

**АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ ЗАГРУЗОЧНЫМ КОМПЛЕКСОМ  
СКИПОВОГО ПОДЪЕМА  
АЗКП**

Руководство по эксплуатации  
АЗКП 00.000 РЭ

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....		3
1 Описание и работа.....		3
2 Обеспечение безопасных свойств .....		24
3 Использование по назначению.....		26
4 Техническое обслуживание.....		34
5 Хранение.....		36
6 Транспортирование.....		37
Приложение А	Технологическая схема применения.....	38
Приложение Б	Аппаратура АЗКП 00.000 ПЗ Схема пневматическая принципиальная.....	39
Приложение В.	Альбом чертежей	

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв № дубл	
Подп. и дата	

Инв. № подл	
Изм.	Лист
Н.контр	Утв.

5					<b>АЗКП 00.000 РЭ</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппаратура управления загрузочным комплексом скипового подъема АЗКП Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Пасечник					А	2	33
Пров.	Еременко					<b>ГП НТЦПЭ</b>		
Н.контр	Гусева И.Б.							
Утв.	Жуков Ю.П.							



одинокные:

максимальное ускорение, м/с<sup>2</sup>

40

длительность, мс

от 40 до 60

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Аппаратура обеспечивает работу скипового подъема в автоматическом и полуавтоматическом режимах, а также в ручном режиме при наладке механизмов загрузочного комплекса.

При отключении или неисправности модуля МУПИ блока управления аппаратуры предусмотрена возможность непосредственного управления пневматическими приводами секторного затвора дозатора и распределителя горной массы с помощью пульта местного управления ПУМ.

Аппаратура выполняет следующие функции:

- а) весовое дозирование горной массы;
- б) объемное дозирование горной массы;
- в) управление приводом секторного затвора;
- г) управление приводом распределителя горной массы;
- д) управление приводом питателя и конвейера;
- е) формирование сигнала включения подъемной машины при законченном цикле загрузки скипа;
- ж) счет груженных скипов;
- з) блокировка открывания секторного затвора при отсутствии скипа;
- и) блокировка повторной загрузки скипа;
- к) контроль прихода скипа под загрузку;
- л) контроль линии связи;
- м) контроль герметичности устройства дозирования горной массы УДМ;
- н) контроль аварийного уровня горной массы в дозаторе;
- о) сигнализация о состоянии загрузочного комплекса:
  - бункер-накопитель загружен;
  - бункер-накопитель разгружен;
  - дозатор загружен;
  - дозатор разгружен;
  - скип под загрузкой;
  - скип разгружен;
  - секторный затвор закрыт;
  - секторный затвор открыт;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						4

- дозирование весовое;
- дозирование объемное;
- режим работы автоматический (работа загрузочного комплекса в автоматическом режиме без оператора в загрузочной камере);
- режим работы полуавтоматический (работа загрузочного комплекса в режиме, когда оператором в загрузочной камере осуществляется управление только секторным затвором);

1.2.4 Технические данные и основные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра и размера	Единица измерения	Норма
1 Давление сжатого воздуха в пневмосети	МПа	от 0,3 до 0,6
2 Напряжение электрического питания аппаратуры, (допустимые отклонения)	В (%)	380, 660 (от минус 15 до 10)
3 Напряжение искробезопасных цепей блоков и устройств аппаратуры	В	12
4 Потребляемая мощность, не более	ВА	150
5 Пределы взвешивания горной массы	т	10, 16, 25, 40, 60, 80
6 Контроль выполнения основных операций технологического цикла загрузки		по индикаторам на блоках управления и информационном
7 Габаритные размеры, не более	мм	
блока управления БУ		800x800x160
блока питания унифицированного с искробезопасным выходом БП 12.12		510x470x 440
блока информационного БИ		390x230x150
блока распределителей БР		670x280x230
устройства дозирования горной массы УДМ, в том числе:		
- силопередающего гидравлического узла СГУ		Ø510x540
- контрольно-управляющего устройства КУУ		600x560x230
устройства воздухоподготовки УВ		1235x280x230
датчика магнитогерконового ДПМГ		240x100x80
устройства контроля уровня горной массы УКГМ		420x400x500
пульта местного управления ПУМ		300x150x100
Пневмоцилиндр 40N3L200R0600		970x220x220
Пневмоцилиндр 40N3L320F1000		1460x345x345

Инв. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл	Инв. № дубл
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						5

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра и размера	Единица измерения	Норма
8 Масса, не более	кг	
блока управления БУ		45
блока питания унифицированного с искробезопасным выходом БП 12.12		60
блока информационного БИ		10
блока распределителей БР		25
устройства дозирования горной массы УДМ, в том числе		
- силопередающего гидравлического узла СГУ		230
- контрольно-управляющего устройства КУУ		38
устройства воздухоподготовки УВ		50
датчика магнитогерконового ДПМГ		8
устройства контроля уровня горной массы УКГМ		40
пульта местного управления ПУМ		5
пневмоцилиндра 40N3L200R0600		90
пневмоцилиндра 40N3L320F1000		140

1.2.3 Для управления загрузочным комплексом односкипового подъема используется один комплект аппаратуры, а для управления загрузочным комплексом двухскипового подъема используется два комплекта аппаратуры.

1.2.4 Показатели надежности

Аппаратура относится к восстанавливаемым, ремонтпригодным изделиям и характеризуется следующими групповыми показателями надежности:

- |   |      |
|---|------|
| а) средняя наработка на отказ, ч, не менее                              | 2500 |
| б) среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более | 1    |
| в) средний срок службы, лет, не менее                                   | 5    |

1.3 Состав аппаратуры.

1.3.1 Аппаратура состоит из блока управления БУ, блока информационного БИ, устройства дозирования горной массы УДМ, блока распределителей БР, устройства воздухоподготовки УВ, блока питания унифицированного с искробезопасным выходом БП12.12, двух магнитогерконовых датчиков ДПМГ-200, четырех магнитогерконовых датчиков ДПМГ-100, устройства контроля уровня горной массы УКГМ, пульта местного управления ПУМ и двух пневмоцилиндров.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						6

1.3.1.1 Блок управления БУ закреплен на стенке загрузочной камеры.

1.3.1.2 Блок питания унифицированный с искробезопасным выходом БП 12.12 размещается на специальном стеллаже или раме.

1.3.1.3 Блок информационный БИ закреплен вертикально в зоне обзора машиниста подъема.

1.3.1.4 Устройство дозирования горной массы УДМ размещено в загрузочной камере: силопередающий гидравлический узел СГУ должен размещаться в опорах дозатора, а контрольно-управляющее устройство КУУ на стенке загрузочной камеры в удобном для контроля месте. Не допускается расположение КУУ на подвижных или подверженных вибрациям конструкциях. Рядом с устройством КУУ располагается переносной пульт местного управления ПУМ.

1.3.1.5 Блок распределителей БР закреплен на стенке загрузочной камеры.

1.3.1.6 Устройство воздухоподготовки УВ закрепляется на стенке загрузочной камеры рядом с блоком распределителей.

1.3.1.7 Два датчика магнитогерконовых ДПМГ-200 прикреплены на кронштейнах к стенке ствола в месте прихода скипа под загрузку в зоне действия постоянных магнитов, закрепленных на корпусе скипа.

1.3.1.8 Четыре датчика магнитогерконовых ДПМГ-100 закреплены на кронштейнах в конечных положениях секторного затвора («открыт», «закрыт»), распределителя горной массы и конечного положения скипа (скип разгружен).

1.3.1.9 Устройство контроля уровня горной массы УКГМ устанавливается в специальном отверстии в верхней части бункера-накопителя.

1.3.1.10 Пульт местного управления ПУМ располагается возле устройства ККУ устройства дозирования горной массы УДМ с целью визуального контроля загрузки горной массы в дозаторы по показаниям манометра ЭКМ.

#### 1.4 Устройство и работа

Функциональная схема аппаратуры приведена на технологической схеме (Приложение А) загрузочного комплекса скипового подъема при общей линии подачи горной массы из бункера-накопителя в два дозатора – левый и правый. На технологической схеме (Приложение А) аппаратура АЗКП управляет правым дозатором.

