

622.232  
M55

# МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

# МК



622 232	34051		
M-55		Механизм-	
нованне комплексн. ПТН.			
25/х-110			0-49
8/VI-898			

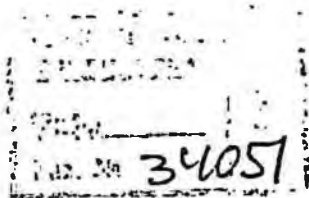
Книга должна быть возвращена не  
позже указанного здесь срока

Количество предыдущих выдач _____	
25/х1-110	
8/VI-898	

2005

622.232  
M55

МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ  
КОМПЛЕКСЫ  
МК



МОСКВА  
«НЕДРА»  
1976

Механизированные комплексы МК. М., «Недра», 1976. 135 с. Авт.: В. В. Вельтищев, В. И. Глумов, С. Н. Драгунов и др.

В книге приведено описание конструкций и принцип действия машин и оборудования, входящих в состав комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75, принцип действия основных элементов, даны рекомендации по присмке, монтажу, пуску, управлению креплениями лавы и сопряжений, конвейером, комбайном.

Даны сведения по организации работ на участке, обязанностям членов бригад, безопасным приемам обслуживания, замене и ремонту отдельных элементов.

Книга предназначена для инженерно-технических работников шахт и проектно-конструкторских институтов, а также для персонала, занимающегося эксплуатацией комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75.

Табл. 2, ил. 80, список лит. — 9 назв.

#### Авторы:

В. В. Вельтищев, В. И. Глумов, С. Н. Драгунов,  
А. Г. Клепиков, В. П. Трубников, М. С. Алексеев,  
Е. К. Заикин, М. Л. Шпрехер

Л  $\frac{30704-515}{043(01)-76}$  321-76

## ВВЕДЕНИЕ

Главное направление механизации очистных работ состоит в расширении узкозахватной выемки, а важнейшими ее решениями являются внедрение и эффективное использование в очистных забоях (в первую очередь с соответствующими горно-геологическими условиями) комплексов оборудования с механизированными крепями.

Узкозахватная выемка в длинных очистных забоях, базирующаяся на механизированных комплексах, при разработке средней мощности и тонких пластов позволяет получить высокие нагрузки на очистной забой и производительность труда, а при разработке мощных пластов слоями с обрушением, кроме того, сократить потери угля в недрах и снизить опасность возникновения эндогенных пожаров.

При выборе оборудования для очистного забоя предпочтение следует отдавать механизированным комплексам с крепями сопряжений, комбайнам с самозарубающимися исполнительными органами, работающими по челноковой схеме, забойным конвейерам с зачистным лемехом и вынесенными на штреки головками.

Механизированные гидрофицированные крепи, комплексы и агрегаты впервые в Советском Союзе нашли промышленное применение в Подмосковном угольном бассейне, например крепи «Мосбасс-3» и комплексы «Тула». Однако эти машины применялись на пластах мощностью более 1,8 м; для разработки менее мощных пластов нужны были средства комплексной механизации несколько другой конструкции.

Институтом ПНИУИ был разработан проект, а Узловским машиностроительным заводом изготовлен опытный образец комплекса МК. Комплекс был успешно испытан в Подмосковном бассейне и с 1966 г. начато его серийное производство.

В комплексе МК была впервые применена двухстоечная крепь поддерживающе-оградительного типа, которая обеспечивает: свободные проходы для людей между гидростойками; за счет применения податливого шарнирного козырька в забойной части верхняка постоянное поддержание кровли; крепление местных отслоений нижней пачки кровли; удовлетворительное приспособление к изменению гипсометрии пласта. Наличие шарнирного четырехзвенника позволяет разгрузить гидростойки крепи от изгибающих моментов.

В 1968 г. конструкторами завода и института ПНИУИ была проведена модернизация комплекса МК, после чего ему был присвоен шифр 2МКЭ. У комплекса 2МКЭ гидрооборудование работает на водомасляной эмульсии, конвейер применен изгибающий-

ся типа КИ, усилены металлоконструкциями. С 1969 г. завод серийно выпускает комплексы 2МКЭ.

Для расширения области применения этих комплексов на менее мощных пластах институт ПНИУИ создал комплекс 1МК для пластов мощностью 1,2—1,8 м, отличающийся от МК тем, что конвейер его располагается на почве, с забойной стороны оснащен погрузочными лемехами, а со стороны выработанного пространства — желобом кабелеукладчика.

Завод выпустил промышленную партию этих комплексов; с 1971 г. начато серийное производство более совершенных комплексов 1МКМ.

Совершенствование применяемых очистных комплексов позволит добиться резкого повышения нагрузки на забой и повышения коэффициента работоспособности комплексов.

Опыт эксплуатации комплексов 2МКЭ на шахтах показал, что наряду с преимуществами они обладают рядом недостатков.

Исходя из опыта эксплуатации комплексов 2МКЭ в различных бассейнах страны, ПНИУИ и Узловским машиностроительным заводом была произведена модернизация комплекса 2МКЭ, которому присвоен шифр МК75.

В комплексе МК75 применены более мощный и производительный комбайн 1ГШ68 и конвейер типа СУ с кабелеукладчиком; крепи сопряжений; плоские гидрораспределители типа РВУ; кинематически увязаны комбайн, крепь и конвейер. Комплексы МК75 полностью заменяют комплексы 2МКЭ. Удачная конструкция секции крепи, большое поперечное сечение призабойного пространства, надежная защита от проникновения разрыхленных пород кровли, относительно низкие удельные давления на почву, способность работать на углах наклона до 15° и выше определяют, кроме Подмосквовного бассейна, достаточно широкую область применения комплексов типа МК.

В настоящее время работает 238 комплексов 2МК и 2МКЭ и 86 комплексов 1МК и 1МКМ, в том числе 40 из них работает в Подмосквовном бассейне.

# Глава I

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Назначение и комплектность комплексов

Очистной механизированный комплекс представляет собой совокупность согласованно работающих машин, обеспечивающих отбойку, навалку и транспортировку угля по лаве и штреку, поддержание призабойного пространства и мест сопряжения в рабочем и безопасном состояниях, последовательное перемещение на забой всех машин.

Таким образом, в зависимости от конструктивных особенностей тот или иной комплекс может обеспечивать механизацию всех основных и вспомогательных работ как в лаве, так и на сопряжении ее со штреком.

Так, комплексы 1МКМ и МК75 по сравнению с комплексом 2МКЭ обеспечивают более полную механизацию работ в лаве и местах сопряжения за счет наличия на забойном конвейере зачистных погрузочных лемехов, кабелеукладчика и специальных крепей сопряжения, расположенных на штреках.

На рис. 1 показан общий вид комплекса 1МКМ, а на рис. 2 и 3 — виды на оборудование комплексов 1МКМ и 2МКЭ вдоль лавы.

Каждый комплекс состоит из механизированной гидрофицированной крепи 1 (далее просто крепи), очистного комбайна 3, забойного передвижного конвейера 4 (далее просто конвейера), гидрооборудования 6, электрооборудования 2 и крепей сопряжений 7 и 8. В состав комплекса 2МКЭ не входят кабелеукладчик 5 и крепи сопряжений.

Каждый комплекс, поставляемый заводом-изготовителем, комплектуется необходимыми для его эксплуатации запасными частями, инструментом, приспособлениями и технической документацией.

Комплектование комплексов ведется в соответствии с комплекточной ведомостью, а число сборочных единиц и деталей, полученных заказчиком на тот или иной комплекс, проверяется по отгрузочной ведомости завода-изготовителя. Отправляемые с завода части комплекса упаковываются в ящики, брусковые связки, а крупногабаритные транспортируются в неупакованном виде с обязательным указанием на каждой единице отгрузки номера комплекса и шифра упаковки. В каждом ящике имеется упаковочный лист с перечнем содержимого.

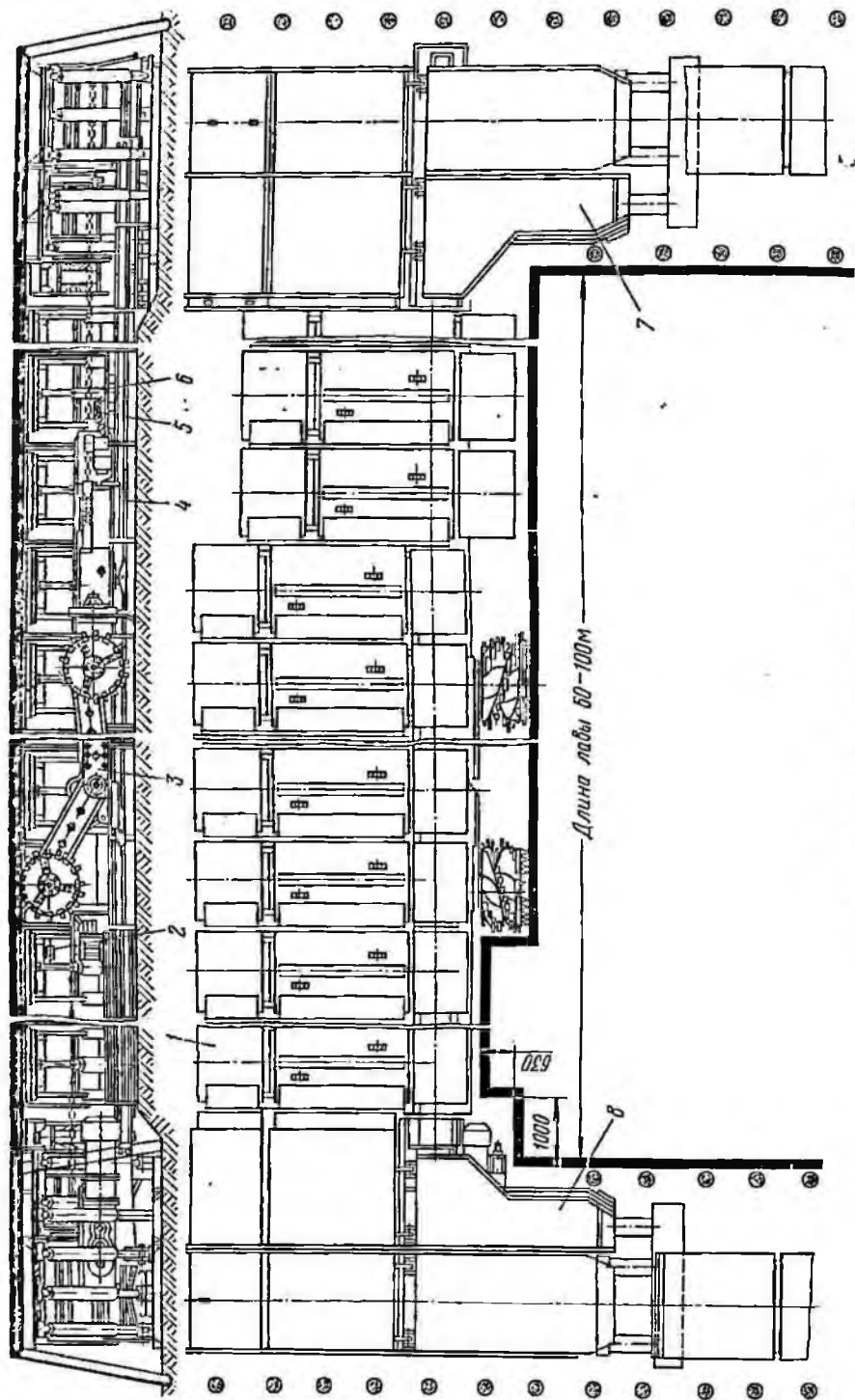


Рис. 1. Общий вид комплекса МКМ



## 1.2. Условия применения комплексов

Основными факторами, определяющими возможность применения того или иного комплекса, являются соответствие горно-геологических условий и физико-механических свойств угольного пласта и вмещающих его горных пород указанным в техниче-

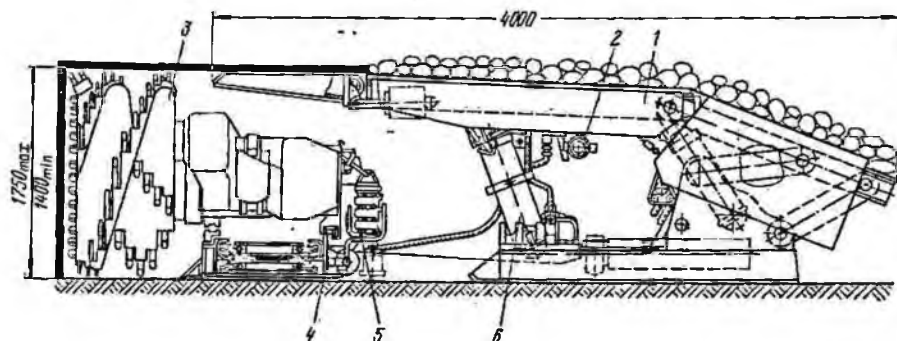


Рис. 2. Вид на оборудование комплекса 1МКМ вдоль лавы

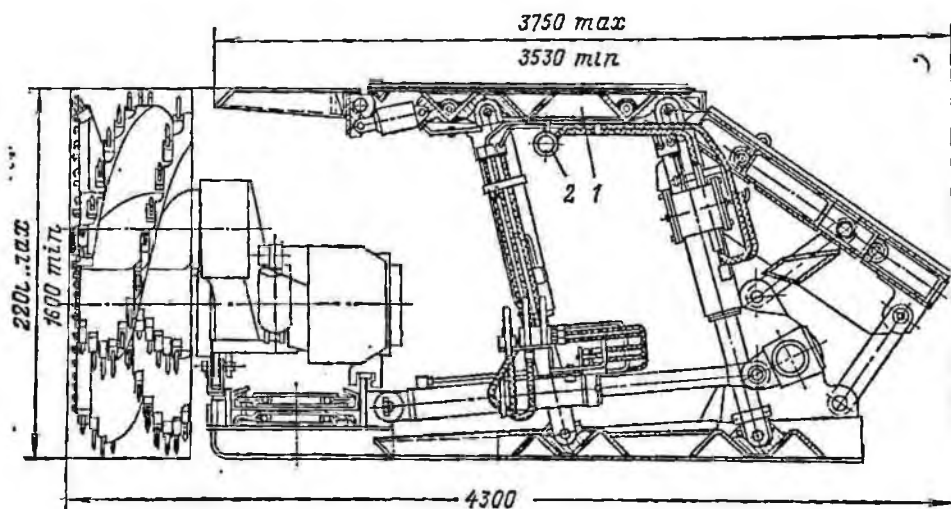


Рис. 3. Вид на оборудование комплекса 2МКЭ вдоль лавы

ской характеристике комплекса. Из них наибольшее внимание следует уделять соответствию вынимаемой мощности угольного пласта, углу падения пласта, допустимым удельным давлениям на почву, склонности непосредственной и основной кровли к обрушению, допустимым площадям обнажений непосредственной кров-

ли во времени, гипсометрии пласта вдоль лавы и столба. В последнее время обращают внимание на устойчивость забоя к обрушению.

Горнотехнические данные участка также должны соответствовать горнотехническим условиям комплекса (длина лавы, длина столба, максимально допустимая устанавливаемая электрическая мощность и др.).

Комплексы 1МКМ и 2МКЭ рассчитаны на разработку пологих угольных пластов с углами падения до  $15^\circ$ , а комплекс МК75 — до  $35^\circ$ .

Для эффективного применения комплексов непосредственная кровля пласта должна обладать устойчивостью, допускающей на всю длину лавы незакрепленную у забоя полосу шириной не менее 150 мм и обнажение кровли в зоне работы комбайна шириной не менее 800 мм, длиной не менее 2000 мм и продолжительностью обнажения не менее 8 ч.

При работе в условиях сыпучей кровли мощность предохранительной пачки угля, оставляемой в кровле, должна составлять не менее 0,2 м.

Удельные давления крепей на почву достигают соответственно в комплексах 1МКМ —  $11 \text{ кгс/см}^2$ , а в комплексах 2МКЭ и МК75 —  $8 \text{ кгс/см}^2$ .

При временном уменьшении несущей способности почвы и внедрении в нес крепи предусмотрено принудительное извлечение элементов с помощью гидростоек двойного действия. При очень слабой почве необходимо оставлять предохранительные пачки угля мощностью 0,1—0,2 м.

Геологические нарушения, распространенные по длине столба на значительном протяжении в виде сбросов, глубоких мульд, пережимов и размывов пласта, либо резко снижают эффективность работы комплексов, либо исключают их применение. Значительная обводненность лав, требующая постоянной работы насосов, является неблагоприятным фактором, который ухудшает условия труда, снижает несущую способность почвы. Поэтому не рекомендуется применять комплексы на неосушенных участках, а также участках, подверженных внезапным прорывам пльвунов.

Комплексы 1МКМ, 2МКЭ и МК75 могут применяться в шахтах, опасных по газу или пыли, для чего электрооборудование их выпускается в рудничном взрывоопасном (РВ) исполнении.

Горно-геологические и горнотехнические условия применения комплексов

Пласт:	1МКМ	2МКЭ	МК75
пределы вынимаемой мощности, м . . . . .	1,40—1,75	1,60—2,20	
наибольший угол падения, градус . . . . .	15	15	35

гипсометрия . . . . .	Спокойная или слабоволни- стая	
радиус кривизны, м . . .	Не менее 25	Не менее 30
крепость угля и пород- ных прослоек по сопротивляемости уг- ля резанию, кгс/см	С комбайном ГШ68 — 300	Допускаются с суммарной мощностью не более 10% мощности пласта, а также раздробленные включения колчедана и других пород крепостью не более угля
породные прослойки		
газообильность . . . . .	Любая при условии дегазации	
Кровля:		
состав . . . . .	Любой, за исклю- чением пльвунов	От слабой до проч- ной, обе- спечиваю- щей обра- зование подушки
способность сохранять ус- тойчивость:		
по всей длине лавы . . . . .	При ширине обнажения не менее 150 мм	
на отдельных участках лавы . . . . .	При ширине обнажения не менее 800 мм, длине не ме- нее 2000 мм и продолжи- тельности обнажения не менее 8 ч	
толщина защитной пач- ки при сыпучей кров- ле, см . . . . .	Не менее 20	
склонность непосредственной кровли к зависанию:		
по всей длине лавы . . . . .	Не допускается	
на отдельных участках лавы . . . . .	Допускаются с суммарной длиной не более 20% длины лавы	
склонность непосредственной кровли к обрушению . . . . .		
	Легкообрушающаяся, на вы- соту не менее чем выни- маемая мощность пласта	
почва:		
состав . . . . .	Любой, за исключением пльвунов	
несущая способность, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	Не менее 11	Не менее 8
Система разработки . . . . .	Столбовая, сплошная или комбинированная по прости- ранию, падению и по восстанью	

Расчетные технико-экономические показатели комплексов

	1МКМ	2МКЭ	МК75
Длина лавы, м . . . . .	100	100	100
Число добычных смен в сутки . . . . .	3	3	3
Суточное подвигание очистной линии забоя, м . . . .	5,5	4,2	6,3
Суточная производительность при средней вынимаемой мощности, т . . . .	1000	1000	1301
Производительность труда рабочего по участку, т/выход . . . . .	66	52	54,2

При проверке возможности использования комплексов по условиям проветривания необходимо исходить из его живого поперечного сечения, величина которого различна у каждого и меняется в зависимости от вынимаемой мощности пласта.

В комплексах 1МКМ, 2МКЭ и МК75 применяются комбайны КШ, 1КГ и 1ГШ68, которые могут эффективно вынимать уголь сопротивляемостью резанию 150 и 300 кгс/см с породными прослойками до 10% вынимаемой мощности с коэффициентом крепости по шкале проф. Протодряконова  $f = 2 \div 4$  и с разрозненными включениями колчедана.

При работе на более крепких и вязких углях и при значительных включениях колчедана эффективность работы комбайнов снижается, а в некоторых условиях применение комбайнов вообще невозможно.

Основной системой разработки при применении комплексов типа МК являются длинные столбы по простиранию, падению и восстанию.

Однако возможно использование комплексов и при сплошной системе, для чего необходимо проведение опережающих подготовительных выработок со скоростью не менее 100 м/мес. Применение комплексов возможно также при разработке мощных пластов системой наклонных или горизонтальных слоев с обрушением в нисходящем порядке.

Длина лавы определяется конструктивной длиной комплекса. Секционность лавной крепи и конвейера позволяет изменять в широких пределах длину лавы, ограниченную при этом мощностью электродвигателей и прочностью скребковой цепи конвейера, а также сечением магистральных трубопроводов и производительностью насосной станции.

Особое требование предъявляется к сохранению постоянной длины лавы на всем ее протяжении. Колебание длины лавы рекомендуется выдерживать в пределах  $\pm 0,5$  м, так как при больших колебаниях требуется дополнительный монтаж или демонтаж секций, что требует остановки комплекса и снижает его эффективность. Длину выемочного столба целесообразно выбирать по возможности большей для уменьшения числа монтажей-демонтажей.

## Глава 2

### МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КРЕПИ

#### 2.1. Общие сведения о кряях

Основу очистного комплекса составляет механизированная передвижная гидрофицированная крепь, перемещаемая с помощью встроенного привода, предназначенная для сохранения подземной выработки в безопасном и рабочем состояниях и одновременно служащая жесткой базой, от которой отталкиваются домкраты передвижения при выдвигке конвейера.

По характеру взаимодействия с кровлей крепи комплексов типа МК относятся к поддерживающе-оградительным. Эти крепи оказывают силовое воздействие на кровлю на значительной ширине рабочего пространства (на длине верхняка) и одновременно ограждают остальную часть этого же пространства от обрушенных пород. Крепи изготавливаются секционными, что вызвано необходимостью лучшего взаимодействия с кровлей и почвой, а также удобства монтажно-демонтажных работ.

Секции крепей комплексов типа МК состоят из поддерживающих, несущих, оградительных, опорных, двигательных, соединительных, вспомогательных элементов и гидросистемы. Разгрузка, перемещение и распор секций, предохранение их от перегрузок и осуществление ряда других функций выполняются гидравлическими устройствами.

На рис. 4, 5 и 6 показаны соответственно секции крепей комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75.

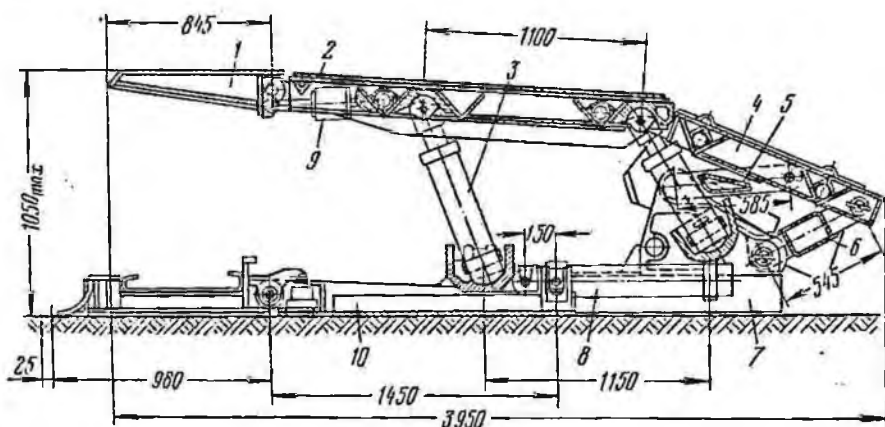


Рис. 4. Секция крепи комплекса 1МКМ

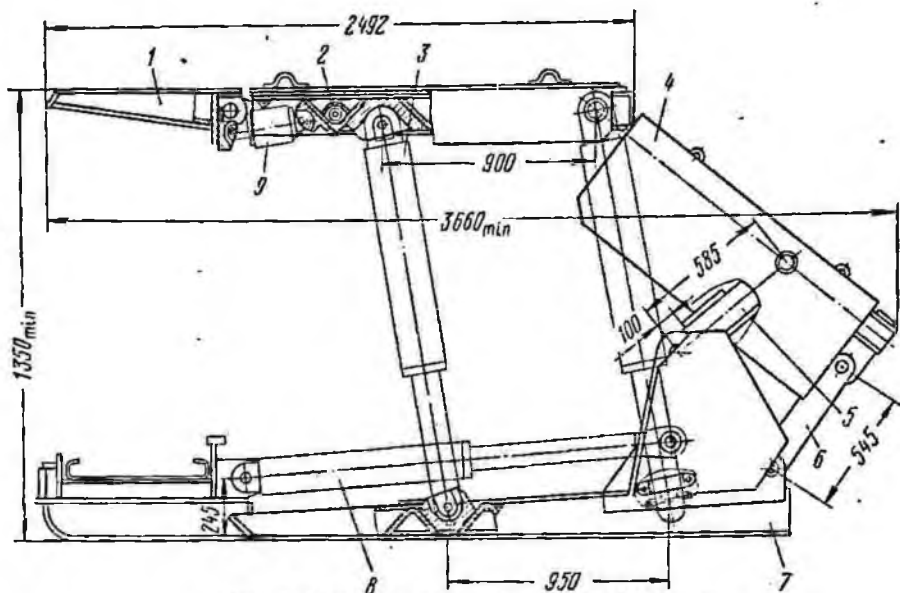


Рис. 5. Секция крепи комплекса 2МКЭ

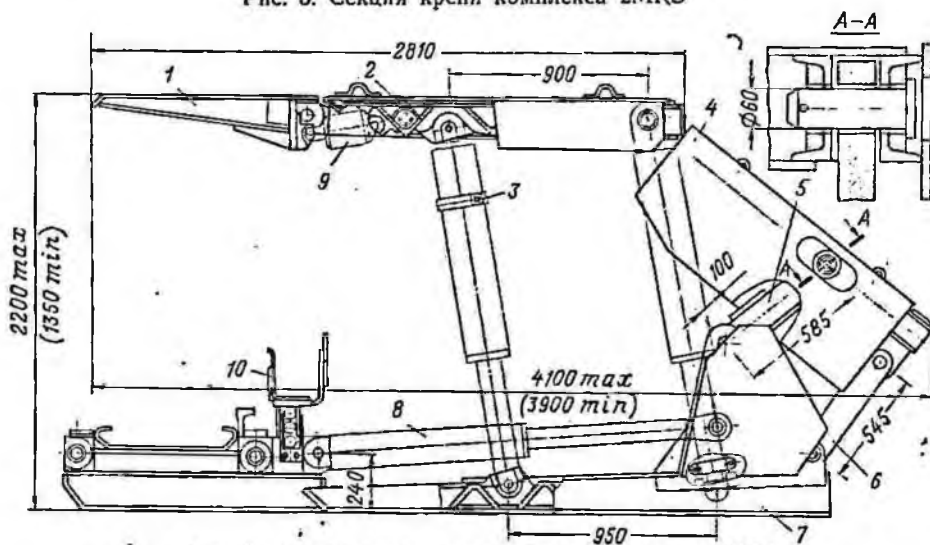


Рис. 6. Секция крепи и конвейера комплекса МК75

Технические характеристики крепей комплексов 1МКМ, 2МКЭ, МК75

	1МКМ	2МКЭ	МК75
Тип . . . . .	Секционная, поддерживающе-оградительная		
Диапазон раздвижки, м . . . . .	1,05—1,75	1,35—2,20	1,35—2,20
Шаг секции вдоль лавы, м . . . . .	1,1	1,1	1,1
Число на секцию:			
гидростоек . . . . .	2	2	2
гидродомкратов передвижения . . . . .	1	2	2
гидропатронов козырька . . . . .	1	1	1
Шаг передвижки, м . . . . .	0,63	0,63	0,5
Грузонесущая способность секции крепи, тс . . . . .	104	100	130

## 2.2. Назначение основных элементов

Поддерживающие элементы (верхняки и козырьки) непосредственно контактируют с кровлей и, воспринимая от нее давление, передают его на несущие и оградительные элементы.

