

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА
АВТОМАТИЗАЦИИ



КИТРЕЙД
ВАШ КЛЮЧ К ИННОВАЦИЯМ



Содержание

Аппаратура шахтной стволовой сигнализации микропроцессорная МАСС	1
Система громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации СГСИПС	5
Указатель направления лазерный УНЛ-01	7
Весы конвейерные оптические ВКО	9
Светильник взрывозащищённый энергосберегающий люминесцентный СВЭЛ-11	11
Искробезопасный блок питания типа ZIM	12
Датчик контроля движения ДКД	13
Реле контроля уровня и заштыбовки РКУЗ	13
Датчик магнитный герконовый ДМГ-100	14
Станция управления СУ	15
Станция преобразователя частоты СПЧ	17
Станция преобразователя частоты СПЧ-РВ	18
Устройство комплектное распределительное с элегазовой изоляцией КРУЭ серии ИГЭА S	19
Блок питания рудничный БПР	21
Комплекс микропроцессорного управления конвейерами КМУК	23
Автоматизированные системы контроля и управления подъемными установками	25
Автоматизированный регулируемый электропривод рудничных стационарных установок	27

АППАРАТУРА ШАХТНОЙ СТВОЛОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ МАСС

Аппаратура шахтной ствовой сигнализации МАСС предназначена для согласования действий технологического персонала и управления подъемной установкой во время операций по спуску-подъему людей, грузов, негабаритного оборудования, а также во время ревизий, осмотров и ремонтных работ в стволе и в станке копра, для эксплуатации на людских, грузолюдских и скиповых подъемных установках рудников (шахт).



АППАРАТУРА «МАСС» ИМЕЕТ РАЗРЕШЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ НА ПРИМЕНЕНИЕ В РУДНИКАХ И УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПАСНЫХ ПО ГАЗУ И ПЫЛИ.

РВ Exdsib I / РВ Exib I

При использовании в качестве ствовой сигнализации аппаратурой «МАСС» обеспечиваются функции, соответствующие разделу 2 «Передвижение и перевозка людей и грузов по наклонным и вертикальным выработкам» главы VI «Требования безопасной эксплуатации технологического транспорта и шахтного подъема» «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» ПБ 03-553-03 и разделу 4.4 «Сигнализация и связь на шахтном подъеме» «Правил безопасности в угольных шахтах» ПБ 05-618-03.



В качестве стволовой сигнализации на клетевых подъемах аппаратура МАСС обеспечивает:

- рабочую световую (с сопровождением звуковой) сигнализацию;
- подачу рукоятчиком-сигналистом, находящимся на приемной площадке, на все рабочие места сигналов режима работы подъемной установки: «Люди», «Груз», «Негабарит»;
- подачу машинистом подъемной установки сигнала режима работы – «Ревизия»;
- для варианта с двумя приёмными площадками выбор рукоятчиком-сигналистом, находящимся на приемной площадке, активной приёмной площадки с отображением этой информации на рабочем месте рукоятчика-сигналиста и машиниста подъемной установки;
- выбор рукоятчиком-сигналистом, находящимся на приемной площадке, адреса движения клетки: «Горизонт «xxx м» (до семи горизонтов) с отображением этой информации на рабочих местах рукоятчика-сигналиста, машиниста подъемной установки, стволового выбранного горизонта;
- индикацию точной остановки клетки на приемной площадке и на выбранном горизонте с отображением этой информации на рабочих местах выбранного горизонта, приемной площадки и машиниста подъемной установки;
- автоматическую разблокировку замка блокировки двери при срабатывании датчика точной остановки клетки на приемной площадке и на выбранном горизонте;
- возможность выдачи разрешающих сигналов на включение механизмов, используемых в подъемной установке.
- подачу рукоятчиком-сигналистом, находящимся на приемной площадке, в кабину машиниста подъемной установки и на горизонты ходовых команд: «Вверх», «Вниз», «Тихо вверх», «Тихо вниз», «Стоп»;
- подачу стволовыми с горизонтов на приемную площадку ходовых команд: «Вверх», «Вниз», «Тихо вверх», «Тихо вниз», «Стоп»;
- подачу рукоятчиком-сигналистом, находящимся на приемной площадке и стволовыми на горизонтах, на все рабочие места сигнала «Аварийный стоп», воспроизведение сигнала «Аварийный стоп» в виде мигающего сигнала красного цвета (красной надписи "Аварийный стоп" на табло ПСС машиниста подъемной установки), и прерывистого звукового сигнала с тональностью отличающейся от тональности сигнала, сопровождающего сигнал «Стоп»;
- возможность снятия поданного сигнала «Аварийный стоп» только с того рабочего места, откуда он был подан;
- подачу с горизонтов и приемной площадки на все рабочие места сигналов о положении стволовых дверей (предохранительных решеток), посадочных устройств (кулаков, качающихся площадок), тормозных (уравновешивающих) канатов;
- подачу с приемной площадки в кабину машиниста сигнала о положении противопожарных ляд и отображение этой информации в кабине машиниста и на приемной площадке;
- сопровождение ходовых команд: «Вверх», «Вниз», «Тихо вверх», «Тихо вниз» разрешающим сигналом «Ход» на движение подъемной установки с отображением этого сигнала на рабочем месте рукоятчика-сигналиста;
- выдачу дискретных команд: «Аварийный стоп», «Стоп», «Ход», «Двери», «Кулаки», «Качающиеся площадки», «Люди», «Груз», «Негабарит», «Ревизия», «Тормозные канаты» с помощью реле, установленных в ЦСУ;

В качестве стволовой сигнализации на скиповых подъемах аппаратура МАСС обеспечивает:

1. В режимах «Люди» (аварийный вывоз людей на скипах по плану ликвидации аварий), «Негабарит» (спуск и подъем с помощью скипов крупногабаритного оборудования) и «Ревизия» функции, соответствующие разделу 2 «Передвижение и перевозка людей и грузов по наклонным и вертикальным выработкам» главы VI «Требования безопасной эксплуатации технологического транспорта и шахтного подъема» «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» ПБ 03-553-03 и разделу 4.4 «Сигнализация и связь на шахтном подъеме» «Правил безопасности в угольных шахтах» ПБ 05-618-03.
2. В режиме «Подъем рудной массы» :
 - контроль положения околоствольных дверей скипового отделения, противопожарных ляд, положения посадочных площадок (при их наличии) с выдачей сигнала в виде сухого контакта в схему управления подъемной машиной и текстовой надписи о состоянии на панель машиниста ПСС;
 - контроль наличия рудной массы в зумпфе с выдачей сигнала в виде сухого контакта в схему управления подъемной машиной и текстовой надписи о состоянии на панель машиниста ПСС;
 - возможность контроля состояния подъемной машины: заторможена или в движении;
 - возможность контроля наличия блокировки на движение скипа из схемы управления дозаторной;
 - контроль состояния кнопки «Аварийный стоп» на всех пультах управления;
 - возможность контроля состояния оборудования разгрузочного устройства и приход скипов на разгрузку с выдачей этой информации на панель машиниста подъемной установки и на панель оператора дозаторной (при наличии её в конфигурации);
 - возможность контроля состояния оборудования и механизмов дозаторной с выдачей этой информации на панель машиниста подъемной установки и на панель оператора дозаторной;
 - при наличии пульта управления дозаторной возможность выбора режима работы оборудования по загрузке скипов: «Автоматическая загрузка» - начало работы по сигналу с пульта управления дозаторной, «Автоматическая загрузка» - начало работы по сигналу с пульта управления машиниста подъемной установки, «Дистанционный» - управление механизмами по сигналам с пульта управления дозаторной, «Ремонтный» - включение-отключение с постов местного управления;

АППАРАТУРА ШАХТНОЙ СТВОЛОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ МАСС

- непрерывный контроль исправности оборудования, входящего в конфигурацию аппаратуры МАСС, с выдачей информации на панель машиниста и панель оператора дозаторной о возникающих неисправностях (неисправностях датчиков и модулей);
- выдачу сообщений на панель машиниста и панель оператора дозаторной о причинах блокировки движения скипа или остановки оборудования дозаторной.
- блокировку подачи сигнала на движение скипа при закрытых противопожарных людах;
- блокировку подачи сигнала на движение скипа при срабатывании датчика верхнего уровня в зумпфе;
- блокировку подачи сигнала на движение скипа при наличии неисправностей в цепях контроля состояния датчиков и отсутствии связи с модулями, входящими в состав аппаратуры МАСС;
- блокировку подачи сигнала на движение скипа, если выбран дистанционный режим управления механизмами дозаторной и отсутствует сигнал о готовности к движению от оператора дозаторной;
- блокировку подачи сигнала на движение скипа если с пульта управления дозаторной поступил сигнал на блокировку движения.

Алгоритм работы дозаторной и аппаратуры МАСС по выдаче сигнал на движение скипа может изменяться и окончательно формируется на основании опросного листа, заполняемого заказчиком при заказе аппаратуры МАСС или технического задания.