На бункере-накопителе расположены датчики «Бункер-накопитель разгружен» и «Бункер-накопитель загружен».

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						7

Дозатор может быть оснащен датчиками объемного дозирования и аварийного уровня, которые предназначены для объемного дозирования горной массы и являются резервными.

В загрузочной камере размещены следующие части аппаратуры АЗКП:

- 1 – блок управления БУ;
- 2 – устройство воздухоподготовки УВ;
- 3 – блок питания электрический БПЭ;
- 4 – блок распределителей БР;
- 6 – устройство дозирования горной массы УДМ;
- 7 – датчики прихода скипа ДПС;
- 8 – датчик «Секторный затвор закрыт» ДСЗЗ;
- 9 – датчик «Секторный затвор открыт» ДСЗО;
- 10 – датчик распределителя горной массы ДРГМ;
- 11 – устройство контроля уровня горной массы УКГМ;
- 12 – пульт местного управления ПУМ.

На пульте управления подъемной машиной устанавливаются блок информационный БИ, один из входов которого соединяется с подземным блоком управления БУ, а второй вход соединяется с датчиком «Скип разгружен» ДСКР.

1.4.1 Аппаратура управления построена по блочному принципу (чертеж АЗКП 00.000 ЭЗ).

1.4.1.1 Блок управления БУ (А4) (АЗКП 01.000) предназначен для формирования команд управления работой загрузочного комплекса и обеспечения выполнения аппаратурой заданных функций.

Блок управления реализует алгоритм управления приводами загрузочного комплекса, состоящего из дозатора, распределителя горной массы, питателя и бункера-накопителя.

БУ управляет приводами питателя, распределителя горной массы, секторного затвора, а также осуществляет весовое или объемное дозирование и выполняет следующие блокировки:

- открывания секторного затвора при отсутствии скипа;
- открывания секторного затвора при аварийном уровне горной массы в дозаторе;
- включения питателя при наличии дозы горной массы в дозаторе;
- повторной загрузки скипа.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

Блок управления представляет собой корпус пылебрызгозащищенного исполнения, в котором размещен модуль управления и передачи информации МУПИ АЗКП 01.050, а также клеммники X25...X28.

На боковую стенку корпуса БУ вынесены переключатель режима «Автомат/полуавтомат», тумблер включения пульта ПУМ S24 и кнопки «Открыть секторный затвор» и «Скип разгружен».

На передней панели модуля управления и передачи информации размещены: текстовый дисплей H2; индикаторы состояния датчика аварийного уровня H1, контроля линии связи H3, «Внимание» H4, блокировки открытия секторного затвора



дублирующим контуром управления H5; переключатели способа дозирования S16, включения ручного режима S17; кнопки управления секторным затвором S18 и S19, питателем S20, сброса аварийного уровня S22, а также кнопка S21 "F" и клеммники X11...X24.

**Рис 1. Модуль управления и передачи информации МУПИ**

Внутри модуля управления и передачи информации расположен модуль управления МУ, выполненный на печатной плате.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв № дубл
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв № дубл

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

Модуль управления с помощью разъемов и плоских кабелей соединен с расположенными на кожухе МУПИ клеммниками, через которые осуществляются подключения всех датчиков, блока распределителей БР и блока питания.

Принципиальная схема модуля управления построена на основе микроконтроллера DD1 (ATmega128-16AI фирмы Atmel), программа которого и реализует алгоритм управления. Оптроны V1...V16 предназначены для защиты входных цепей микросхем и улучшения помехозащищенности цепей датчиков. Микросхемы D1...D4 предназначены для коммутации на порт А микроконтроллера сигналов от датчиков и органов управления. Оптроны V17...V21 и твердотельные реле V22... V27 служат для развязки формируемых микроконтроллером DD1 выходных управляющие сигналов.

На микроконтроллере D6 (ATiny2313V-10PI фирмы Atmel) реализован дублирующий контур управления, предназначенный для осуществления блокировки открывания секторного затвора независимо от работоспособности основного микроконтроллера, микросхем D1...D4, вышеперечисленных входных оптронов и выходного ключа на транзисторе VT2. Сигналы с датчиков прихода скипа и аварийного уровня поступают на входы микроконтроллера D6 через отдельные оптроны V29...V31. Для осуществления собственно независимой блокировки используется управляемый через оптрон V21 ключ на транзисторе VT3, включенный последовательно с основным ключом на транзисторе VT2, управляющим открытием секторного затвора.

На микросхеме D5, транзисторах VT7...VT9, диодах VD34...VD35 собран повышающий преобразователь напряжения, служащий для питания устройства УКГМ. Защитные стабилитроны VD36 и VD37 необходимы для гарантированного ограничения выходного напряжения преобразователя до искробезопасного уровня.

На печатной плате модуля со стороны монтажа установлены элементы индикации Н1...Н5. Визуальное наблюдение за индикаторами ведется через смотровое окно в крышке блока управления.

Модуль управления содержит интерфейс типа «токовая петля», предназначенный для связи с БИ. Для формирования и дешифровки посылок используется встроенный в процессор асинхронный приемо-передатчик. При приеме сигнал проходит через развязывающий оптрон V32 и формирователь (триггер Шмидта) на микросхеме D7. Для передачи используется ключ на транзисторе VT10, управляемый через развязывающий оптрон V33. Линия связи питается со стороны блока информационного БИ, расположенного на поверхности.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Индв № дубл
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Подп. и дата

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		



надписями, тумблер включения режима "Ревизия" и кнопку проверки индикаторов «Проверка», а также текстовый дисплей.

На нижней стенке расположены разъемы интерфейса RS485 и питания, предохранитель, выключатель питания, а также кабельные вводы.



**Рис. 3 Блок информационный. Вид снизу.**

1.4.1.3 Блок питания унифицированный с искробезопасным выходом БП12.12 (А3) предназначен для понижения и стабилизации напряжения, подаваемого в блок управления, и имеет два искробезопасных выхода по 12В. Устройство и принцип действия блока питания изложены в «Руководстве по эксплуатации БПУ.1М 00.000 РЭ».

1.4.1.4 Устройство дозирования горной массы УДМ (А1) (УДМ.00.000) предназначено для дозирования по массе загрузки скипов загрузочного устройства скипового подъема. Устройство и принцип действия УДМ изложены в «Руководстве по эксплуатации УДМ 00.000 РЭ».

1.4.1.5 Блок распределителей БР (А2) (АЗКП 04.000) предназначен для преобразования электрических управляющих сигналов, поступающих из блока управления, в пневматические сигналы управления пневмоприводами секторного затвора и распределителя горной массы.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв № дубл
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						12



**Рис. 4 Блок распределителей.**

Блок распределителей представляет собой корпус в пылебрызгозащищенном исполнении, в котором размещены три трехлинейных пневмораспределителя с электроуправлением ЗРК25Э-1Д12.

1.4.1.6 Датчики магнитогерконовые ДПМГ 2У-100 ТУ У 12.00.16.5675.013-96 предназначены для контроля положения секторного затвора («открыт» или «закрыт») – 2 шт.; для контроля положения распределителя горной массы – 1шт., для контроля конечного положения скипа («скип разгружен») – 1 шт.

Датчик представляет собой герметизированный магнитоуправляемый контакт, на который непосредственно воздействует магнит, закрепленный на секторном затворе или распределителе горной массы.