Несущие элементы (гидростойки, траверсы) служат для восприятия, ограничения и передачи нагрузок, действующих на опорные элементы поддерживающих и оградительных частей крепи.

Оградительные элементы (ограждения) защищают рабочее пространство от проникновения в него обрушенных пород. Кроме того, ограждение является связующим звеном между шарнирным четырехзвенником и верхняком.

Опорные элементы (основания) передают нагрузки от несущих элементов на почву выработки и являются базой, от которой отгалкиваются домкраты передвижения при выдвигке конвейера. Домкраты передвижения служат для перемещения секций и конвейера в заданном направлении.

Соединительные элементы служат для объединения отдельных частей крепи в секцию, а также для обеспечения взаимной связи самих секций. К вспомогательным элементам относятся ограничители податливости, различного рода кронштейны для установки гидрораспределительной аппаратуры, электрических кабелей, рукавов высокого давления.

По кинематической структуре секции крепей комплексов типа МК представляют собой пространственные стержневые геометрически неизменяемые системы с шарнирными связями основных элементов. Наличие в секции крепи шарнирного четырехзвенника, состоящего из двух траверс, соединенных с ограждением и основанием, обеспечивает при изменении высоты крепи практически постоянный зазор между козырьком и забоем, а также разгрузку гидростойки от изгибающих моментов при передвижке.

## 2.3 Конструкция основных элементов крепей

Каждая секция крепи комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75 состоит из элементов металлоконструкций и гидрооборудования.

Основные элементы секции крепи (см. рис. 4—6): козырек 1, верхняк 2, две гидростойки 3, ограждение 4, забойная 5 и завальная 6 траверсы, основание 7, домкраты передвижения 8, гидропатрон 9 и соединительные элементы. Секции крепей комплексов 2МКЭ и МК75 имеют два домкрата передвижения 8 и основание, которое своей забойной частью размещается под секцией конвейера.

Секция крепи комплекса 1МКМ имеет один домкрат передвижения 8, цилиндр которого через специальную направляющую 10, соединяется с конвейером, а основание секции крепи после выдвигки не заходит под став конвейера.

Козырек предназначен для поддержания кровли непосредственно у забоя и представляет собой сварную конструкцию кораб-



чатого сечения, шарнирно с помощью осей соединенную с верхняком и прижимаемую к кровле посредством гидропатрона, который упирается штоком в опору. Козырьки крепей комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75 и верхняки отличаются в основном длиной и различным исполнением некоторых конструктивных элементов.

Кроме того, на некоторых верхняках крепи комплекса МК75 имеются скобы, соединяющие секции крепи. При работе на пластах с углом падения более  $15^\circ$  эти секции выполняют роль якорных.

Верхняк в сборе (рис. 7) крепи комплекса 1МКМ состоит из собственно верхняка 1, выдвижного борта 9, соединенного осью 5 с двумя толкателями 7, двух пружин 6, двух стопорных болтов 8.

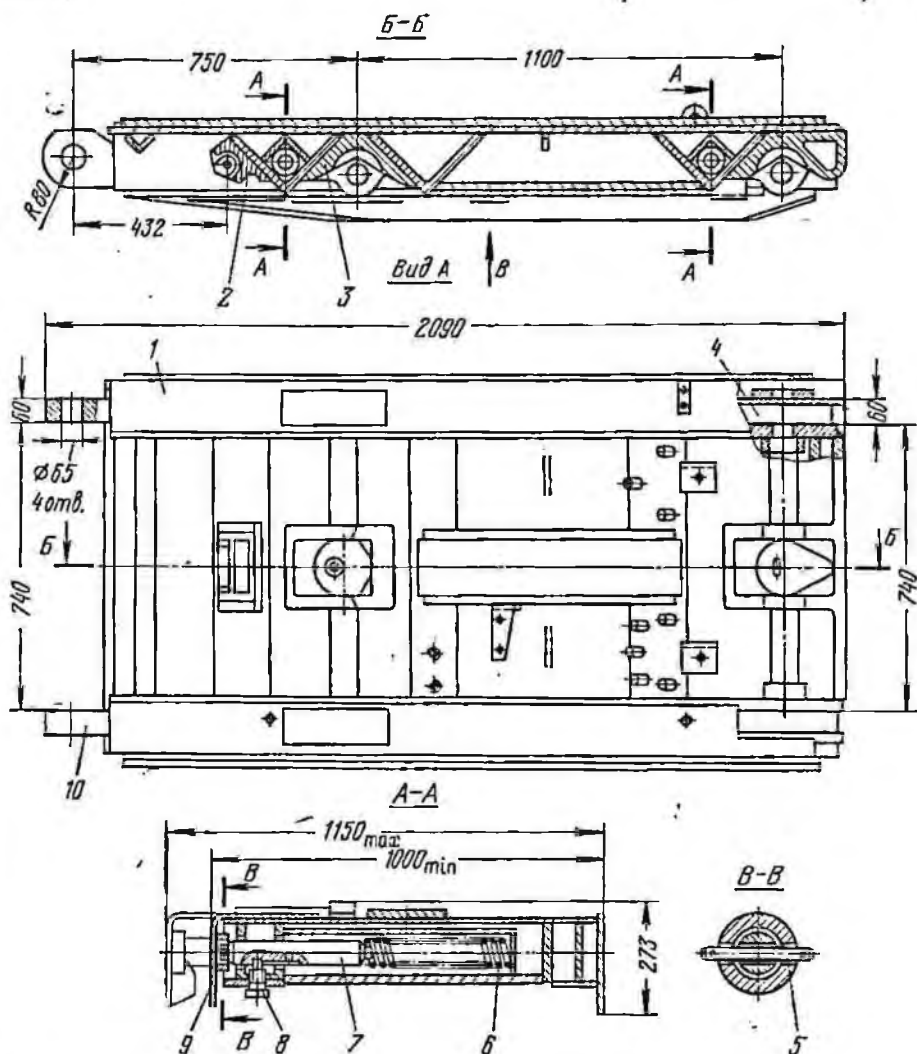


Рис. 7. Верхняк в сборе крепи комплекса 1МКМ

Верхняя часть 1 сварной, коробчатой конструкции, остовом которого являются две продольные балки с брусками 10 и проушинами 4. Брусками верхняя часть соединяется шарнирно с козырьком, а проушинами — с ограждением. Соединение верхней части с гидростойками и гидротатроном осуществляется соответственно с помощью литых опор 3 и приваренной со стороны забоя опоры 2, имеющих сферические поверхности и отверстия под соединительные пальцы. Выдвижной борт, перемещаемый за счет пружин сжатия 6, служит для перекрытия зазоров между верхними частями соседних секций и предотвращения просыпания в них пород кровли.

В транспортном положении выдвижной борт удерживается стопорными болтами 8, устанавливаемыми в цилиндрические гнезда толкателей 7.

Ограждения крепей комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75 представляют собой сварные конструкции коробчатого сечения, основу которых составляют две продольные балки, связанные между собой поперечинами и листами.

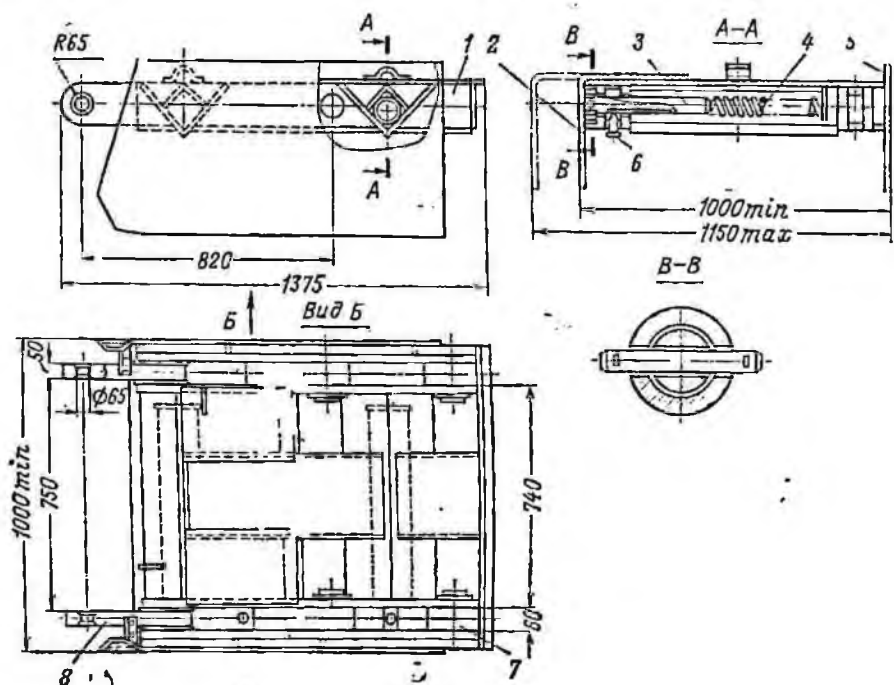


Рис. 8. Ограждение в сборе крепи комплекса 1МКМ

Ограждение в сборе (рис. 8) крепи комплекса 1МКМ состоит из собственно ограждения 1, выдвижного борта 2, двух толкателей 3, двух пружин 4 и двух стопорных болтов 6.

К ограждению 1 с одной стороны приварен неподвижный защитный борт 5, а с другой — прикреплен выдвижной борт 2, которые служат для перекрытия зазоров при продольном переме-

щении одной секции относительно другой. В ограждении со стороны выработанного пространства предусмотрены карманы 7 для соединения с рычагами траверс и две продольные балки с брусьями 8 для соединения с верхняками.

Траверсы являются жестким несущим элементом крепи, передающим нагрузки с ограждения на основание. Забойные траверсы (рис. 9, а, б) соответственно комплексов 1МКМ и 2МКЭ и одна

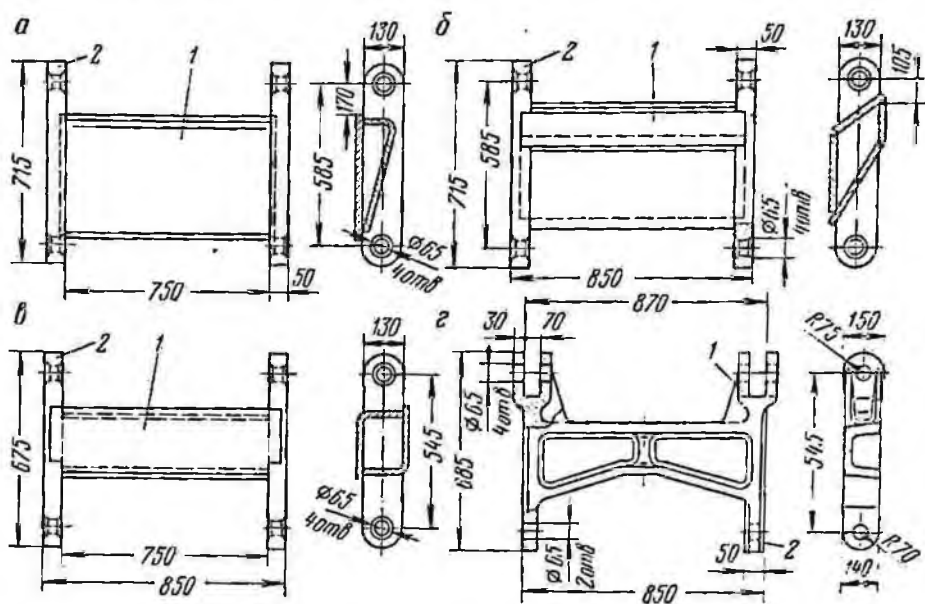


Рис. 9. Траверсы комплексов 1МКМ и 2МКЭ

из завальных (рис. 9, в, г) комплекса 1МКМ по конструкции аналогичны и выполнены сварными. Каждая из них состоит из поперечных связей 1 и двух рычагов 2 с отверстиями для соединения с ограждением и основанием. Завальные траверсы (рис. 9, г) крепей комплексов 2МКЭ и МК75 изготавливаются из стального литья и соединяются с одной стороны с ограждением, с другой — с основанием.

Основания крепей комплексов 1МКМ, 2МКЭ и МК75 несколько отличаются по конструкции и способу соединения с другими элементами секции.

Основание крепи комплекса 1МКМ (рис. 10) сварно-литой конструкции. Оно состоит из опор 2 и 3 под гидростойки, кронштейнов 4 и 6 с карманами 5 для соединения с траверсами, двух продольных полозьев 1 коробчатого сечения, соединенных между собой опорами 2 и 3. В опоре 2 отлиты кронштейны 7 для соединения основания с домкратом передвижения. Между полозьями 1 основания имеется пространство, в котором располагается направляющая.

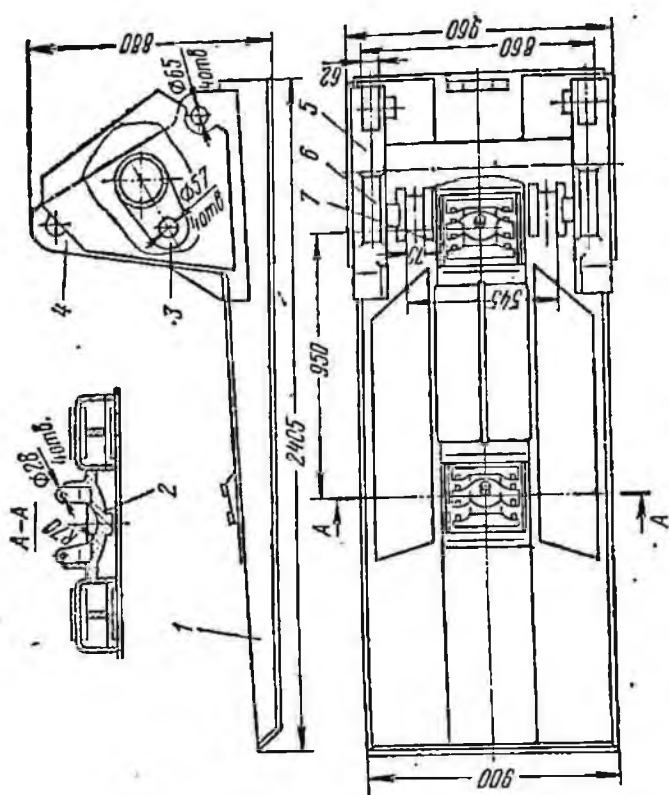


Рис. 11. Основание крепей комплексов 2МКЭ и МК75

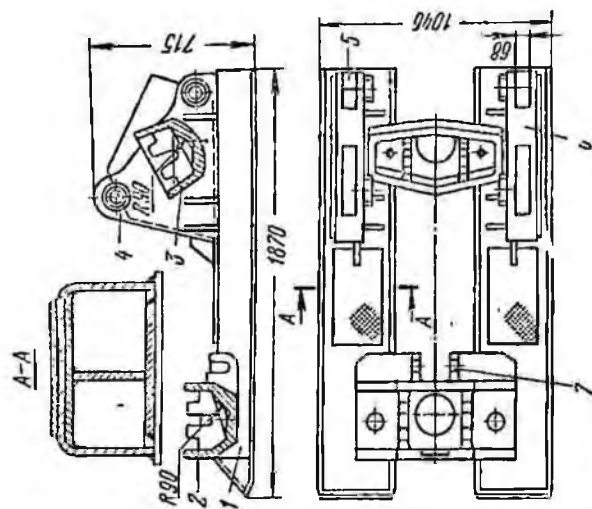


Рис. 10. Основание крепи комплекса 1МКМ

Основания крепей комплексов 2МКЭ и МК75 (рис. 11) также сварно-литой конструкции и отличаются только длиной. Основание состоит в основном из двух гнутых сварных коробов 1, опор 2 и 7 соответственно под забойную и завальную гидростойки, кронштейнов 4 и 5 с карманами 6 для соединения с траверсами, балки 3. Опоры 2 и 7 имеют сферические поверхности для упора в них опор гидростоек, а также отверстия для осей, крепящих опоры гидростоек. Балка 3 соединяет между собой кронштейны 4 и 5, а имеющиеся на ней две проушины служат для присоединения к ним домкратов передвижения. Основание своей забойной частью размещается под секцией конвейера.

Направляющая крепи 1МКМ (рис. 12) предназначена для направления секций крепи и конвейера при передвижении, закрепления домкрата передвижения, размещения гидропатрона механизма силового управления конвейером.

Направляющая штампованной конструкции состоит из гнутого короба 2, в забойной части которого приварены два бруса 1, а в завальной части — два кронштейна 3. Брусьями направляющая соединяется шарнирно с конвейером, а в пазы кронштейна 3 укладываются цапфы цилиндра домкрата передвижения. В забойной части направляющей имеется вырез с двумя резьбовыми отверстиями для закрепления цилиндра гидропатрона механизма силового управления конвейером. На штоке завальной гидростойки (см. рис. 5) секции крепи (комплексы 2МКЭ и МК75) установлен ограничитель податливости, служащий для сохранения некоторого запаса податливости гидростойки на нижнем пределе конструктивной высоты крепи и исключения полного зажатия секции.

В случае зажатия гидростойки секции крепи между кровлей и почвой под действием горного давления с задней гидростойки снимается ограничитель податливости и стойка приобретает некоторую податливость (50 мм), достаточную для ее разгрузки и передвижки на новое место.

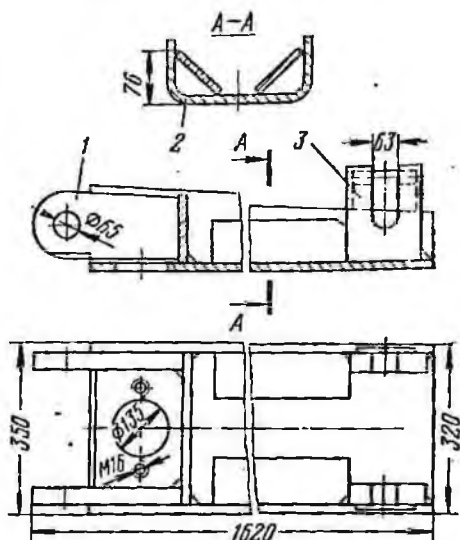


Рис. 12. Направляющая крепи комплекса 1МКМ

## Глава 3

# КОНВЕЙЕРЫ КОМПЛЕКСОВ

### 3.1. Общие сведения

В комплексах 1МКМ, 2МКЭ применяются скребковые изгибающиеся конвейеры (далее конвейер) типа КИ, а в комплексе МК75 — конвейер типа СУ. Конвейер предназначен для транспортировки отбитого и погруженного на него угля из лавы на штрек. Кроме того, став конвейера является базой для передвижения комбайна и подтягивания секций лавной крепи, размещения отдельных элементов электро- и гидрооборудования. По концам конвейера имеются устройства, служащие для закрепления и натяжения цепи комбайна.

Став конвейера собирается из отдельных секций длиной 1,1 м, соединенных между собой забойными и завальными замками, которые позволяют конвейеру ограниченно изгибаться в вертикальной и горизонтальной плоскостях. При изгибе в вертикальной плоскости соседние секции конвейеров типа КИ образуют угол  $\pm 3^\circ$  и  $\pm 4^\circ$  конвейеров типа СУ, а при изгибе в горизонтальной плоскости став может быть передвинут на ширину захвата 0,63 м на участке длиной в 12 м. Конвейер с помощью домкратов передвижения крепи передвигается на забой одновременно по всей длине лавы либо с изгибом вслед за комбайном. Конструкция конвейера позволяет в случае необходимости производить разборку става в любом месте для замены вышедших из строя секций, а также удлинение или укорачивание его за счет изменения числа секций. Конвейер может быть смонтирован как в правом, так и в левом забоях; допускается кратковременное реверсирование скребковой цепи. Конвейеры, применяемые в комплексах 1МКМ, имеют шифр КИЗМ, а в комплексах 2МКЭ — 2КИ. Комплексы 1МКМ, 2МКЭ и МК75 в зависимости от длины лавы комплектуются конвейерами с длиной става соответственно: 60 и 100; 60, 80 и 100; 100, 120 и 150 м.

На рис. 13 и 14 показаны общие виды конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ.

#### Техническая характеристика конвейеров

	КИЗМ	2КИ	СУ-МК75
Тип . . . . .	Скребковый изгибающийся		
Производительность, т/мин . . . . .	До 3,3	До 3,3	До 10

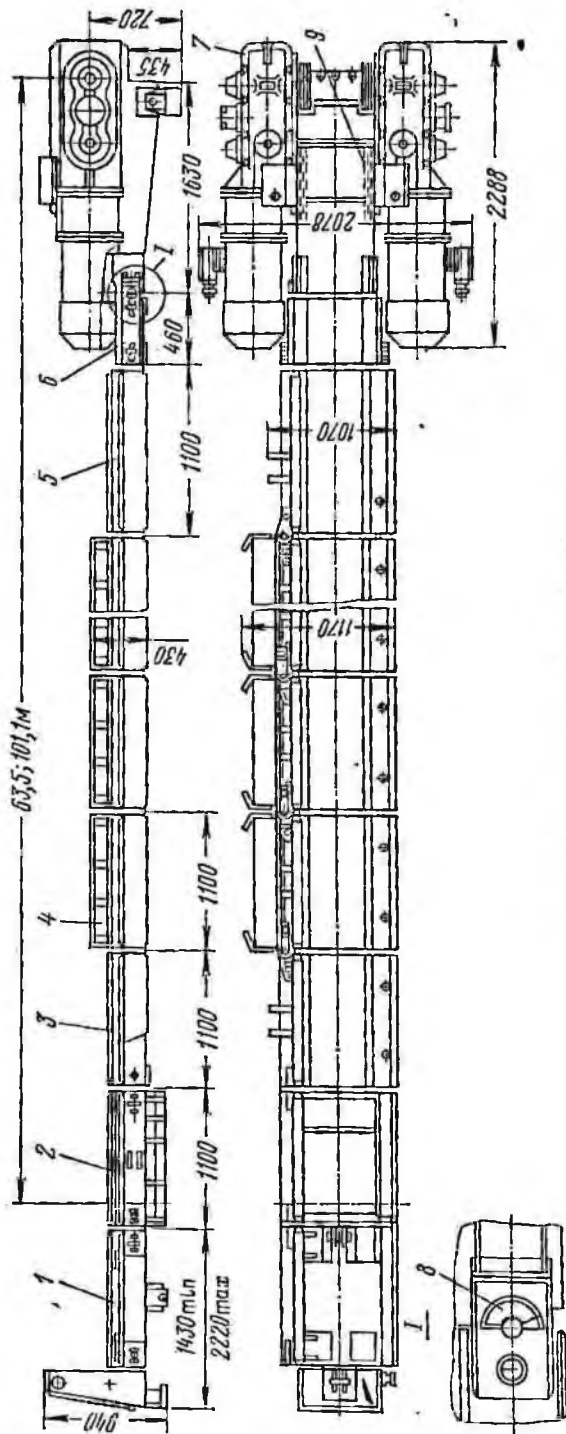


Рис. 13. Колвейер комплекса 1МКМ

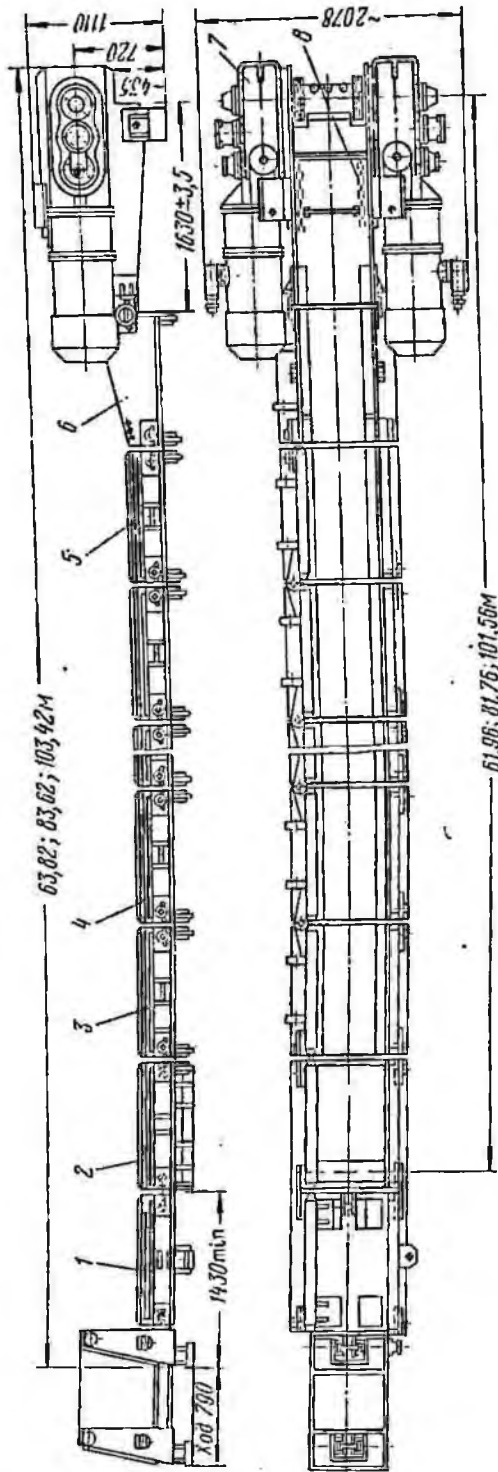


Рис. 14. Конвейер комплекса 2МКЭ



<b>Скребковая цепь:</b>			
тип . . . . .		Сварная калиброванная	
диаметр прутка, мм . . . . .	18	18	18
шаг, мм . . . . .	64	64	64
разрывное усилие одной ветви, тс . . . . .	41	41	48
шаг скребков, мм . . . . .	1024	1024	1024
расстояние между ветвями, мм . . . . .	500	500	600
скорость движения, м/с . . . . .	0,92	0,92	0,93 и 1,17
<b>Сечение рабочего желоба, мм:</b>			
ширина . . . . .	608	608	710
глубина . . . . .	77	77	84
высота погрузки . . . . .	205	335	350
<b>Электродвигатель:</b>			
тип . . . . .	КОФ 32-4К	КОФ 32-4К	ЭДКОФ 43-4
мощность, кВт . . . . .	32	32	55
число . . . . .	1 или 2	1 или 2	2 или 3
скорость вращения ротора, об/мин . . . . .	1470	1470	1470
муфта . . . . .	Гидромуфта ТП32	Гидромуфта ТП32	Гидромуфта ТЛ32/395Е
<b>Кабелеукладчик:</b>			
тип . . . . .	Траковый	—	Траковый
тип цепи . . . . .	ЦТ-4	—	ЦТ-6
сечение желоба, мм . . . . .	180×200	—	200×210

### 3.2. Назначение и устройство основных элементов

*Конвейеры типа КИ* (см. рис. 13 и 14), применяемые в комплексах 1МКМ и 2МКЭ, конструктивно отличаются тем, что конвейеры КИЗМ комплексов 1МКМ с завальной стороны оснащены желобами для укладки траковой цепи, а с забойной — лемехами, служащими для механизации зачистки почвы лавы при передвижке конвейера на новую машинную дорогу.