При подключении к ПЭВМ информационная система МАСС обеспечивает:

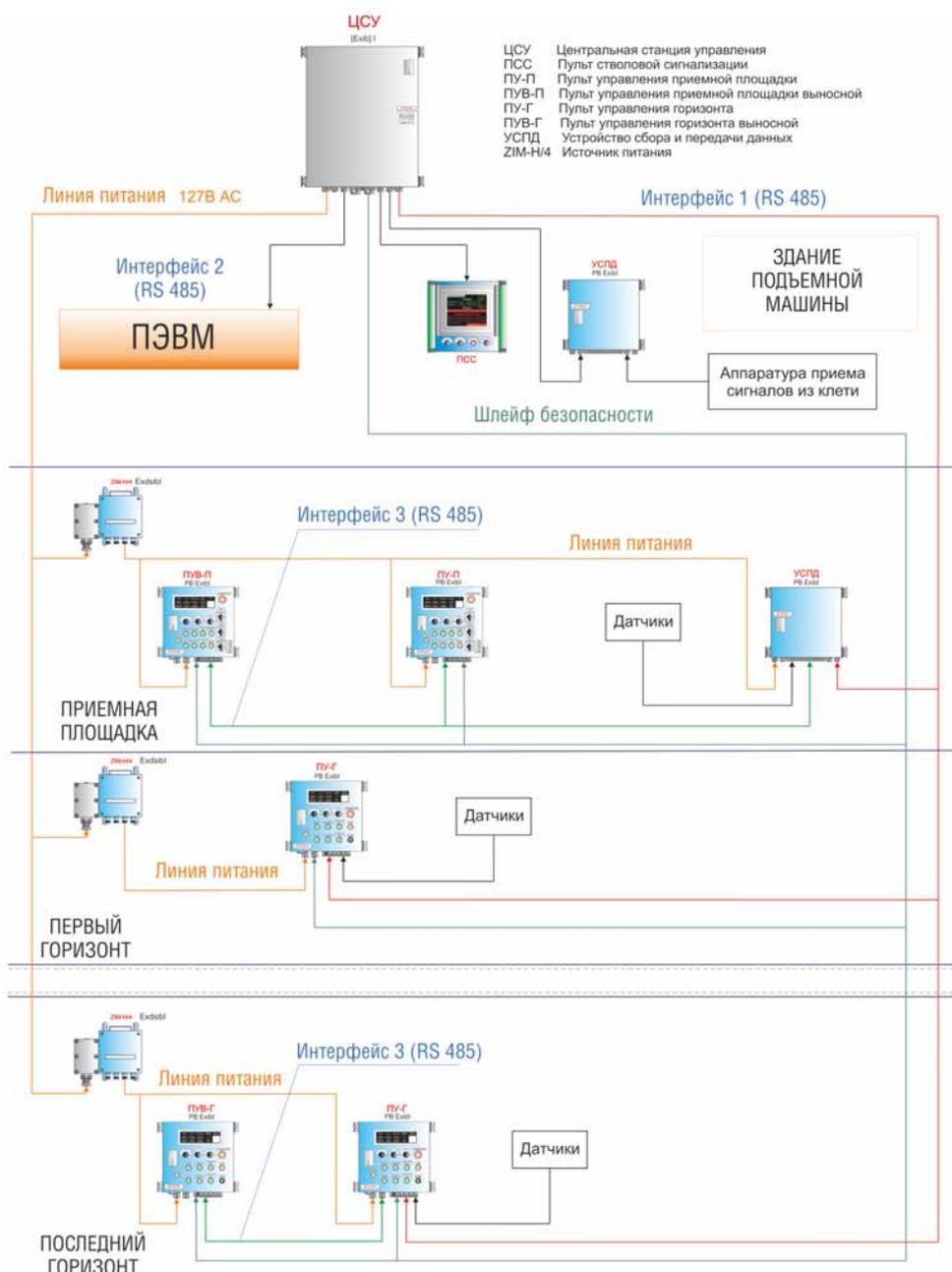
- ведение протокола работы подъемной установки с возможностью архивирования адреса поданной команды, даты, времени, рабочего места, откуда она была подана;
- возможность просмотра и распечатки протокола событий;
- отображение текущего состояния органов управления и датчиков рабочих мест рукоятчика-сигналиста и ствольных на мнемосхеме ПЭВМ с детализацией для каждого рабочего места;
- инсталляции в контроллер резервной копии программного обеспечения или обновлённой версии.

Основные преимущества микропроцессорной аппаратуры шахтной ствольной сигнализации МАСС:

- Связь между элементами систем аппаратуры МАСС осуществляется при помощи искробезопасного интерфейса RS 485. Достаточно 2-х пар проводников для организации линии связи и шлейфа безопасности. Для питания подземных потребителей используются контрольные экранированные бронированные кабели с броней из круглых проволок для исключения повреждений и деформации брони под собственным весом. В аналогичных системах связь между элементами системы осуществляется путем оптоволоконных линий, что приводит к удорожанию самой системы, усложнению и, следовательно, удорожанию монтажных работ. Также другие системы предъявляют повышенные требования к качеству монтажных работ, а также к квалификации ремонтного персонала, в отличие от аппаратуры МАСС. В случае повреждения оптоволоконного кабеля в таких системах потребуется большое количество времени для восстановления до рабочего состояния, в отличие от аппаратуры МАСС, где диагностика и ремонт неисправности возможен в самые короткие сроки.
- Повышенная электрическая безопасность системы за счет низкого напряжения питания стабилизированных источников питания ~ 127 В и питанием всех шкафов на приёмной площадке и горизонтах стабилизированным искробезопасным напряжением 12В DC.
- Аппаратура МАСС размещается в небольшом количестве шкафов, размеры самих шкафов меньше, чем в аналогичных системах, что значительно сокращает затраты по выполнению монтажных и наладочных работ, в случае возникновения неисправности уменьшает время восстановления системы до рабочего состояния, а также сокращает занимаемую площадь для монтажа шкафов на рабочем месте.
- В отличие от других систем, где присутствует огромное количество соединений между станцией ввода-вывода сигналов и пультами управления, в аппаратуре МАСС количество соединений между шкафами минимально - не более 10 точек.
- В МАСС панель индикации и диагностики выполнена на базе сенсорной панели, на которую сообщения и команды выводятся в текстовом виде и совмещены. Причины неисправностей выводятся машинисту в виде текстового сообщения и фиксируются. Это удобно и современно. В других аналогичных системах – это светодиодная индикация, которая требует дополнительного напряжения в работе машиниста.
- Аппаратура МАСС имеет возможность диагностики состояния всех устройств, входящих в конфигурацию и состояния всех подключенных датчиков непосредственно с рабочего места машиниста подъемной установки.
- При подключении к аппаратуре МАСС ПЭВМ имеется возможность ведения журнала событий, что позволяет анализировать работу аппаратуры и обслуживающего персонала.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

максимальное количество приемных площадок, шт.	2
максимальное количество горизонтов (рабочих мест), шт.	12
допустимые колебания напряжения питающей сети от 85 до 115% от номинального значения.	
маркировка исполнения по ГОСТ 30852.0 и ГОСТ 51330.0:	
блока питания	PB Exdsib I
центральная станция	[Exib] I
шкафы, устанавливаемые на горизонтах и приёмной площадке	PB Exib I
степень защиты оболочек устройств МАСС по ГОСТ 14254:	
шкафы, устанавливаемые на горизонтах и приёмной площадке	IP54
табло машиниста	IP40
технические характеристики каналов передачи данных между устройствами:	
тип кабеля	экранированная витая пара
количество жил	2 шт.
сечение жил min	0,5 мм ²
физический протокол	RS485



СИСТЕМА ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ СВЯЗИ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ СГСИПС

Система громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации СГСИПС предназначена для осуществления громкоговорящей связи, предупредительной сигнализации и технологических блокировок, а также для реализации зависимостей, требуемых в системе управления устройствами, которыми оборудовано место установки системы (блокировка взрывобезопасных контакторных выключателей, контроль сети датчиков, реализация временных зависимостей и т.д.). Система также может использоваться для осуществления громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации вдоль ствола шахты (громкоговорящая стволовая связь).

Дополнительно, посредством модема, пользователь в состоянии контролировать работу системы и связанного оборудования с поверхности, что существенно ускоряет проведение ремонтов и упрощает проведение диагностики.

Обеспечение взрывозащищенности: система имеет исполнение (маркировку) по ГОСТ 30852.0-2002 - PB Ex ib/ia I.



PB Exdsib I / PB Exib I



Система обеспечивает:

- переговорную связь между абонентскими постами системы (функция ПГС);
- светозвуковую сигнализацию;
- взаимодействие с рудничной системой аварийно-диспетчерской связи и оповещения типа STARR или AUD:
 - вызов диспетчера и ведение с ним разговора;
 - аварийный вызов диспетчера;
- генерирование предупредительных сигналов и речевых сообщений;
- визуализацию аварийных режимов;
- визуальную сигнализацию рабочих режимов выбранных элементов системы (датчиков штрекового конвейера, забойного конвейера, штрековой дробилки, забойной дробилки, комбайна и т.д.);
- аварийное выключение оборудования с помощью аварийных выключателей;
- идентификацию места выключения (визуальную вместе с речевым сообщением);
- мониторинг системы на поверхности (при использовании модема).

Основные технические характеристики:

- Устройства, входящие в состав системы, подключены к одной из двух магистралей: штрековой (левой) и забойной (правой), считая от контроллера типа CUKS-5BX;
- Максимальное количество устройств (сетевых узлов) в левой или правой магистрали – 40 шт.;
- Максимальное количество громкоговорящих устройств в обеих магистралях – 50 штук;
- Минимальное напряжение питания устройств (сетевых узлов) – 12,5 В DC;
- Максимальное напряжение питания устройств (сетевых узлов) – 15,8 В DC;
- Номинальное напряжение питания блока питания типа ZIM-BX/H - 80-250 В переменного тока;
- Номинальное напряжение питания блока питания типа ZIM-BX/L - 35-54 В переменного тока или 36-75 В постоянного тока;
- Максимальная индуктивность кабеля соединяющего два устройства (сетевых узла) не должна превышать $L_i < 2$ мГн.

Система может использоваться в качестве **громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации вдоль ствола шахты**. При этом система реализует следующие функции:

- симплексную переговорную связь между абонентскими постами системы (функция ПГС);
- свето-звуковую сигнализацию;
- генерирование предупредительных сигналов и речевых сообщений (при наличии в конфигурации CUKS-6/SZ/1);
- визуализацию аварийных режимов (при наличии в конфигурации CUKS-6/SZ/1);
- визуальную сигнализацию рабочих режимов выбранных элементов (при наличии в конфигурации CUKS-6/SZ/1).