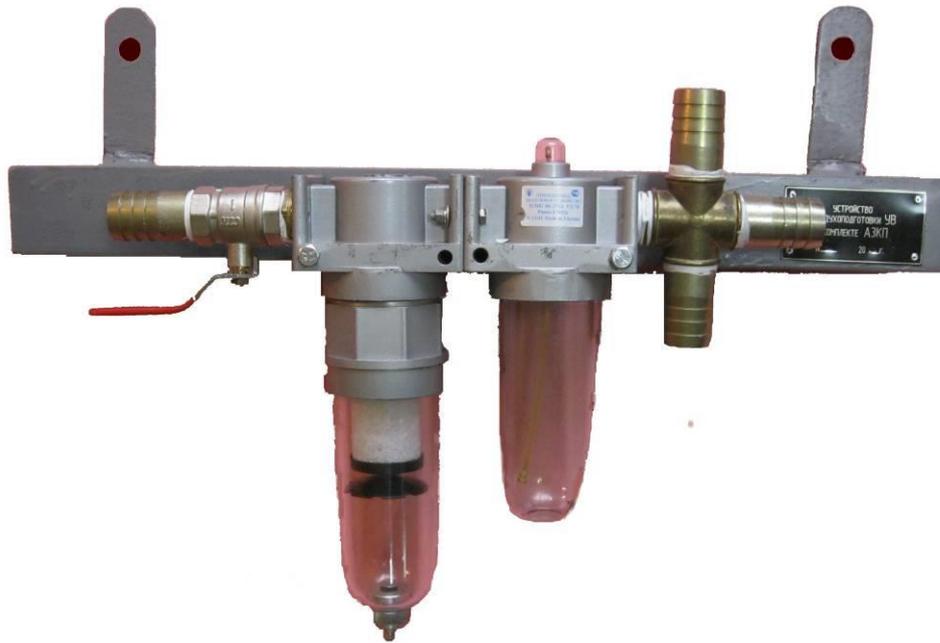
1.4.1.7 Два датчика магнитогерконовых ДПМГ 2У-200 ТУ У 1200165675.013-96 предназначены для контроля прихода скипа под загрузку. Они заблокированы друг с другом для исключения ложных срабатываний при просыпях горной массы, а также для контроля их работоспособности. При выходе из строя одного из датчиков на блоке информационном включается сигнал о неисправности датчика прихода сигнала.

Каждый датчик представляет собой герметизированный магнитоуправляемый контакт, на который воздействует магнит, закрепленный на скипе.

1.4.1.8 Устройство воздухоподготовки УВ (АЗКП 05.000) предназначено для предохранения пневмораспределителей, расположенных в блоке распределителей, от попадания воды и масла в жидкой фазе, а также твердых частиц, находящихся в сжатом воздухе, поступающем из шахтной пневмосети в аппаратуру.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		13



**Рис. 5. Устройство воздухоподготовки.**

Питание сжатым воздухом аппаратуры АЗКП осуществляется согласно принципиальной схеме пневматической АЗКП 00.000 ПЗ от шахтной сети сжатого воздуха. Подготовка сжатого воздуха осуществляется с помощью фильтра влагоотделителя П-МК01.25.8.4., позволяющего получить на выходе сжатый воздух не хуже 7 класса загрязненности по твердым частицам (частицы не меньше 40 мкм) с очисткой его от капельной влаги со степенью влагоотделения не менее 95%. С выхода фильтра-влагоотделителя сжатый воздух через маслораспылитель П-МК 06.25 по резинотканевому рукаву подается на входы 1 трехлинейных пневмораспределителей ЗРК25Э-1Д12, выходы 2 которых соединены со штоковой и бесштоковой полостями пневмоцилиндров управления секторным затвором дозатора и распределителем горной массы.

Маслораспылитель П-МК 06.25 предназначен для внесения в поток сжатого воздуха распыленного минерального масла с целью смазки трущихся поверхностей пневмоцилиндров.

В качестве пневматических приводов в загрузочном комплексе применены быстродействующие пневмоцилиндры:

- для управления секторным затвором загрузочного устройства 40N3L320F1000;
- для управления распределителем горной массы при разгрузке левого или правого загрузочных устройств 40N3L200R0600.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Инв. № дубл.
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						14

Для предотвращения ударных нагрузок на крышки цилиндров используются регулируемые пневматические демпферы, встроенные в крышки цилиндров. Регулировочный винт демпфера расположен рядом с отверстием подвода сжатого воздуха. Максимально закрученный винт создает наибольшую степень демпфирования, выкрученный винт обозначает отсутствие торможения. При использовании пневмоцилиндров без демпфирования, рекомендуется использование внешних упоров, предотвращающих удары поршня о крышки.

При эксплуатации цилиндров недопустимы механические повреждения любых поверхностей.

При монтаже пневмоцилиндров необходимо обеспечить совпадение направления действия силы с осью штока (перпендикулярно плоскости поршня) на всем пути движения ведомого механизма или применять специальные компенсационные устройства для соединения штока с ведомым механизмом.

При сборке в цилиндры закладывается специальная консистентная смазка, обеспечивающая длительную эксплуатацию без дополнительного смазывания.

В случае перехода на подачу жидкой смазки, необходимо использовать специальные масла, вязкость которых соответствует ISO VG32. Прекращать подачу жидкой смазки нельзя.

1.4.1.9 Устройство контроля уровня горной массы УКГМ (А7) (АЗКП06.000) предназначено для измерения уровня угольной массы в бункере-накопителе, где невозможно визуально определить степень загруженности бункера из-за большой



Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
	Изм	Лист	№ дс		

запыленности и протяженности наблюдаемой среды.

**Рис. 6. Устройство контроля уровня горной массы.**

Отслеживание уровня угольной массы в бункере-накопителе является одной из составляющих общей безопасности угледобывающего процесса, так как скачивание



угольной подушки из бункера в загрузочные устройства ведет к закорачиванию воздушной струи, а, следовательно, к недостаточному проветриванию выработок шахты в целом.

Чувствительный элемент устройства – радарный уровнемер производит измерение уровня накопления бункера путем вычисления времени прохождения эхо-сигналом. Частота излучения ~ 26 ГГц.

1.4.1.10 Пульт местного управления ПУМ (А6) (АЗКП08.100) предназначен для оперативного (временного) управления пневмоприводами секторного затвора дозатора, распределителя горной массы только в случае отключения модуля МУПИ аппаратуры АЗКП на ремонтные и профилактические работы.

**Рис. 6. Пульт местного управления.**

Включение и отключение питателя при загрузке дозаторов горной массой осуществляется при помощи пульта местного управления ПУМ с визуальным контролем за процессом загрузки-разгрузки по показаниям манометра ЭКМ устройства дозирования горной массы.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв № дубл.
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

#### 1.4.2 Работа аппаратуры управления загрузочным комплексом

Работа аппаратуры производится в соответствии с технологической схемой применения (Приложение А) и принципиальной электрической схемой аппаратуры (АЗКП 00.000 ЭЗ), принципиальной схемой блока управления БУ (АЗКП 01.000 ЭЗ) и принципиальной схемой блока информационного (АЗКП 03.000 ЭЗ).

1.4.2.1 Пневматическое питание аппаратуры осуществляется от шахтной пневмосети. Сжатый воздух по резиноканевому рукаву 1” через вентиль В, фильтр грубой очистки ФГО, фильтр-влагоотделитель П-МК 0125.8.4 и маслораспылитель П-МК 06.25, входящих в состав устройства воздухоподготовки УВ, поступает на входы трехлинейных пневмораспределителей с электроуправлением, расположенных в блоке распределителей БР. Пневмораспределители управляют работой пневмоцилиндра секторного затвора и одной из полостей (штоковой или бесштоковой) пневмоцилиндра распределителя горной массы.

1.4.2.2 Электрическое питание аппаратуры осуществляется от шахтной электросети 380 (660) В, к которой электрическим кабелем подсоединяется блок питания унифицированный с искробезопасным выходом. Выходное напряжение блока питания  $\pm 12$  В подсоединено электрическим кабелем к блоку управления (БУ) на контакты 1...4 клеммника А4/Х25.

1.4.2.3 Аппаратура обеспечивает работу загрузочного комплекса в трех режимах: в автоматическом, полуавтоматическом, а также в ручном режиме при наладке механизмов загрузочного комплекса на одно- и двухскиповом подъемах с одной линией подачи горной массы или отдельными линиями для каждого дозатора. Основной режим работы – автоматический.

1.4.2.4 Работа аппаратуры в автоматическом режиме при общей линии подачи горной массы в два дозатора - левый и правый (используется два комплекта аппаратуры).