Кроме того, стawy конвейеров 2КИ комплексов 2МКЭ имеют опорные лыжи, которые служат и направляющими для оснований лавной крепи.

В зависимости от длины лавы в конвейерах комплексов 1МКМ и 2МКЭ может применяться односторонний или двусторонний привод типа СП63/К2. На рис. 15 показан двусторонний симметричный привод, состоящий из рамы 1, редукторов 2, электродвигателей 10, проставок 7, гидромуфт 9, храпового механизма 5, датчика скорости 3, приводной звездочки в сборе 13.

Рама привода представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, симметричную относительно продольной оси. Она образована двумя связанными между собой поперечными балками боковинами с отверстиями для прохода приводных валов. К боковинам с помощью болтов и шпонок крепятся левый и правый редукторы. К нижней части боковин приварены накладки с отверстиями, в которых с помощью оси 15 крепится опорная лыжа 14. Для соединения со ставом конвейера к боковинам приварены корпуса 12 замков, а для отклонения скребковой цепи с горизонтального участка става на наклонный привод к внутрен-

ним поверхностям боковин привинчены болтами направляющие 11 из износостойчивой стали. На кронштейнах 6 рамы крепится тяговая цепь комбайна. Редуктор выполнен трехступенчатым и симметричным относительно осей расточек. Соединительным звеном между корпусом редуктора 2 и двигателем 10 является проставка 7, внутри которой расположена гидромуфта 9, доступ к которой осуществляется через отверстие в проставке 7, закрываемое крышкой 8. Для воздушного охлаждения гидромуфты в корпусе редуктора предусмотрена специальная сетка. Редуктор имеет воздушник 4 для выхода паров масла и пробку 16 для слива масла при его замене.

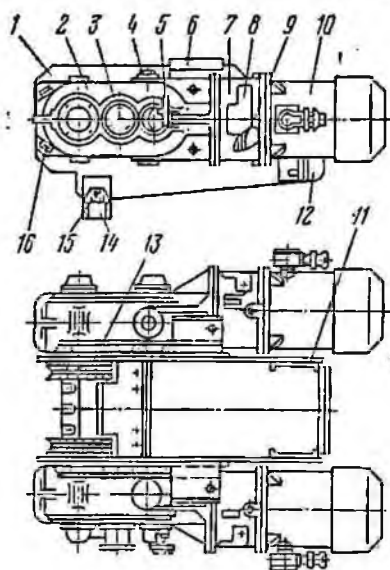


Рис. 15. Привод двусторонний СП63/К2-02

На рис. 16 показан продольный разрез редуктора, корпус 6 которого состоит из верхней и нижней половин. Конический ритцель 1, хвостовик которого с помощью шпонки соединен с турбинным колесом гидромуфты, передает вращение коническому колесу, сидящему неподвижно на вал-шестерне 2, а от последнего через сменную косозубую цилиндрическую пару вращение передается валу 3 и далее через цилиндрическую передачу приводному валу 4, на конце которого с помощью шпонок 5 фиксируется приводная звездочка.

Редуктор привода может работать как в правом, так и в левом забоях. Для этого его переворачивают на 180° относительно оси конвейера, а крышки меняют местами.

Гидромуфта ТП32 является эластичным звеном в приводе, предохраняющим редуктор, цепи и другие детали от перегрузки, а электродвигатель от опрокидывания, и обеспечивает плавный пуск конвейера, равномерное распределение нагрузки между электродвигателями при двух приводах, уменьшение динамических нагрузок на детали.

Гидромуфта ТП32 является эластичным звеном в приводе, предохраняющим редуктор, цепи и другие детали от перегрузки, а электродвигатель от опрокидывания, и обеспечивает плавный пуск конвейера, равномерное распределение нагрузки между электродвигателями при двух приводах, уменьшение динамических нагрузок на детали.

Гидромуфта ТП32 является эластичным звеном в приводе, предохраняющим редуктор, цепи и другие детали от перегрузки, а электродвигатель от опрокидывания, и обеспечивает плавный пуск конвейера, равномерное распределение нагрузки между электродвигателями при двух приводах, уменьшение динамических нагрузок на детали.

Гидромуфта ТП32 является эластичным звеном в приводе, предохраняющим редуктор, цепи и другие детали от перегрузки, а электродвигатель от опрокидывания, и обеспечивает плавный пуск конвейера, равномерное распределение нагрузки между электродвигателями при двух приводах, уменьшение динамических нагрузок на детали.

#### Техническая характеристика гидромуфты ТП32

Рабочая жидкость . . . . .	Масло общего назначения, ГОСТ 20799—75
Количество масла, л . . . . .	8,5
Мощность, кВт:	
номинальная . . . . .	32
максимальная . . . . .	75
Скольжение, % . . . . .	5,0

Гидромуфта шлицевой ступицей 1 (рис. 17) соединяется с входным валом редуктора. На ступице шестью болтами закрепле-

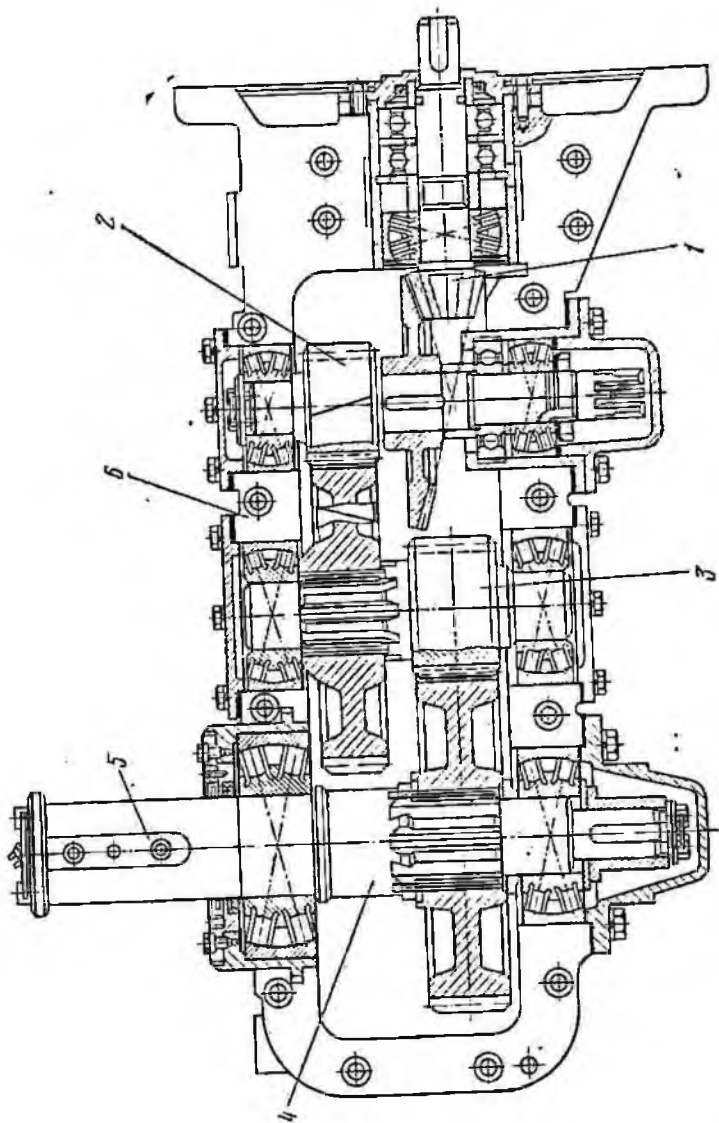


Рис. 16. Продольный разрез редуктора привода СП63/К2-02

но турбинное колесо 4. Насосное колесо 5 жестко соединено 12 болтами с корпусом турбины 6 и опирается на ступицу 1 двумя подшипниками 3. Вращение от электродвигателя передается насосному колесу через зубчатый стакан 2, закрепленный в насосном колесе шестью болтами. Подвижное уплотнение турбинного вала ступицы 1 осуществляется с помощью специальной упругой шайбы 9 и уплотнительной гайки 10. Через пробку 7 в гидромуфту заливается 8,5 л масла, которое является рабочей жидкостью.

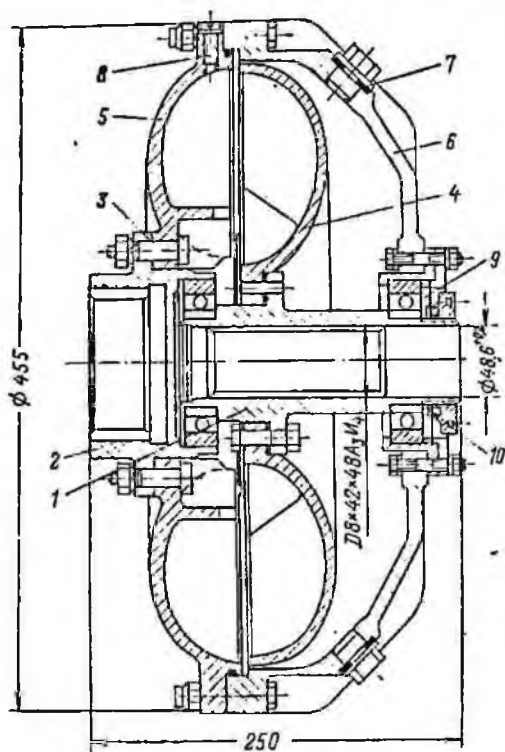


Рис. 17. Гидромуфта ТП32 привода СП63/К2-02

Для предохранения гидромуфты от перегрева в насосном колесе предусмотрена специальная плавкая пробка 8. Рабочая жидкость, находящаяся в гидромуфте при вращении насосного колеса под действием центробежных сил, отбрасываясь к периферии, нагревается в турбинное колесо и, передавая часть кинетической энергии, приводит его во вращение. С лопастей турбинного колеса рабочая жидкость возвращается в насосное колесо, образуя замкнутый круг циркуляции в меридиональной плоскости.

При номинальной нагрузке или близкой к ней разница чисел оборотов насосного и турбинного колес невелика (около 5%). При повышении крутящего момента, передаваемого гидро-

муфтой, часть жидкости сбрасывается в дополнительную камеру. В результате уменьшения количества жидкости в рабочей камере гидромуфта пробуксовывает, защищая элементы конвейера от перегрузок. При перегрузках скольжение увеличивается, в результате чего увеличивается нагрев рабочей жидкости. При температуре рабочей жидкости  $115 \pm 5^\circ\text{C}$  легкоплавкая пробка расплавляется и вместе с жидкостью через отверстие в специальной гайке выбрасывается наружу, прекращая передачу крутящего момента через гидромуфту. После устранения причин, вызвавших перегрузку, заливки свежего масла и установки предохранительной пробки привод может быть вновь включен.

Храповой механизм 5 (см. рис. 15) расположен на первом промежуточном валу одного из редукторов и предназначен для

стопорения редуктора при натягивании и соединении скребковой цепи. Датчик скорости устанавливается на втором промежуточном валу редуктора и служит для отключения электродвигателя привода при уменьшении скорости вращения турбинного колеса относительно насосного, вызванного перегрузкой или заклиниванием конвейера.

Приводная звездочка является общей для двух редукторов, устанавливается на их выходных валах и фиксируется от поворота шпонками. Кинематическая схема привода СП63/К2 показана на рис. 18.

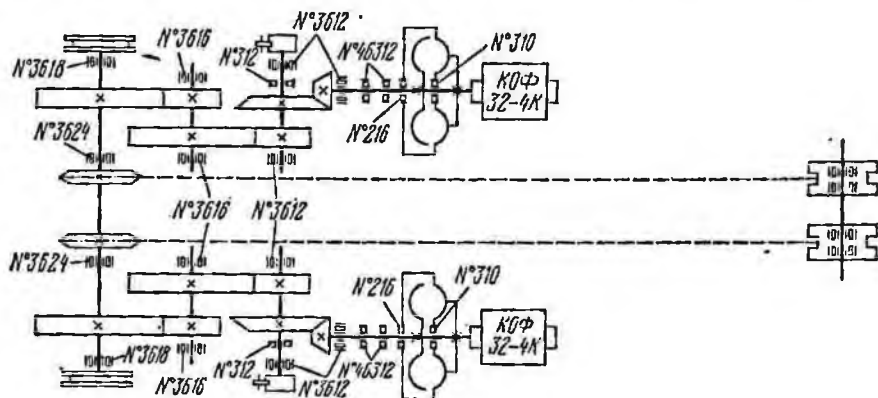


Рис. 18. Кинематическая схема привода СП63/К2-02

Ставы конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ (см. рис. 13, 14) состоит из двух переходных левых 3 и правых секций 5, линейных секций 4, промежуточной секции 6 и ряда соединительных элементов.

На рис. 19 показаны линейные секции конвейера комплекса 1МКМ в сборе с другими элементами.

Рама 1 представляет собой коробчатую сварную конструкцию, состоящую из завального 9 и забойного 5 бортов, соединенных между средним 8 и нижним 11 горизонтальными листами. Завальные и забойные борты состоят из сваренных между собой вертикальных и горизонтальных листов. Горизонтальные листы являются направляющими для лыж комбайна. К борту 9 по концам с одной стороны приварены две проушины 14 и с другой — одна 12 замкового соединения, а в средней части — две проушины 13 для соединения с направляющей секции крепи и планка 20 для закрепления клина 19.

В проушинах 14 и 12 имеются два отверстия для соединительных пальцев 16, которыми крепится к раме желоб кабелеукладчика 15. У забойного борта по концам приварены две боковины 3, которые вместе с забойными бортами образуют карманы, куда входят серьги 4 замкового соединения. На нижнем

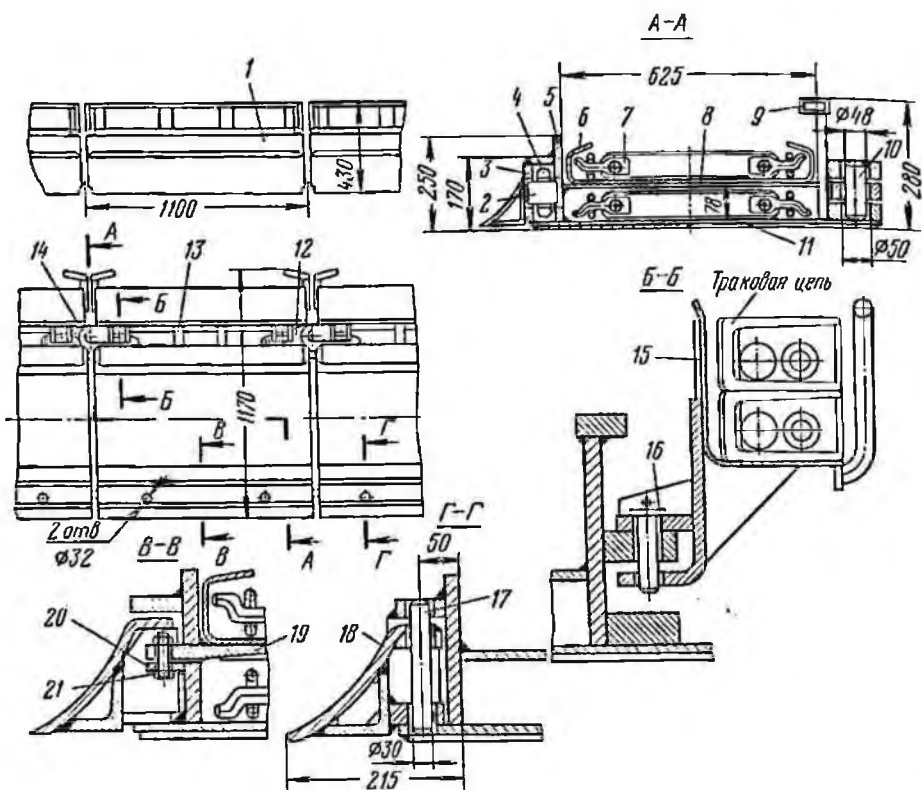


Рис. 19. Линейные секции конвейера комплекса 1МКМ

листе 11 с забойной стороны предусмотрены соосные отверстия  $\varnothing 30$  мм под ось 17, крепящие лемех 18. Лемеха служат для погрузки на конвейер угля, оставшегося на машинной дороге, при передвижке става на забой и предотвращают выпадание пальцев 2 забойных замков. Лист 8 рамы имеет в средней части (по длине конвейера) у бортов два выреза под П-образные скобы решетки 6. Через эти вырезы после снятия решетки в случае обрыва цепи обнаруживаются места порыва холостой цепи.

Вкладной рештак 6 является быстроизнашивающимся съемным элементом, который устанавливается на средний лист 8 и образует желоб, в котором движется рабочая ветвь конвейера. Рештак изготавливается из закаленной износостойчивой марганцовистой стали 30Г.

От подъема и смещения рештак удерживается клиньями 19 и П-образными скобами. Клин опирается на планку 20 и крепится к ней болтом 21 с гайками.

Желоб кабелеукладчика представляет собой гнутый стальной лист, по торцам которого приварены П-образные скобы и кронштейны с отверстиями для крепления к завальным проушинам замков с помощью пальцев 16.

Желоб служит для размещения траковой цепи, в которой располагаются силовой электрический кабель комбайна и шланги орошения.

При сборке двух соседних секций конвейера завальная проушина одной рамы размещается между двумя проушинами другой и соединяются пальцем 10. С забойной стороны в окна замков вставляются серьги 4, удерживаемые в рамах пальцами 2.

Переходные левая и правая секции 3 и 5 (см. рис. 13) конвейера комплекса 1МКМ отличаются от линейных тем, что вместо проушин замка на одной стороне завального борта установлены боковины забойных замков и соединение с соседней секцией в этом месте происходит с помощью серьги. Такая конструкция переходных секций обусловлена необходимостью монтажа конвейера на правый и левый забои. Кроме того, на переходных секциях не устанавливаются желоба кабелеукладчика.

Рама привода конвейера КИЗМ соединяется со ставом посредством промежуточной секции 6 длиной 460 мм (см. рис. 13). Рама промежуточной секции представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, к забойному и завальному бортам которой по концам сварены корпуса замков. Вкладной рештак длиной 460 мм удерживается в раме за счет сил трения между ним и Г-образными бортами.

Корпуса замков рамы имеют разную высоту. В корпуса большой высоты вставляются серьги 8 (см. рис. 13) для соединения секции с рамой привода конвейера. Серьги имеют с одной стороны два полукруглых отверстия, при этом большее полукруглое отверстие надевается на корпус замка, а в меньшее вставляется палец для центрирования рамы привода. Такое замковое соединение обеспечивает качение привода вниз от нейтрального положения на 15°. С другой стороны серьги имеют круглые отверстия, в которые вставляются пальцы, соединяющие ее с рамой переходной секции.

Головка концевая 2 (см. рис. 13) служит для изменения направления движения скребковой цепи и совместно с натяжной секцией 1 служит продолжением става конвейера, обеспечивающая выход комбайна на вентиляционный штрек.

Головка концевая (рис. 20) состоит в основном из рамы 1, оси в сборе 2, головки 4, двух направляющих 6 и оградительного щитка 8. Относительно головки ось закрепляется двумя осями 5. Рама четырьмя специальными болтами 3 соединяется с головкой 4 и двумя проушинами 7 — с дышлом гидрооборудования.

В зависимости от расположения забоя лавы концевая головка может иметь левую или правую сборки. Соединение концевой головки с левой или правой переходными секциями производится (см. рис. 13) двумя серьгами и соединительными пальцами, удерживаемыми рым-болтами и шплинтами.

Натяжная тяговая секция (рис. 21) предназначена для закрепления и натяжения тяговой цепи комбайна и раскрепления концевой части конвейера.

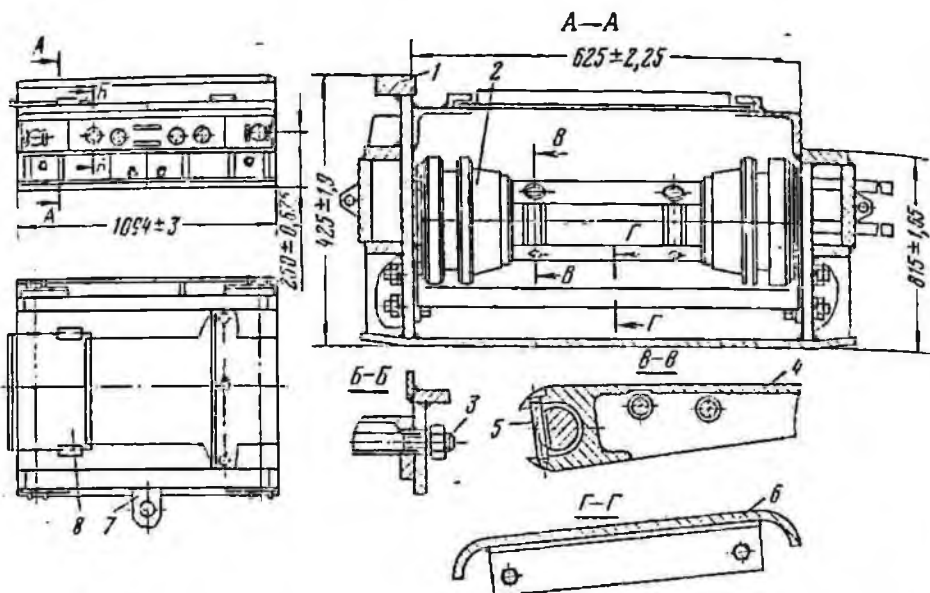


Рис. 20. Головка концевая конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ

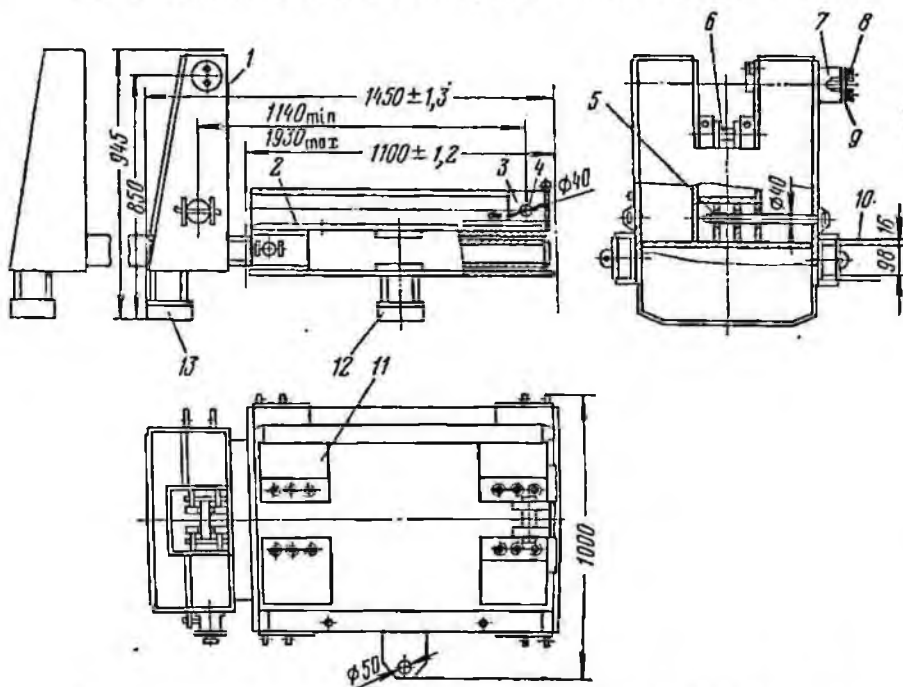


Рис. 21. Натяжная секция конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ

Состоит из рамы 2, ползуна 1, съемной опоры 3, осей 4, 5 и 6. вала 7.