Наименование параметра	Норма
Количество магистральных линий для подключения абонентских постов, шт.	2
Максимальное количество абонентских постов в одной магистральной линии, шт., не менее	32
Уровень звукового давления по оси громкоговорителя при подаче предупредительной сигнализации, дБ, не менее	96
Виды звуковой сигнализации:	предпусковая; кодовая; речевая.
Время работы громкоговорящей связи после снятия напряжения со всех блоков питания, ч, не менее	4

Наименование параметра	Норма
Уровень и вид взрывозащиты по ГОСТ30852.0-2002:	
-центральный абонентский пост	Exia I
-абонентский пост	Exia I
-сепаратор аналоговых сигналов	Exia I
-блок питания	Exdsia I
Исполнение по степени защиты от влаги и пыли по ГОСТ14254-96:	
-центральный абонентский пост	Ip54
-абонентский пост	IP54
-сепаратор аналоговых сигналов	IP54
-блок питания	IP54
Габаритные размеры, мм, не более:	
-центральный абонентский пост	448 x 636 x 116
-абонентский пост	442 x 330 x 110
-сепаратор аналоговых сигналов	360 x 340 x 180
-блок питания	345 x 290 x 195
Масса, кг, не более:	
-центральный абонентский пост	16
-абонентский пост	8
-сепаратор аналоговых сигналов	6
-блок питания	9

Напряжение питания постоянного тока, В/ потребляемый ток, МА, не более:	
-центральный абонентский пост	от 12,5 до 15/220
-абонентский пост	от 12,5 до 15/90
-сепаратор аналоговых сигналов	от 12,5 до 15/70

Блок питания:	
-рабочий диапазон напряжения питания переменного тока частотой [50±1] Гц, В	от 90 до 250
-устойчивость выходных напряжений при изменении напряжения питания в пределах от 90 до 250В и при изменениях нагрузки, %	2
-выходное напряжение постоянного тока каждого выхода, В	15,0 ± 0,3
-максимальный выходной ток каждого выхода, А, не менее	1,5 ± 0,3
защиты каждого выхода:	
- по входному напряжению, В	89,5
- по выходному напряжению, В	15,3
- по выходному току, А	1,5± 0,3

УКАЗАТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНЫЙ УНЛ-01

Указатель направления лазерный УНЛ-01

предназначен для закрепления горизонтальных и наклонных опорных направлений в горных выработках, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли.

PO Exia I X



УКАЗАТЕЛЬ МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕН НА КРОНШТЕЙНЕ, ЗАКРЕПЛЁННОМ НА СТЕНЕ ВЫРАБОТКИ, ИЛИ НА ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ШТАТИВЕ.

Источником питания служит аккумуляторная батарея головного светильника СВГ-6А. Зарядка батареи – на зарядном столе ламповой. Время свечения лазера от полностью заряженной батареи - минимум 4 суток.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- окружающая среда содержит взрывоопасную смесь I категории (метан на подземных работах) согласно ГОСТ 12.1.011-78 и соляную пыль в воздухе, агрессивную к металлам;
- температура окружающего воздуха от + 5 до + 35 °С;
- относительная влажность окружающей среды 98 % при температуре 35 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- глубина ниже уровня моря не более 1500 м.

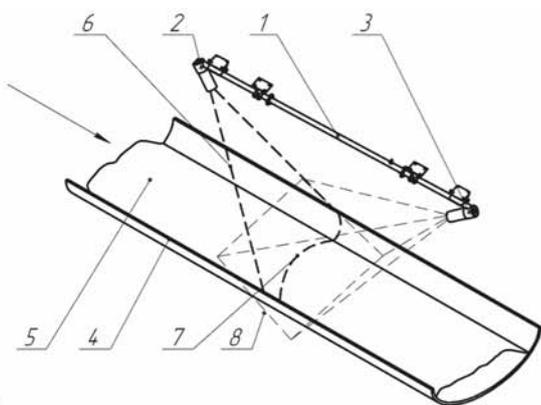
Наименование параметра	Значение
Диапазон действия, при котором сохраняются размеры центрального ядра лазерной марки, м	от 10 до 500
Размер ядра центральной лазерной марки, мм, не более	25
Фоновая освещенность, при которой указатель сохраняет свои показатели, лк, не более	200
Освещенность плоскости, на которой формируется лазерная марка, лк, не более	15
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6±1
Потребляемый ток, мА, не более	100
Мощность излучения, мВт, не более	1,5
Класс лазерной опасности	II
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254-96, не ниже	Ip54
Вид и уровень взрывозащиты	PO Exia I X
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током	III
Габаритные размеры, мм, не более:	
- модуля лазерного в сборе с устройством ориентирования	255x240x140
- источника питания	138x108x49
- кронштейна монтажного регулируемого, в рабочем положении	1100x255x320
Масса, кг, не более:	
- модуля лазерного в сборе с устройством ориентирования	2,750
- источника питания	0,9
- кронштейна монтажного регулируемого	9

ВЕСЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ВКО

Весы конвейерные оптические ВКО предназначены для измерения веса (объема) сыпучих материалов, транспортируемых конвейерами.

Весы состоят из модуля оптического (Рис.2) и блока видеобработки (Рис.3).

Принцип работы весов следующий. Транспортируемый конвейером материал освещается сверху под углом 45 градусов к продольной оси конвейера узким лучом света, который огибает материал, желоб ленты конвейера и проецируется на матрицу цифровой видеокамеры. Оптическая ось камеры так же располагается под углом 45 градусов к продольной оси конвейера и под углом 90 градусов к плоскости луча света (рис.1). оптического ВКО над конвейером (УРЛ – устройство разметочное лазерное).



Рис

- 1- модуль оптический
- 2-УРЛ
- 3-видеокамера
- 4-тяговый щит конвейера
- 5-транспортируемый материал
- 6-плоскость луча лазера
- 7-проекция плоскости луча УРЛ на поверхности груза
- 8-область плоскости луча УРЛ проецируемая на матрицу видеосенсора



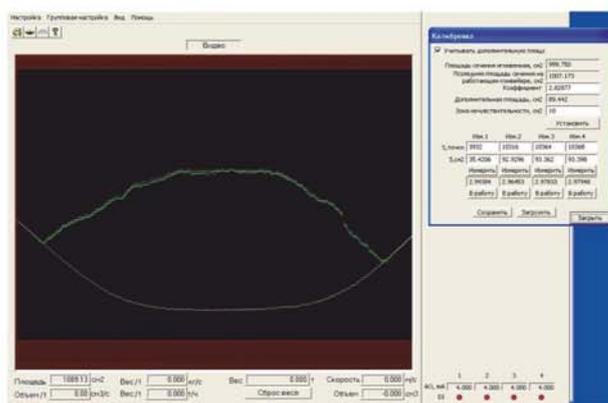
Рис.2
весы на конвейере
транспортировки
технической
соли

При таком расположении размеры проекции луча на матрице видеокамеры будут пропорциональны, что не приводит к геометрическим искажениям. В качестве источника света используется лазер. Видеокамера подключена к специализированной плате ПЭВМ. Съемка объекта и расчеты выполняются 25 раз в секунду.



Рис.3
Блок видеобработки





Экран весов на удаленной ПЭВМ

Основные технические характеристики весов:

- предел допускаемой погрешности $\pm 1,5\%$;
- наибольшая линейная плотность взвешиваемого материала - 200 кг/м;
- наименьшая линейная плотность взвешиваемого материала - 1 кг/м;
- ширина конвейерной ленты от 400 до 1600 мм.

Весы конвейерные оптические обеспечивают:

- мгновенный расчет погонной нагрузки на конвейере;
- расчет и индикацию мгновенной производительности;
- индикацию нарастающего итога;
- индикацию часового, сменного и суточного расхода материала;
- формирование стандартного аналогового сигнала 4–20 мА, пропорционального мгновенной производительности конвейера;
- формирование дискретного сигнала о прохождении через весы порции материала определенной величины;
- связь с удаленной ПЭВМ по сети Ethernet.

Весы предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха для модуля оптического от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$;
- температура окружающего воздуха для блока видеобработки от $+1$ до $+35^{\circ}\text{C}$;
- запыленность до 200 мг/м^3 ;
- отсутствие прямого солнечного света в зоне действия модуля оптического.

Основные преимущества ВКО по сравнению с другими конвейерными весами:

- отсутствие механического контакта с движущимися частями конвейера;
- монтаж не требует вмешательства в конструкцию конвейера;
- высокое быстродействие, период между измерениями 40 мс, что позволяет использовать весы при дозировке;
- отсутствие влияния на измерения расхода ленты конвейера;
- практически отсутствие нижней границы измерения;
- ввиду отсутствия запыления стекол защитных устройств лазера и видеокамеры ВКО не требуют эксплуатации.

СВЕТИЛЬНИК ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ СВЭЛ-11

Светильник взрывозащищенный энергосберегающий люминесцентный СВЭЛ-11

предназначен для общего освещения подземных горных выработок рудников, шахт и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли.

Также светильник может выполнять следующие функции:

- экстренную остановку забойного оборудования воздействием на встроенный выключатель аварийный;
- дистанционное управление источником питания;
- контроль целостности заземляющей жилы;
- поиск и локализация неисправностей в линии освещения.

Климатическое исполнение – УХЛ, категория размещения 5 по ГОСТ 15150-69.