В исходном положении приемный бункер-накопитель и дозаторы незагружены, их секторные затворы находятся в закрытом состоянии. В нижней части бункера в зоне действия устройства контроля уровня горной массы УКГМ показывающего уровень «Бункер-накопитель разгружен» (УБНР) имеется горная масса – «подушка», предотвращающая «закорачивание» вентиляционной струи, привод питателя отключен, распределитель горной массы находится в положении, при котором возможна загрузка левого или правого порожних дозаторов. Оба скипа (левый и правый) разгружены и находятся вне зоны действия постоянных магнитов,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

расположенных на передней стенке скипа, на магнитогерконовые датчики прихода скипа под загрузку (ДПС) и датчик «Скип разгружен» (ДСКР).

В блоках управления БУ тумблер «Дозирование» устанавливается в положение «Весовое», а тумблер «Режим» в положение «Авт.». С помощью вентиля В, расположенного в устройстве воздухоподготовки УВ, подается давление питания на пневмораспределители в блоки БР левой и правой аппаратуры, затем включаются блоки питания БП 12.12, напряжение 12 В подается на аппаратуру.

На левом и правом информационных табло в блоках управления (БУ) высвечивается исходное положение оборудования загрузочного комплекса:

- секторные затворы закрыты;
- дозатор разгружен;
- состояние бункера-накопителя.

На информационных блоках (БИ), расположенных на левой и правой сторонах пульта управления подъемной машиной на мнемоническом изображении загрузочного комплекса с помощью индикаторов высвечивается следующая информация:

- весовое дозирование;
- режим работы – автоматический;
- состояние бункера-накопителя.
- наличие распределителя горной массы (слева или справа);
- дозатор разгружен;
- секторный затвор закрыт.

При наличии горной массы в бункере-накопителе на выходе устройства УКГМ появляется выходной сигнал уровня «Бункер-накопитель загружен» (УБНЗ) и при наличии выходных сигналов с датчиков «Секторный затвор закрыт» (ДСЗЗ) и «Скип разгружен» (ДСКР), «Распределитель горной массы» (ДРГМ) и сигнала с устройства УДМ «Дозатор разгружен» (ДЗР) происходит включение питателя, что подтверждается включением индикаторов в блоках БУ и БИ с надписями «Бункер-накопитель» и «Питатель включен».

Горная масса из бункера-накопителя через распределитель горной массы поступает в дозатор. При достижении заданной дозы горной массы в дозателе сигнал с выхода устройства УДМ «Дозатор загружен» (ДзЗ) разрывает цепь управления питателя, отключает его, что фиксируется выключением индикаторов в блоках БУ и БИ.

Например, операция загрузки левого дозатора закончена, в результате чего формируется сигнал на разрешение переключения распределителя горной массы на

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв № дубл
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

загрузку правого дозатора. Условием для переключения пневмоцилиндра распределителя горной массы является наличие сигналов в блоке управления БУ правого дозатора:

- питатель отключен;
- дозатор разгружен;
- секторный затвор закрыт;
- дозатор левый загружен.

При их наличии в БУ правого дозатора формируется сигнал управления, поступающий на вход электропневмопреобразователя пневмораспределителя КЗ, расположенного в БР. На выходе пневмораспределителя появляется давление, равное давлению пневмосети шахты, которое поступает в другую полость пневмоцилиндра РГМ и переводит его в положение, при котором должна происходить загрузка правого дозатора. Разрешающим сигналом для включения питателя на загрузку правого дозатора является наличие сигнала на выходе датчика ДРГМ. В БУ и БИ правого дозатора появляется индикация о включенном питателе и положении распределителя горной массы, контролируемом датчиком ДРГМ. При этом сигнал на входе распределителя КЗ исчезает. После окончания загрузки правого дозатора выходной сигнал с ДзЗ устройства УДМ поступает в БУ, отключая привод питателя. Процесс загрузки правого дозатора закончен.

После окончания загрузки дозаторов машинист подъема подает скип под загрузку, например, левого дозатора, что фиксируется датчиками прихода скипа ДПС, сигнал с которых поступает в БУ, где формируется сигнал на открывание секторного затвора левого дозатора, при условии наличия сигналов в блоке БУ:

- скип разгружен;
- дозатор загружен;
- питатель отключен;
- секторный затвор закрыт;
- скип под загрузкой.

После прихода разгруженного скипа под загрузку контакты реле К1 в БИ размыкаются, работа подъемной машины блокируется (нагрузочная способность контактов – до 2 А при напряжении до 36 В).

Сигнал на открывание секторного затвора поступает на вход электропневмопреобразователя распределителя К1 блока БР. На вход распределителя К1 подается давление, поступающее в полость цилиндра, открывающего секторный затвор дозатора. Горная масса из дозатора поступает в

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
	Лист					19
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

скип. При отсутствии посадочной площадки для скипа в процессе загрузки скип «проседает» под весом горной массы вследствие вытягивания канатов, магнитогерконовые датчики ДПМГ-200 выходят из зоны действия постоянных магнитов, установленных на скипе. Несмотря на это состояние аппаратуры не меняется до появления сигнала из устройства УДМ «Дозатор разгружен» ДзР, что приводит к выдаче команды «Секторный затвор закрыть» СЗЗ на блок распределителей БР, конкретно на вход распределителя К2, затвор начинает закрываться, пропадает сигнал «Секторный затвор открыт» ДСЗО, а затем появляется сигнал «Секторный затвор закрыт» ДСЗЗ, управляющий сигнал с распределителя К2 снимается. Описанная последовательность сигналов анализируется в блоке управления БУ, после чего формируется сигнал на включение подъемной машины, что отображается на мнемосхеме блока информационного БИ свечением светодиода «Включение ПМ». Скип поднимается на поверхность и, попадая в разгрузочные кривые, разгружается в приемный бункер на поверхности.

В то время, как происходит подъем дозы горной массы любым из скипов, происходит загрузка второго дозатора, если он до этого не был загружен, а если второй дозатор загружен, то производится загрузка этого же, только что разгруженного дозатора, и ожидается приход соответствующего скипа. Начиная с версии ПО 5.2, команда на включение питателя подается не ранее, чем через 5 секунд после закрывания затвора, что позволяет дистанционно прекратить дальнейшую загрузку при пустом дозаторе, включив «Ревизию».

При нахождении скипа в разгрузочных кривых инициируется сигнал с датчика «Скип разгружен» ДСкР, который поступает в блок управления БУ и, в случае соблюдения технологической последовательности загрузки дозатора и скипа горной массой, служит для формирования команды «Добавить «1» в счетчик скипов «Добыча». При этом на мнемосхеме блока информационного БИ и на табло блока управления БУ исчезает индикация «Скип загружен» и появляется индикация «Скип разгружен».

Такая схема контроля по загрузке и разгрузке скипов устраняет возможность повторной загрузки скипа и предотвращает «ложный» учет выданных на поверхность груженных скипов.

Начиная с версии 4.1 программы БИ предусмотрена возможность счета груженных скипов за заданный период (например, сутки или смена). Для обнуления этого счетчика необходимо кратковременно включить и выключить тумблер «Ревизия» при нажатой кнопке «Проверка». На индикаторе БИ отображаются

Инв. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв № дубл
	Подп. и дата
	Подп. и дата

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист 20
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

показания именно этого счетчика (сообщение вида «Добыча 123 скип»), общее число скипов можно увидеть при нажатой кнопке «Проверка» (сообщение вида «Всего 5678 скип»).

При нахождении левого скипа в разгрузочных кривых, другой скип находится в зоне действия датчика прихода скипа (ДПС) правого загруженного дозатора. Операция загрузки правого скипа аналогична операции загрузки левого скипа.

Если в случае неполной разгрузки дозатора в скип вследствие зависания (залипания) горной массы в течение 30 с не появится сигнал «Дозатор разгружен», будет

подана команда «Секторный затвор закрыт» и все последующие. При этом на индикаторах БУ и БИ появится сообщение «Дозатор не разгружен». Для устранения причины необходимо проверить степень разгруженности дозатора. В случае если дозатор фактически был разгружен, причиной может быть неправильная (заниженная) установка уровня сигнала «Дозатор разгружен». При возникновении описанного состояния дальнейшая загрузка блокируется до появления сигнала «Дозатор разгружен», начиная с версии ПО 5.4 блокировку можно снять временным включением ревизии.