Рама по конструкции аналогична переходным секциям и отличается от них отсутствием вкладного решета.



Нижний и средний листы рамы образуют карман, в который заходит горизонтальный участок ползуна. К среднему листу по краям рамы приварены листы 11 с резьбовыми отверстиями для крепления съемной опоры 3. На последней опоре имеется ось 4, к которой присоединяется домкрат натяжения цепи. К нижнему листу рамы приварена опорная лыжа 12, к забойному борту — две проушины 10 для присоединения дышла насосной станции.

Ползун является выдвигаемым элементом натяжной секции, выполнен сварным Г-образной формы. В вертикальной части ползуна имеется отверстие, в которое вставляется вал 7 с пазами для закрепления тяговой цепи комбайна с помощью шайбы 9 и бол-

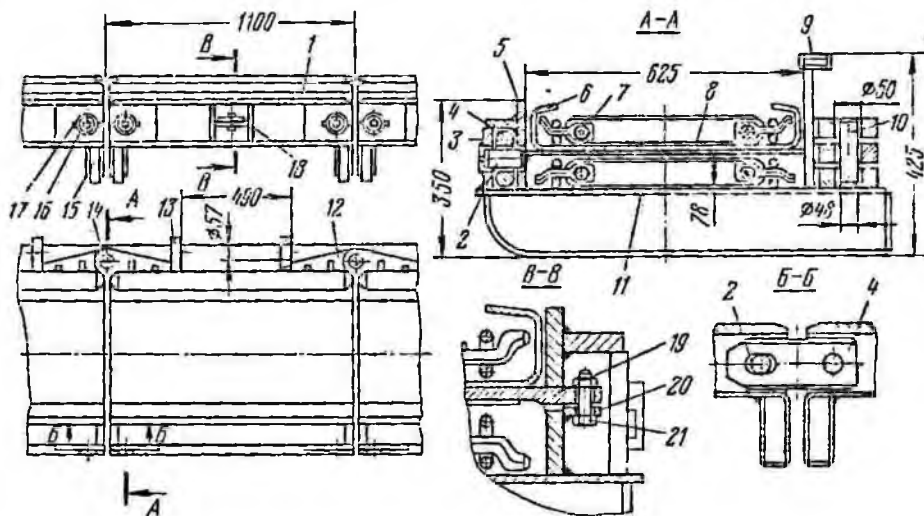


Рис. 22. Линейные секции конвейера 2КИ:

1 — рама; 2 — палец; 3 — боковина; 4 — серьга; 5 — борт забойный; 6 — решетка; 7 — цепь конвейера; 8 — лист средний; 9 — борт завальный; 10 — палец; 11 — лист нижний; 12 — проушина; 13 — проушина; 14 — проушина; 15 — лыжа опорная; 16 — труба; 17 — шплинт; 18 — ребро; 19 — клин; 20 — планка; 21 — болт

тов 8. С осью 5 ползуна соединяется домкрат натяжения цепи. В нижней части ползуна приварена лыжа 13. В середине вертикальной части ползуна имеется ось 6, на которой устанавливается опорная стойка, служащая для распределения натяжной секции.

В зависимости от расположения забоя лавы секция натяжная может иметь левую или правую сборки. Описание работы натяжной секции приводится в гидроборудовании. На рис. 22 показаны линейные секции конвейера 2КИ, которые отличаются от секций конвейера КИЗМ следующим:

к листу 11 приварены лыжи опорные 15, служащие одновременно и направляющими для оснований лавной крепи; крепление осей забойных замков осуществляется с помощью шплинта 17, пропущенного сквозь отверстия в трубе 16; со стороны выработанного пространства каждая линейная секция имеет две проуши-

ны 13 для присоединения домкратов передвижения крепи и конвейера.

Промежуточная секция конвейера 2КИ состоит из рамы, складного рештака и двух съемных направляющих для рабочей ветви цепи. Каждый конвейер комплектуется рамами левого и правого исполнения. Рама (рис. 23) сварной коробчатой конструкции. По торцам рамы с одной стороны приварены корпусы замков 1 для соединения с рамой привода, а с другой — стенки замков 2 для соединения с переходной секцией конвейера. Со стороны выработанного пространства каждая рама имеет проушины 3 для присоединения домкратов передвижения крепи. В зависимости от забоя лавы (левого или правого) устанавливается соответствующая рама.

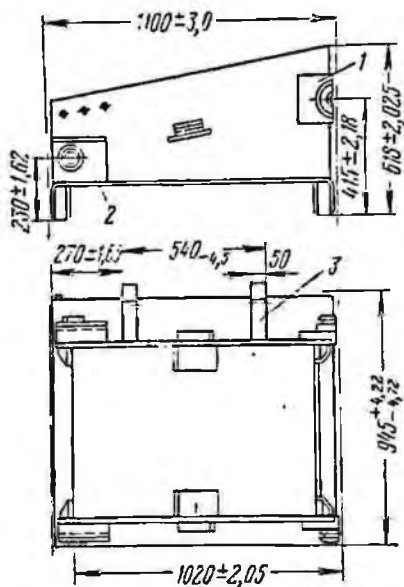


Рис. 23. Рама промежуточной секции конвейера 2КИ

Замки конвейера служат для соединения всех секций става, привода, концевой и натяжной секций в единую базу. В конвейерах КИЗМ и 2КИ применены три вида замковых соединений. Для соединения привода с переходной секцией конвейера 2КИ используются замки (рис. 24) конвейера комплекса типа ОМКТМ.

Замок состоит из двух сваренных в рамы полукорпусов, охватываемых кольцом 5; обоймы 4, которая удерживает от выпадания из проточек полукольца 3, распорного пальца 2 и фиксирующих штырей 1.

Для соединения натяжной секции 1 (см. рис. 13) с концевой головкой 2, промежуточной секции 6 и концевой головки 2 соответственно с рамами левой или правой переходных секций 5 и 3 с забойной и с завальной сторон применяются замки забойного типа.

Замок забойного типа (рис. 25) состоит из серьги 3, вертикально установленной в пазы, образованные бортами рам 1 и стенками замков 5, и двух горизонтально расположенных пальцев 4, удерживаемых от выпадания шплинтом 2.

Завальные замки (рис. 26) у обоих конвейеров состоят из двух проушин 1, принадлежащих одной раме, и расположенной между ними проушины 3, принадлежащей другой раме. Проушины соединяются между собой вертикально установленным по оси разъема рамы пальцем 2.

Конвейер типа СУ. В комплексе МК75 применяется конвейер

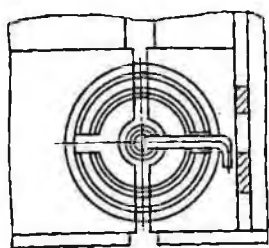


Рис. 24. Замок конвейера комплекса типа ОМКТМ

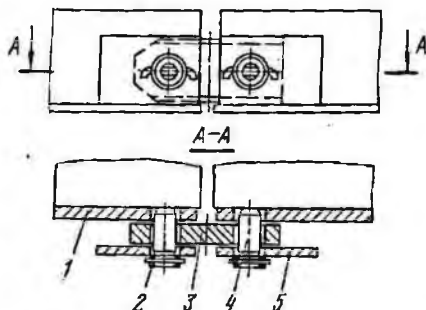
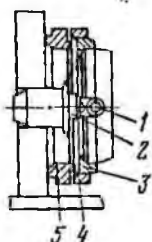


Рис. 25. Замок забойный конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ

СУ-МК75 (рис. 27). Он состоит из приводов 2 (Т12-1АУ) и 9 (Т12-2АУ); линейных 6 и переходных 5 и 8 секций; замков 4 и 7, секций желоба 11 и ряда других элементов.

Для конвейеров длиной 120 и 150 м применяется привод Т12-1АУ с двумя силовыми блоками 10.

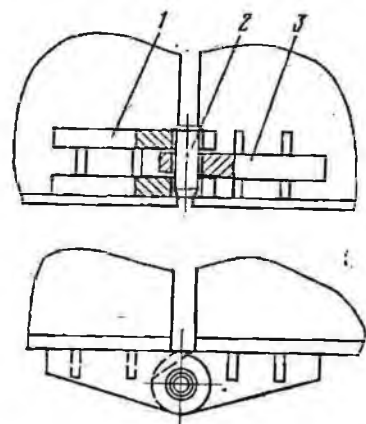


Рис. 26. Замок завальный конвейеров комплексов 1МКМ и 2МКЭ

На рис. 28 показан привод Т12-1АУ с одним силовым блоком, состоящий из рамы 1, редуктора 2, гидромуфты 3, проставки 4, электродвигателя 5 и оси 6. Рама представляет собой жесткую сварную конструкцию, симметричную относительно оси, проходящей между ее боковыми листами. С обеих сторон рамы предусмотрены посадочные места для установки редуктора и опоры звездочек. Внизу рамы с одного конца вварена ось 6 для соединения привода с захватом 1 (см. рис. 27), который соединяет раму привода с крепью сопряжения конвейерного штрека, а с другого конца в боковых листах имеются отверстия  $\varnothing 42$  мм для присоединения опоры 3 (см. рис. 27).

На раме предусмотрены также кронштейны для подсоединения тяговой цепи комбайна.

В передней части рамы между боковыми листами расположена плита, к которой закрепляется козырек 7 (см. рис. 28) со вставленными в него съемниками 8 цепи.

В задней части рамы с внутренней стороны боковых листов приварены скобы для установки в них утюгов 13, а с наружной стороны приварены корпуса замков для подсоединения привода к стволу конвейера.

Редуктор привода Т12-1АУ (рис. 29) — трехступенчатый. Первая пара шестеренно-коническая спиральнозубая, вторая — цилиндрическая косозубая и третья — цилиндрическая прямозубая

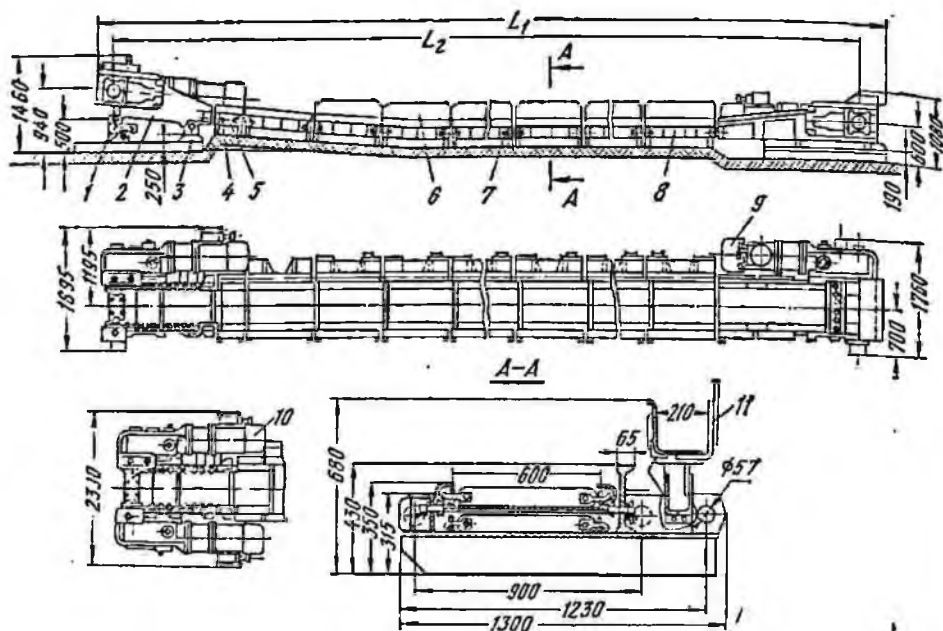


Рис. 27. Конвейер типа СУ комплекса МК75

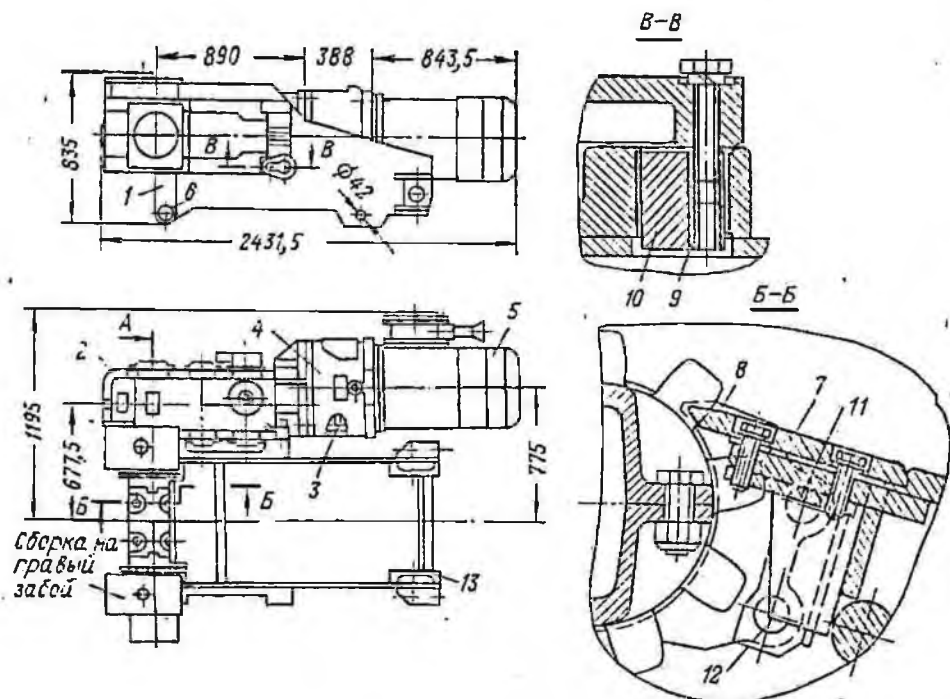


Рис. 28. Привод Т12-1АУ

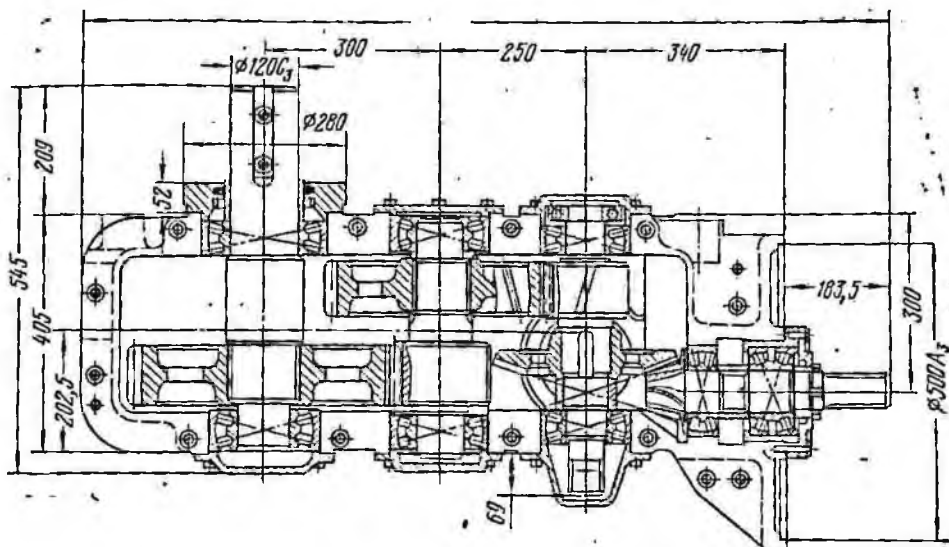


Рис. 29. Редуктор трехступенчатый привода Т12-1АУ

бая. Корпус редуктора состоит из верхней и нижней половин, в которых предусмотрены отверстия, закрытые пробками, для слива масла, для контроля уровня масла и для заправки смазкой подшипников конического ритцеля. В верхней половине корпуса имеется крышка с фильтром для заливки масла. Редуктор симметричен относительно плоскости разъема, что позволяет монтировать его с любой стороны рамы привода, поменяв предварительно местами соответствующие крышки.

Редуктор (см. рис. 28) крепится к раме привода 1 тремя болтами М30 и двумя гайками на каждый болт и болтом, ввинченным в гайку 9, которая установлена в паз рамы привода и зафиксирована сухарем 10.

В приводах Т12-1АУ и Т12-2АУ установлены гидромуфты ТЛ32/395Е. Гидромуфта имеет взрывобезопасное исполнение и тепловую защиту, предотвращающую перегрев масла при полном скольжении. Принцип действия и устройство турбомуфты ТЛ32/395Е аналогичны турбомуфте ТП32, описанной выше.

Проставка 4 (см. рис. 28) служит для соединения в один блок редуктора 2, гидромуфты 3 и электродвигателя 5. Кроме того, она защищает от механических повреждений гидромуфту, а обслуживающий персонал — от горячего масла при выплавлении защитных пробок гидромуфты. Проставка представляет собой литой стальной цилиндр, торцы которого расточены для подсоединения к редуктору и электродвигателю. Сбоку в проставке предусмотрено отверстие, закрываемое крышкой, для заливки масла в гидромуфту, сверху и снизу — отверстия для слива масла при выплавлении защитных пробок. Верхнее отверстие завинчено пробкой.

Козырек 7 выполняется из листовой стали и крепится к плите рамы привода болтами и планками 11, представляя собой в этом положении продолжение верхнего листа рамы привода. В козырьке предусмотрен паз для установки на оси 12 съемника 8 цепи.

Одна из звездочек в приводах с одним силовым блоком расположена на выходном валу редуктора, а другая — на оси опоры в сборе. В приводе с двумя силовыми блоками обе звездочки расположены на выходных валах редуктора. Синхронность вращения звездочек обеспечивается двумя полумуфтами, в пазы которых заходят звездочки специальными выступами.

Привод Т12-2АУ (рис. 30) несколько отличается от привода Т12-1АУ рамой привода, которая имеет большую длину и значи-

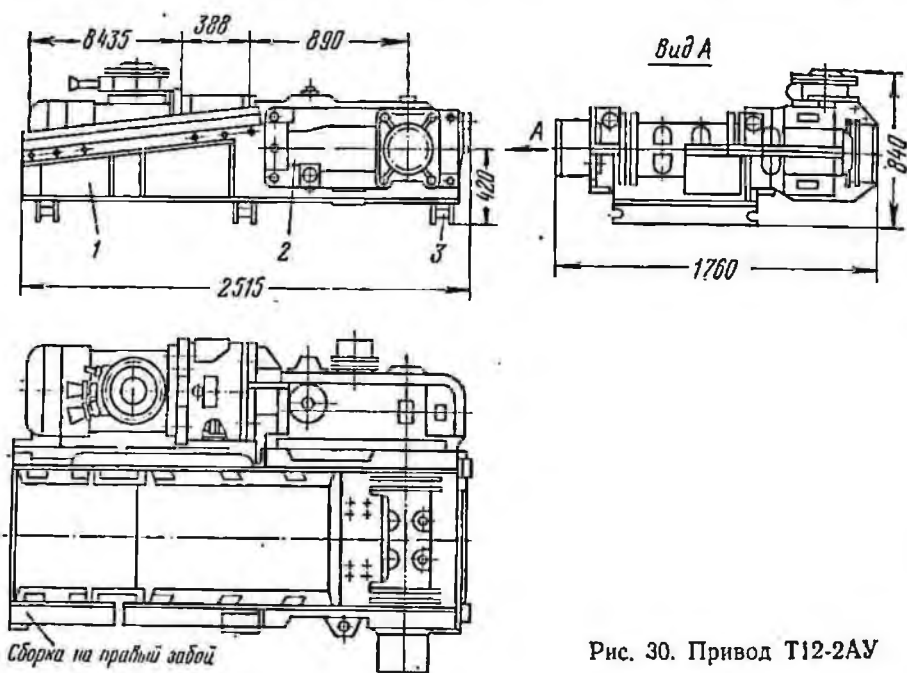


Рис. 30. Привод Т12-2АУ

тельно ниже, что обеспечивает больший выход комбайна на вентиляционный штрек.

Рама 1 привода представляет собой жесткую сварную металлоконструкцию, симметричную относительно оси, проходящей между ее боковыми листами. С обеих сторон рамы предусмотрены посадочные места для установки редуктора 2 и звездочек.

Внизу рамы приварены три траверсы 3 с пазами, при помощи которых привод соединяется с подвижной рамой секции крепи сопряжения вентиляционного штрека. В остальном конструкция рамы привода Т12-2АУ аналогична конструкции рамы привода Т12-1АУ.

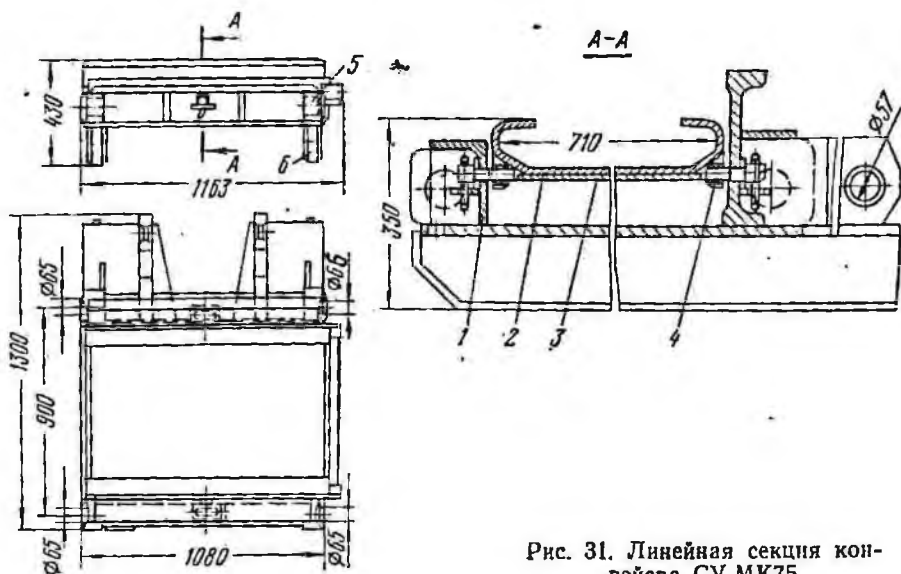


Рис. 31. Линейная секция конвейера СУ-МК75

Став конвейера (см. рис. 27) состоит из линейных 6, переходных 5 и 8 секций и ряда соединительных элементов.

На рис. 31 показана линейная секция конвейера СУ-МК75 в сборе с другими элементами. Линейная секция является основной составной частью става конвейера и представляет собой решетку 2, закрепленную с помощью пальцев 4 на раме 1. Сборка линейных секций для работы конвейера в правом и левом забоях отличается только расположением решетки. Рама представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения. Забойная и завальная боковины рамы изготавливаются из специального проката и служат направляющими комбайна. Верхний лист 3 рамы, сваренный между боковинами, несколько короче нижнего, вследствие чего между соседними рамами в конвейере образуется окно, через которое имеется доступ к нижней ветви скребковой цепи.

По концам боковин сварены бобышки 5 с расточками под замки, соединяющие соседние секции. К завальным бобышкам приварены кронштейны для крепления желоба под коммуникации, прокладываемые вдоль става конвейера. На завальной боковине предусмотрены две проушины для подсоединения домкратов передвижения секций крени. К нижнему листу рамы приварены лыжи 6, служащие направляющими секции крени. Для предотвращения расклинивания основания секции крени между лыжами конвейера последние выполнены с уменьшением ширины в сторону завала.

Решетка представляет собой желоб с полками — направляющими скребковой цепи, к которому в его средней части приварены две бобышки для крепления его к раме, а на одном из концов

приварены листы, предотвращающие просыпание угля между соседними секциями.

Переходная секция (рис. 32) отличается от линейной (см. рис. 31) наличием дополнительного съемного завального борта.

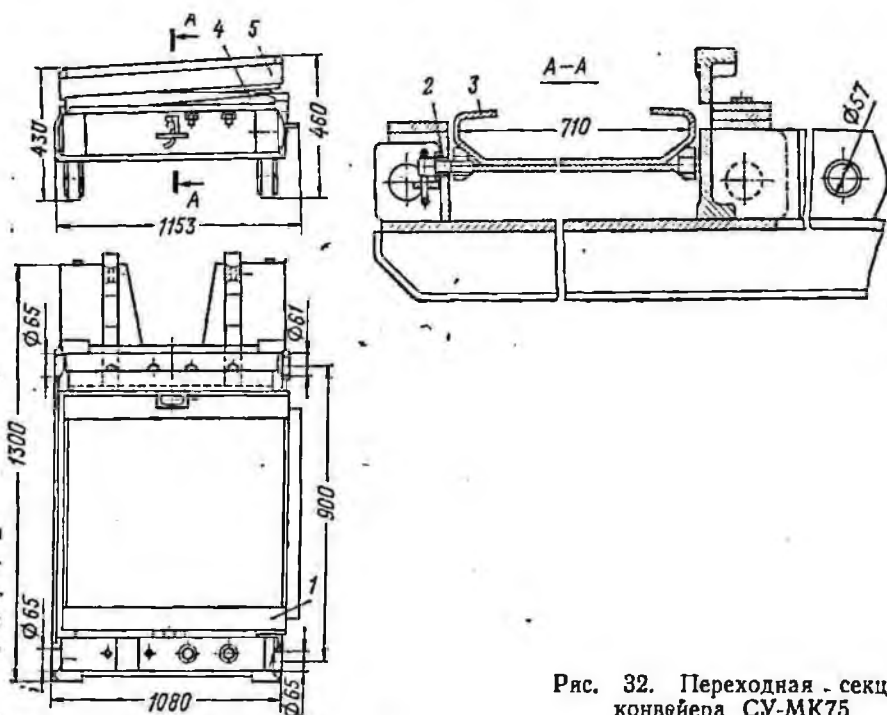


Рис. 32. Переходная секция конвейера СУ-МК75

Она состоит (см. рис. 32) из рамы 1, решетки 3, закрепленного с забойной стороны пальцем 2, а с завальной стороны съемным бортом 5. На забойной боковине рамы и над бортом 5 установлены

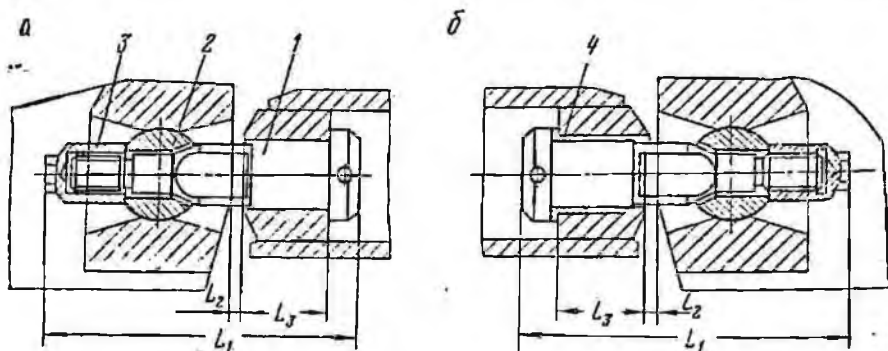


Рис. 33. Концевой замок конвейера СУ-МК75



клинья 4, обеспечивающие выход лыж комбайна на направляющие привода Т12-2АУ. Сборка секции для работы конвейера в правом и левом забоях отличается одна от другой расположением рештака борта и клиньев.

