, питателями, дробилками и др. механизмами;
- Защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- Защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом;
- Защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (ПКИ);
- Токовая отсечка, защита от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима;
- Защита от самовключения пускателя при  $U_c > 1,5 U_n$ ;
- Нулевая защита;
- Тестирование защит;
- Индикация состояния, индикация срабатывания защит.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Станция управления рудничная СУ-РН представляет собой модульную сборку из комплектных единиц рудничного электрооборудования, объединённых в едином корпусе.

Станция состоит из вводного (вводных) фидерного автомата (с РУ или без него), так и отходящих пускателей прямого пуска ПР, плавного пуска ПРМ, с частотным регулированием ПРЧ, реверсивных пускателей ПРР на различные токи и напряжения. Так же могут комплектоваться аппаратами для освещения горных выработок типа АОШ или РИП-LED, источниками питания рудничными типа РИП и РИП-ИБП.

Станции СУ-РН могут быть изготовлены в корпусе повышенной прочности, применение которых наиболее предпочтительно в местах производства буровзрывных работ. Возможно применение быстроразъёмных соединений как на вводных, так и на отходящих линиях при помощи силовых разъёмов фирм «Proconnect» и «ВЭЛАН» (см. табл. 1, 2).

**Необходимые модули, их количество, а также назначение и функции в станции управления СУ-РН - согласно требованиям технического задания Заказчика, либо по опросному листу!**

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ТИПА СУ-РН

## Технические характеристики быстроразъёмных соединителей СВР «ВЭЛАН»

Параметры	Значение параметра
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
Номинальное напряжение переменного тока: - главной цепи - цепи управления	до 1140 В до 60 В
Номинальный ток: - главной цепи - цепи управления	25; 63; 250; 320; 400 А 10 А
Сечение основной жилы подсоединяемого кабеля: - 25 А - 63 А - 250 А - 320 А - 400 А	6 мм <sup>2</sup> 6, 10 мм <sup>2</sup> 16, 25, 35, 50, 70 мм <sup>2</sup> 50,70,95 мм <sup>2</sup> 70, 95, 120 мм <sup>2</sup>
Число контактов: - 25; 63; 250 А  - 320; 400 А	7 (3 силовой цепи, 3 цепей управления и 1 заземляющий) 9 (3 силовой цепи, 5 цепей управления и 1 заземляющий)
Температура эксплуатации	от -60°C до +50°C

## Технические характеристики быстроразъёмных соединителей «Proconect»

Параметры	Значение параметра	
	Розетка встраиваемая	Вилка переносная
Сечение провода, мм <sup>2</sup>	70	70
Калибр контактов, мм	10	10
Диаметр кабеля, мм		60
Материал корпуса	коррозионностойкий закалённый литой алюминий	коррозионностойкий закалённый литой алюминий
Материал креплений	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь
Рекомендуемая температура использования	от -30°C до +60°C	от -30°C до +60°C
Электрическое сопротивление контактов	менее 1 Ом	менее 1 Ом
Формат	панельная	кабельная
Дополнительный формат		угловая
Номинальный ток	от 40А до 800А	от 40А до 800А
Напряжение	3,3кВ	3,3кВ
Контактная группа	3P+E+2p	3P+E+2p
Степень защиты	IP67	IP67

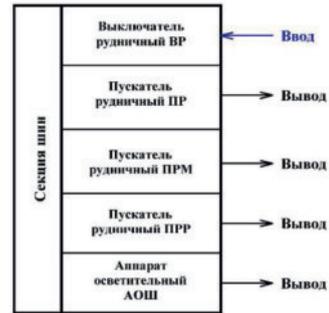


# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДООТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## Схемы компоновки оборудования:

Вертикальная компоновка

**Компоновка без АВР**  
(ввод и вывод - сбоку или сзади)



**Компоновка с АВР**  
(ввод и вывод - сбоку или сзади)

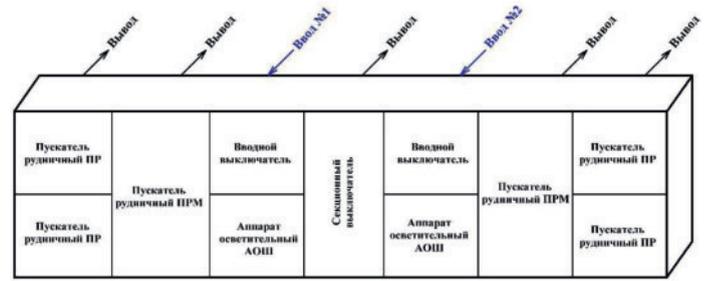


Горизонтальная компоновка

**Компоновка без АВР**  
(ввод - сбоку или сзади, вывод - сзади)



**Компоновка с АВР**  
(ввод - сзади, вывод - сзади)



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ТИПА СУ-РН

## Быстроразъемные соединители:



Розетка силовая Proconect X4DE370 встраиваемая.



Вилка силовая Proconect X4PR370 переносная.



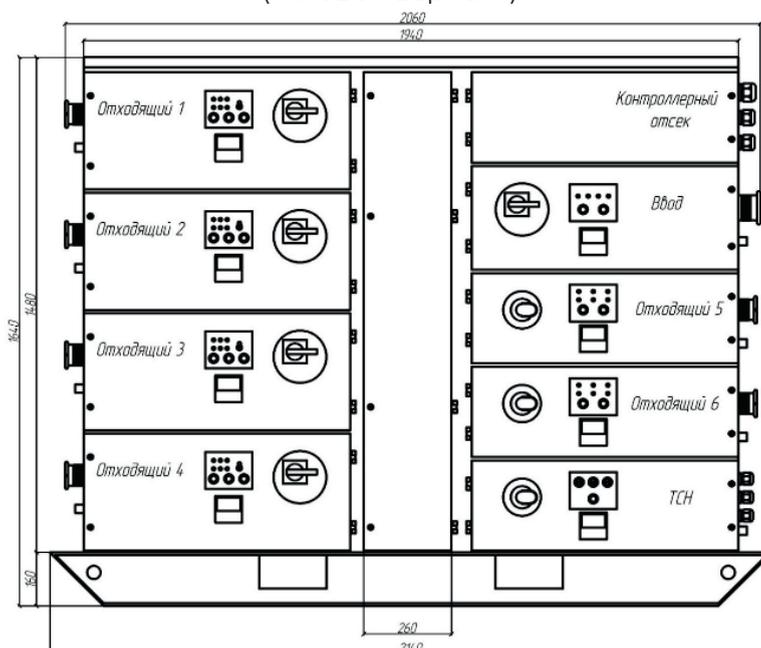
Общий вид быстроразъемного соединения с рукояткой ручного привода «Proconect» в сборе.



Общий вид быстроразъемного соединителя СВР.