**ВНИМАНИЕ!** Для предотвращения зависания горной массы не следует оставлять дозатор загруженным на длительное время.

1.4.2.5 В полуавтоматическом режиме (например, при отсутствии связи с БИ – повреждении линии связи) возможна временная работа загрузочного комплекса и скипового подъема при участии оператора, обслуживающего аппаратуру АЗКП.

При этом в БУ переключатель режима «Автомат/полуавтомат» переводится в положение «Полуавтомат».

Контроль разгруженного состояния скипа производится визуально либо по сообщениям оператора сверху, при этом оператор нажимает кнопку «Скип разгружен».

Контроль прихода скипа под загрузку оператор производит визуально по показаниям информационного табло БУ. Только при наличии индикации «Скип под загрузкой» оператор нажимает кнопку «Секторный затвор открыть» (СЗО).

При отсутствии скипа под загрузкой, нажатием кнопки СЗО секторный затвор открываться не должен, независимо от наличия горной массы в дозаторе.

Все остальные операции по загрузке дозатора, контроля положения приводов загрузочного комплекса должны происходить в автоматическом режиме.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв № дубл
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

Режим местного управления осуществляется с помощью пульта местного управления ПУМ, и предназначен в основном для оперативной разгрузки грузеных дозаторов в скип при отключении модуля управления МУ аппаратуры АЗКП для его ремонта или замены.

Для включения пульта местного управления необходимо открыть крышку блока управления, где расположен переключатель ПЗ и, установив его из положения «БУ» на «ПУМ», подать электропитание на пульт ПУМ. С помощью кнопок «Секторный затвор открыть» СЗО и «Секторный затвор закрыть» СЗЗ происходит управление пневмоприводом секторного затвора дозатора, а с помощью кнопки «Распределитель горной массы» РГМ происходит управление пневмоприводом распределителя горной массы.

Загрузка дозаторов производится с помощью кнопки «Вкл» и «Откл» расположенных на пульте управления питателем.

***При этом контроль за приходом скипа под загрузку, разгрузку дозаторов в скип, а также загрузку дозаторов, осуществляется оператором визуально и по показателям манометра ЭКМ устройства дозирования горной массы УДМ.***

### **ВНИМАНИЕ!**

Между оператором, находящимся в загрузочной камере, и машинистом подъемной машины должна быть дополнительная связь (звуковая или телефонная), позволяющая информировать оператора об окончании процесса разгрузки скипа, т.к. воздействуя на кнопку «Скип разгружен» оператор вручную устанавливает сигнал «Скип разгружен», следовательно, снимает блокировку, предотвращающую повторную загрузку скипа.

***Полуавтоматический режим работы аппаратуры, а особенно режим местного управления, требуют от оператора особого внимания при загрузке скипов, глубокого знания работы аппаратуры и всего комплекса в целом, а также уверенности в отсутствии горной массы в скипе, пришедшем под загрузку.***

1.4.2.6 Ручной режим осуществляется только при остановленной подъемной машине при наладке аппаратуры или устранении причин нештатных ситуаций. При этом второй тумблер устанавливается в положение «Ручной». Это положение тумблера блокирует режимы «Авт.» и «П/А», установленные первым тумблером. Нажатием кнопок СЗО, СЗЗ, РГМ или «Питатель» можно открывать или закрывать

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв № дубл
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		22

секторный затвор дозатора, переключать распределитель горной массы или кратковременно включать питатель.

1.4.2.7 Датчик аварийного уровня горной массы в дозаторе срабатывает при превышении допустимого количества горной массы в дозаторе. Это возможно при выходе из строя устройства дозирования горной массы (неисправность датчика давления и контактов манометра ЭКМ, разгерметизация гидравлической мессдозы) или других нарушениях нормальной работы комплекса. При этом на информационном табло БУ и мнемосхеме БИ мигают красные индикаторы «Аварийный уровень». В этом случае необходимо остановить процесс работы загрузочного комплекса и устранить причину передозировки горной массы в дозаторе.

После устранения причины передозировки горной массы нажатием кнопки «Аварийный уровень откл.», расположенной в БУ, снимается сигнал «Аварийный уровень» в БУ и БИ.

Разгрузка дозатора при «Аварийном уровне» должна производиться в ручном режиме работы аппаратуры.

1.4.2.8 При выходе из строя устройства УДМ предусматривается возможность временной работы загрузочного комплекса с использованием объемного дозирования при загрузке скипов с помощью датчиков объемного дозирования «Объемное дозирование – дозатор загружен» (ДОДЗ) и «Объемное дозирование – дозатор разгружен» (ДОДР), для чего тумблер «Дозирование» необходимо переключить в положение «Объемное».

1.4.2.9 Датчик прихода скипа под загрузку (ДПС) состоит из двух магнитогерконовых датчиков типа ДПМГ-200, что предотвращает возможность открывании секторного затвора при загруженном дозаторе и просыпания горной массы в ствол. При выходе из строя одного из датчиков на информационном табло БУ и мнемосхеме БИ начинают мигать красные индикаторы «Неисправность ДПС».

1.4.2.10 Режим «Ревизия» используется для блокировки управления секторным затвором и распределителем горной массы, а также включения питателя. Для его включения необходимо переключить соответствующий тумблер на БИ и дождаться загорания индикатора «Ревизия».

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На крышке блока управления прикреплена табличка, на которой указаны следующие данные:

- надпись «Аппаратура управления загрузочным комплексом скипового подъема АЗКП» ТУ У 33.2-04721877-005-2010.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв № дубл
	Подп. и дата
	Подп. и дата

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

- наименование предприятия-изготовителя;
- дата изготовления;
- заводской номер.

1.5.2 Составные части аппаратуры имеют следующую маркировку:

- наименование составной части;
- надпись «В комплекте АЗКП»;
- дата изготовления;
- заводской номер.

1.5.3 В табличках блока управления, блока питания унифицированного с искробезопасным выходами, блока информационного, устройства дозирования горной массы, блока распределителей, датчиков магнитогерконовых, устройства контроля уровня горной массы и пульта местного управления нанесена маркировка уровня взрывозащиты и искробезопасных цепей, а также степень защиты оболочек от попадания пыли и влаги.

1.5.4 Транспортная маркировка нанесена на одну из боковых сторон каждого ящика, в которые упакованы составные части аппаратуры.

#### 1.6 Упаковка

1.6.1 Аппаратура упакована в деревянные ящики, устройство дозирования поставляется в неупакованном виде.

Блок питания электрический поставляется в таре завода-изготовителя.

1.6.2 Все штуцеры, шланговые и кабельные вводы аппаратуры закрыты заглушками, предохраняющими внутренние полости и каналы от загрязнений.

1.6.3 Комплект эксплуатационной документации сброшюрован, вложен в пакет из полиэтиленовой пленки и помещен в первый упаковочный ящик. Туда же вложен упаковочный лист с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения и наименования упакованной аппаратуры;
- даты упаковки;
- номера или фамилии упаковщика;
- штампа ОТК предприятия-изготовителя.

Упаковочный лист подписывается лицом, проводившим упаковку и

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		



2.1.3 Запрещается:

- нарушать целостность пломб;
- нарушать целостность заливки термореактивным компаундом;
- внесение изменений в конструкцию составных частей аппаратуры

2.2 Средства обеспечения взрывозащиты

2.2.1 Уровень и вид взрывозащиты составных частей аппаратуры по

ГОСТ 12.2.020-76 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составной части	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	Уровень и вид защиты по ГОСТ 12.2.020
Блок управления БУ	IP54	PO Ia
Блок информационный БИ	IP20	Специального назначения с искробезопасными цепями Ia
Устройство дозирования горной массы УДМ	IP54	PO Ia
Блок питания унифицированный с искробезопасным выходом БП 12.12	IP54	PB ЗВИа
Блок распределителей БР	IP54	PO IaС
Датчик магнитогерконовый ДПМГ	IP54	PO Ia
Устройство контроля горной массы УКГМ	IP54	PO Ia
Пульт местного управления ПУМ	IP54	PO Ia

2.2.2 Блок управления БУ

Взрывозащита обеспечивается гальваническим разделением искробезопасных цепей источника БП 12.12 и цепей линии связи с помощью оптронов V32 и V33 в МУ Пути утечки и электрические зазоры между разделяемыми цепями, не менее, 3 мм

2.2.3 Блок информационный БИ

Силовая цепь 220 В гальванически разделена с остальными цепями БИ с помощью трансформаторов Т1 и Т2. Пути утечки и электрические зазоры между открытыми токоведущими частями силовой цепи 220 В и остальными цепями БИ не мене 6 мм.