При сборке конвейера на правый забой применяется концевой замок (рис. 33, а), который состоит из пальца 1, оси 2 и гайки 3.

В сборке конвейера на левый забой используется замок (рис. 33, б), в котором кроме перечисленных деталей имеется втулка 4. Конструкция замка позволяет приводу Т12-1АУ поворачиваться относительно оси 2 настолько, что конвейер может работать как при совпадении уровней почвы штрека и лавы, так и при нижней подрывке штрека высотой до 600 мм. Линейные размеры замков  $L_1, L_2, L_3$  для забойной и завальной сторон секции составляют соответственно 88, 20, 14 и 103, 4, 0.

Замок 7 (см. рис. 27) служит для шарнирного соединения секций става между собой и присоединением к ним привода Т12-2АУ. Замок (рис. 34) состоит из пальца 1, кольца 2, шайбы 3 и хвостовика 4. Секции желоба II (см. рис. 27) предназначены для размещения силовых кабелей, шланга орошения и направления траковой цепи. Они устанавливаются на специальные кронштейны рам секции конвейера.

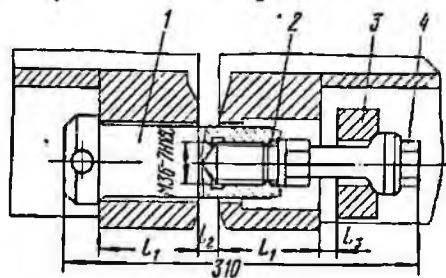


Рис. 34. Замок конвейера СУ-МК75

Захват 1 (см. рис. 27) служит для соединения привода Т12-1АУ с крепью сопряжения конвейерного штрека.

Описание остальных вспомогательных элементов конвейера не приводим.

В конвейерах КИЗМ и СУ-МК75 для механической укладки силовых кабелей и шланга орошения вслед за перемещающимся комбайном и для защиты их от механических повреждений применяется траковая цепь. В конвейерах КИЗМ применяется траковая цепь ЦТ4, в которую укладываются силовой кабель комбайна и шланг орошения.

В конвейере СУ-МК75 применяется траковая цепь ЦТ6, в которую кроме силового кабеля комбайна и шланга орошения дополнительно укладывается кабель управления предохранительной лебедкой. Один конец траковой цепи с помощью шарнира закрепляется на комбайне, другой свободно уложен в желобе на половине рабочего хода комбайна. Длина цепи должна быть на 1,0—1,5 м меньше половины длины хода комбайна.

Когда комбайн находится в начале из цикла движения (у штреков), траковая цепь лежит в желобе параллельно от середины хода до комбайна.

При движении комбайна к центру лавы траковая цепь, изгибаясь в виде петли, тянется за комбайном. Когда комбайн подходит ко второму крайнему положению, траковая цепь перемещается на вторую половину желоба и петля цепи выпрямляется, переворачивая на  $180^\circ$  последние звенья цепи.

Поскольку цепь короче половины хода комбайна, в конце хода вся цепь протаскивается на 1—1,5 м.

При обратном движении комбайна переключивание цепи повторяется в обратном направлении.

В случаях, когда производится наращивание или укорачивание конвейера, незакрепленный конец траковой цепи кабелеукладчика должен находиться в середине длины всего хода комбайна. Неточность установки не должна превышать 1,25 м.

## Глава 4

### ВЫЕМОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ

#### 4.1. Общие сведения

В комплексах 1МКМ и 2МКЭ применяются выемочные комбайны КШ1КГ (с начала выпуска комплексов), а в комплексах МК75 — комбайны 1ГШ68. Оба комбайна имеют шнековые исполнительные органы, установленные на поворотных редукторах, подъем и опускание которых производятся специальными гидродомкратами. Комбайны обеспечивают эффективное разрушение забоя, погрузку отбитого угля на конвейер, плавное регулирование шнеков по вынимаемой мощности и гипсометрии почвы пласта, сравнительно хорошую крупность угля и малое пылеобразование.

Комбайны работают с рамы забойного конвейера, на которой удерживаются завальными лыжами, перемещаются вдоль забоя гидравлическим механизмом подачи по цепи, растянутой вдоль забоя и закрепленной на концевых головках конвейера. При углах падения пласта  $9^\circ$  и выше комбайны эксплуатируются с предохранительной лебедкой, устанавливаемой на вентиляционном штреке.

Комбайны самозарубные, работают как по челноковой схеме, так и с холостым перегоном с зачисткой машинной дороги. Подача комбайнов на забой при самозарубке осуществляется гидродомкратами передвижения крепи и конвейера. Комбайны выпускаются в исполнении РВ, работают в левом и правом забоях, оборудуются средствами пылеподавления. Электрооборудование комбайнов обеспечивает управление комбайном и конвейером, подачу звукового сигнала перед запуском, необходимую защиту и блокировку.

Комбайн 1ГШ68 отличается от комбайна КШ1КГ более высокой энерговооруженностью, следовательно, и производительностью, более широким диапазоном вынимаемой мощности, значительным сокращением размеров ниш, наличием погрузочных щитов, более совершенными системами пылеподавления и управления комбайном, возможностью работать в левом или правом забое без перемонтажа. Привод каждого исполнительного органа от отдельного электродвигателя обеспечивает эффективную работу комбайна на значительно более крепких и вязких углях при упрощении конструкции и повышении прочности, надежности и долговечности узлов и деталей редукторов.

Техническая характеристика комбайнов комплексов

	1МКМ	2МКЭ	МК75
Тип . . . . .	КШ1КГ	КШ1КГ	1ГШ168—2-го типоразмера
Производительность при средней мощно- сти пласта, т/мин . . . . .	3	3	7
Ширина захвата, м . . . . .	0,63	0,63	0,5
Диаметр шнеков, мм . . . . .	1100	1400	1400
Скорость резания, м/с . . . . .	2,85	2,35	3,5 (4,68)
Скорость подачи, м/мин . . . . .	0—6	0—6	0—6
Максимальное тяговое усилие, тс . . . .	18	18	18
Тяговый орган: диаметр прутка и шаг, мм . . . . .	цепь 23×86	цепь 23×86	цепь 26×92
Тип подачи . . . . .	Гидравлический механизм		подачи
Мощность привода номинальная, кВт . .	105	105	2×110
Масса, кг . . . . .	12500	12766	17200

## Глава 5 ГИДРООБОРУДОВАНИЕ

### 5.1. Назначение

Гидрооборудование предназначено для создания рабочего напора жидкости и необходимых усилий на передвижение крепи, конвейера, управления передвижкой и восприятия горного давления в заданных пределах.

Гидравлическая схема комплексов 2МКЭ, 1МКМ и МК75 обеспечивает выполнение следующих операций: передвижку конвейера; разворот конвейера одной стороной; соединение обеих полостей отдельных гидродомкратов со сливом и свободное перемещение их штоков за счет движения соседних домкратов; выдвигание отдельных секций крепи в любом порядке; запираение гидродомкратов при выдвигке отдельных секций крепи; остаточный подпор в гидростойках; предварительный распор, предохранительную податливость и опускание гидростоек; раздельное управление гидростойками; натяжение цепи комбайна и раскрепление натяжной секции конвейера в комплексах 1МКМ и 2МКЭ; раскрепление привода Т12-2АУ и его передвижение в комплексе МК75.

Гидрооборудование комплекса 2МКЭ включает в себя гидрооборудование секции крепи и натяжной секции конвейера, насосную станцию и магистральные трубопроводы с дышлом. Гидрооборудование комплекса 1МКМ максимально унифицировано с комплексом 2МКЭ и включает в себя дополнительно гидрооборудование крепи сопряжений и механизма силового управления конвейером. Гидрооборудование комплекса МК75 включает в себя гидрооборудование секции крепи, промежуточной и концевой секций, концевой привода, насосную станцию, гидрооборудование крепи сопряжений, узлы гидроразводки и магистральные трубопроводы с дышлом. Разница в исполнении гидрооборудования заключается в различной конструкции гидродомкратов, гидростоек и гидропатронов крепей, гидрораспределителей и в исполнении разводки гидрокоммуникации.

Техническая характеристика гидрооборудования комплексов

	1МКМ	2МКЭ	МК75
Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	200	160	200
Рабочая жидкость . . . . .		Водомасляная эмульсия	
Домкрат передвижения:			
диаметр, мм:			
штока . . . . .	90	70	70
поршня . . . . .	140	125	125
ход поршня, мм . . . . .	675	670	560

усилие на выдвижку, тс:			
конвейера . . . . .	18	19,8×2	24,5×2
секции крепи . . . . .	31	13,5×2	16,8×2
<b>Гидростойка:</b>			
диаметр, мм:			
штока . . . . .	90	110	110
поршня . . . . .	140	160	160
максимальная грузоподъем-			
ность, т . . . . .	54	50	65
ход поршня, мм . . . . .	290 (440)	600	630
<b>Насосная станция:</b>			
подача, л/мин . . . . .	40 (80)	40 (80)	40 (80)
тип насосов . . . . .	ВНР32/20М	ВНР32/20М	ВНР32/20М
число насосов . . . . .	2	2	2 (4)

## 5.2. Гидрооборудование секции крепи комплекса 1МКМ

Гидрооборудование секции крепи состоит из двух гидростоек с гидрозамками; гидрораспределителя; подпорного клапана для создания остаточного подпора в гидростойках; золотника раздельного управления гидростойками; гидродомкрата передвижения; гидропатрона управления конвейером с отсекателем; трубопроводов и шлангов для соединения гидрооборудования.

*Гидростойка* (рис. 35) предназначена для восприятия горного давления, подъема и опускания верхняка или основания и

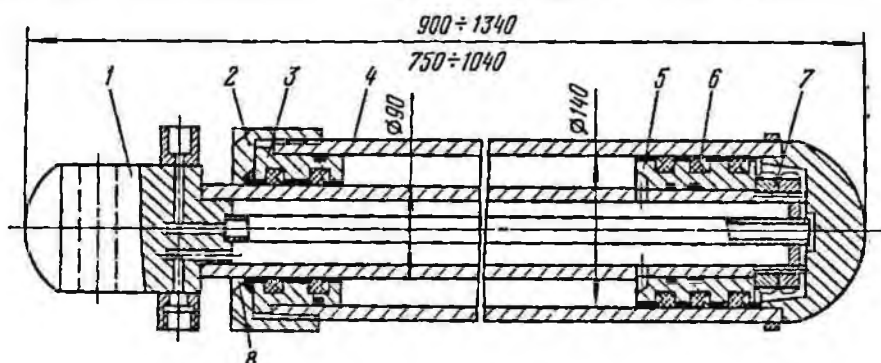


Рис 35. Гидростойка секции крепи комплекса 1МКМ

для регулирования высоты крепи по мощности. Гидростойка представляет собой гидродомкрат двойного действия, состоящий из цилиндра 4, поршня 5, полого штока 1, втулки 3, гайки 2, 7, грязесъемника 8 и уплотнений 6. Стойка является податливым элементом крепи, т. е. при достижении расчетной нагрузки происходит срабатывание предохранительного клапана и часть жидкости из поршневой полости поступает в сливную магистраль. Работа стойки в режиме постоянного сопротивления и дистанционного управления ею осуществляется с помощью предохранительного и разгрузочно-впускного клапанов, встроенных в гидрозамках.

*Гидропатрон козырька* (рис. 36), обеспечивает последнему предохранительную податливость. Состоит из цилиндра 1, плунжера 2, штока 4, гайки 5 и уплотнений 3. Гидропатрон соединен с

поршневой полостью передней гидростойки и работает совместно с ней.

**Гидрозамок** (рис. 37) служит для запирания поршневой полости стойки, дистанционной разгрузки ее и предохранения крепи от перегрузок. Состоит из стального корпуса 1, в расточках которого

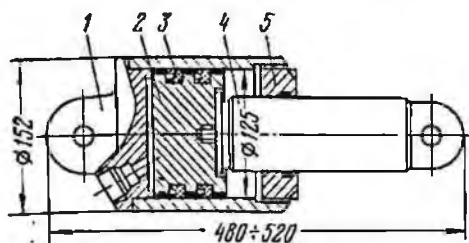


Рис. 36. Гидропатрон козырька секции крепи комплекса 1МКМ

смонтированы разгрузочно-впускной 2 и предохранительный клапаны 3.

Предохранительный клапан настраивается на максимальное давление в поршневой полости гидростойки, равное  $350 \text{ кг/см}^2$  (в комплексе 2МКЭ— $250 \text{ кг/см}^2$  и в комплексе МК75— $320 \text{ кг/см}^2$ ).

При возникновении давления в стойке, превышающего величину настройки, плунжер 4 перемещается и сжимает пружину 5, при этом рабочая жидкость через отверстия в плунжере попадает в сливную магистраль. Этим

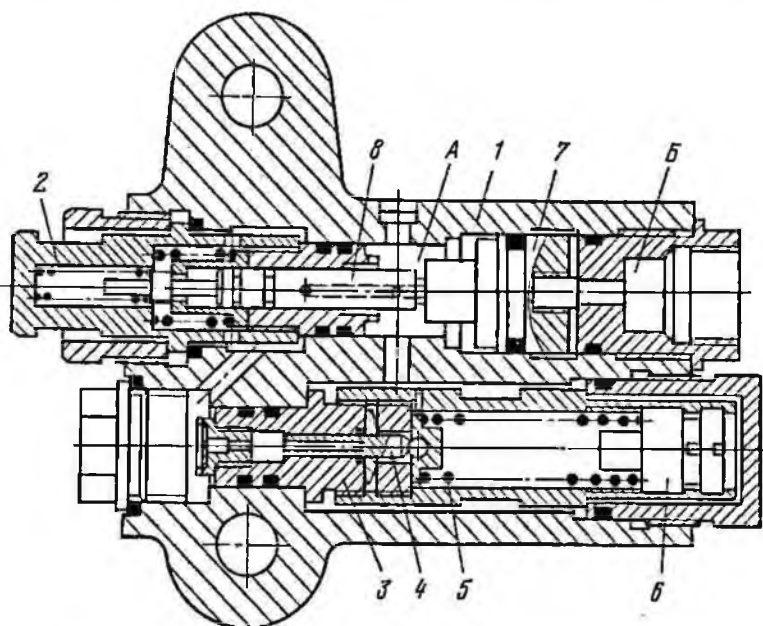


Рис. 37. Гидрозамок секции крепи комплекса 1МКМ

обеспечивается податливость гидростойки при нагрузках на крепь, превышающих допустимые. Регулировка и настройка клапанов производится с помощью гайки с контргайкой 6, обеспечивающих затяжку пружины с необходимым усилием.

Разгрузочно-впускной клапан обеспечивает поступление рабочей жидкости в поршневую полость гидростойки при распоре и слив при разгрузке стойки. При подаче рабочей жидкости в полость А плунжер 8, перемещаясь, соединяет полость А с поршневой полостью гидростойки (распор). При опускании гидростойки рабочая жидкость под давлением в полости Б воздействует на

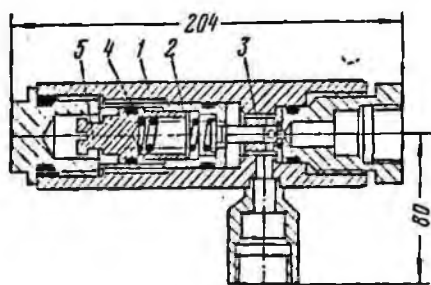


Рис. 38. Клапан подпорный секции крепи комплекса 1МКМ

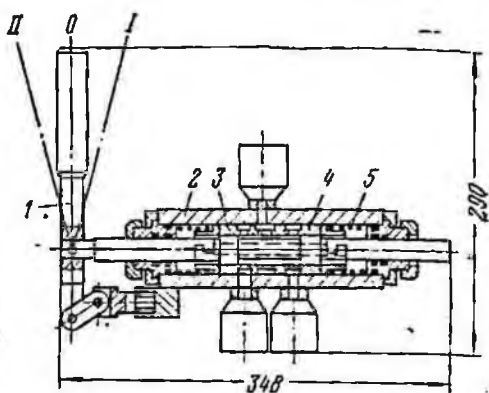


Рис. 39. Золотник управления гидрооборудования комплекса 1МКМ

плунжер 8 через толкатель 7, в результате чего поршневая полость гидростойки соединяется со сливной магистралью.

Гидрозамок крепится к гидростойке двумя болтами и имеет гнездо для установки манометра.

Клапан подпорный (рис. 38) служит для обеспечения остаточного подпора в процессе выдвигки секции крепи и состоит из расположенного в корпусе 1 собственно клапана 2, имеющего подпружиненный плунжер.

Давление настройки плунжера подпорного клапана регулируется пружиной 4 с помощью винта 5. Плунжер перемещается в неподвижной втулке 3 до упора в торец штуцера с уплотнительным кольцом.

При выдвигке секции крепи с подпором клапан смещается, при этом плунжер своим торцом перекрывает слив из поршневых полостей гидростоек. Возврат подпорного клапана в исходное положение осуществляется под действием давления жидкости при распоре стоек.

По требованию заказчика комплексы могут поставляться без подпорного клапана.

Золотник управления (рис. 39) установлен на верхняке каждой секции и предназначен для отдельного управления гидростойками секции крепи. Состоит из корпуса 2 с запрессованной гильзой 4 и золотника 3. Возврат золотника в нейтральное положение осуществляется двумя пружинами 5.

Золотник имеет три рабочих положения:

1. Положение 0. В этом положении рабочая жидкость подводится в поршневые полости обеих гидростоек.



2. Положение I. В этом положении перекрывается канал, по которому подводится рабочая жидкость в поршневую полость передней гидростойки секции крепи: производится распор или опускание задней гидростойки.

3. Положение II. В этом положении перекрывается канал для подвода рабочей жидкости в поршневую полость задней гидростойки секции крепи: производится распор или опускание передней гидростойки.

Установка золотника в положение I и II производится рукояткой 1. Золотник автоматически возвращается в положение 0 при опускании рукоятки.

Гидрораспределитель (рис. 40) устанавливается на каждой секции и служит для управления гидростойками и домкратами

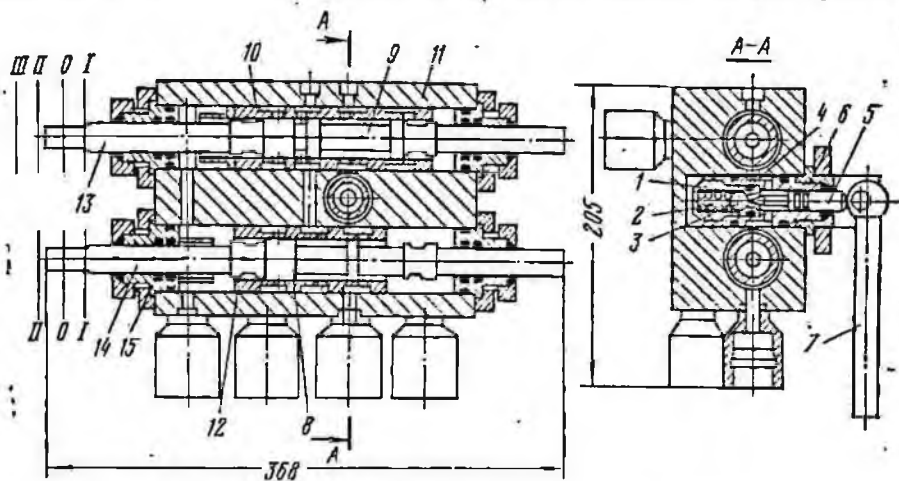


Рис. 40. Гидрораспределитель гидрооборудования комплекса 1МКМ

передвижки. Распределитель состоит из стального корпуса 11, в двух горизонтально расточенных отверстиях которого запрессованы гильзы 10 и 12, в которых с помощью тяг 13 и 14 перемещаются два золотника. Уплотнение тяг осуществляется резиновыми кольцами, установленными во втулках 15, которые одновременно являются направляющими для тяг и фиксируются в корпусе планками.

Золотник управления стойкой 9 и золотник домкрата 8 имеют соответственно четыре и три фиксированных положения.

Для надежного стопорения рукояток золотников предусмотрена наружная (наглядная) фиксация с помощью подпружиненных стержней рукояток и планок с прорезями. В крайних положениях перемещение золотников ограничивается также буртиками тяг и втулками 15. В связи с тем что рабочей жидкостью является маловязкая эмульсия, в конструкцию распределителя введен отсекатель. Он предохраняет рабочие поверхности золотников от размыва при перетоках, отключая распределитель от магистрали

после выполнения им рабочих операций. В конструкцию отсека-  
теля входят колпачок 1, пружина 2, шарик 3, седло 4, игла 5,  
штулка с вилкой 6, уплотнения и эксцентриковая рукоятка 7.

Конструктивно отсекаватель выполнен в виде обратного клапа-  
на, в котором положение шарика относительно седла определяет-  
ся положением иглы. Игла перемещается эксцентриковой руко-  
яткой в положение — отсекаватель «Открыт» или «Закрыт». В нейтр-  
альном положении отсекаватель закрыт.

При нейтральном положении 0 золотников поршневая полость  
гидродомкрата и гидрозамки стоек соединены со сливом, благо-  
даря чему обеспечивается слив рабочей жидкости из поршневых  
полостей стоек при срабатывании предохранительного клапана.

Штоковые полости стоек и домкрата закрыты поясками золот-  
ников.

Гидрораспределителем осуществляется выполнение следую-  
щих операций: распор гидростоек при перемещении золотника  
гидростоек в положение I; опускание гидростоек при перемещении  
золотника гидростоек в положение III; выдвигка секции крепи  
при перемещении золотника гидростоек в положение II, а зо-  
лотника домкрата — в положение I; передвижка конвейера при  
перемещении обоих золотников в положение II; соединение обоих  
полостей домкрата со сливом при перемещении золотника дом-  
крата в положение II, в то время как золотник стоек находится  
в нейтральном положении 0.

При выполнении вышеуказанных операций, кроме последней,  
отсекаватель должен быть открыт.

Гидродомкрат (рис. 41) предназначен для передвижения кон-  
вейера и секции крепи и обеспечения связи последних между

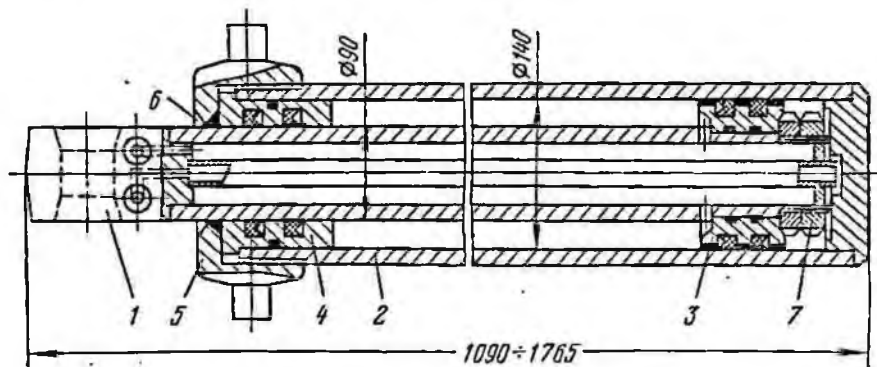


Рис. 41. Гидродомкрат гидрооборудования комплекса 1МКМ

собой. Гидродомкрат состоит из цилиндра 2 с специальной гай-  
кой 5, имеющей две цапфы для соединения с направляющей,  
штулки 4, гаек 7 полового штока 1 с поршнем 3, чистильщика 6.

Подвод жидкости в обе полости осуществляется через шток,  
для чего в головке штока предусмотрено два гнезда.

При выдвигке секции крепи рабочая жидкость поступает в поршневую полость, при передвижке конвейера — в штоковую полость домкрата.

Гидропатрон конвейера (рис. 42) служит для управления конвейером при его передвижке с зачисткой лавы от недопогруженного угля. Состоит из цилиндра 3, крепящегося фланцем 4 к направляющей, плунжера 1 с гнездом для подвода жидкости, гайки 2 и уплотнений. Ход плунжера ограничен гайкой. Головка плунжера упирается в рычаг, соединенный с секцией конвейера. Гидропатрон соединяется со штоковой полостью гидродомкрата через отсекающий той же конструкции, что и отсекающий гидрораспределителя.

Гидравлическая схема секции крепи. Гидросхема (рис.