РВ 1В X (ExdI)

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	127
Частота питающей сети, Гц	50
Номинальная потребляемая мощность, ВА	29
Потребляемый ток, А	0,21
Световой поток, лм	1000
Мощность лампы, Вт	9
Тип лампы/количество	Люминесцентная/3
Размеры, при подключении вводов, мм (макс)	
сбоку	426x410x149
сзади	295x410x215
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Масса, кг	16
Режим работы – длительный	S1
Уровень и вид взрывозащиты	РВ 1В X (ExdI)
Степень защиты оболочки, не ниже	IP54
Класс нагревостойкости изоляции по ГОСТ 8865-93	B
Средняя наработка на отказ, ч	16000
Средний срок службы, лет, не менее	6

ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ТИПА ZIM

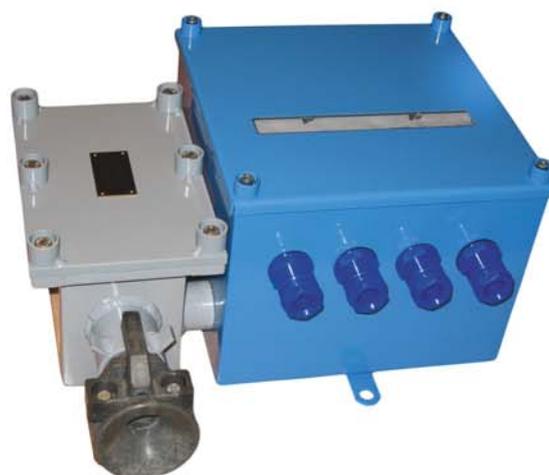
Искробезопасный блок питания типа ZIM предназначен для работы в подземных выработках шахт в помещениях категории а, в и с опасности взрыва метана. Является источником питания для искробезопасных электрических цепей.

Блок питания типа ZIM является импульсным блоком питания. Характеризуется большой стабильностью выходного напряжения при нестабильном входном напряжении.

Устройство обеспечивает:

- питание искробезопасного оборудования,
- буферную зарядку источников питания,
- контроль напряжения исходного питания,
- светодиодную идентификацию исходного питания, а также состояния короткого замыкания или перегрузки.

Наименование параметра	Значение
напряжение питания	80 ÷ 250 В
нагрузка контактного вывода	8А/250 В AC; 8А/24 DC
максимальное напряжение контактных выводов	60 В
степень защиты	IP54
уровень и вид взрывозащиты	Exdsia I
габаритные размеры:	360x340x180 мм
вес	9 ÷ 10 кг
число кабельных вводов	5 шт.
интервал рабочей температуры	0°С ÷ +35°С
максимальная влажность	95% при +35°С



PB Exdsia I

Искробезопасный блок питания типа ZIM-H/4 может питаться от любого источника напряжения, независимо от величины, рода колебаний питающего напряжения, находящегося в пределах:

- для блоков типа ZIM-H/4 А, В, С, D/K88 В RMS ÷ 250 В RMS ~ 50 Гц или 100 В ÷ 300 В DC

Искробезопасный блок питания типа ZIM-H/4 может быть изготовлен в следующем исполнении:

Исполн. блока питания	„А“ вых. напр. ток	„В“ вых. напр. ток	„С“ вых. напр. ток	„D“ вых. напр. ток / частота
ZIM-H/4...	12 В пост.т. 2 А	15 В пост.т. 1 А	-	~12 В перем. т. 0,5 А / 50 Гц

Блок питания ZIM-H/4 может выполняться в любых конфигурациях:

- с одним выходным напряжением ZIM-H/4В/К
- с двумя выходными напряжениями ZIM-H/4АВ/К или ZIM-H/4ВD/К
- с тремя выходными напряжениями ZIM-H/4АВD/К

ДАТЧИК КОНТРОЛЯ ДВИЖЕНИЯ ДКД

Датчик контроля движения ДКД предназначен для контроля движения перемещающихся объектов, в том числе для контроля движения рабочих органов штрековых и забойных скребковых конвейеров в подземных горных выработках, опасных по взрыву газа и пыли.

РВ ExdI



Принцип работы основан на изменении частоты радиосигнала, отраженного от движущегося объекта. Датчик может быть установлен по продольной оси конвейера и параллельно скребкам конвейера в подземных горных выработках, в том числе соляных, опасных по взрыву газа и пыли. Датчик имеет анодированное и полимерное покрытие.

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ И ЗАШТЫБОВКИ РКУЗ

Реле контроля уровня и заштыбовки РКУЗ предназначено для контроля наличия сыпучего материала на ленте конвейера, в бункерах, а также для контроля забивки перегрузочных течек конвейеров при транспортировании руды и других твердых материалов.



Реле уровня предназначено для работы в следующих условиях:

- подземные горные выработки рудников, в которых допускается применение оборудования в рудничном нормальном исполнении с уровнем изоляции 2;
- температура окружающей среды от минус 30 до +50 °С;
- относительная влажность воздуха (98±2)% при температуре окружающей среды (25±2)°С;
- атмосферное давление (84,0-106,7) кПа;
- запыленность воздуха не более 1500 мг/м₃;
- вибрация не более 100 Гц;
- ускорение при вибрации не более 20 м/с₂.

ДАТЧИК МАГНИТНЫЙ ГЕРКОНОВЫЙ ДМГ-100

Датчик магнитный герконовый ДМГ-100 предназначен для контроля положения объекта и выдачи сигналов о нахождении объекта в заданной зоне. Датчик может применяться в подземных горных выработках шахт и рудников, в том числе соляных, опасных по рудничному газу.

Датчик предназначен для работы в следующих условиях:

- климатическое исполнение У, категория размещения изделий 5 по ГОСТ15150-69;
- температура окружающего воздуха от минус 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность окружающей среды при температуре (25±2) °С, не более 98%;
- вибрация места установки с частотой до 60 Гц и ускорением до 2g;
- запыленность до 500 мг/м³;
- высота над уровнем моря не более 1000 м.

PB Exib I X



Наименование параметра	Норма
Время срабатывания, м/с, не более	1,5
Время отпадания, м/с, не более	0,5
Уровень и вид взрывозащиты	PB Exib I X
Степень защиты от влаги и пыли	IP54
Максимальный коммутируемый ток, мА	200
Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока, В	24
Сопrotивление на выходе датчика, кОм:	
- в разомкнутом состоянии	11
- в замкнутом состоянии	1
Количество выходных контактов	2 NO
Входные параметры:	
-максимальная внутренняя индуктивность, L _i , мкГн	30
-максимальная внутренняя ёмкость, C _i , пФ	3000
Ресурс работы, циклов В-О	5×10 ⁶
Расстояние от выключателя герконового до постоянного магнита, мм, не более	100
Осевое смещение выключателя герконового и постоянного магнита, мм, не более	20
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ12.2.007.0-75	III
Габаритные размеры, мм.:	
- выключателя герконового	154×60×34
- магнита	165×82,5×34
Масса, кг:	
- выключателя герконового	1,63
- магнита	0,96

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СУ-РВ

Станция управления (компактная станция) предназначена для дистанционного управления (включения и выключения), защиты от токов перегрузки и короткого замыкания асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором (от 1 до 9 шт.) и отходящих присоединений, в рудничных электрических сетях с изолированной нейтралью трансформатора.

Условия эксплуатации:

- подземные горные выработки рудников, опасные по газу (метану) и (или) по угольной пыли;
- температура окружающей среды, °С – от 20 до +40;
- относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды (35±2)°С, % – 98;
- запыленность воздуха, не более, мг/м³ – 1000;
- вибрация, не более, Гц – 25;
- ускорение при вибрации, не более, м/с² – 10;
- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов по ГОСТ17516.1-90 – М18;
- отсутствие резких толчков и ударов;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение рабочего положения не более чем на 15° в любую сторону;
- допустимые колебания напряжения питающей сети от 80 до 120% от номинального значения.

Основные типы станций в зависимости от управляемого оборудования:

- компактная станция с автоматическим выключателем и трансформатором освещения для управления очистными комбайнами, комбайнами для концевых операций и холодильной установкой;
- компактная станция для управления электрооборудованием лавы;
- компактная станция с понижающим трансформатором 1140/660 В мощностью 40кВА для управления электрооборудованием лавы.

РВ ExdiaI



Аппаратное и программное обеспечение станции управления:

- доступ к параметрам конфигурации, защит и блокировок компактной станции защищен паролем;
- для отбора информации для системы верхнего уровня и выдачи ее оператору на поверхность компактная станция оснащена системой поверхностной визуализации;
- программное обеспечение системы поверхностной визуализации поставляется в открытом виде на электронных носителях. Описание переменных контроллера с указанием адресов и комментариями на русском языке;
- по согласованию с изготовителем возможно использование системы поверхностной визуализации для организации аварийных (блокирующих) отключений компактной станции диспетчером (оператором) системы верхнего уровня.

Электрическая схема станции кроме функций управления обеспечивает:

- защиту от токов короткого замыкания отходящих силовых цепей;
- защиту от перегрузки по току отходящих силовых цепей;
- защиту от недопустимого перегрева подключаемого оборудования;
- защиту от обрыва и замыкания в цепях дистанционного управления;
- защиту от самовключения при повышении напряжения питания до 150% номинального;
- защиту от обрыва, замыкания или увеличения сопротивления выше допустимого уровня заземляющей цепи отходящих присоединений;
- блокировку, препятствующую включению отводов при повреждении или снижении изоляции отходящих цепей относительно земли ниже допустимого уровня;
- защиту от утечек тока во внутренних цепях питания 42 В и 220 В;
- защиту от утечек тока в отходящих присоединениях и "5-ти метровом" участке питающей линии;
- нулевую защиту;
- проверку действия и исправности блоков защит.

В отходящих цепях 127 В после трансформатора кроме функций управления обеспечивается:

- защита от утечек тока;
- блокировка, препятствующая включению отводов при повреждении или снижении изоляции отходящих цепей относительно земли ниже допустимого уровня;
- защита от обрыва, замыкания или увеличения сопротивления выше допустимого уровня заземляющей цепи отходящих присоединений;
- защита от токов короткого замыкания отходящих цепей;
- защита от перегрузки по току отходящих цепей.