Искробезопасная цепь линии связи гальванически разделена с остальными цепями БИ с помощью оптронов V8, V9, залитых термореактивным компаундом, и запитана от отдельного трансформатора Т2. Трансформатор устойчив к длительным коротким замыканиям вторичной обмотки, а его вторичная обмотка выполнена в виде отдельной секции. Конструкция БИ обеспечивает электрические зазоры и пути утечки

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл.

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		26

между цепями, связанными с искробезопасной цепью и прочими электрическими цепями не менее 10 мм (3мм в компаунде).

Напряжение в цепи линии связи ограничено с помощью стабилитронов VD7, VD8.

Монтаж искробезопасных цепей выполнен в соответствии с ГОСТ 22782.5-78.

Корпус БИ опломбирован.

#### 2.2.4 Блок распределителей БР

Катушки электромагнитов пневмораспределителей снабжены защитными шунтами, прилитыми эпоксидным компаундом к самим катушкам. Защитные элементы шунтов (VD2...VD4, C1...C3) троированы. Зазоры между цепями обмотки и входными искробезопасными цепями составляют не менее 2 мм в заливке.

#### 2.2.5 Устройство контроля уровня горной массы УКГМ

Взрывозащита обеспечивается техническими решениями радарного уровнемера VEGAPULS 68.

#### 2.2.2.4 Блок питания БП12.12.

Искробезопасность выходной цепи блока обеспечивается ограничением тока и напряжения защитными элементами блока питания БП12.12.

#### 2.3 Обеспечение защиты от поражения электрическим током.

Изделие по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу I (блок питания БП 12.12, блок информационный БИ) и классу III (остальные блоки) по ГОСТ 12.2.007.0.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1.1 Машинисты подъемной установки должны знать назначение, устройство и принцип действия аппаратуры, правила ее эксплуатации и технику безопасности.

3.1.2 Перед выполнением технического обслуживания и плановых текущих ремонтов аппаратуры необходимо:

разгрузить дозатор;

убрать скипы из зоны действия секторного затвора;

остановить подъемную машину;

отключить напряжение и давление питания аппаратуры.

**3.1.3 *Наладку аппаратуры следует производить в ручном режиме только при незагруженном дозаторе, при отсутствии скипа в зоне действия секторного затвора и остановленной подъемной машине, а также при отсутствии людей в зоне действия подвижных механизмов.***

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

#### 3.1.4 ВНИМАНИЕ!

При ремонте и осмотре ствола и других работах следует отключить напряжение и давление сжатого воздуха питания аппаратуры, разгрузив предварительно дозаторы. Для снятия давления необходимо закрутить вентиль В подачи сжатого воздуха в устройстве воздухоподготовки УВ, находящемся в загрузочной камере.

Отключение и включение электрического напряжения и давления сжатого воздуха питания аппаратуры необходимо производить только при разгруженном дозаторе.

**3.1.5 Перегон скипов рекомендуется производить только при разгруженных дозаторах, отключенном давлении сжатого воздуха, и после этого включенном тумблере «Ревизия» на блоке информационном БИ.**

3.1.6 Аппаратура начинает работать сразу же после включения напряжения и подачи давления сжатого воздуха, поэтому **находиться в зоне подвижных элементов дозатора или приводов запрещается.**

3.1.7 Привязка аппаратуры к цепи управления питателем должна быть выполнена таким образом, чтобы при отключении электрического блока питания аппаратуры привод питателя отключался.

Блок питания электрический БП 12.12 необходимо располагать только в загрузочной камере, присоединяя его к источнику электроэнергии, к которому подключен и привод питателя.

3.1.8 Выход объемного датчика аварийного уровня горной массы в дозаторе **категорически запрещается** подключать на вход объемного датчика номинальной дозы.

3.1.9 Перед работой аппаратуры в одном из указанных режимов работы тумблер переключения способов дозирования должен быть установлен в соответствующее положение «объемное» или «весовое».

3.1.10 При приходе скипа под загрузку в полуавтоматическом режиме работы аппаратуры разрешается, убедившись в отсутствии в скипе горной массы, установить с помощью кнопки «Скип разгружен» состояние «Скип разгружен» и затем управлять приводом открывания секторного затвора с помощью кнопки «Открыть секторный затвор».

**Запрещается управлять в этом режиме остальными приводами загрузочного устройства.**

3.1.11 При появлении аварийных и непонятных (нелогичных) сигналов на модуле индикации информационного блока или на модуле блока управления,

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						28

например, одновременного появления сигналов «Секторный затвор открыт» и «Секторный затвор закрыт», а также одновременного наличия сигналов «Дозатор загружен» и «Дозатор разгружен» следует немедленно остановить подъемную машину и устранить неисправность.

3.1.12 Перед включением подъемной машины следует убедиться в соответствии положения тумблера на информационном блоке и переключателя выбранному режиму работы, а также обратить внимание на выбранный способ дозирования.

3.1.13 Ежедневно должна производиться проверка работы аппаратуры.

**Внимание!**

3.1.14 При установке ручки переключателя режимов работы в положение ручной режим «РР» секторный затвор закрывается под действием собственного веса, а привод питателя отключается.

3.1.15 Цепь сигнализации аппаратуры «Питатель включен» должна быть связана со свободными замыкающимися при включении контактами пускателя привода питателя с соблюдением технических требований, обеспечивающих взрывозащищенность оборудования.

3.1.16 Перед перегонем скипа с промежуточного на нижний горизонт или выдачей горной массы с нижнего горизонта, дозатор на промежуточном горизонте должен быть разгруженным, а напряжение и давление сжатого воздуха питания аппаратуры на промежуточном горизонте - выключенными.

3.1.17 Секторный затвор дозатора на промежуточном горизонте не должен произвольно открываться при выключенном напряжении и отключении давления сжатого воздуха питания аппаратуры.

**Внимание!**

3.1.18 На многоканатных подъемах, не имеющих посадочных площадок, сигнал о приходе скипа исчезает после разгрузки дозатора в скип и появляется кратковременно вновь при движении скипа вверх, т.е. когда магниты скипа входят в зону действия датчиков положения скипа, при этом секторный затвор не открывается.

3.1.19 При появлении сигнала «Неисправность датчиков прихода скипа», работа подъемной машины должна быть остановлена. При подаче скипа под загрузку, остановка подъемной машины происходит по световому сигналу на информационном блоке БИ машинистом подъема, при этом контакты реле блока БИ могут использоваться для блокировки включения подъемной машины или включения звукового сигнала до окончания процесса загрузки скипа.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Индв № дубл
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист 29
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		



3.3.6 Монтаж блока питания электрического производится в соответствии с руководством по эксплуатации БПУ1М.000РЭ и настоящего руководства.

3.3.7 Электрические и пневматические кабели и шланги следует монтировать с учетом защиты их от механических повреждений.

Силовые шланги от блока распределителей к пневмоцилиндрам секторного затвора и распределителя горной массы должны быть прикреплены к конструкциям хомутами с эластичными прокладками во избежание истирания при покачивании цилиндров.

3.3.8 Для монтажа аппаратуры применяется обычный набор слесарных инструментов и четыре домкрата грузоподъемностью 5 тонн каждый.

3.3.9 После окончания монтажных работ проверяется правильность подсоединения шлангов и кабелей.

3.3.10 Кронштейн растяжки, крепежные изделия, электрические и пневматические линии связи изготовителем не поставляются.