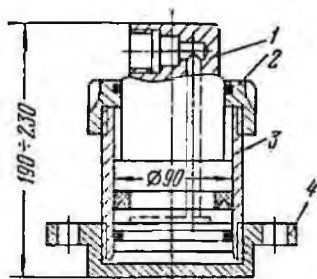


Рис. 42. Гидропатрон конвейера комплекса 1МКМ

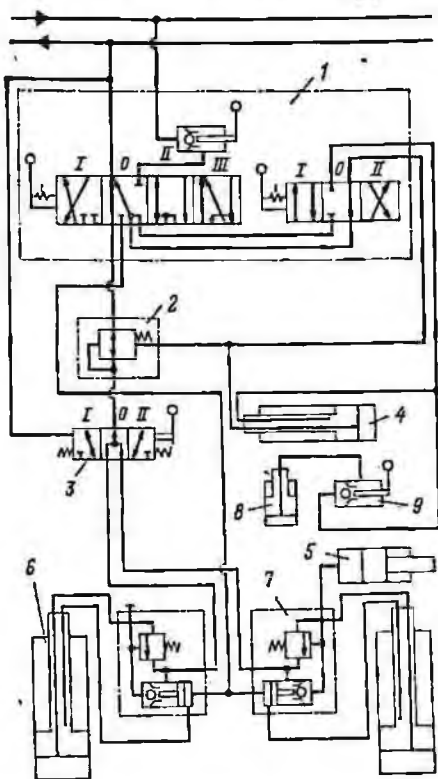


Рис. 43. Гидравлическая схема секции крепи комплекса 1МКМ

43) и конструкция узлов гидрооборудования предусматривают два варианта выдвигки секции крепи:

- 1) выдвигку секции крепи с остаточным подпором кровли;
- 2) выдвигку секции крепи без подпора.

Работа по первому и второму вариантам обеспечивается только изменением очередности выключения рукояток золотников распределителя.

Выдвигка секции крепи с остаточным подпором кровли производится в следующем порядке: открывается отсекающий; рукоятка золотника управления домкратом ставится в положение I; рукоятка золотника управления стойкой ставится в положение III. Рукоятки золотника остаются в указанных выше положениях до конца выдвигки секции крепи.

При этом жидкость от распределителя 1 идет по двум направлениям:

1) в поршневую полость домкрата 4 и под торец подпорного клапана 2;

2) в штоковую полость 6 стойки и под торец плунжера разгрузочно-впускного клапана замка 7 стойки. В это время плунжер подпорного клапана под действием жидкости, поступающей в домкрат, смещается и своим корпусом перекрывает выход жидкости из поршневой полости стойки. В этом случае выход жидкости из поршневой полости стойки в сливную магистраль возможен только через подпорный клапан, настроенный на давление срабатывания  $75 \text{ кгс/см}^2$ .

Таким образом, штоковая полость стойки находится под рабочим давлением, развиваемым насосной станцией, а поршневая — под давлением настройки подпорного клапана, а так как площадь поршневой полости больше площади штоковой полости, то при рабочем давлении в гидросистеме меньше  $130 \text{ кгс/см}^2$  в стойках развивается усилие, поджимающее верхняк к кровле. При повышении давления в гидросистеме выше  $130 \text{ кгс/см}^2$  (увеличении сопротивления передвижению секции кровли) результирующие усилия в стойках будут направлены на опускание верхняка. А так как опускание верхняка вызывает уменьшение сопротивления передвижения секции крепи и, следовательно, уменьшение рабочего давления, то в стойках вновь возникает усилие, препятствующее дальнейшему опусканию верхняка. После передвижки секции крепи производится ее распор, для чего рукоятку золотника домкрата следует поставить в положение 0, а рукоятку золотника стоек — в положение I. При этом жидкость из распределителя через подпорный клапан и золотник управления 3 поступает под плунжер разгрузочно-впускного клапана замка, отжимает его и через отверстие в плунжере попадает в поршневые полости стойки и гидропатрона козырька 5, производя их распор.

По окончании распора рукоятка золотника стоек ставится в положение 0, отсекается закрывается.

*Выдвижка секций крепи без подпора* производится при устойчивой кровле или при преодолении нарушений в следующем порядке:

открывается отсекается; опускаются стойки на нужную величину путем установки рукоятки золотника стоек в положение III.

При этом жидкость от распределителя поступает одновременно в штоковую полость стойки и под толкатель гидрозамка. Толкатель гидрозамка под действием давления жидкости смещается и сдвигает плунжер разгрузочно-впускного клапана, соединяя таким образом поршневую полость стойки со сливом.

Под действием давления жидкости на штоковую поверхность производится опускание стойки. Далее рукоятка золотника стойки переводится в положение II, а рукоятка золотника домкрата — в положение I и секция крепи выдвигается.

При этом прекращается поступление жидкости в штоковую полость стоек, толкатель и плунжер замка под действием пружин

жины возвращается в исходное положение, запирая поршневую полость стойки. Рабочая жидкость от распределителя поступает в поршневую полость домкрата, давит на поршень и последний, выдвигаясь, перемещает секцию крепи к забою.

По окончании передвижки производится распор секции крепи, как описано выше.

Распор и опускание гидростоек можно производить отдельно, пользуясь золотником управления 3. Перемещая рукояткой золотник в ту или другую сторону, можно перекрыть поступление жидкости в переднюю или заднюю стойку.

Распертая секция крепи воспринимает горное давление до тех пор, пока усилие в стойках соответствует настройке предохранительного клапана замка. При превышении этого давления плунжер предохранительного клапана, переместившись, сожмет пружину и откроет выход жидкости из поршневой полости на слив через центральное и два боковых отверстия в нем, произойдет срабатывание клапана, сброс части жидкости в слив и в результате падение давления в поршневой полости, при этом пружина предохранительного клапана переместит плунжер и запрет поршневую полость.

Передвижка конвейера может осуществляться с изгибом при длине волны 10—12 м или прямолинейно по всей длине лавы. Кроме того, и в том и другом случае передвижка может осуществляться с прижатием погрузочных лемехов к почве или без него.

*Передвижка конвейера без прижатия лемехов к почве* осуществляется путем установки рукояток золотника стоек и золотника домкрата в положение II при открытом отсекателе. При этом рабочая жидкость под давлением подается в штоковые полости домкратов, производя их сжатие. Из поршневой полости домкратов происходит слив жидкости.

После окончания передвижки конвейера рукоятки необходимо вернуть в положение 0, отсекагель закрыть.

Иногда, особенно при передвижке конвейера с изгибом (участками), бывает необходимость включать не все домкраты, а часть их (через один, два).

При этом неработающие домкраты находятся в положении «На слив», для чего рукоятку золотника домкрата следует установить в положение II, рукоятку золотника стоек — в положение 0 (отсекагель закрыт).

В этом случае обе полости домкрата сообщаются со сливом, а движение штока происходит за счет движения соседних домкратов.

*Передвижка конвейера с прижатием лемехов к почве* производится для зачистки машинной дороги от недопогруженного угля и для управления конвейером при движении вниз.

При таком способе передвижки дополнительно включаются гидропатроны 8 механизма силового управления конвейером путем открытия отсекателя 9 этого гидропатрона (домкраты же включаются, как описано выше).

В этом случае рабочая жидкость одновременно поступает в штоковые полости домкратов и под плунжер гидропатрона ко­вейера, который, выдвигаясь, давит на рычаг, прижимающий ле­меха секций конвейера к почве лавы.

Плунжеры гидропатронов возвращаются в исходное положение при выдвигке секций крепи за счет поворота секций конвейера в вертикальной плоскости от действия усилия гидродомкрата. При этом жидкость из плунжеров, отжимая шарик отсека­теля, выдав­ливается в штоковую полость гидродомкрата 4, сообщенную со сливом.

### 5.3. Гидрооборудование секции крепи комплекса 2МКЭ

Гидрооборудование секции крепи (рис. 44) состоит из двух гидростоек 1 с гидрозамками 5, гидрораспределителя 2, подпорно-

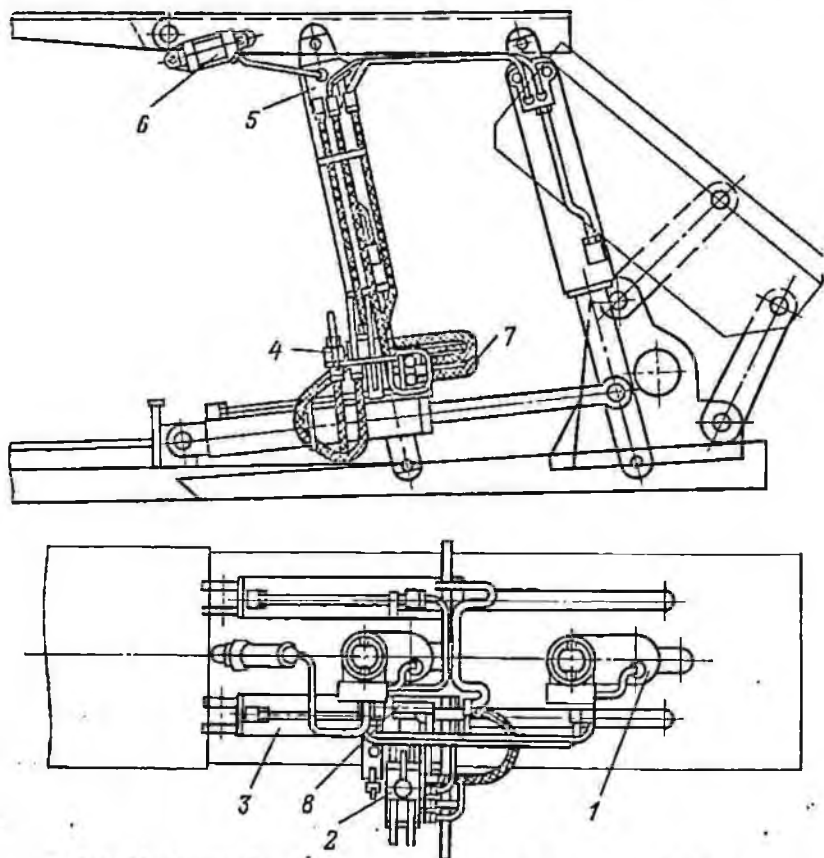


Рис. 44. Гидрооборудование секции крепи комплекса 2МКЭ

го клапана 8 для создания остаточного подпора в гидростойках, золотника 4 раздельного управления гидростойками, двух гидродомкратов передвижения 3, гидропатрона 6 козырька, трубопро-

водов и высоконапорных рукавов 7 для соединения элементов гидрооборудования между собой.

Гидрооборудование секции крепи комплекса 2МКЭ отличается от гидрооборудования секции крепи комплекса 1МКМ конструкцией гидростоек, наличием двух домкратов со сплошным штоком вместо одного, отсутствием гидронапора с отсекателем для управления конвейером и «шишим» выполнением гидроразводки.

Гидростойка (рис. 45) служит для восприятия горного давления от верхняка и передачи его на основание и для регулирования крепи по вынимаемой мощности.

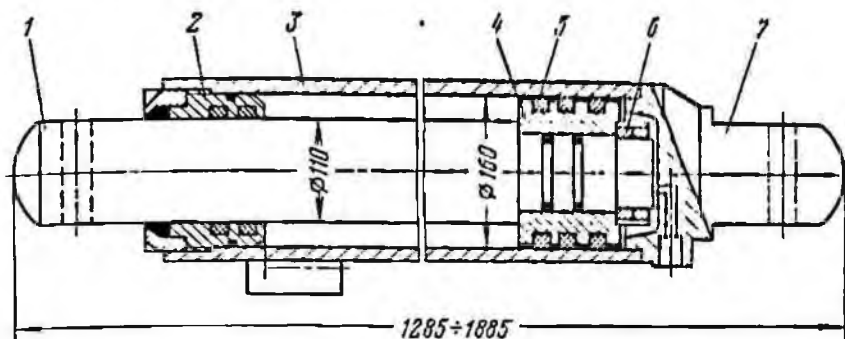


Рис. 45. Гидростойка секции крепи комплекса 2МКЭ

Гидростойка состоит из цилиндра 3 с приваренной к нему опорой 7, штока 1 с поршнем 4, втулки 2, крепящейся к цилиндру гайкой, резиновых уплотнений 5 и гаек 6. Цилиндр имеет присоединительные гнезда для крепления гидрозамка и подвода жидкости в штоковую полость.

Домкрат передвижения (рис. 46) предназначен для передвижки секций крепи и конвейера и обеспечения связи последних меж-

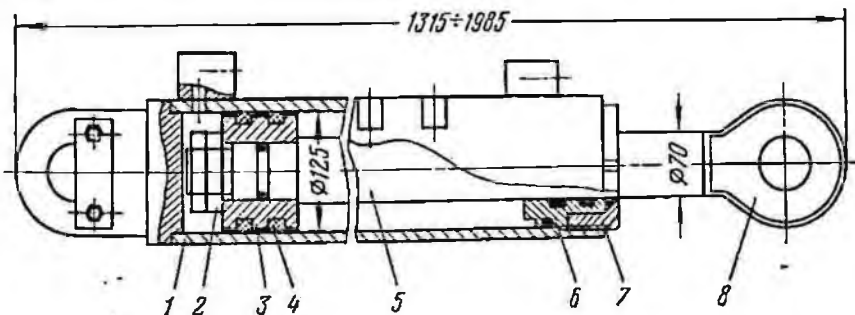


Рис. 46. Домкрат передвижения секции крепи комплекса 2МКЭ

ду собой. Штоки домкратов крепятся к основанию секции крепи, а цилиндры — к конвейеру.

При выдвигке секции рабочая жидкость поступает в штоковую полость, при передвижке конвейера — в поршневую.

Домкрат передвижения состоит из цилиндра 1, поршня 3, штока 5, проушины 8, втулки 6, гаек 2 и 7 и уплотнений 4.

Гидравлическая схема секции крепи по принципу работы соответствует гидросхеме комплекса 1МКМ и отличается отсутствием гидропатрона с отсекателем для управления конвейером.

*Трубопроводы и рукава.* Магистральные напорный и сливной трубопроводы состоят из металлических труб с муфтами для отводов к распределителю.

Конструкция соединений трубопроводов допускает изменение их длины в определенных пределах. Трубопроводы и рукава высокого давления соединяют узлы гидрооборудования секции крепи и натяжной секции конвейера между собой и с магистральными трубами.

#### 5.4 Гидрооборудование натяжной секции конвейера комплексов 1МКМ и 2МКЭ

Гидрооборудование натяжной секции конвейера служит для натяжения тяговой цепи комбайна и раскрепления натяжной секции для предотвращения подъема ее тяговой цепью при работе комбайна.

В состав гидрооборудования натяжной секции конвейера входят стойка упорная, домкрат, гидроблок, гидрораспределитель, трубопроводы и рукава для соединения элементов между собой.

*Гидрораспределитель* по конструкции и принципу работы аналогичен распределителям крепи и служит для управления домкратом и упорной стойкой.

*Упорная стойка* (рис. 47) служит для раскрепления натяжной секции конвейера и состоит из цилиндра 1, штока 3, поршня 2,

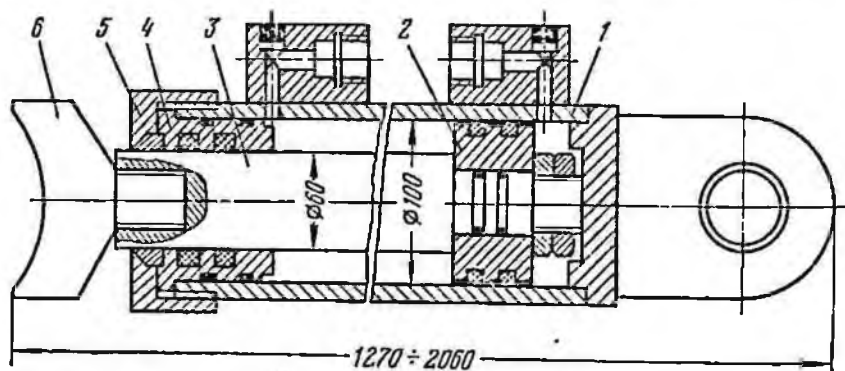


Рис. 47. Стойка упорная гидрооборудования натяжной секции конвейера комплексов 1МКМ и 2МКЭ

втулки 4, гайки 5, головки штока 6 и уплотнений. Цилиндр стойки с помощью оси соединяется с ползуном натяжной секции, а шток распирается в верхняки штрековой крепи после передвижки конвейера.



При нагрузке на стойку, превышающей расчетную, происходит срабатывание предохранительного клапана, установленного в блоке натяжной секции и часть жидкости из поршневой полости поступает в сливную магистраль.

Домкрат натяжной секции обеспечивает натяжение тяговой цепи комбайна, устанавливается и фиксируется в ползуне и раме натяжной секции.

Конструкция домкрата аналогична конструкции упорной стойки и отличается головкой штока.

После натяжения цепи комбайна домкрат запирается разгрузочно-впускным клапаном гидроблока.

Гидроблок натяжной секции является сдвоенным гидрозамком для упорной стойки и домкрата натяжения цепи комбайна, устанавливаемых на натяжной секции конвейера.

Гидроблок состоит из корпуса, в котором смонтированы два разгрузочно-впускных клапана (один для стойки, второй для домкрата) и предохранительный клапан стойки. Конструкция и работа клапанов однотипна с клапанами гидрозамков гидростоек.

Управление натяжной секцией конвейера заключается в управлении домкратом натяжения цепи комбайна и управлении упорной стойкой. При передвижении конвейера у бортового штреха необходимо снять распор с упорной стойки, для чего необходимо (рис. 48) на гидрораспределителе управления натяжной секции конвейера рукоятку управления золотником гидростоек 2

поставить из нейтрального положения 0 в положение II, а рукоятку управления золотником гидродомкратов 1 из нейтрального положения 0 перевести в положение I. При этом рабочая жидкость через гидрораспределитель поступает в блок натяжной секции 4 конвейера, под толкатель и в штоковую полость упорной стойки 3. Поршневая полость стойки при этом соединится со сливом, вследствие чего происходит опускание стойки. После того как упорная стойка опустится на требуемую величину, рукоятки управления золотниками в гидрораспределителе переводятся в нейтральное положение. После передвижки конвейера упорную стойку вентиляционного штреха необходимо распереть, для чего обе рукоятки управления золотниками на гидрораспределителе переводятся

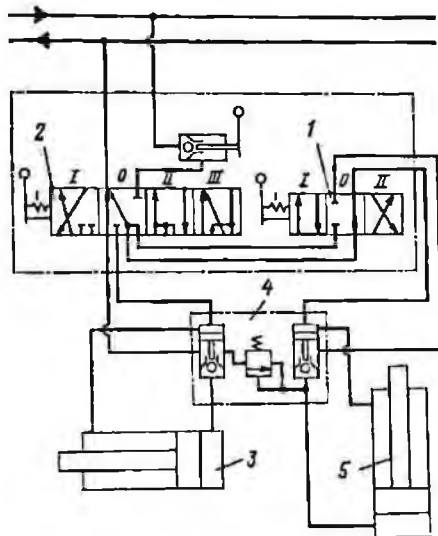


Рис. 48. Гидравлическая схема натяжной секции конвейера комплексов 1МКМ и 2МКЭ

в нейтральное положение. После передвижки конвейера упорную стойку вентиляционного штреха необходимо распереть, для чего обе рукоятки управления золотниками на гидрораспределителе переводятся

конвейера необходимо поставить из нейтрального положения *0* в положение *II*. Рабочая жидкость в этом случае через гидрораспределитель, гидросистему и блок натяжной секции поступает в поршневую полость упорной стойки, при этом штоковая полость будет соединена со сливом. Стойка начнет раздвигаться. При достижении нужной величины распора рукоятки на гидрораспределителе следует вернуть в нейтральное положение.

Для натяжения цепи комбайна на гидрораспределителе управления натяжной секцией конвейера рукоятку управления золотником гидростоек необходимо поставить из нейтрального положения *0* в положение *I*. В этом случае рабочая жидкость поступает в поршневую полость домкрата 5, а штоковая полость соединяется со сливом, в результате чего домкрат раздвигается. При достижении достаточного натяжения рукоятку необходимо перевести в нейтральное положение *0*.

Для снятия натяжения цепи комбайна рукоятку управления золотником гидростоек на гидрораспределителе управления натяжной секцией конвейера следует перевести из нейтрального положения *0* в положение *III*. В этом случае рабочая жидкость поступает в штоковую полость домкрата, а поршневая полость соединяется со сливом, в результате домкрат начнет сокращаться. При достаточном снятии натяжения цепи рукоятку необходимо вернуть в нейтральное положение *0*.

### 5.5. Вспомогательное оборудование

Дышло предназначено для соединения натяжной секции конвейера с насосной станцией и передвижения последней, прокладкой внутри него трубопроводов и кабелей гидро- и электрооборудования, установки кронштейна с гидрораспределителем и блока натяжной секции конвейера. Дышло состоит из двух одинаковых частей, соединяемых между собой болтами. В сечении оно представляет собой корыто, закрываемое листом, с приваренным к нему гнутым коробом. В нижней части дышла помещаются трубопроводы, а в кармане крышки проложены кабели электрооборудования.

Магистральные трубопроводы служат для соединения насосной станции с гидрооборудованием машин и механизмов комплекса. Сливной и напорный трубопроводы уложены в дышло.

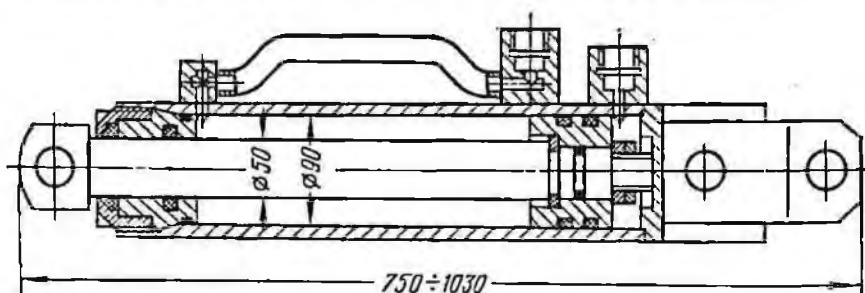


Рис. 49. Переносной домкрат двойного действия

Переносной домкрат (рис. 49) двойного действия используется для механизации монтажно-демонтажных работ, а также при ремонте. Переносной домкрат подключается с помощью рукавов к одному из распределителей и используется по назначению для выполнения требуемых операций (сжатие выдвижных бортов, снятие вкладных рештаков, подтягивание или отталкивание тяжелых составных частей комбайна, конвейера, крепи и т. п.).

### 5.6. Гидрооборудование механизированной крепи комплекса МК75

Гидрооборудование механизированной крепи состоит из: гидрооборудования секции крепи; промежуточной и концевой секций крепи; управления концевым приводом конвейера Т12-2АУ, гидроклапана; насосной унифицированной станции; напорной и

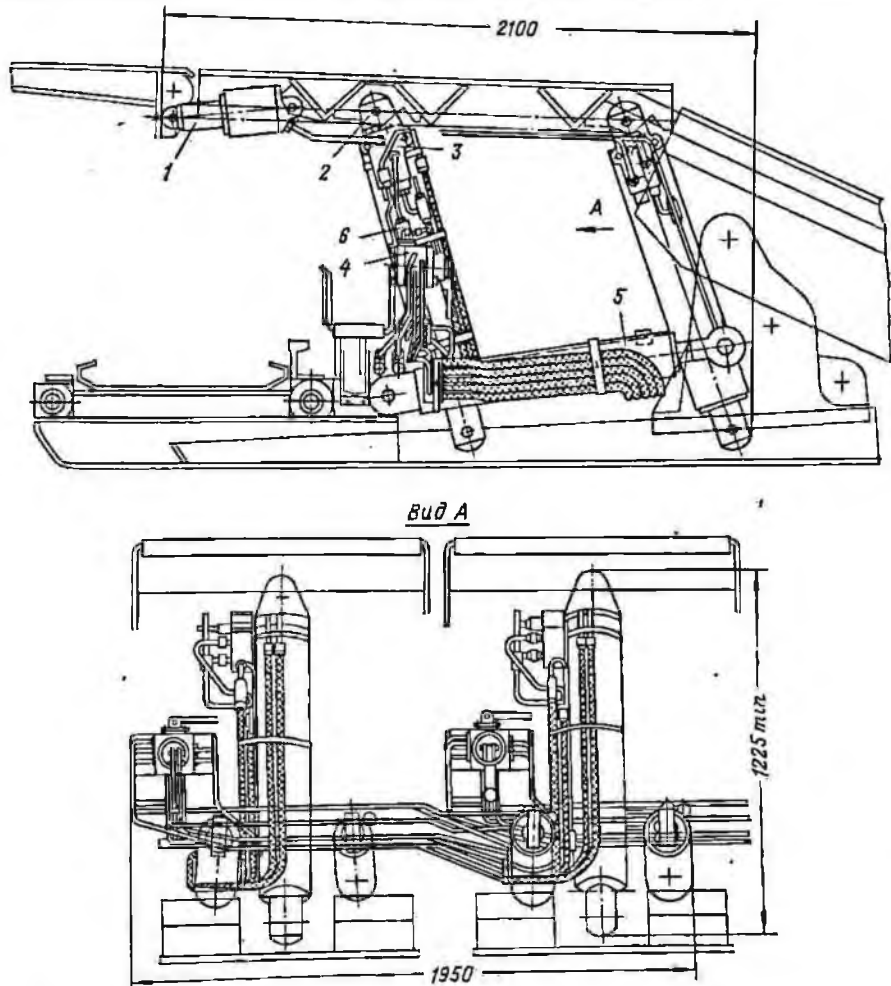


Рис. 50. Гидрооборудование секции крепи комплекса МК75

сливной гидролинии узлов гидроразводки (отводы, рукава, тройники и т. д.).