Микропроцессорная система контроля и управления станции обеспечивает:

- сбор данных о состоянии блоков контроля и управления, блоков защиты, состоянии силовых контакторов и других электротехнических устройств, входящих в состав станции, об уровне токовой нагрузки на силовых отводах и уровне питающего напряжения на входе станции;
- обработку полученных данных, включение и отключение контакторов согласно заданного алгоритма;
- включение и отключение силовых контакторов без подачи напряжения в силовую цепь (опробование);
- выдачу на информационную панель в текстовом и графическом виде собранной информации и результатов обработки;
- фиксирование и выдачу на информационную панель информации о причинах аварийных отключений;
- сбор и хранение различных статистических данных;
- возможность подключения пультов дистанционного управления;
- искробезопасные входы для подключения внешних цепей управления;
- искробезопасные выходы для выдачи сигнала о состоянии силовых контакторов;
- передачу собранных и обработанных данных в существующую локальную сеть по протоколам «Modbus» или «Profibus».

СТАНЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ СПЧ



Станция преобразователя частоты СПЧ

предназначена для изменения частоты и напряжения силовой цепи, управления процессами пуска и останова, регулирования скорости, защиты от токов перегрузки и короткого замыкания 3-х фазных электродвигателей переменного тока мощностью до 200кВт.

Электрическая схема станции преобразователя частоты обеспечивает:

- преобразование напряжения 660В частотой 50Гц питающей сети в частоту 12,5-60 Гц и напряжение 0-690В на потребителе;
- безударное подключение к вращающемуся электродвигателю технологической установки;
- управление от дискретных и аналоговых сигналов;
- коммуникации по шине Profibus, Simolink;
- отображение параметров работы на операторской панели РМУ;
- защиту от самопроизвольного включения отводов и при кратковременном (до 0,1с) повышении напряжения сети до 150% от U_n ;
- защиту от утечки в выходной цепи;
- блокирование контактора после срабатывания устройств токовой защиты, контроля изоляции и температурной защиты;
- сигнализацию о перегрузке, коротком замыкании, замыкании на землю в силовой цепи, контроле температуры электродвигателя, а также состоянии нагрузки.

Средствами программирования станции преобразователя частоты являются: персональный компьютер с установленным программным обеспечением Drive Monitor версии 5.4 и соединительным кабелем интерфейса связи Rs232.

Станция преобразователя частоты предназначена для работы в следующих условиях:

- подземные горные выработки рудников, в том числе соляные, проветриваемые свежей струей воздуха за счет общей шахтной депрессии, в которых допускается применение электрооборудования в рудничном нормальном исполнении;
- тип атмосферы II промышленная по ГОСТ 24754-81;
- атмосферное давление (84,0-106,7) кПа;
- запыленность воздуха не более 500 мг/м³;
- высота над уровнем моря не более 1000м и глубина не более 1000м ниже уровня моря;
- вид климатического исполнения У5 по ГОСТ 15150-69, но при этом нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации +10 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха (98±2)% при температуре (25±2) °С.

Основные параметры станции преобразователя частоты

Номинальное напряжение питания, В	660
Номинальная частота напряжения питания, Гц	50±1
Номинальное напряжение цепей управления, В	18/24/42/220
Охлаждение	жидкостное
Теплоноситель	водно-масляная эмульсия
Расчетная мощность кВт, не более	200
Габаритные размеры, мм	2053x826x2083
Масса кг, не более	900
Степень защиты	IP54

СТАНЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ СПЧ-РВ

Станция преобразователя частоты СПЧ-РВ

предназначена для изменения частоты и напряжения силовой цепи, управления процессами пуска и останова, регулирования скорости, защиты от токов перегрузки и короткого замыкания 3-х фазных синхронных и асинхронных электродвигателей переменного тока напряжением 660 В мощностью 22-2500 кВт и напряжением 1140 В мощностью 45-2800 кВт.



PВ Exdia I

Станция преобразователя частоты СПЧ-РВ предназначена для работы в следующих условиях:

- подземные горные выработки рудников, опасные по газу (метану) и (или) по угольной пыли;
- температура окружающей среды, °С – от 20 до +40;
- относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды (35±2)°С, % – 98;
- запыленность воздуха, не более, мг/м³ – 1000;
- вибрация, не более, Гц – 25;
- ускорение при вибрации, не более, м/с² – 10;
- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов по ГОСТ17516.1-90 – М18;
- отсутствие резких толчков и ударов;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение рабочего положения не более чем на 15° в любую сторону;
- допустимые колебания напряжения питающей сети от 80 до 120% от номинального значения.

Наименование параметра	Значение	
Номинальное напряжение силовых цепей, В	660±15%	1140±15%
Номинальная частота напряжения питания, Гц	47~63	
Охлаждение	воздушное	
Расчетная мощность кВт, не более	22-2500	45-2800
Маркировка взрывозащиты	PВ Exdia I	
Степень защиты	IP54	



УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ С ЭЛЕГАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ КРУЭ СЕРИИ ИГЭА S

Устройство комплектное распределительное с элегазовой изоляцией КРУЭ серии ИГЭА S используется для приема и распределения электрической энергии на трансформаторных и распределительных подстанциях, а также для выполнения задач коммутации в промышленности. Область применения охватывает номинальные напряжения до 20 кВ и номинальные токи до 2500 А.



КРУЭ серии ИГЭА S предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150;
- степень защиты оболочки IP65;
- температура окружающего воздуха от минус 5 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающей среды 98 % при температуре 25 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м.

В отличие от КРУ с воздушной изоляцией в КРУЭ серии ИГЭА S вакуумные дугогасительные камеры расположены в герметичных сварных резервуарах из нержавеющей стали, заполненных под давлением элегазом (SF₆), что обеспечивает двойную изоляцию токоведущих частей. Герметичные резервуары с SF₆ делают КРУЭ серии ИГЭА S:

- нечувствительными к воздействию агрессивных окружающих сред (соленая вода, влажность воздуха, пыль, температура);
- защищенными от проникновения инородных тел (пыль, грязь, мелкие животные);
- высокоустойчивыми к воздействию аварийной дуги благодаря опросным блокировочным приспособлениям и испытанной герметизации;
- полностью обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала при проникновении к первичному, герметически закрытому корпусу.

Не требующие эксплуатационных затрат коммутационные элементы и полностью изолированная система подключения с помощью кабельных адаптеров обеспечивают более высокий уровень безопасности эксплуатационного персонала, а также позволяет производить монтаж, расширение и замену оборудования без работ с элегазом.

Ресурс вакуумных силовых выключателей, применяемых в КРУЭ, составляет 10 000 коммутационных циклов до технического обслуживания.

Техника

Готовое к эксплуатации КРУЭ с металлическим герметичным резервуаром и металлическими переборками, предназначено для установки в помещениях.

Сварной газонепроницаемый резервуар из нержавеющей стали.

Отсек выключателей с элегазовой изоляцией.

Однополюсная изоляция: кабельных подключений и сборных шин.

Монтаж и расширение КРУЭ без работ с элегазом.

Изолированная силиконовым каучуком, экранированная система сборных шин.

Кабельное подключение с передней стороны через штекерные адаптеры.

Не нуждается в техническом обслуживании.

Экономичность

КРУЭ имеет крайне низкие затраты в течение срока службы и высочайшую готовность к эксплуатации благодаря:

- отсутствию необходимости технического обслуживания;
- независимости от климатических условий;
- минимальной занимаемой площади помещения;
- длительному сроку службы.

Допускается использование КРУЭ на кораблях и платформах.

Личная безопасность

Контактная безопасность благодаря металлическому корпусированию деталей, находящихся под напряжением.
 Наглядная мнемосхема с механической индикацией коммутационных положений.
 Высоковольтные предохранители и концевые кабельные муфты доступны только при заземленных отходящих линиях (опция).
 Управление возможно только при закрытом корпусе (только для ячеек с высоковольтными предохранителями).
 Опросные блокировки.
 Емкостная система контроля отсутствия напряжения.
 Заземление фидеров с помощью заземлителя на короткое замыкание.
 Стойкость к воздействию аварийной дуги – стойкое к давлению исполнение отсеков для подключений – канал для сброса давления сзади (при свободной установке).

Надежность в работе и высокая эксплуатационная готовность

Герметичное размещение первичных цепей в резервуарах защищает от таких внешних воздействий, как грязь, влага и мелкие животные.
 Сварной резервуар КРУЭ, герметичный весь срок службы.
 Обеспечивается доступ к приводам коммутационных аппаратов, расположенным вне резервуара КРУЭ.
 Ошибочные коммутационные операции практически исключены благодаря блокировкам и логическому расположению элементов привода.
 Индикация готовности к работе с функцией самопроверки, просто считывается, не зависит от колебаний температуры и давления окружающей среды, с бесконтактным определением измеряемого параметра и сигнальными контактами (опция) 1 замыкающий + 1 размыкающий для дистанционной передачи.

Минимальная пожарная нагрузка.

Резервуар КРУЭ исполнен как "sealed pressure system" (герметичная барическая система) по IEC 62 271-200, т. е. изолирующий элегаз, которым наполнен резервуар, не требует технического обслуживания.