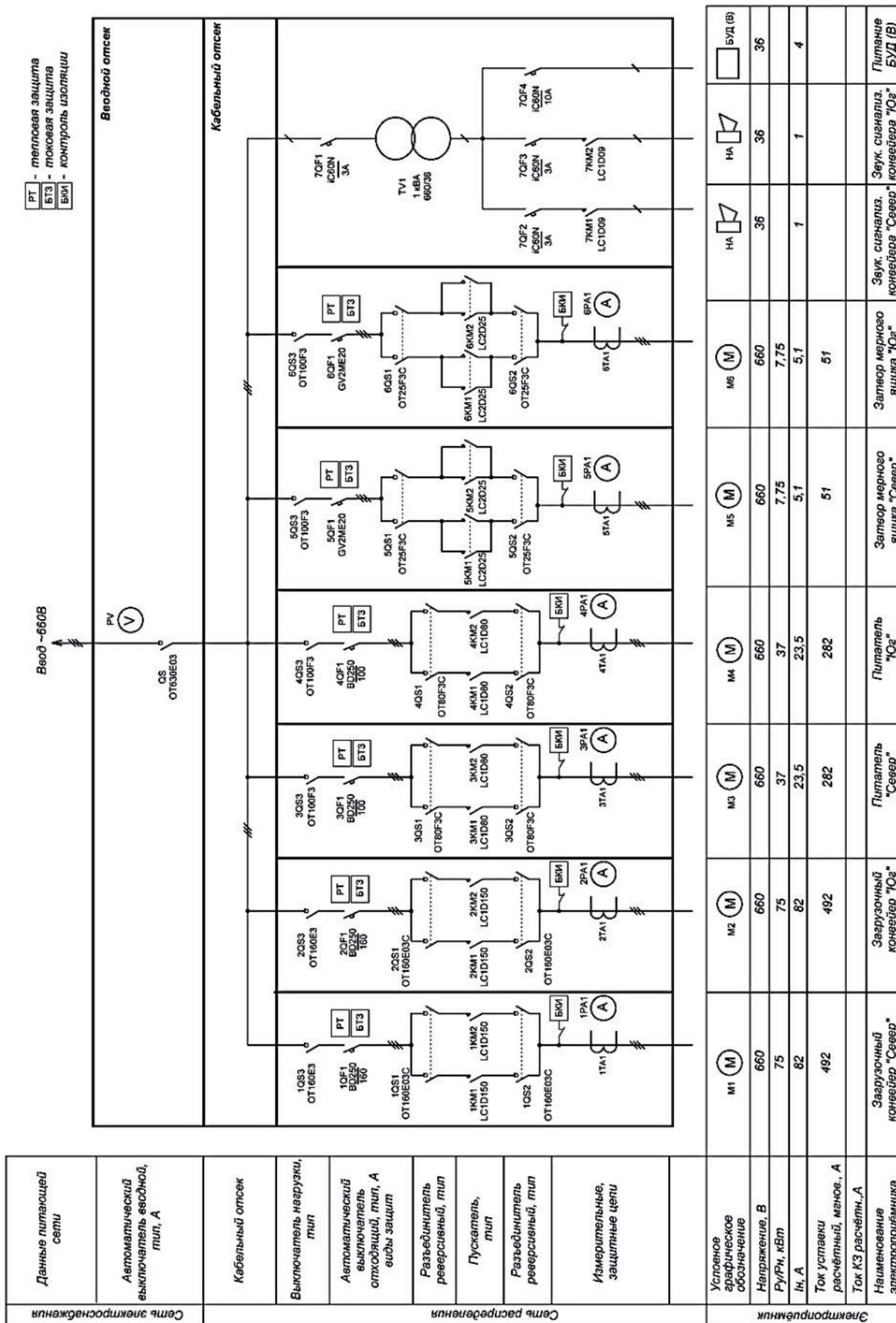
## ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:

(типовой вариант)