Гидрооборудование секции крепи комплекса МК75. Гидрооборудование секции крепи (рис. 50) состоит из двух гидростоек 2 с

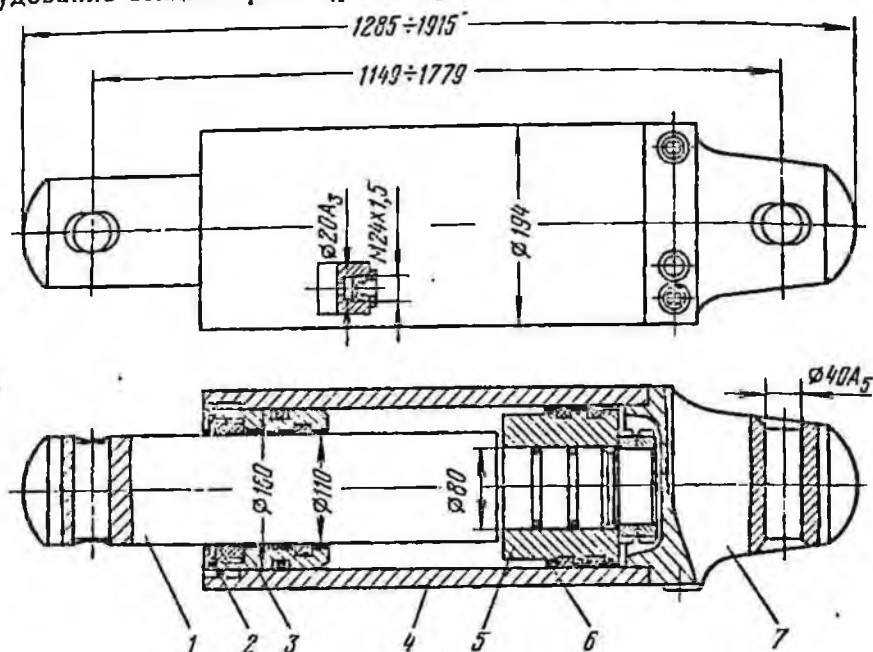


Рис. 51. Гидростойка секции крепи комплекса МК75

гидрозамками 3, блока управления 4, подпорного гидроклапана 6 для создания остаточного подпора в передней гидростойке, двух гидродомкратов передвижения 5, гидропатрона козырька 1, трубопроводов, высоконапорных рукавов, отводов и тройников для соединения элементов гидрооборудования между собой.

Гидростойка (рис. 51). Назначение гидростойки аналогично гидростойкам описанных выше комплексов 1МКМ и 2МКЭ. Конструкция гидростойки комплекса МК75 несколько отличается от гидростойки комплекса 2МКЭ.

Гидростойка состоит из цилиндра 4 с приваренной к нему опорой 7, штока 1 с поршнем 5. На поршне установлены уплотнения для герметизации поршневой и штоковой полостей и напрессованы капроновые кольца 6. Для направления штока служит втулка 3, внутренняя рабочая поверхность которой наплавлена латунью. Удерживается втулка пружинным кольцом 2.

На цилиндре гидростойки предусмотрены гнезда для крепления гидрозамка и подвода жидкости в штоковую полость.

Гидродомкрат передвижения (рис. 52). Назначение гидродомкрата аналогично назначению гидродомкратов описанных выше комплексов 1МКМ и 2МКЭ. Конструкция гидродомкрата комплекса МК75 также отличается от гидродомкрата комплекса 2МКЭ.

Гидродомкрат состоит из цилиндра 2 с приваренной к нему опорой 1, поршня 3 со штоком 4, втулкой 5 и уплотнений.

Втулка от смещения удерживается пружинным кольцом 6 (в гидродомкратах комплексов 1МКМ и 2МКЭ — гайкой).

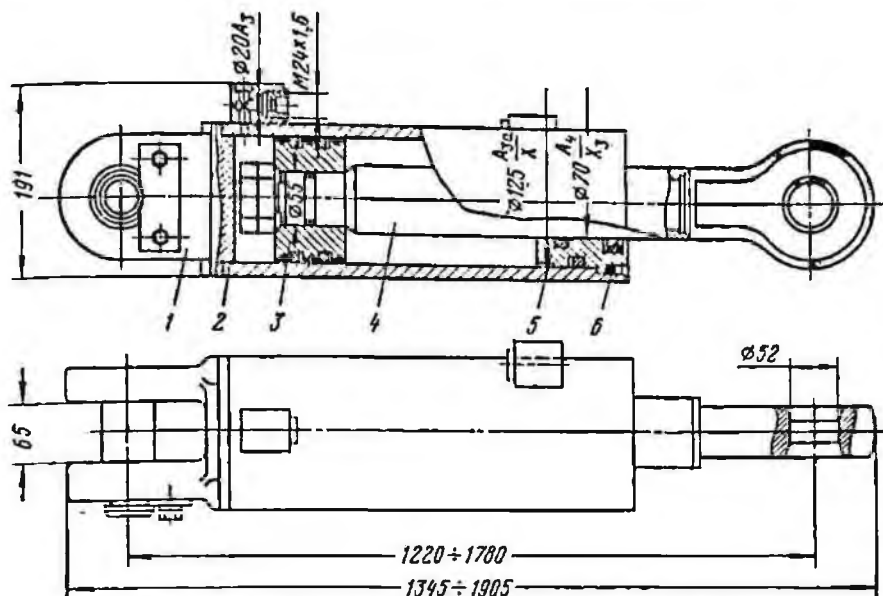


Рис. 52. Гидродомкрат передвижения комплекса МК75

Штоки гидродомкратов крепятся к основанию секции крепи, а цилиндры — к конвейеру. Для выдвигки секции крепи рабочая жидкость подается в штоковую полость, а при передвижке конвейера — в поршневую полость домкрата.

**Гидропатрон** (рис. 53) представляет собой гидроцилиндр одностороннего действия и состоит из цилиндра 5 с приваренной опорой 6, штока 1, поршня 4, втулки 2, которая удерживается от смещения пружинным кольцом 3, уплотнений и чистильщика. Гидропатрон соединен с поршневой полостью передней гидростойки и работает совместно с ней.

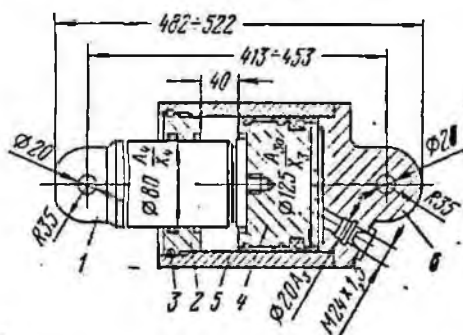


Рис. 53. Гидропатрон комплекса МК75

**Гидрозамок.** Конструкция и назначение гидрозамка аналогичны гидрозамкам комплексов 1МКМ и 2МКЭ.

**Гидроклапан подпорный** (рис. 54) обеспечивает поддержание

давления в поршневой полости передней гидростойки, равное  $16\text{--}23 \text{ кгс/см}^2$ , при передвижении секции крепи без отрыва от кровли. Гидроклапан состоит из корпуса 1, в расточке которого смонтированы клапан 2 с капроновым уплотнителем 4 на торце, пружина 3 и штуцер 5. В корпусе клапана 2 встроен обратный клапан. При подаче жидкости в полость А под торец клапана 2 последний передвигается и прижимает капроновое кольцо к торцу

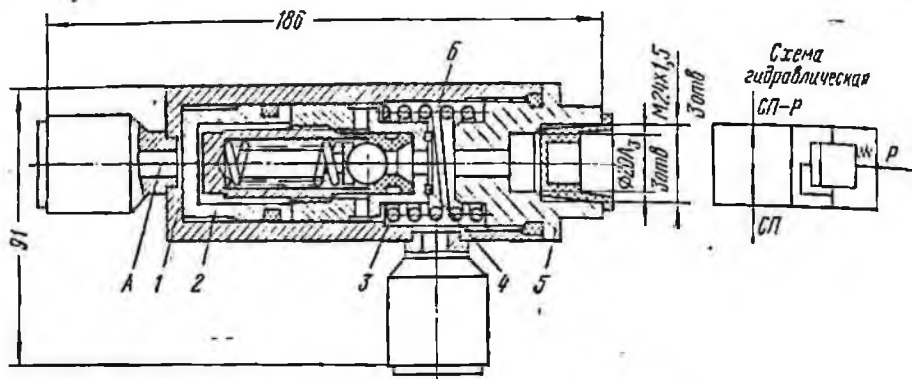


Рис. 54. Гидроклапан подпорный комплекса МК75

штуцера 5, тем самым перекрывая свободный выход рабочей жидкости из поршневой полости гидростойки. Слив рабочей жидкости возможен только через обратный клапан, пружина которого обеспечивает поддержание давления в пределах  $16\text{--}23 \text{ кгс/см}^2$ .

Возврат клапана в исходное положение и открытие свободного слива из поршневой полости осуществляются пружиной и под действием давления рабочей жидкости в полости Б.

Блок управления (рис. 55) устанавливается на каждой секции желоба кабелеукладчика со стороны выработанного пространства и служит для управления гидростойками и домкратами передвижения.

Блок управления состоит из колодки 2, распределителя РВУ 1 и отсекавателя 3. На колодке блока управления имеется маркировка вводов с 1-го по 8-ой и обозначение: «Н» — напор, «Сл» — слив.

Управление секциями крепи происходит из-под соседней неподвижной секции крепи. При работе комплекса в правом забое управление секциями крепи происходит из-под соседней невыдвинутой секции крепи, а при работе комплекса в левом забое из-под соседней выдвинутой секции.

Распределитель РВУ (рис. 56) обеспечивает направление потока рабочей жидкости к соответствующему узлу гидрооборудования секции крепи и относится к типу распределителей с втулочным плоским поворотным золотником.

Распределитель состоит из корпуса 8, в котором смонтированы золотник 4, упорный подшипник 6, седло 3 и рукоятка 9.

В золотнике предусмотрены втулки 1 и 2. Для первоначального поджима и преодоления сил трения резиновых колец, уплотняю-

щих зазор между втулками и расточками золотника имеются пружины 5 и 7. Герметичность стыков между втулками и плоскостью седла достигается за счет поджима втулок под действием давления жидкости. Поворот золотника распределителя осуществляется с помощью рукоятки. На корпусе распределителя имеется цифровая маркировка положений рукоятки. Маркировка на корпусе и колодке блока управления (см. рис. 55) выполнена таким обра-

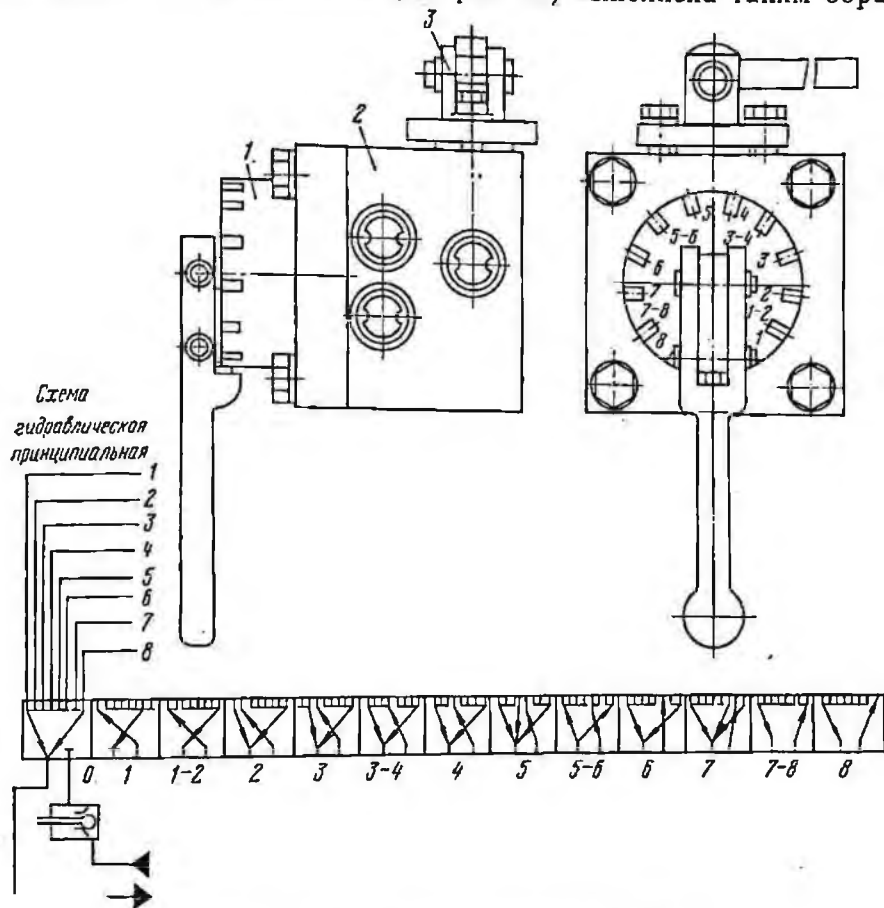


Рис. 55. Блок управления комплекса МК75

зом, что при установке рукоятки распределителя в положение, например, 1 жидкость пойдет в отвод 1, при положении 1—2 жидкость пойдет одновременно в отводы 1 и 2 и т. д.

Отсекатель служит для отключения распределителя от напорной магистрали и для предохранения рабочих поверхностей втулок и седла от размыва при переключениях рукоятки. Отсекатель (рис. 57) состоит из обратного клапана 1, иглы 2, смонтированных в корпусе 3, и эксцентриковой рукоятки 4. Перемещение иглы для открытия обратного клапана осуществляется эксцентриковой рукояткой.

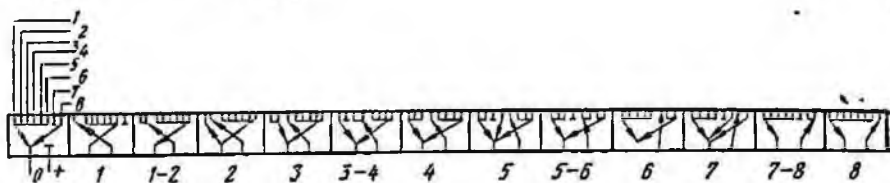
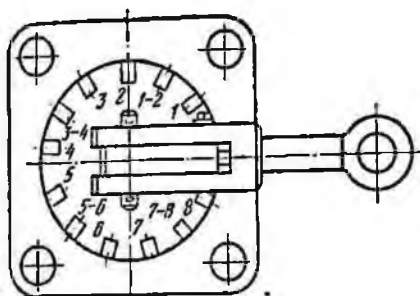
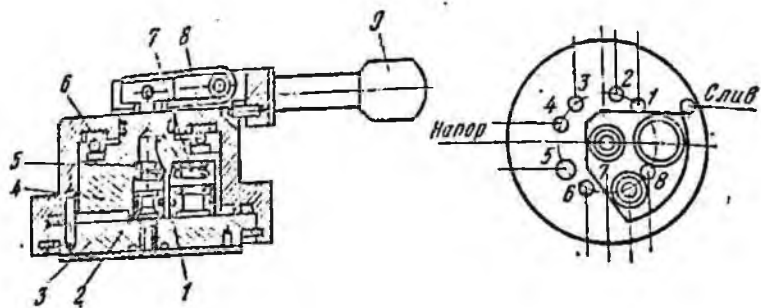


Рис. 56. Распределитель РВУ комплекса МК75

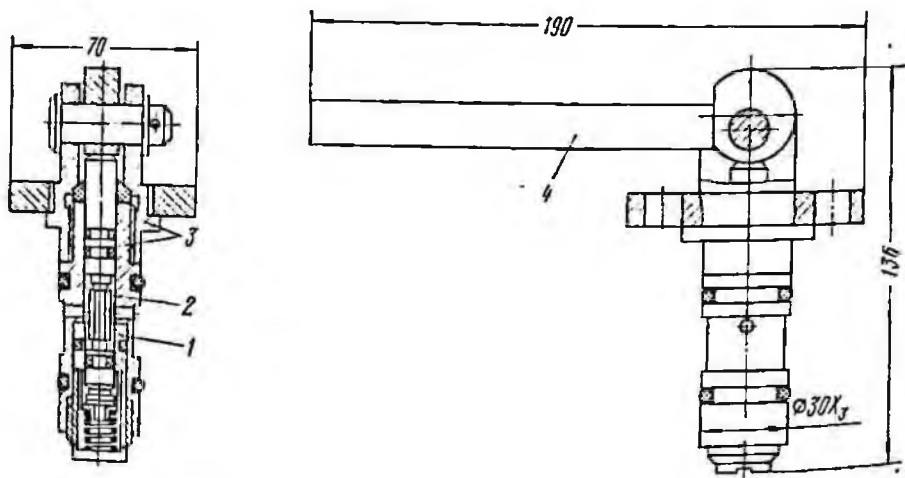


Рис. 57. Отсекатель комплекса МК75



*Гидрооборудование промежуточной и концевой секций.* Составные части, из которых состоит гидрооборудование промежуточной и концевой секций, аналогичны составным частям гидрооборудования лавных секций крепи и отличаются разводкой гидроммуникаций и расположением блока управления. Управление промежуточной секцией крепи производится с блока управления, находящегося под концевой секцией крепи и закрепленного на завальном борту желоба кабелеукладчика со стороны, противоположной той, на которой закреплены блоки управления для выдвижения линейных секций крепи.

Для управления концевой секцией крепи при работе комплекса в правом забое блок управления крепится на приводе Т12-2АУ на специальной кронштейне, помещенном между электродвигателем и проставкой.

При работе комплекса в левом забое для управления концевой секцией крепи блок управления крепится на приводе Т12-1АУ, также на кронштейне.

*Гидрооборудование концевого привода Т12-2АУ конвейера (рис. 58) комплекса МК75.* Гидрооборудование концевого привода конвейера служит для передвижения привода при помощи гидро-

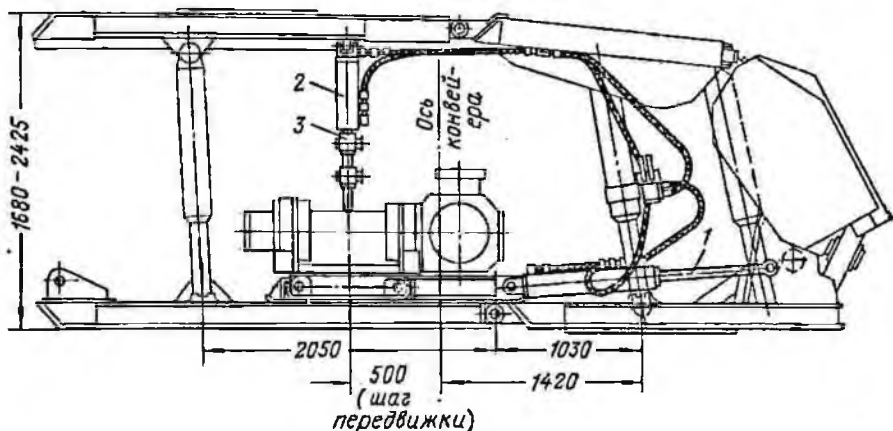


Рис. 58. Гидрооборудование управления концевым приводом Т12-2АУ конвейера комплекса МК75

домкрата и его раскрепления при помощи упорной гидростойки, для предотвращения подъема его тяговой цепью при работе комбайна. В состав гидрооборудования концевого привода входят гидродомкрат 1 и упорная гидростойка 2, проставка 3, переходники, рукава высокого давления и муфты.

Гидродомкрат, применяемый для передвижения концевого привода, аналогичен гидродомкратам, применяемым для передвижения линейных секций крепи.

Упорная гидростойка (рис. 59) служит для раскрепления концевого привода и состоит из цилиндра 4 с приваренной опорой 1,

штока 5, поршня 3, который удерживается на штоке с помощью замка 2, втулки 6, смещение которой предотвращается пружинным кольцом 7, и уплотнений. Рабочая поверхность поршня имеет напрессованные пластмассовые кольца, выполненные из капрона. Внутренняя рабочая поверхность втулки наплавлена латунью. Цилиндр гидростойки соединяется с помощью оси с верхняком

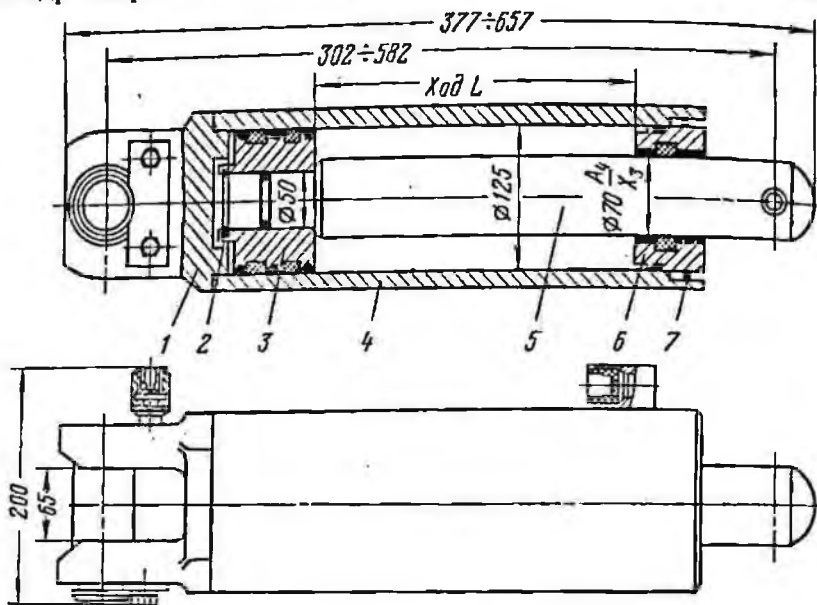


Рис. 59. Упорная гидростойка концевого привода Т12-2АУ

крепи сопряжения вентиляционного штрека, а шток после передвижки конвейера распирается в специальную опору, расположенную на раме концевого привода.

Перемещение поршня в обоих направлениях осуществляется под действием давления рабочей жидкости, подаваемой в муфты. Управление упорной гидростойкой и гидродомкратом осуществляется гидрораспределителем, находящимся в крепи сопряжения вентиляционного штрека.

Гидроклапан (рис. 60) устанавливается на сливной гидролинии между насосной установкой и трубой, проходящей по дышлу. Гидроклапан предназначен для удержания столба жидкости в сливной гидролинии комплекса при работе его на наклонных пластах и для предотвращения попадания воздуха в гидросистему. Гидроклапан выполнен таким образом, что одновременно выполняет роль муфты для соединения двух сливных труб. Гидроклапан состоит из корпуса 1, в котором смонтированы конусный клапан 2, седло 3, пружина 4 и гайки 5. Для обеспечения герметичности седло и клапан притерты. Гидроклапан настраивается на давление не более 10 кгс/см<sup>2</sup> через пружину и гайку.

Сливная и напорная гидролинии состоят из гидролиний секций крепи и механизированной крепи. Напорные и сливные гидроли-

ни секции крепи выполнены металлическими трубами 12×2 и рукавами высокого давления П-Л-12-210/125-У и служат для соединения гидроузлов секции крепи с блоком управления, который соединен металлическими трубами с напорной и сливной гидролиниями механизированной крепи. Напорная и сливная гидролинии механизированной крепи устанавливаются от насосной станции

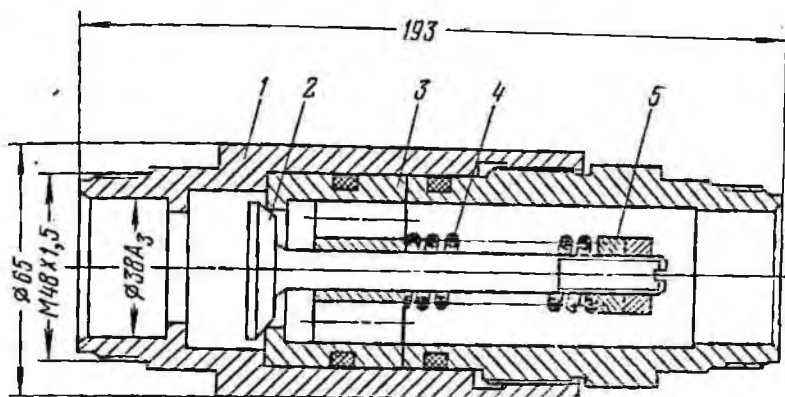


Рис. 60. Гидроклапан комплекса МК75

до крепи сопряжения вентиляционного штрека и по всей длине лавы. Рукава высокого давления используются для подключения насосной установки к металлическим трубам, проходящим по дышлу, и соединения напорной и сливной гидролиний лавы с трубами, проходящими по крепям сопряжения конвейерного и вентиляционного штреков. На напорной гидролинии в лаве через каждые 50 м устанавливаются соединительные муфты, имеющие гнезда для подсоединения манометра.

Сливная гидролиния механизированной крепи соединяется со сливной линией каждой секции крепи через обратный клапан. При отсоединении сливной линии секции крепи обратный клапан закрывается, обеспечивая герметичность сливной гидролинии.

Дышло предназначено для соединения крепи сопряжения вентиляционного штрека с насосной установкой, прокладки внутри него трубопроводов и кабелей гидро- и электрооборудования. Конструкция дышла описана выше, в комплексе 2МКЭ.

Переносной гидродомкрат — конструкция и назначение его аналогичны переносному гидродомкрату, описанному выше, в комплексе 2МКЭ.

*Принцип действия* гидрооборудования механизированной крепи представлен на гидравлической схеме (рис. 61).

Рабочая жидкость от насосной станции 1 по напорной гидролинии 2 подается в лаву. Слив рабочей жидкости производится из сливной гидролинии 4 через гидроклапан 3 в насосную станцию. Гидроклапан исключает переток рабочей жидкости под действием собственного веса из сливной гидролинии в насосную

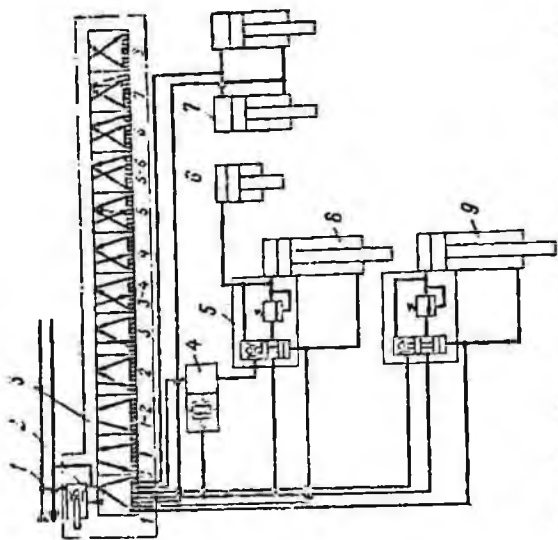


Рис. 62. Функциональная зависимость составных частей гидрооборудования механизированной крепи комплекса МК75

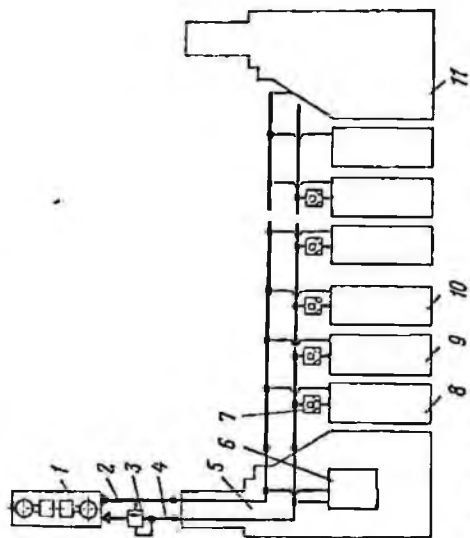


Рис. 61. Гидравлическая схема гидрооборудования механизированной крепи комплекса МК75:

1 — насосная станция; 2 — напорная гидрочиния; 3 — гидроклапан; 4 — сливная гидрочиния; 5 — гидрооборудование крепи вентиляционного штрафа; 6 — гидрооборудование управления концевым приводом; 7 — обратный клапан; 8 — гидрооборудование секции концевой; 9 — гидрооборудование секции промежуточной; 10 — гидрооборудование крепи линейной; 11 — гидрооборудование крепи конвейерного штрафа

станцию и тем самым предотвращает попадание воздуха в гидросистему. Для ремонта и замены сборочных единиц гидрооборудования секции крепи без остановки насосной станции на сливной гидролинии установлены обратные клапаны 7.