Основные технические данные:

наименование параметра	Значение параметра		
Номинальное напряжение, кВ	6,3	10,5	20
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	24
Номинальная частота, Гц	50/60		
Номинальный рабочий ток, А:			
- сборной шины	1250/1600/2000/2500	1250/1600/2000/2500	
- силового выключателя	630/1000/1250/2000/2300/2500	630/1000/1250/2000	
Номинальный ток отключения при коротком замыкании, кА, не более:			
- при номинальном рабочем токе 630 А	25	25	
- при номинальном рабочем токе 1000 А, 1250 А, 2000 А	31,5	25	
- при номинальном рабочем токе 2300 А, 2500 А	31,5	-	
Номинальный ток включения при коротком замыкании (ток ударный), кА, не более:			
- при номинальном рабочем токе 630 А	63	63	
- при номинальном рабочем токе 1000 А, 1250 А, 2000 А	80	63	
- при номинальном рабочем токе 2300 А, 2500 А	80	-	
Время протекания тока термической стойкости, с	3		
Номинальный рабочий ток ячейки выключателя нагрузки (в зависимости от предохранителя), А	50 - 250		
Номинальный рабочий ток ячейки контактора без предохранителей, А	450		
Номинальный рабочий ток ячейки контактора с предохранителями, А, не более	450 ²⁾		
Номинальное напряжение переменного тока/постоянного тока вспомогательных цепей, В	220;110		
Годовая утечка элегаза, %, не более	0,1		
Давление заполнения, кПа	150		
Масса элегаза, кг, не более	2,3		

¹⁾ Возможны поставки с повышенным одноминутным испытательным напряжением: 42/95 кВ фаза/фаза, фаза/земля, между контактами выключателя; 48/110 кВ между контактами разъединителя.

²⁾ Зависит от номинального тока высоковольтного предохранителя.

БЛОК ПИТАНИЯ РУДНИЧНЫЙ БПР

Блок питания рудничный БПР предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением постоянного тока и нестабилизированным напряжением переменного тока устройств управления и автоматики, микропроцессорных систем промышленного оборудования, а также для обеспечения устройств автоматики информацией о наличии напряжения питания на выходе блока с помощью дискретного выхода.



Блок предназначен для работы в следующих условиях:

- климатическое исполнение У, категория размещения изделий 5 по ГОСТ15150-69;
- температура окружающего воздуха от - 5 до + 35 °С;
- относительная влажность окружающей среды при температуре (25±2)°С, не более 98%;
- запыленность до 1200 мг/м³;
- рабочее положение в пространстве вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения не более чем на 15° в любую сторону;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- глубина не более 1500 м ниже уровня моря;
- допустимые колебания напряжения питающей сети от 85 до 110% от номинального напряжения.

Блоки в зависимости от варианта исполнения можно использовать:

- БПР-01 и БПР-01М в качестве источника питания 36 В, 50 Гц, мощностью 150 Вт;
- БПР-02 в качестве источника питания 36 В, 50 Гц, мощностью 150 Вт и постоянного стабилизированного напряжения 24 В, мощностью 75 Вт;
- БПР-03 в качестве источника питания постоянного стабилизированного напряжения 12 В, мощностью 12 Вт и 24 В, мощностью 190 Вт;
- БПР-04 и БПР-04М для выдачи информации о состоянии силовых контактов одного пускателя, одного отвода станции управления;
- БПР-05 в качестве источника питания постоянного стабилизированного напряжения 24В, мощностью 75 Вт при работе от сети и мощностью 25 Вт при работе от встроенной аккумуляторной батареи;
- БПР-06 и БПР-06М для выдачи информации о состоянии силовых контактов двух пускателей, двух отводов станции управления.

Наименование параметра	Норма								
	БПР-01	БПР-02	БПР-03	БПР-04	БПР-05	БПР-06	БПР-01М	БПР-04М	БПР-06М
Напряжение питания, В	660	660	380	660	380/660	2x660	660/1140	660/1140	2x660/2x1140
Частота питающей сети, Гц	50								
Выходное нестабилизированное напряжение переменного тока, В	36±3	36±3	-	-	-	-	36±3	-	-
Максимальный ток нагрузки выхода переменного тока, А	5	2	-	-	-	-	5	-	-
Выходное стабилизированное напряжение постоянного тока, В	-	24±0,3	24±0,3; 12±0,6	-	24±0,3	-	-	-	-
Максимальный ток нагрузки выхода постоянного тока при работе от сети, А	-	3	7,5 1	-	3	-	-	-	-
Максимальный ток нагрузки выхода постоянного тока при работе от батареи, А	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Время работы от батареи, не менее, мин.	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Дискретный выход, количество	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Максимальное напряжение, коммутируемое контактами реле дискретного выхода, В	48								
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле дискретного выхода, А	2								
Степень защиты оболочки	IP54								
Исполнение по ГОСТ 24754-81 и ГОСТ 30852.20-2002	PH2								
Режим работы – длительный	S1								
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ12.2.007.0-75	I								
Размеры, мм, не более	434x380x245								
Масса, кг, не более	17	17	13,5	17	20	22	17	17	22

КОМПЛЕКС МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРАМИ КМУК

Комплекс микропроцессорного управления конвейерами КМУК предназначен для централизованного контроля за работой и автоматизированного управления стационарными и полустационарными разветвленными конвейерными линиями и отдельными конвейерами рудников.



В состав КМУК входят:

- центр управления ЦУ;
- блоки передачи данных поверхностные БПД-П-01, БПД-П-02, БПД-П-03;
- блоки передачи данных БПД-01, БПД-02, БПД-03;
- центральная станция ЦС;
- блок управления конвейером БУК;
- блок управления панельным конвейером БУК-П;
- блок управления шибером БУШ;
- устройство контроля состояния конечных выключателей и датчиков УКСКВД;
- усилитель сигнала УС.

КМУК обеспечивает оператора конвейерного транспорта:

- полной информацией о состоянии конвейеров,
- возникших неполадках,
- адресах датчиков,
- передаче команд на запуск и останов конвейеров.

Условия эксплуатации КМУК

КМУК предназначен для работы в следующих условиях:

- подземные горные выработки рудников, в том числе соляные, проветриваемые свежей струей воздуха за счет общешахтной депрессии, в которых допускается применение электрооборудования в рудничном нормальном исполнении;
- исполнение У, категория 5 по ГОСТ 15150-69;
- температура окружающей среды от -5 до +35°C;
- относительная влажность воздуха (98±2)% при температуре окружающей среды (25±2)°C;
- атмосферное давление – (84,0-106,7) кПа;
- запыленность воздуха, не более 500 мг/м³;
- вибрация, не более 25 Гц;
- ускорение при вибрации, не более 10 м/с²;
- отсутствие резких толчков и ударов;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение рабочего положения не более чем на 15° в любую сторону;
- допустимые колебания напряжения питающей сети от 85 до 110% от номинального значения



Наименование параметра	Норма
Количество БУК, подключенных к одной ЦС, шт.	30 магистральных и до 60 панельных
Максимальное количество ЦС на горизонте, работающих на одну ПЭВМ, шт.	4
Количество ПЭВМ, установленных в ЦУ для управления конвейерами горизонта, шт.	2
Типы конвейеров, которые должны оснащаться данной аппаратурой	Ленточные всех типов; скребковые всех типов
Максимальное количество двигателей конвейера с последовательным пуском, шт.	4
Максимальная длина конвейера, м	1700
Соединение: БУК -УКСКВД -информационный канал + питание: число жил, шт. сечение жил, мм ² максимальная длина, м	4 1,2 1200
Максимальное расстояние по кабелю от ЦС до наиболее удалённого БУК магистрального конвейера с «мостом» для создания нового сегмента сети, с применением репитеров, м	9600
Максимальное время цикла обмена БУК -УКСКВД, мс, не более	500 (для 4 УКСКВД)
Время отображения события от момента его совершения до отображения на дисплее, с, не более: -конвейера -датчиков	Изменение состояния: 3 6
Задержка исполнения введённой команды управления с ЦУ, с, не более	3

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОДЪЕМНЫМИ УСТАНОВКАМИ

Общие сведения

Системы управления предназначены для оснащения шахтных подъемных установок любого назначения (людские клетьевые, грузовые клетьевые и скиповые, цилиндрические, со шкивом трения и прочие ...), выполняют управление с осуществлением защит и блокировок, регламентированных «ЕДИНЫМИ ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РУДНЫХ, НЕРУДНЫХ И РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ» (РФ).



Предлагаемые автоматизированные системы управления шахтной подъемной установкой решают вопросы комплексного управления и контроля, как собственно подъемной машины, так и вспомогательных установок и электропитания, что позволяет в большинстве случаев не допустить начала цикла движения, если существует высокая вероятность аварийного прекращения движения с экстренной остановкой подъемных сосудов в стволе. Предлагаемые системы управления могут комплектоваться различными системами стволовой сигнализации, но рекомендуется использовать **аппаратуру шахтной стволовой сигнализации МАСС**. Предлагаемая система управления успешно испытана на клетьевой подъемной установке и эксплуатируется в ОАО «Беларуськалий».

Система управления выполняет следующие функции:

Управление подъемной машиной в режимах работы:

«Люди» (может иметь ручной режим управления машинистом, полуавтоматический с пуском стволовым и автоматической остановкой на указанном горизонте или лифтовой);
 «Груз» (может иметь ручной режим управления машинистом, и полуавтоматический с отправкой стволовым);
 «Негабарит» (может иметь возможность управления передвижением подъемного сосуда с пульта стволового в пределах приемной площадки с фиксированной скоростью и ускорением);
 «Ревизия» (имеет подрежимы для ремонта тормозной системы, коррекции настройки глубиномера, замены датчиков в стволе, выполнения работ по проверке элементов подъемной установки, ликвидации переподъема, провисания каната, напуска и т.п.).

Примечание – Набор режимов работы и управления определяется ЗАКАЗЧИКОМ на стадии разработки технического задания

Автоматическое ограничение задания скорости машиниста вплоть до остановки в конечной точке движения для выбранного режима с выполнением рабочего торможения. Если в этом случае при остановившемся движении машинист не принимает меры по окончанию цикла движения, то электропривод выключается и накладывается предохранительный тормоз.