3.3.11 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1 Аппаратура управления не работает	Отсутствует напряжение питания на входе в аппаратуру	Проверить линию связи аппаратуры с шахтной электросетью и устранить обрыв, если он имеется	
2 Пневмоцилиндры загрузочного комплекса не срабатывают при подаче сигналов управления	1. Отсутствует давление сжатого воздуха на входе в аппаратуру	1. Проверить пневматическую линию связи аппаратуры с источником сжатого воздуха и устранить обрыв, если он имеется	

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
	2. Загрязнен фильтр на выходе устройства воздухоподготовки	2. Открыть крышку фильтра П-МК0125 устройства воздухоподготовки, фильтр прочистить и поставить его на место, закрыть крышку фильтра устройства воздухоподготовки	
	3. Повреждены силовые шланги	3. Проверить силовые шланги, соединяющие блок распределителей с пневмоцилиндрами секторного затвора и распределителя горной массы	

### 3.4 Использование изделия

3.4.1 Подключить блок питания унифицированный к шахтной электросети напряжением 380 (660) В, а устройство воздухоподготовки – к шахтной пневмосети давлением 0,3-0,6 МПа.

3.4.2 Открыть вентиль В подачи давления сжатого воздуха в аппаратуру, расположенного в устройстве воздухоподготовки УВ.

3.4.3 Проверить работу аппаратуры в автоматическом режиме. Для этого переключатель режимов поставить в положение «Автоматическое», а переключатель вида дозирования – в положение «Весовое дозирование».

Машинист подъемной машины подает скип под загрузку (предварительно скип должен побывать в разгрузочных кривых либо в полуавтоматическом режиме нажата кнопка «Скип разгружен» на БУ), получив сигналы на блоке информационном "Дозатор загружен" и "Секторный затвор закрыт", затем поднимает загруженный скип на разгрузку, получив сигналы "Дозатор разгружен", "Секторный затвор закрыт". Секторный затвор в автоматическом режиме открывается только при наличии скипа под загрузкой и загруженном дозаторе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						32



запуске формируется однократный импульс длительностью 2,5 секунды, вне зависимости от сигнала «Питатель включен») В заключение устанавливается длительность задержки перед открытием секторного затвора после прихода скипа под загрузку.

### 3.6 Информация для настройки Modbus RTU сервера

К настоящему моменту аппаратура поддерживает команду чтения по протоколу Modbus (физическая реализация RS485).

3.6.1 Содержание и адреса доступных для чтения регистров даны в таблице 4.

Таблица 4

Адрес	К-во байт	Содержание регистра*
1	2	Биты 0...7. – давление в УДМ (вес дозатора), Нулевое значение соответствует неисправности (или отсутствию) датчика, 1 ед=0,5Т. Биты 8...15. – уровень в бункере, %. Значение 255 соответствует неисправности (или отсутствию) радарного датчика уровня.
2	2	Двухбайтовое число – содержимое счетчика скипов.
3	4	Первый байт b0, b1 – режим работы БУ: 00 – автомат, 01 – полуавтомат, 10 – ручной b2 – дозирование весовое, b3 – ревизия b4 – бункер загружен b5 – бункер разгружен b6 – питатель включен b7 – распределитель горной массы переведен Второй байт b0 - аварийный уровень b1 - дозатор загружен** b2 - дозатор разгружен** b3 - разгерметизация УДМ b4 - секторный затвор закрыт b5 - скип загружен b6 - скип под загрузкой b7 - неисправность ДПС Третий байт b0 - скип разгружен, b1 – разрешение работы ПМ b2 - есть связь с БУ, b3 - Скип загружен. Четвертый байт – состояние входов БУ b0 - С3 закрыт b1 - С3 открыт b2 - распределитель ГМ b3 - объемн. дозатор загружен b4 - объемн. дозатор разгружен b5 - бункер разгружен b6 - бункер загружен b7 - питатель включен

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						34

--	--	--

Продолжение таблицы 4

5	2	Первый байт – состояние входов БУ b0 - Занят РГМ b2 - дозатор разгружен b3 - дозатор загружен b4 - Аварийный уровень b5 - авария (разгерметизация УВД) b6 - ДПС1 b7 - ДПС2 Второй байт - резерв
6	2	Двухбайтовое число – давление в УДМ (вес дозатора), 1 ед=0,1 Т Доступно, начиная с версии ПО 5.3
7	2	Двухбайтовое число – вес выгруженной в скип горной массы в последнем законченном цикле, 1 ед=0,1 Т Доступно, начиная с версии ПО 5.4

\* информация дана для 5 версии ПО аппаратуры

\*\* одновременная установка в «1» обозначает зависание горной массы в дозаторе.

3.6.2 Скорость обмена и адрес должны соответствовать установленным в БИ (см. п.3.5.1).

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Организация технического обслуживания, планового текущего ремонта и устранения возможных неисправностей и отказов изделия осуществляется в соответствии с «Руководством по техническому обслуживанию и текущему ремонту оборудования и текущему ремонту шахт с применением нарядов-рапортов».

4.2 При осуществлении технического обслуживания аппаратуры должны выполняться «Требования к обслуживанию подъемных установок», изложенных в «Правилах безопасности в угольных шахтах», требования к обслуживанию грузозачных устройств, изложенные в руководстве по эксплуатации грузозачного комплекса и требования настоящего руководства по эксплуатации.

Обслуживание блока питания электрического и работы, связанные с его монтажом, должны проводиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также руководством по эксплуатации БПУ.1М.000 РЭ.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв № дубл
	Подп. и дата

					АЗКП 00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		35

4.3 При выполнении работ по техническому обслуживанию, плановому текущему ремонту и устранению возможных неисправностей и отказов необходимо пользоваться набором слесарного инструмента и гидродомкратами в количестве 4 штук грузоподъемностью 5 тонн каждый.

4.4 Перед проведением технического обслуживания и ремонтных работ необходимо отключить аппаратуру управления от шахтных пневмо- и электросетей.

4.5 Порядок проведения технического обслуживания приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование работы	Технология выполнения работы, требования к исправному состоянию
1 Техническое обслуживание ТО1	
1.1 Произвести внешний осмотр аппаратуры:	
а) с внешних поверхностей блоков и составных частей аппаратуры удалить грязь, масло, посторонние предметы	
б) целостность внешних поверхностей блоков и составных частей аппаратуры	На наружных поверхностях составных частей аппаратуры должны отсутствовать повреждения
в) надежность крепления составных частей аппаратуры	Все составные части аппаратуры должны быть надежно закреплены
г) состояние кабелей и шлангов аппаратуры управления	Кабели и шланги должны быть уложены и закреплены на кронштейнах так, чтобы исключалась возможность их повреждения
1.2 Слить конденсат из фильтра-влажнителя устройства воздухоподготовки	Перекрыть подачу сжатого воздуха на вход устройства воздухоподготовки с помощью вентиля В, в результате чего произойдет автоматический слив конденсата.
1.3 Проверить наличие электрического питания, подключив блок питания унифицированный к шахтной электросети	Наличие напряжения контролировать по включенным светодиодам блока информационного
2 Техническое обслуживание ТО2	
2.1 Провести ТО-1	
2.2 Проверить работоспособность аппаратуры при автоматическом, полуавтоматическом и ручном управлении	Аппаратура должна выполнять заданные функции
2.3 Визуально оценить степень загрязненности фильтров ФГО и	Разобрать фильтры и промыть фильтрующие элементы уайтспиритом.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АЗКП 00.000 РЭ	Лист
						36



б) температура воздуха – от 278 К (плюс 5°С) до 313К (плюс 40°С);