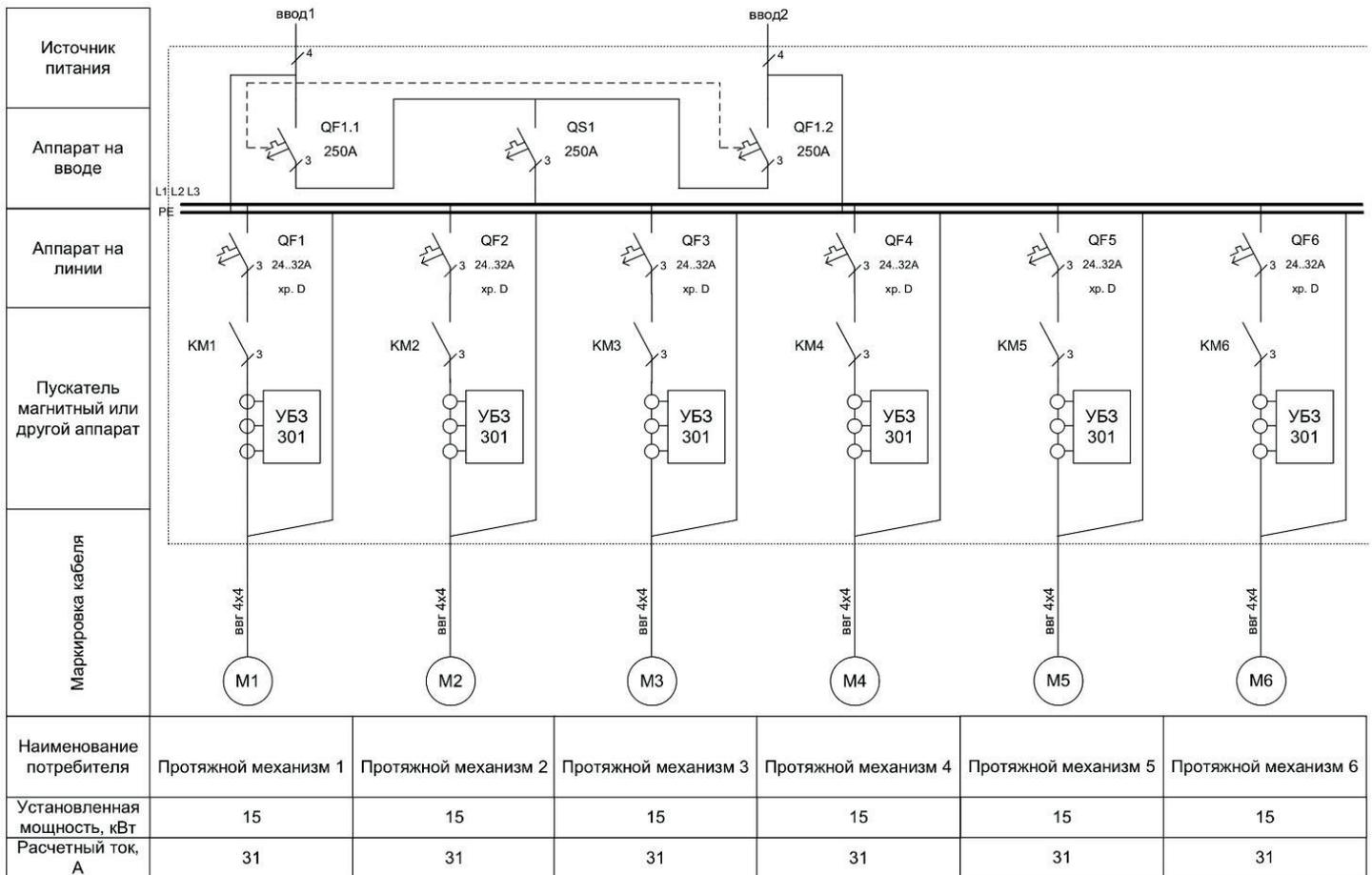


# СТАНЦИЯ УЧАСТКОВОГО ВОДОТЛИВА РУДНИЧНАЯ СУВ-РН

## ТИПОВЫЕ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ:



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ТИПА СУ-РН



# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ТИПА СУ-РН-ВМП

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Станции управления рудничные для вентиляторов местного проветривания типа СУ-РН-ВМП-125(250) применяются для управления и защиты электродвигателей вентиляторов в сетях с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660/380 В, предназначены для эксплуатации в подземных выработках, рудниках и других предприятиях не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН1  
Степень защиты – IP54

### Отличительные особенности:

- плавный пуск электродвигателей вентиляторов;
- комплексная защита электродвигателя;
- контроль целостности напорного патрубка и работоспособности вентилятора в целом при помощи реле перепада давления;
- контроль целостности цепей дистанционного управления и реле перепада давления.



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии;
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

### СУ-РН-ВМП-XX-XXX-X-X-УХЛ5

	Станция управления вентилятором местного проветривания рудничная
	Номинальный ток, А: -- 125; 250
	Номинальное напряжение питания насоса, В: -- 380В, -- 660В
	Режим пуска: ... -- прямой пуск, УПП -- плавный пуск
	Исполнение корпуса: ... -- стандартное исполнение, -- ПП - повышенной прочности
	Климатическое исполнение - УХЛ и категория размещения - 5

## Пример формирования заказа:

Станция управления вентиляторами в корпусе повышенной прочности, номинальным током 250А, напряжением питания 380В, с плавным пуском электродвигателя, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5:

**СУ-РН-ВМП-250-380-УПП-ПП-УХЛ5**

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ТИПА СУ-РН-ВМП

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Тип станции	СУ-РН-ВМП-125	СУ-РН-ВМП-250
напряжение сети, Uс	690/400	
-номинальное Un, В	660/380	
-импульсное Uimp, В	1000	
ток по категории АС-4		
-номинальный In, А	125	250
-термической стойкости Ith, А	275	400
мощность эл.двигателя Pn, кВт		
-Un - 380/400 В	55	110
-Un - 660/690 В	110	220
отключающая способность, к·А		
-Un - 380/400 В	36	
-Un - 660/690 В	10	
тип контактора	КВР-1,14-250x2, КМ17P35x2	
износостойкость циклов, при U=660В:		
-механическая	3,0*10 <sup>6</sup>	
-коммутационная	1,0*10 <sup>5</sup>	
max.частота коммутации цикл/час	750	
защита:		
-от перегрузки, А (регулируемая по току)	(0,4 ÷ 1) In	
-от токов КЗ , А (регулируемая)	200-2400	350-2500
-пропадания фазы, с	3,5 - 4,0	
время отключения Iкз, мс	10	
контроль изоляции сети, кОм	30	
габаритные размеры (ШxВxГ), мм	1050 x 1110 x 430	
масса, кг	160	