Визуализация мгновенных параметров контроля движения, состояния электропривода и тормозной системы и прочих параметров на пульте для принятия решений машинистом по управлению во время движения. Предоставление всей имеющейся информации вплоть до электронных протоколов работы подъемной установки при остановленном движении.

Непрерывная регистрация всех событий (действия машиниста, внутренние команды, возникновение отклонений от нормы и прочее). Непрерывная регистрация отдельным регистратором наиболее важных параметров работы подъемной установки (до 8-ми аналоговых и 16 дискретных)

Управление электропитанием подъемной установки:

- управление и контроль состояния высоковольтных ячеек;
- контроль температуры понижающего трансформатора электропривода с блокированием начала следующего цикла движения подъемного сосуда при нагреве и отключении высоковольтной ячейки при перегреве трансформатора с предварительным выполнением всех операций по остановке подъемного сосуда и стопорением предохранительным тормозом;

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РУДНИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ УСТАНОВОК

Регулируемый электропривод магистральных конвейеров, вентиляторов главного проветривания, подъемных машин и других установок, обеспечивает оптимальное энергопотребление, снижение эксплуатационных затрат, повышение надежности и работоспособности оборудования, обеспечение защит и блокировок, предусмотренных нормативными и руководящими документами.

Подъемные машины, вентиляторы главного проветривания, магистральные и панельные конвейеры обеспечивают транспортировку руды и безопасные условия ведения работ. Будучи оборудованными электрическим приводом, данные установки являются основными потребителями электроэнергии.

Регулируемый электропривод позволяет оптимизировать их скоростные и силовые характеристики.

Наши специалисты готовы выполнить следующие работы:

- обследование технологических характеристик рудничных конвейеров, вентиляторов главного проветривания, подъемных машин с целью обоснования инвестиций для энергосбережения, технико-экономическое сравнение вариантов регулируемого электропривода.
- разработка и конструирование специального оборудования электроприводов (станций преобразователей частоты, устройств водяного охлаждения, устройств контроля загрузки, шкафов системы управления и защиты, децентрализованной периферии и др.) для специфических условий работы.
- проектирование систем привода и управления грузопотоком, вентиляцией рудников, систем привода и управления подъемными машинами.
- монтаж и пусконаладочные работы вышеназванных электроприводов.
- ремонт и сервисное обслуживание электроприводов указанных машин и механизмов.
- разработка мероприятий и оборудования для электромагнитной совместимости электроприводов и питающих сетей, снижения потребления приводами реактивной мощности из сети.

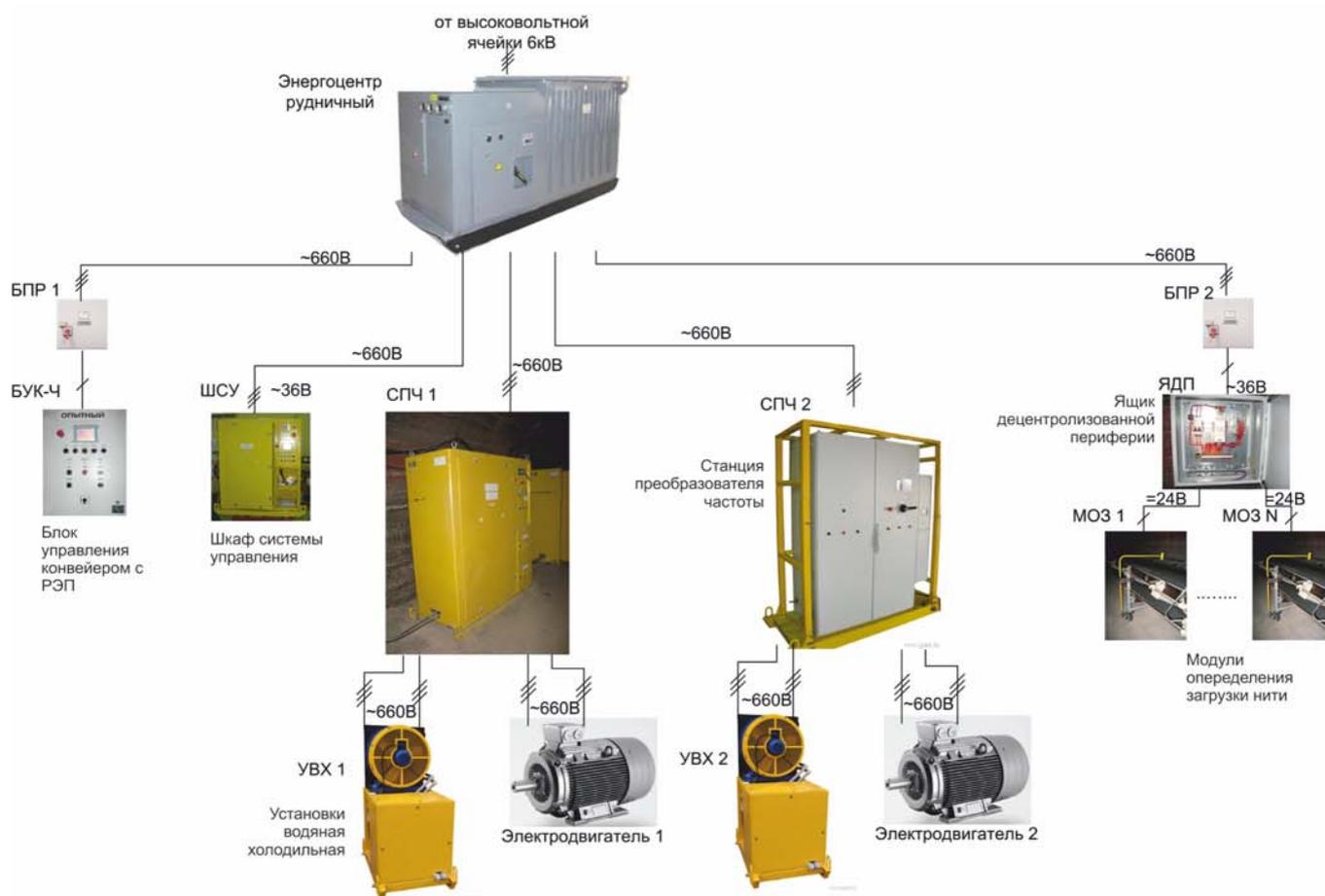


МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА КОНВЕЙЕРОВ

Регулирование скорости, ускорений, рывков и вращающих моментов на приводных барабанах конвейера с помощью электропривода повышает эффективность функционирования ленточных конвейеров и обеспечивает следующие достоинства:

- высокий коэффициент готовности конвейера (97,5%),
- простота автоматизации, гибкость систем управления,
- устранение избыточных моментов и колебаний тока в двигателе,
- минимизация динамических нагрузок,
- уменьшение количества выделяемого приводом тепла,
- защита двигателей от перегрузок и повреждений,
- оптимальное использование ленты, редукторов, барабанов и роликов,
- возврат энергии в сеть в бремсберговых конвейерах,
- возможность увеличения производительности конвейера на 20%,
- повышение срока службы двигателей за счет снижения нагрузок,
- повышение долговечности механизмов конвейера и конвейерной ленты за счет исключения ударных нагрузок, уменьшение истирания и числа перегибов ленты при уменьшении скорости,
- исключение больших пусковых токов в сетях.

Состав комплектного двухдвигательного электропривода конвейера



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РУДНИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ УСТАНОВОК



Станция преобразователя частоты СПЧ предназначена для изменения частоты и напряжения силовой цепи, управления процессами пуска и остановки, регулирования скорости, защиты от токов перегрузки и короткого замыкания 3-х фазных электродвигателей переменного тока мощностью до 200кВт.



Установка водяная холодильная УВХ предназначена для теплообмена между жидким теплоносителем (водоэмульсионная жидкость, вода) в закрытом контуре циркуляции и газообразным теплоносителем (воздухом) в открытом контуре. Используется для охлаждения СПЧ.



Комплекс микропроцессорного управления конвейерами КМУК

предназначен для централизованного контроля за работой и автоматизированного управления стационарными и полустационарными разветвленными конвейерными линиями и отдельными конвейерами рудников.



Блок питания рудничный БПР предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением постоянного тока и нестабилизированным напряжением переменного тока устройств управления и автоматики, микропроцессорных систем промышленного оборудования, а также для обеспечения устройств автоматики информацией о наличии напряжения питания на выходе блока с помощью дискретного выхода.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА КЛЕТЬЕВОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Преимущества модернизации

Экономия электроэнергии **до 70%** за счет:

- применения для торможения режима рекуперации вплоть до снижения скорости почти до нуля;
- применения автоматизированной системы управления;
- исключения применения механического тормоза для снижения скорости;
- исключения потерь в роторных сопротивлениях при разгоне и торможении;

Плавное регулирование скорости (аналогичное приводам постоянного тока) от 0,05м/с;

Повышение безопасности эксплуатации;

Снижение эксплуатационных расходов.