в) относительная влажность воздуха при температуре 298 К (плюс 25°С) – до 80%

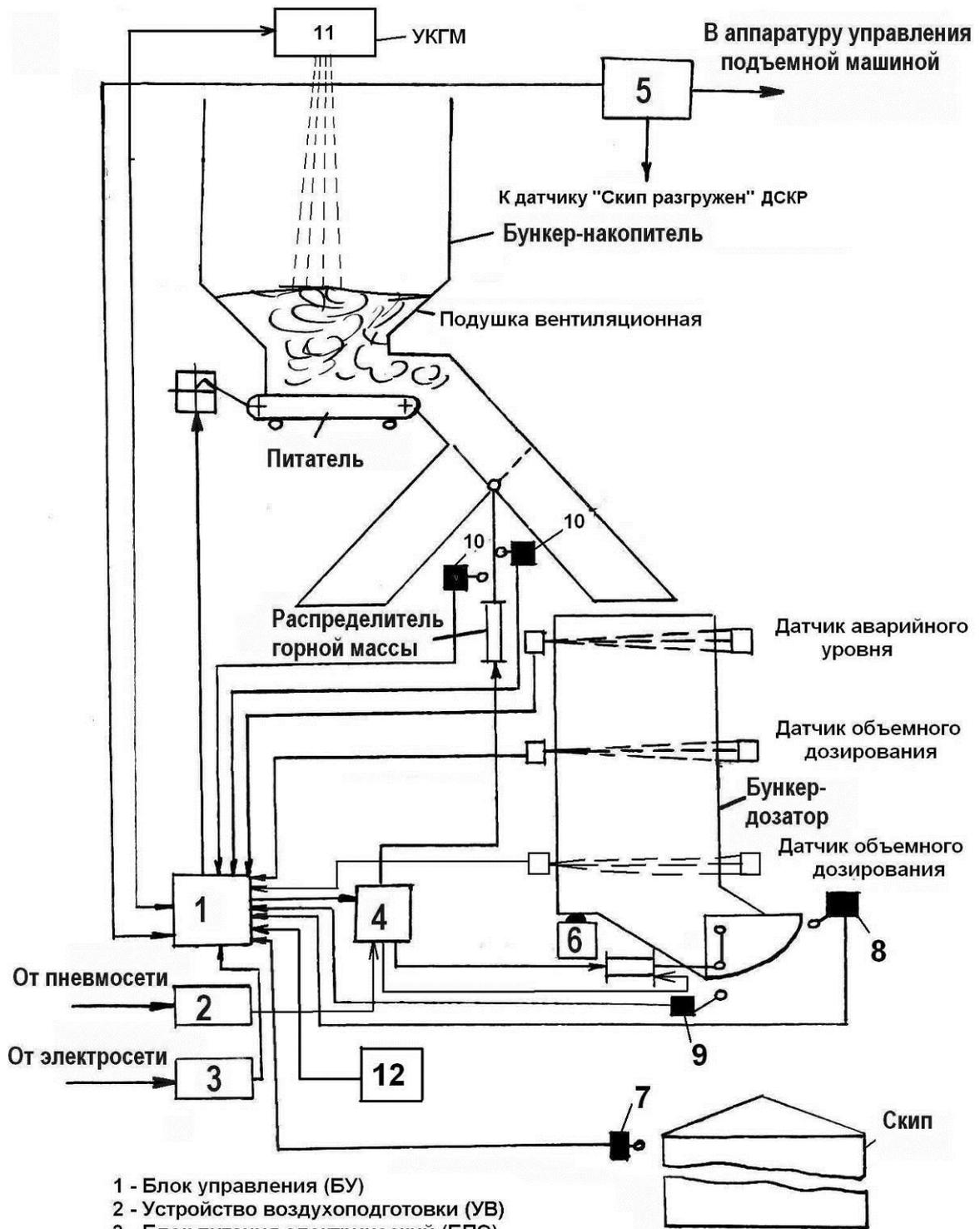
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АЗКП 00.000 РЭ

Лист
38



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ АЗКП**



- 1 - Блок управления (БУ)
- 2 - Устройство воздухоподготовки (УВ)
- 3 - Блок питания электрический (БПЭ)
- 4 - Блок распределителей (БР)
- 5 - Блок информационный (БИ)
- 6 - Устройство дозирования горной массы (УДМ)
- 7 - Датчик прихода скипа (ДПС)
- 8 - Датчик "Секторный затвор закрыт" (ДСЗЗ)
- 9 - Датчик "Секторный затвор открыт" (ДСЗО)
- 10 - Датчик распределителя горной массы (ДГРМ)
- 11 - Устройство контроля уровня горной массы (УКГМ)
- 12 - Пульт местного управления (ПУМ)

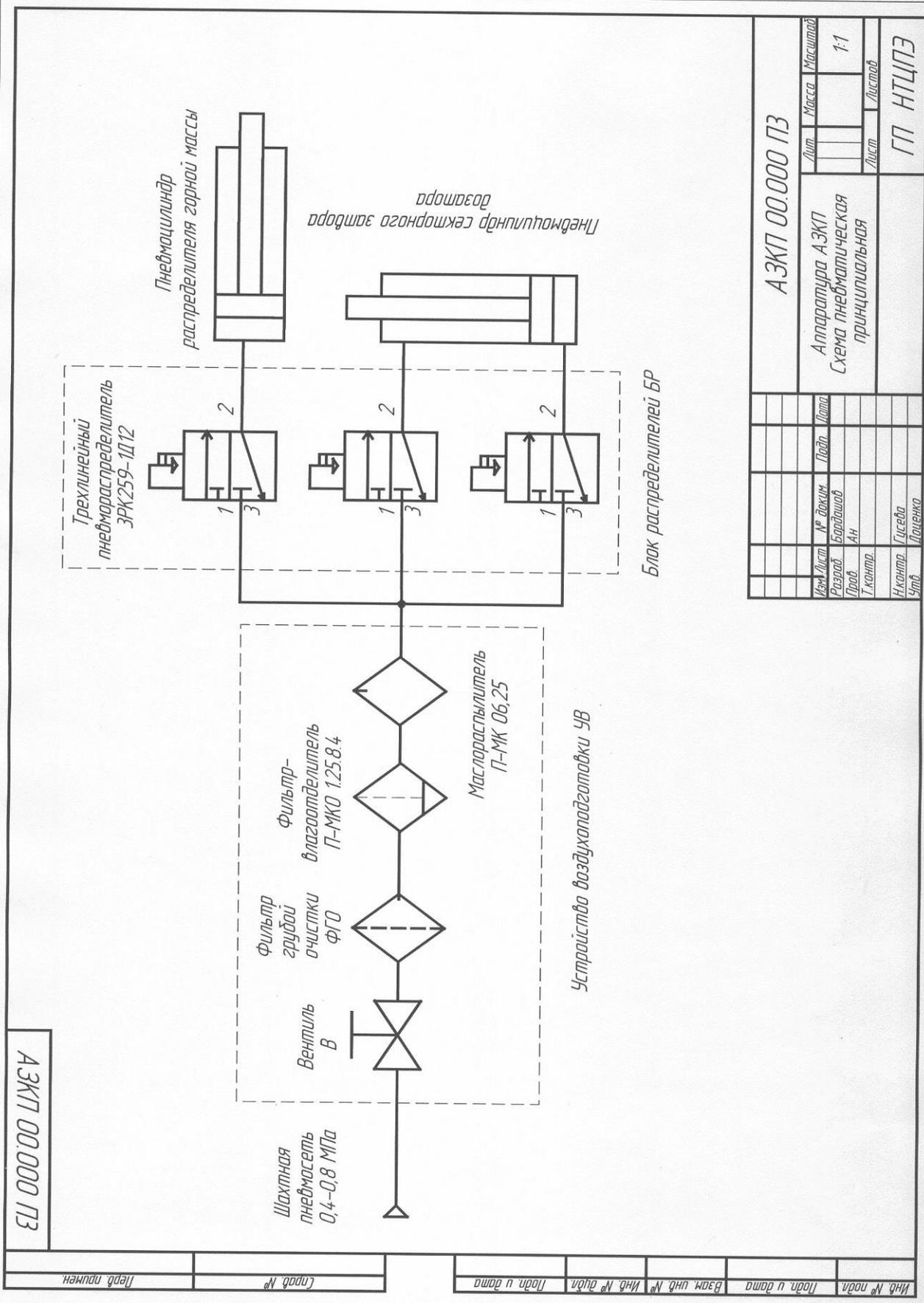
Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

АЗКП 00.000 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АЗКП 00.000 РЭ

Изм		№ докум	Подп	Дата
Разраб	Борисов			
Проб	Ан			
Т.контр.				
Н.контр.	Гусева			
Упр.	Лещенко			
АЗКП 00.000 ПЗ				
Лист		Масса	Масштаб	
			1:1	
Аппаратура АЗКП Схема пневматическая принципиальная				Листов
				77 НЦПЭ