### Режим работы:

- продолжительный;
- кратковременный;
- повторно-кратковременный;

### Категория применения:

- Категория АС3 – двигатели с к.з. ротором пуск, отключение во время нормального режима работы;
- Категория АС4 – двигатели с контактными кольцами или с к.з. ротором, пуск, торможение, толчковый режим.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ТИПА СУ-РН-ВМП

Рдвиг. (кВт) 660В		37	45	55	75	90	110	132	160	200
Рдвиг. (кВт) 380В		22	30	37	40		55	75	90	110
Тип станции	In (A)	63		80	100	125	160		225	
	I <sub>r</sub> теп (A)									
СУ-РН-ВМП-125	63 ... 125									
СУ-РН-ВМП-250	100 ... 250									

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

### Функции управления:

- плавный пуск с управлением:
  - с линейным нарастанием тока
  - с адаптивным управлением разгоном (AAC)
  - ускоренный пуск.
- плавный останов:
  - в режиме свободного выбега
  - с функцией изменения напряжения по времени (TVR)
  - адаптивное управление остановом.
- регулирование времени разгона и останова двигателя (1÷180с)
- местное и дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения 24 В.

### Функции защиты:

- защита от токов к.з.;
- нулевая защита;
- защита от самовключения при  $U_c 1,5 U_n$ ;
- защита от включения при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм (БКИ);
- защита от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления и реле перепада давления;
- защиты устройства плавного пуска;
- контроль неисправности механизмов вентилятора и целостности напорных патрубков при помощи реле перепада давления.

### Функции световой сигнализации:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вводной автоматический выключатель включен</li> <li>■ режим готовность к пуску</li> <li>■ наличия напряжения сети</li> <li>■ сопротивления изоляции отходящего</li> <li>■ присоединения ниже нормы</li> <li>■ авария УПП</li> <li>■ авария вентилятора (сигнал от реле перепада давления)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- индикатор «QF» (зеленый);</li> <li>- индикатор «Готовность»;</li> <li>- индикатор «Сеть» (желтый);</li> <br/> <li>- индикатор «БКИ» (красный);</li> <li>- индикатор «Авария» (красный);</li> <li>- индикатор «Авария вентилятора»;</li> </ul> |
|---|--|

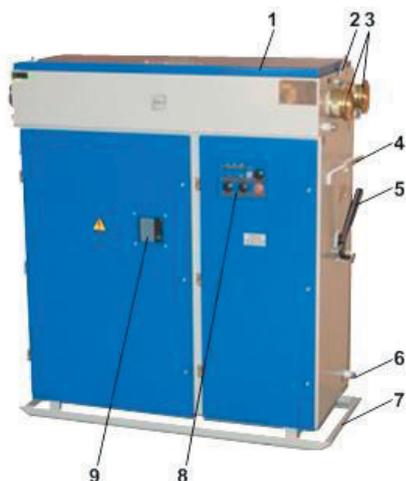
### Функции проверки:

- проверка исправности блока контроля изоляции сети и световой сигнализации при ее срабатывании (кнопка БКИ);
- ручное тестирование срабатывания механизма расцепителя автоматического выключателя (кнопка «Тест» автоматического выключателя).