Особенности новой системы управления

- Позиционирование клетки с точностью до 20 мм.
- Автоматическое рабочее торможение у приёмных площадок с точной остановкой в режимах работы «ГРУЗ» и «ЛЮДИ».
- Автоматическое ограничение скорости в зависимости от режима работы подъемной установки и положения подъемного сосуда в стволе.
- Возможность работы в лифтовом режиме при наличии соответствующей аппаратуры стволовой сигнализации и связи.
- Самодиагностика электропривода и системы управления.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПОДЪЁМНОЙ УСТАНОВКИ (ПРИМЕР)

назначение	грузолюдская
количество подъёмных сосудов, шт.	2
тип подъёмного сосуда	клеть 1НОВ-6,6
мёртвый вес клетки с прицепными и парашютными устройствами, кг	4572
наличие противовеса	нет
количество приёмных площадок, шт.	3
высота подъёма м	783,4
тип подъёмной машины	ЦР6 х 3,2/0,5
максимальная высота отвеса подъёмного каната, м	834
производительность, количество подъёмов в час	23
допустимая высота переподъёма, м	0,5 и 3,0
погонный вес подъёмного каната, кг/м	7,8
хвостовой канат	отсутствует
количество тяговых двигателей, шт	1
номинальная скорость вращения двигателя, об/мин	290
передаточное число редуктора	10,5
диаметр барабана, м	6
количество слоёв намотки подъёмного каната, шт.	1
максимальная допустимая скорость движения клетей, м/с	12,0
проектная скорость движения клетей, м/с	8,6
минимальная скорость движения клетей, м/с	0,1
тормозная система	пневмо-грузовая
тип аппаратуры контроля от напуска каната	Сигнал-19
тип аппаратуры стволовой сигнализации	МАСС



Краткие сведения о силовом оборудовании

Двигатель 1RQ4638FM90-Z

Напряжение питания, В	660
Мощность, мВт	1,0
Номинальная скорость вращения, об/мин	293
Температурный класс	F/B
Исполнение оболочки	IP55
Вес статора, кг	7650
Вес ротора, кг	3550

Конструктивные особенности:

Обмотка статора разделена на две секции
 Подшипники двигателя могут быть скольжения с принудительной смазкой или качения с автоматической подачей смазки в зависимости от заказа. Встроенные два вентилятора охлаждения (внутренний и внешний контуры) с трёхфазными двигателями мощностью по 11кВт, напряжением 0,4 кВ. Встроенный подогреватель обмотки на напряжение 230 В (однофазный). Полумуфта насажена на вал с натягом без шпонки. Оснащён однооборотным декодером HOG10 D 1024 I.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РУДНИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ УСТАНОВОК

Преобразователь SINAMICS S120

Основные сведения:

Напряжение питания, кВ 50 Гц	0,69;
Мощность, кВА	1800;
Выходной ток, А	910;
Вес, кг	3200;
Исполнение	IP20



Состав системы управления электропривода подъемной установки

Пульт управления (тумба левая, тумба правая, центральная часть с двумя ПЭВМ)

Шкафы управления (распределения 400 и 230 В, два шкафа тормозной системы, регистратора событий)

Шкафы периферии (на приёмных площадках ствола)

Комплект путевых датчиков.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ ГЛАВНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

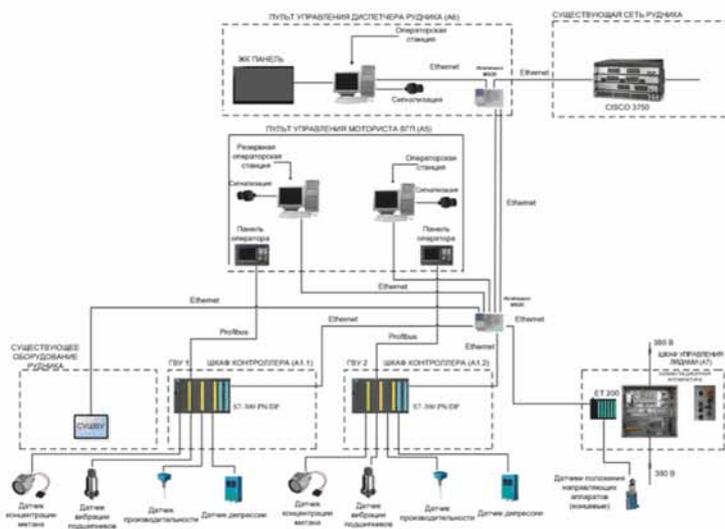
Преимущества модернизированной вентиляторной установки

- экономия электроэнергии **до 24%** за счёт регулирования производительности вентиляторной установки скоростью вращения рабочего колеса и автоматической компенсации естественной тяги путём поддержания постоянной производительности.
- уменьшение электрических машин и вспомогательного оборудования для их охлаждения.
- направляющие аппараты используются только для сброса мощности во время переключения ляд.
- вентиляторные установки не требуют дежурного моториста
- объединение в один агрегат двигателя системы охлаждения и подогрева обмоток двигателя.
- электродвигатель закрытого типа с двумя контурами воздушного охлаждения внутренним, изолированным от внешней среды, и внешним, разомкнутым.

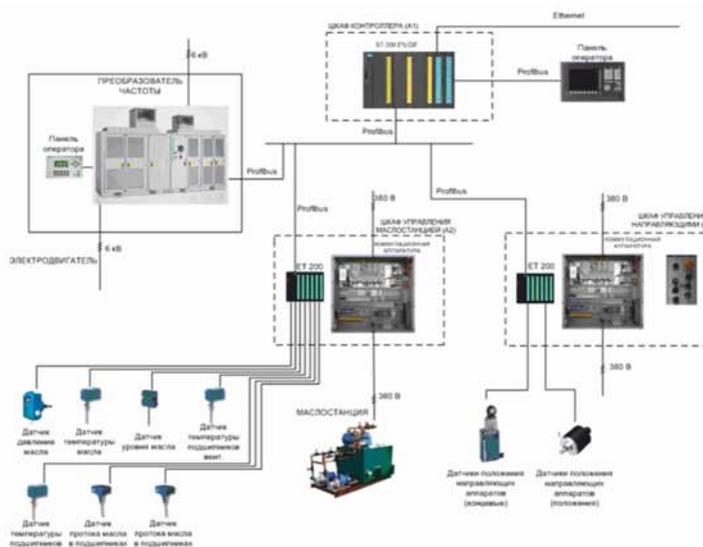
Состав модернизированного электропривода и системы управления:

- электродвигатель ng-mz:palau2010-aa
- преобразователь частоты robibon perfect yarmoni gen 3 e
- шкафы распределения 380 и 220 В
- шкафы управления и местные пульта управления
- комплект датчиков
- пульт управления моториста
- пульт дистанционного контроля и управления диспетчера

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ВЕНТИЛЯТОРНЫМИ УСТАНОВКАМИ

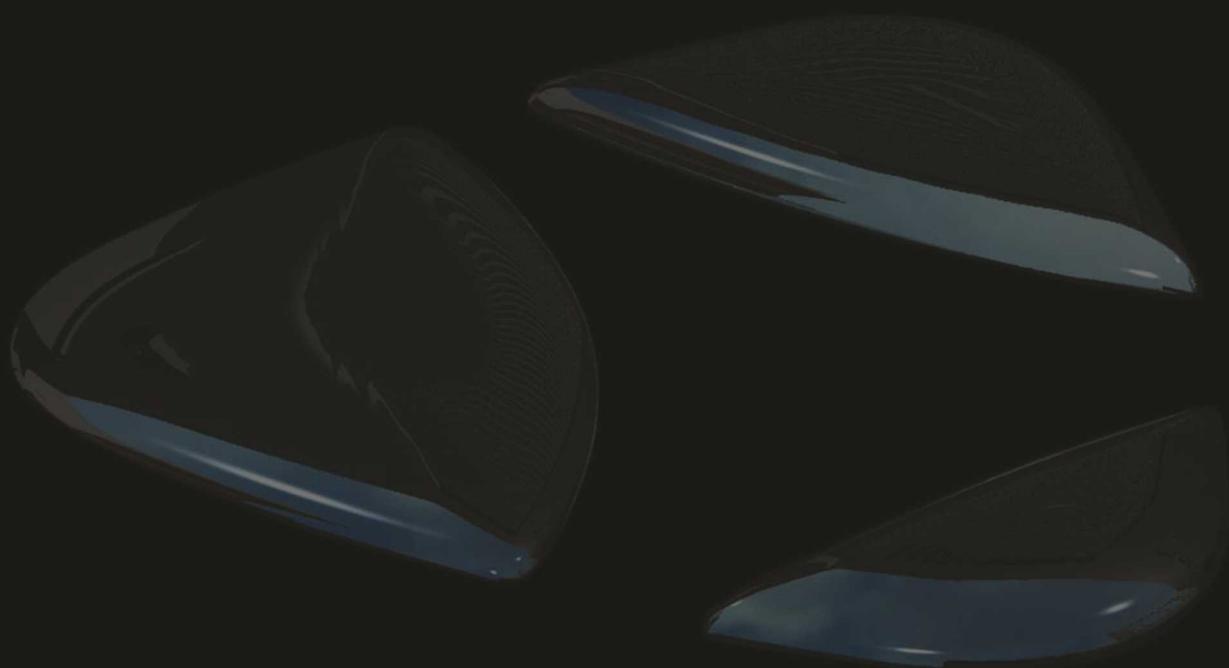


СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОДНОЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ



Основные данные вентилятора ВРЦД 4,6

Скорость вращения, об/мин	500375
Производительность, м ³ /сек	140-570100-375
Статическое давление, кг/м ²	270-820150-460
Потребляемая мощность, кВт	35001600
Статический к.п.д.	0,6 – 0,84
Диаметр рабочего колеса, мм	4600
Основные размеры, мм:	
длина (без двигателя)	11730
ширина	9780
высота (выше нулевой отметки)	4900
Масса вентилятора без двигателей, кг	252500
Электропривод:	синхронный двигатель СДНЗ-17-76-12 с возбудителем ТЕ-8; асинхронный двигатель АКЗ-16-44-24 с роторной станцией
Регулирование производительности	с помощью направляющих аппаратов.



КИТРЕЙД
ваш ключ к инновациям

ООО "Торговая компания "КИТРЕЙД"

Республика Беларусь, 220116
г. Минск, пр. Дзержинского, 69/2, оф. 321
Тел.: (+375 17) 277 03 01
Факс: (+375 17) 277 02 96
e-mail: info@keytrade.by
www.keytrade.by