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДНИЧНАЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ТИПА СУ-РН-ВМП

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Общий вид станции управления СУ-РН-ВМП-250



- 1 - крышка камеры вводов
- 2 - проушина
- 3 - ввод кабельный силового кабеля
- 4 - ручка
- 5 - рукоятка автоматического выключателя
- 6 - зажим заземляющий
- 7 - салазки
- 8 - панель сигнализации и управления
- 9 - смотровое окно УПП

Камеры пускозащитной аппаратуры станции управления СУ-РН-ВМП-250



- 1 - блок управления контроля и сигнализации
- 2 - выключатель автоматический
- 3 - кожух защитный выключателя
- 4 - запорное устройство
- 5 - электронный расцепитель
- 6 - контактор линейный
- 7 - устройство плавного пуска УПП

## Кабельные вводы и диаметры присоединяемых кабелей:

Тип станции	Назначение кабельных вводов	Кол-во вводов, шт	Сечение жил, мм <sup>2</sup>	Наружные диаметры, мм
СУ-РН-ВМП-125	Ввод	1	35-50	31-42
	Вывод	2		
	Транзит	1		
	Контрольные	1 2	1,5-4	10-12 14-18
СУ-РН-ВМП-250	Ввод	1	70-120	38-59
	Вывод	2		
	Транзит	1		
	Контрольные	1 2	1,5-4	10-12 14-18

## Реле перепада давления РПД-01

Реле перепада давления служит для определения достоверности работы вентилятора, а также целостности напорного воздуховода.

Реле перепада давления предназначено для определения разности давления между двумя точками: Между напорным и всасывающим воздуховодами. Когда вентилятор в работе, на входе (со стороны всасывания) давление воздуха меньше, чем на выходе (со стороны нагнетания воздуха). Эту разность улавливает реле.

# СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РУДИЧНАЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ТИПА СУ-РН-ВМП

Между напорным и атмосферным. В случае неисправности крыльчатки или разрыва напорного воздуховода разница давления уменьшается или пропадает вовсе, что приводит к отключению реле и, соответственно, электродвигателя вентилятора.

Реле давления РПД-01 - это надежный и простой в эксплуатации электроконтактный датчик измерения перепада дифференциального давления потока воздуха, используется в системах вентиляции воздуха для наблюдения за изменением избыточного, низкого и дифференциального давления в вентиляторах и воздуховодах. Модели серии РПД-01 позволяют настраивать точку переключения в зависимости от эксплуатационных условий, измеряемые значения даются в Па.

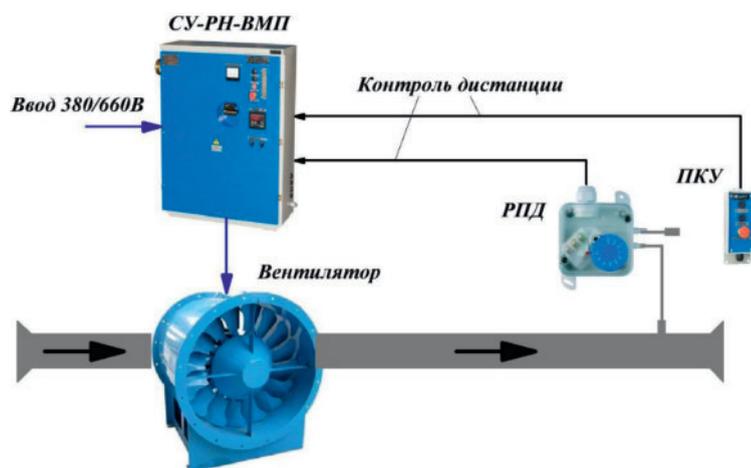
В состав реле входит модуль контроля обрыва или замыкания контрольного кабеля.

Типовой ряд реле перепада давления РПД-01:

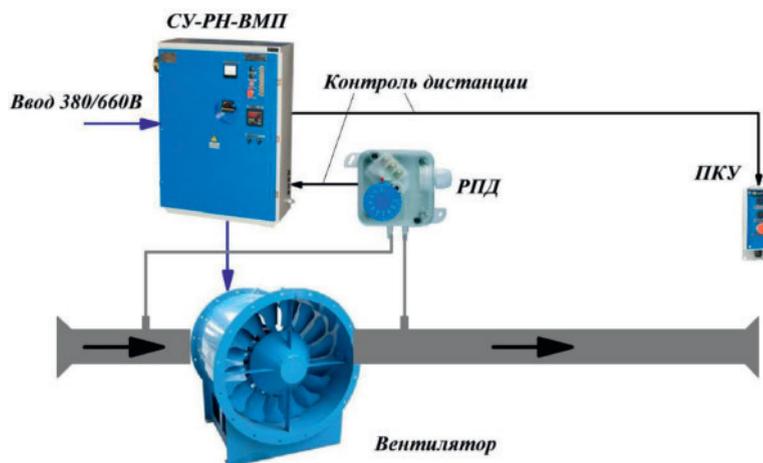
- РПД-01-300 (30...300Па);
- РПД-01-500 (30...500Па);
- РПД-01-600 (40...600Па);
- РПД-01-1500 (100...1500Па);
- РПД-01-4500 (500...4500Па).



## ТИПОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ:



СУ-РН-ВМП - станция управления вентилятором рудничная  
РПД- реле перепада давления  
ПКУ - пост управления кнопочный



СУ-РН-ВМП - станция управления вентилятором рудничная  
РПД- реле перепада давления  
ПКУ - пост управления кнопочный

# БЛОК-МОДУЛИ. КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Блок-модули предназначены для размещения в них электрооборудования и средств автоматизации технологического оборудования и обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и создания благоприятных условий эксплуатации электрооборудования.



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °С..... - 45°до + 40
- высота над уровнем моря, м .....до 1000
- относительная влажность воздуха при t= 35°±2°С..... 85± 2 %
- сейсмостойкость, баллы .....9
- нормальное рабочее положение .....горизонтальное
- окружающая среда .....невзрывоопасная

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Основные характеристики

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха, °С, не менее, в зависимости от исполнения: - южное «Ю» - обычное «01» - обычное «02» - северное «С»	-25 -45 -35 -55
Диапазон температур внутри помещения, °С	От +5 до +40
Степень пыле- влаго- защиты при закрытых крышках вентиляционных отверстий по ГОСТ 14254	IP54
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У1
Габаритные размеры дверного проёма, мм	2000x900
Масса оборудования на одну закладную единицу, кг, не более: - навесного исполнения - напольного исполнения	100 200
Степень огнестойкости	III
Класс конструктивной пожарной опасности	С0
Класс функциональной пожарной опасности	Ф1.5
Категория по пожарной опасности помещений и зданий	Д
Срок службы, лет, не менее	15
Виды транспортировки	- водная - железнодорожная - автомобильная - воздушная

## БЛОК-МОДУЛИ. КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ

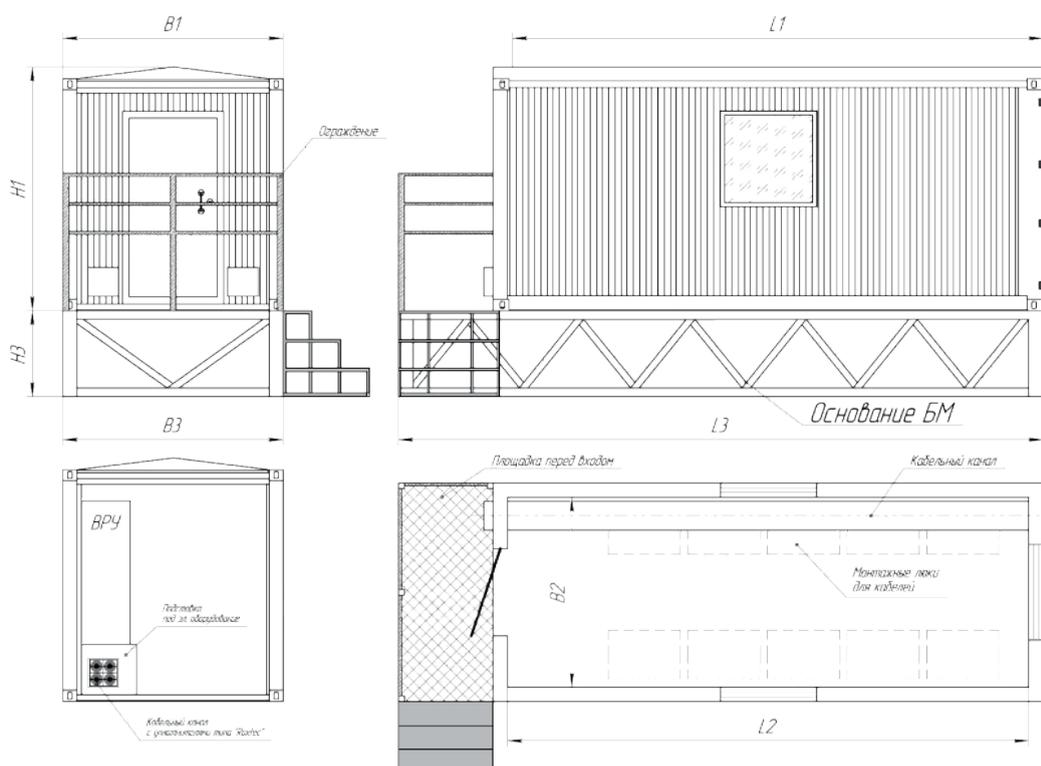
Массогабаритные характеристики блок-модулей (БМ)

Марка блок-модуля	Наружные, м			Внутренние, м			Масса, т	
	Ширина	Длина	Высота	Ширина	Длина	Высота		
	B1	L1	H1	B2	L2	H2		
БМ-1	2,0	2,0	3,0 (2,6)	1,6	1,6	2,3 (2,1)	1,8	
БМ-2		3,0			2,6		2,2	
БМ-3		4,0			3,6		2,6	
БМ-4		5,0			4,6		3,0	
БМ-5		6,0			5,6		3,2	
БМ-6	2,4	2,0		2,0	1,6		1,6	2,2
БМ-7		3,0					2,6	2,5
БМ-8		4,0					3,6	3,0
БМ-9		5,0					4,6	3,5
БМ-10		6,0					5,6	4,0
БМ-11	3,0	2,0		2,6	1,6		1,6	2,5
БМ-12		3,0					2,6	4,0
БМ-13		4,0					3,6	5,0
БМ-14		5,0					4,6	6,0
БМ-15		6,0					5,6	7,0
БМ-16		9,0					8,6	9,0
БМ-17	3,2	9,2		2,8	8,8		9,5	

# БЛОК-МОДУЛИ. КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Массогабаритные характеристики оснований для блок-модулей (ОБМ)

Марка блок-модуля	Наружные, м		
	Ширина	Длина	Высота
	B3	L3	H3
ОБМ-1	2,0	3,0	400...1000
ОБМ-2		4,0	
ОБМ-3		5,0	
ОБМ-4		6,0	
ОБМ-5		7,0	
ОБМ-6	2,4	3,0	
ОБМ-7		4,0	
ОБМ-8		5,0	
ОБМ-9		6,0	
ОБМ-10	3,0	7,0	
ОБМ-11		3,0	
ОБМ-12		4,0	
ОБМ-13		5,0	
ОБМ-14		6,0	
ОБМ-15	3,2	7,0	
ОБМ-16		10,0	
ОБМ-17		10,2	



# БЛОК-МОДУЛИ. КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- сейсмостойкость до 9 баллов;
- вандалозащищённость;
- герметичность мест ввода кабелей;
- климатическая стабильность для оборудования.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

### Конструктивные элементы:

- Кровля – гофрированный стальной лист толщиной 1,5-2 мм;
- Основание – сварные металлоконструкции из стального швеллера, влагостойкая фанера, изоляционное резиновое покрытие;
- Стены:
  - а) внешние – из стального гофрированного листа толщиной 1,5-2 мм;
  - б) внутренние – из оцинкованного стального листа толщиной 0,8 мм или ДСП;
  - в) утеплитель – URSA толщиной 100 мм.

По желанию заказчика возможно оснащение блок-модуля:

- системой освещения, выполненной с применением светодиодных светильников;
- системой обогрева, выполненной с применением электроконвекторов, оснащённых котроллером поддержания температуры от +5 до +40 С;
- системой охранной и пожарной сигнализации, с применением пожарных извещателей, контроль доступа в помещение осуществляется при помощи прибора приемно-контрольного охранно-пожарного;
- системой вентиляции – вытяжная и принудительная вентиляция с осевым вентилятором;
- шкафом собственных нужд, предназначенного для питания пожарной и охранной сигнализаций, устройств обогрева и вентиляции, системы освещения;
- механической вытяжной вентиляцией периодического действия. Включение вытяжной вентиляции по датчику температуры или вручную от кнопки. На вентиляционной системе устанавливается обратный самозакрывающийся клапан;
- особой отделкой помещений и раскраской внешних панелей;
- дополнительными перегородками, дверями, кабельными каналами и вводами.

## ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ БЛОК-МОДУЛЕЙ И КАБИН УПРАВЛЕНИЯ:





[www.shela71.ru](http://www.shela71.ru)