Функциональная зависимость составных частей гидрооборудования механизированной крепи представлена на рис. 62.

Рабочая жидкость от напорной гидролинии 1 подводится под отсекаТЕЛЬ 2 блока управления 3. Поступление потока жидкости в секцию механизированной крепи осуществляется поворотом рукоятки блока управления в соответствующее положение (в зависимости от выполняемой операции). После установки рукоятки блока управления 3 в одно из рабочих положений отсекаТЕЛЬ 2 открывается и рабочая жидкость из напорной гидролинии поступает в соответствующую полость гидростоек 8 и 9 или гидродомкратов 7. По окончании рабочей операции отсекаТЕЛЬ закрывается и только после этого рукоятка блока управления устанавливается в другое рабочее положение или в нейтральное.

В исходном положении отсекаТЕЛЬ закрыт, рукоятка блока управления находится в нейтральном положении 0. Гидростойки 8 и 9 установлены в рабочее положение; поршневые полости их заперты замками 5, штоковые полости через каналы блока управления 3 соединены со сливной гидролинией. Поршневые полости гидродомкратов 7 закрыты заглушкой блока управления 3, а штоковые полости через каналы блока управления соединены со сливной гидролинией.

*Передвижка конвейера* может осуществляться с изгибом участками до 12 м после прохода комбайна или фронтально по всей длине лавы после выемки всей полосы угля. Неправильное передвижение конвейера может привести к искривлению линии забоя и порыву замков. В процессе передвижения конвейера к забою для обеспечения нового выемочного цикла одновременно на распор включается только 30—35% общего числа гидродомкратов передвижения, а остальные в передвижке не участвуют и с помощью блока управления обе полости их соединяются со сливом при закрытом отсекателе. Домкраты передвижения, осуществляющие передвижку конвейера, упираются в расперты между кровлей и почвой секции крепи и выдвигают конвейер с установленным на нем комбайном на шаг выемки.

Для передвижки конвейера рукоятку блока управления необходимо поставить в положение 7, открыть отсекаТЕЛЬ. При этом рабочая жидкость под давлением поступает в поршневые полости гидродомкратов 7, производя их раздвижку и тем самым выдвигая конвейер; штоковые полости гидродомкратов соединены со сливом (происходит слив жидкости). После окончания передвижки конвейера следует закрыть отсекаТЕЛЬ, а рукоятку блока управления поставить в нейтральное положение 0. Если производится передвижение конвейера участками, необходимо включить часть домкратов (через один, два). При этом неработающие домкраты находятся в положении «На слив», т. е. обе полости соеди-

нены со сливом. Для этого рукоятка блока управления устанавливается в положение 8.

*Передвижение секции крепи.* Гидросхема и конструкция узлов гидрооборудования предусматривают два варианта выдвигки секции крепи: передвижку секции крепи без потери контакта с кровлей; передвижку секции крепи с отрывом от кровли. Работа по первому и второму варианту обеспечивается только изменением положения рукоятки блока управления.

Выдвигка секции крепи без потери контакта с кровлей включает три этапа: разгрузку (сокращение) гидростоек секции крепи от горного давления путем снижения давления в задней гидростойке 9 до давления слива, в передней 8 — до величины давления настройки подпорного гидроклапана; подачу рабочей жидкости в штоковые полости гидродомкратов и передвижение секции крепи на шаг передвижки; распор гидростоек передвинутой секции крепи.

Управление выдвиганием секции производится в следующем порядке: рукоятка блока управления устанавливается в положение 3—4, открывается отсекающий клапан. При этом рабочая жидкость поступает в штоковые полости гидродомкратов 7 и одновременно под толкатели гидрозамков 5 и под торец гидроклапана подпорного 4. Рабочая жидкость, попадая под торец гидроклапана подпорного 4, закрывает свободный проход рабочей жидкости из поршневой полости гидростойки 8. Под действием давления жидкости толкатель гидрозамка 5 открывает впускной клапан и соединяет тем самым поршневую полость гидростойки 8 со сливом через гидроклапан подпорный 4, настроенный на давление срабатывания 20 кгс/см<sup>2</sup>.

При передвижении толкателя гидрозамка 5 впускной клапан открывается, соединяя поршневую полость гидростойки 9 со сливом. Таким образом, создание давления в поршневой полости гидростойки 8 и соединение обеих полостей гидростойки 9 со сливом позволяют производить передвижку секции крепи без потери контакта с кровлей.

После передвижки секции крепи производится ее распор, для чего закрывается отсекающий клапан, рукоятка блока управления переводится в положение 5—6, затем отсекающий клапан вновь открывается. Рабочая жидкость, открывая впускной клапан (для передней гидростойки предварительно проходит гидроклапан подпорный), поступает в поршневые полости гидростоек и в поршневую полость гидропатрона козырька 6. Штоковые полости гидростоек соединены со сливом — происходит одновременный распор двух гидростоек. По окончании распора отсекающий клапан закрывается, а рукоятка блока управления переводится в нейтральное положение 0.

Выдвигка секции крепи с отрывом от кровли производится при устойчивой кровле и отсутствии нарушений в следующем порядке: рукоятка блока управления ставится в положение 1—2 — отсекающий клапан открывается. Рабочая жидкость поступает в штоковую полость гидростоек 8 и 9 и под толкатель гидрозамков 5.

При своем движении толкатель открывает впускной клапан, соединяя тем самым поршневые полости гидростоек со сливом, и в результате производится одновременное опускание двух гидростоек, после чего отсекаТЕЛЬ закрывается, рукоятка блока управления переводится в положение 3, и отсекаТЕЛЬ открывается.

При этом прекращается поступление жидкости в штоковую полость гидростоек, толкатель и плунжер замка под действием пружины возвращаются в исходное положение, запирая поршневую полость гидростойки. Рабочая жидкость от блока управления поступает в штоковые полости гидродомкратов (поршневые соединены со сливом), в результате чего домкраты, сокращаясь, перемещают секцию крепи до забоя. По окончании передвижки производится распор секции крепи, как описано выше. Конструкция блока управления позволяет производить распор и опускание гидростоек раздельно, кроме того, одновременное опускание передней гидростойки до величины подпора и задней до величины давления слива без передвижки секции крепи.

Для распора только передней гидростойки 8 рукоятку блока управления необходимо перевести в положение 6. Для распора только задней гидростойки 9 рукоятку блока управления необходимо поставить в положение 5. Для раздельного опускания передней и задней гидростоек рукоятку блока управления необходимо поставить соответственно в положение 2 или 1.

Для снятия давления в поршневых полостях гидростоек (в передней до величины подпора, а в задней до величины давления слива) без передвижения секции крепи рукоятку блока управления необходимо поставить в положение 4.

Распертая секция крепи воспринимает горное давление и работает в пределах нарастающего сопротивления до срабатывания предохранительного клапана, как описано выше в комплексе 1МКМ.

## 5.7. Насосная станция

В качестве насосной станции в комплексах применяется унифицированная насосная станция СНУ5 (рис. 63).

### Техническая характеристика насосной станции СНУ5

Подача, л/мин . . . . .	40 и 80
Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	50—200
Тип насосов высокого давления	ВНР 32/20М
Тип насоса подпиточного давления . . . . .	1СНУ4.02.060
Тип электродвигателей насосов высокого давления . . . . .	ВАОФ 62-4
Тип электродвигателя подпиточного насоса . . . . .	ВАО 41-4
Емкость бака, л . . . . .	750
Рабочая жидкость . . . . .	1,5%-ная водная эмульсия с присадкой ВНИИП-117,

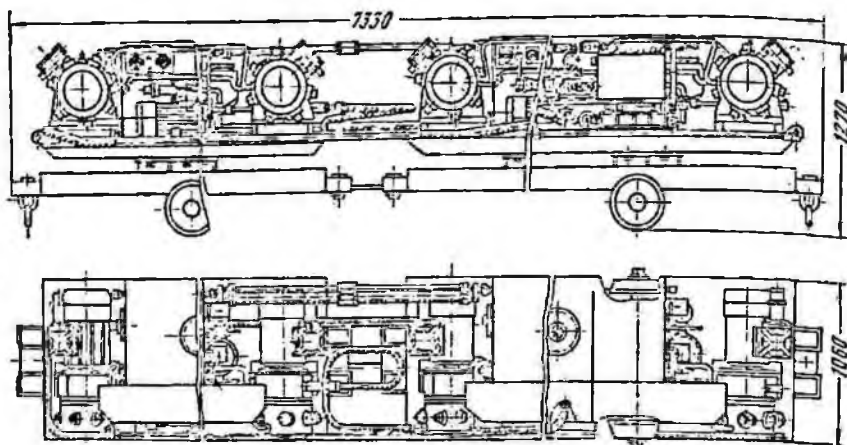


Рис. 63. Насосная станция ШУ5

	Масло общего назначения ГОСТ 20799—75
Температура рабочей жидкости, °С . . . . .	5—50
Основные размеры, мм:	
длина . . . . .	3300
ширина . . . . .	1060
высота . . . . .	750
Масса, без рабочей жидкости, кг . . . . .	2130

Насосная станция ШУ5 состоит из следующих основных систем и узлов: двух насосных групп, подпиточной группы, системы фильтрации. Станция ШУ5 устанавливается на специальную платформу и передвигается вместе с ней посредством дышла.

Описание насосной станции не приводится из-за наличия уже имеющихся по ней литературных источников. Перечень характерных неисправностей насосной станции ШУ5 и методы их устранения приведены в табл. 1.

### 5.8. Приготовление рабочей жидкости для гидросистемы

В качестве рабочей жидкости для гидросистем комплексов применяются маловязкие эмульсии на основе присадок ВНИИП-117, ВМУМ-65 и 59Ц-65.

Применение в гидросистемах эмульсии вместо минеральных масел повысило безопасность работ, так как эмульсия является негорючей жидкостью.

Водная эмульсия представляет собой систему, приготовленную таким образом, что в среде одной жидкости (воды) находятся во взвешенном состоянии капельки другой жидкости — масла (присадки).

Защитное действие эмульсии заключается в создании на рабочих поверхностях гидрооборудования механического барьера



Таблица 1

Неисправности	Причина неисправности	Способы устранения
<p>Пульсирование давления в гидросистеме, вибрация трубопроводов и стрелок манометров. Неустойчивость режима работы регулятора. Частый выход из строя манометров</p>	<p>Разрядка гидроаккумулятора ГШ1. 000</p> <p>Заклинивание поршней или клапанов насосов ВНР 32/20М</p> <p>Заклинивание золотника регулятора или его толкателя (загрязнение)</p> <p>Заклинивание поршня или обратного клапана — клапана минимального расхода</p> <p>Разрегулировка или выход из строя предохранительного клапана</p> <p>Недостаточность демпфирующей способности дросселей блока манометров. Негерметичность запорных вентиляей</p>	<p>Выключение станции. Проверка давления азота. Замена неисправного аккумулятора</p> <p>Разборка насосов ВНР 32/20М и осмотр поршневых пар и клапанов. При необходимости замена деталей</p> <p>Осмотр регулятора. Проверка плавности хода золотника и толкателя. При необходимости замена регулятора. Ремонт вышедшего из строя регулятора на поверхности</p> <p>Выключение станции. Замена деталей</p> <p>Регулировка или разборка предохранительного клапана. Проверка герметичности пары седло—шарик и при необходимости замена деталей</p> <p>Замена дросселей. Ремонт игл или седл запорных вентиляей</p>
<p>Отсутствие давления насосной станции</p>	<p>Открыты дроссель или конуса</p> <p>Разрегулировка или выход из строя предохранительного клапана</p> <p>Заклинивание клапанов насосов ВНР 32/20М</p> <p>Обрыв в гидросистеме крепя</p>	<p>Затяжка дросселей и конусов</p> <p>Регулировка или разборка предохранительного клапана. Проверка герметичности. При необходимости замена деталей.</p> <p>Выключение станции. Осмотр клапанов</p> <p>Выключение станции и крана напорной магистрали, ремонт магистрали</p>
<p>Насосная станция не развивает максимальную производительность, давление ниже настройки регулятора на 20 и более процентов</p>	<p>Выход из строя насоса ВНР 32/20М</p> <p>Разгерметизация предохранительного клапана</p> <p>Открыты дроссель и конуса</p>	<p>Заменить насос на запасной, а вышедший из строя отремонтировать на поверхности</p> <p>Регулировка клапана. Проверка герметичности пары седло—шарик и при необходимости их замена.</p> <p>Дроссель и конуса затянуть до отказа</p>

Неисправности	Причина неисправности	Способы устранения
<p>Повышенный нагрев насоса ВНР 32/20М</p> <p>Повышенный нагрев жидкости в баке насосной станции</p> <p>Отключение станции</p>	<p>Пониженное давление в системе подпитки</p> <p>Заклинивание поршня клапана минимального расхода</p> <p>Разрегулировка или выход из строя предохранительного клапана</p> <p>Засорение дросселя или сетки дросселя клапана минимального расхода</p> <p>Срабатывание реле контроля давления РКД-2В</p> <p>Срабатывание реле контроля уровня РКУ-2В</p> <p>Разгерметизировался поплавок</p> <p>Засорение фильтров блока фильтров</p>	<p>Проверить уровень жидкости в баке, который должен быть не менее 80 мм. Проверить электродвигатель и подпиточный насос. Проверить манжету приводного вала, подпиточного насоса, при ее повреждении заменить. Устранить возможный подсос воздуха или пережим рукава во всасывающем трубопроводе подпитки. Проверить на всасе положение кранов, которые должны быть открыты. Проверить настройку подпорного клапана</p> <p>Осмотр поршней клапанов. При необходимости замена деталей</p> <p>Регулировка или разборка предохранительного клапана</p> <p>Осмотр дросселя, клапана. При необходимости замена их</p> <p>Определение причины неисправности и ликвидация</p> <p>Проверка уровня жидкости в баке и при необходимости заправка его</p> <p>Ремонт разгерметизированного поплавка</p> <p>Промывка фильтров</p>

(пленки), препятствующего доступу к поверхности металла влаги, паров шахтной атмосферы и других реагентов.

Эффективность защитного действия эмульсии определяется однородностью, степенью дисперсности присадки в воде, качеством применяемой воды, а также стабильностью присадки.

Эмульсия, приготовленная без соблюдения перечисленных требований, не обладает достаточными защитными свойствами, что может привести к преждевременному выходу из строя гидросистемы и всей крепи. Только хорошо приготовленная эмульсия способна защитить внутренние полости и рабочие поверхности от коррозии и обеспечить смазку трущихся поверхностей.

Эмульсия должна приготавливаться потребителем (шахтой) путем смешивания присадки с водой по специальной технологии с соблюдением определенных требований.

Антикоррозийная присадка ВНИИ НП-117 предназначена для образования эмульсии — стойкой тонкодисперсной системы «мас-

до в воде». Присадка состоит из экстракта селективной очистки трансформаторного масла (около 78%) с добавлением антикоррозийных эмульгирующих, антизадирных и поверхностно-активных веществ.

Присадка является густой черно-коричневой жидкостью; кинематическая вязкость 23 сст при 100°С, температура застывания — 5°С.

При добавлении небольших количеств воды присадка образует стабильные эмульсии молочного цвета без явно выраженного запаха.

Температура замерзания эмульсии практически не отличается от температуры замерзания воды, поэтому эксплуатация, хранение и транспортирование ее при минусовых температурах запрещается. Эмульсия не должна охлаждаться ниже — 5°С, так как при более низких температурах она теряет основные рабочие свойства.

*Подготовительные мероприятия.* Для получения эмульсии необходимого качества предприятию (шахте) следует:

назначить ответственное лицо по приготовлению эмульсии и соответственно его проинструктировать;

выделить постоянное рабочее место — закрытое отапливаемое вентилируемое помещение на поверхности шахты или отгородить участок в цехе с местной вентиляцией.

Помещение должно быть расположено вблизи котельной или промывочных аккумуляторных батарей, где применяется дистиллят; вода для приготовления эмульсии должна подаваться в помещение по трубопроводу, в этом случае также необходим водопровод; воду из него следует использовать для промывки оборудования;

иметь цистерну на тележке или закрытую вагонетку для перевозки и доставки эмульсии на участок;

проверить состояние тары, в которой хранится присадка, установить дату изготовления, тип присадки, номер партии и получить паспорт на используемую партию присадки;

бочки с присадкой следует хранить пробками вверх на стеллажах в местах, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

*Вода, используемая для приготовления эмульсии.* Для приготовления эмульсии необходимо применять осветленную питьевую воду, если общая жесткость ее не превышает 5,6 мг·экв/л. Во избежание засорения гидросистемы запрещается применение для приготовления водной эмульсии технической воды, воды из пожарного водопровода и других мест.

Питьевую воду с жесткостью более 5,6 мг·экв/л для приготовления эмульсии необходимо умягчить, пропустив ее через катионитовый фильтр. Снижение кислотности достигается добавлением 0,1%-ного раствора кальцинированной соды.

*Подготовка емкостей.* Емкости, используемые для взвешивания присадки, приготовления концентрата, разведения, хранения

и транспортирования эмульсии, должны быть технически чистыми — не иметь ржавчины, окалины, отслаивающихся покрытий и других механических загрязнений, не иметь видимых следов ранее хранившихся или транспортировавшихся веществ.

Очистка емкостей должна производиться горячим паром, но может также производиться механическим путем, действием каких-либо растворителей, использованием моющих веществ и воды и сушкой.

Объем бака для хранения эмульсии должен быть кратным наибольшей емкости, используемой для транспортировки эмульсии, но не менее 5 м<sup>3</sup>.

Бак для хранения эмульсии должен быть снабжен съемной герметически закрывающейся крышкой, подводными трубками для закачки эмульсии и промывочной воды, выпускным вентиляем для перепуска эмульсии в транспортную емкость и сливным вентиляем для выпуска загрязнений из бака при его промывке.

Хранение приготовленной эмульсии допускается не более 15 сут.

*Приготовление эмульсии.* Для использования в гидросистемах рекомендуется водная эмульсия, имеющая концентрацию присадки ВНИИ НП-117, равную  $1,5 \pm 0,1\%$  по весу готовой смеси.

Кратковременное снижение концентрации присадки в процессе эксплуатации гидросистемы до 1% допустимо, но нежелательно, так как при этом резко снижаются коррозионнозащитные и смазывающие свойства эмульсии. Концентрация присадки более 1,5% запрещена санитарной службой для предотвращения возможного вредного воздействия на обслуживающий персонал.

Приготовление эмульсии начинается с приготовления концентрата присадки с водой в весовом отношении 1:3, 1:4 или 1:5.

При этом необходимо:

- а) тщательно перемешать присадку в таре;
- б) взвесить требуемое количество присадки (одна весовая часть);
- в) взять три-четыре части воды и подогреть до 60—70°С;
- г) в воду добавить взвешенную присадку;
- д) смесь тщательно перемешать до полного растворения присадки и получения однородного состава.

Например, на 1000 л готовой эмульсии взять 15 кг присадки, влить в 60—80 л подогретой воды и перемешать, концентрат считается готовым, если после перемешивания смесь получилась однородной, без видимых сгустков и расслоений.

Приготовленный концентрат эмульсии залить в бак, в котором будет приготавливаться и храниться эмульсия, в бак добавить воды до полного расчетного объема готовой эмульсии. Температура воды должна быть в пределах 20÷40°С, причем более высокое ее значение ускоряет процесс приготовления эмульсии и улучшает ее качество. Содержимое бака необходимо тщательно перемешать путем циркуляции смеси насосом, чтобы кратность циркуляции была не менее 10.

Пример. Смесь объемом 1000 л насосом с подачей 100 л/мин.  
необходимо прокачать  $\frac{1000}{100} (10 \div 15) = 100 \div 150$  мин.

Перед использованием эмульсии (после окончательного приготовления) должна быть взята проба на определение процентного содержания присадки в эмульсии. Не реже одного раза в месяц такая же проба берется из бака насосной станции действующей крепи. Проба эмульсии, так же как и проба воды, для ее приготовления берется в чистую прозрачную бутылку емкостью 0,5 л с резиновой пробкой. Бутылка предварительно должна быть дважды сполоснута контролируемой жидкостью. Анализ эмульсии воды производится в шахтной или любой другой химической лаборатории. Концентрация присадки ВНИИНП-117 в эмульсии определяется методом разложения эмульсии крепкой серной кислотой, в результате чего из нее выделяется органическая часть, в состав которой входят минеральное масло и органические кислоты.

Это определение дает возможность судить об ориентировочном содержании присадки ВНИИНП-117 в используемой эмульсии. Отбирают пипеткой 50 мл анализируемой эмульсии, помещают в колбу с градуированным до 0,1 мл горлышком и осторожно вливают туда же, не смешивая слой, 20 мл  $H_2SO_4$ .

Все содержимое колбы быстро взбалтывают, через 2—3 мин доливают воды до верхнего деления, взбалтывают и оставляют в покое.

Через 1—2 ч замеряют количество выделившегося масла и органических кислот (концентрат эмульсии).

Концентрат эмульсии вычисляют по формуле  $K = a \cdot 2\%$ , где  $a$  — количество выделившегося масла, мл.

На всех стадиях приготовления эмульсии, а также при хранении, транспортировании и эксплуатации нельзя допускать ее загрязнения.

Длительность хранения готовой эмульсии в закрытой емкости в утепленном помещении обычно составляет 6 мес.

*Техника безопасности при приготовлении эмульсии.* 1. Оборудование для приготовления и загрузки эмульсии должно быть заземлено.

2. Эмульсию необходимо готовить только в помещении с исправной вентиляцией и канализацией.

3. При приготовлении эмульсии следует пользоваться прорезиненным фартуком, резиновыми перчатками и защитными очками, не допуская попадания присадки и эмульсии на открытые части тела (лицо, руки) и, особенно, на слизистую оболочку.

4. Запрещается загружать присадку вручную.

5. Прием и хранение пищи в помещении, где готовится эмульсия, категорически запрещаются.

6. Всем лицам, которые по характеру выполняемой работы

постоянно соприкасаются с эмульсией, необходимо строго соблюдать правила личной гигиены.

7. Не допускать свободного испарения эмульсии в атмосферу рабочего помещения.

8. Во время приготовления эмульсии не рекомендуется курить и принимать пищу.

9. Приготовление эмульсии должно быть максимально механизировано и автоматизировано, чтобы уменьшить время соприкосновения обслуживающего персонала с присадкой и эмульсией.

Рекомендуется пользоваться установкой для приготовления эмульсии УПЭ-1.

10. Помещение для приготовления эмульсии должно быть чистым и хорошо освещенным. Рекомендуется применять общую систему освещения с удельной освещенностью не менее 20 лк.

11. Рабочий, обслуживающий оборудование, должен пройти обучение и сдать экзамен по технике безопасности.

## Глава 6

### КРЕПИ СОПРЯЖЕНИЯ

#### 6.1. Назначение и общие сведения

Крепи сопряжений имеются только в комплексах 1МКМ и МК75. В комплексе 2МКЭ крепление мест сопряжения производится по специальному паспорту и иногда применяются лавные секции крепи.

В комплексах 1МКМ и МК75 имеются две крепи сопряжения: конвейерного и вентиляционного штреков.

Крепь сопряжения предназначена для поддержания штреков в зоне ведения очистных работ и местах их сопряжения с лавой в безопасном и рабочем состояниях, для механизации процессов крепления и управления кровлей на штреках.

Кроме того, крепь сопряжения конвейерного штрека служит для размещения и перемещения на шаг передвижки привода лавного конвейера и штрекового перегружателя.

Крепь сопряжения вентиляционного штрека служит для размещения концевой головки и натяжной секции конвейера в комплексе 1МКМ, концевого привода Т12-2АУ с рамой в комплексе МК75 и перемещения на шаг передвижки вместе с ней насосной станции и платформы с электрооборудованием.

#### Горнотехнологические условия применения крепей сопряжения

Система разработки . . . . .	Столбовая
Управление кровлей . . . . .	Полным обрушением
Колебания длины лавы, м . . . .	$\pm 0,5$
Мощность пласта, м . . . . .	1,4—2,5
Боковые породы . . . . .	Любые за исключением плывунов
Почва . . . . .	Кровля любого состава, допускающая удельное давление на почву не ниже 6 кгс/см <sup>2</sup>
Обводненность . . . . .	Допускается, если несущая способность почвы сохраняется не ниже 6 кгс/см <sup>2</sup>
Форма штрека . . . . .	Трапецевидная
Размеры конвейерного (вентиляционного) штрека в свету, м:	
высота . . . . .	1,75—2,43 (1,75—2,43)
ширина поверху . . . . .	2,2 (2,0)
ширина понизу . . . . .	2,8 (2,8)
Вид подрывки . . . . .	Нижняя
Величина подрывки, м:	
конвейерный . . . . .	Не менее 0,5
вентиляционный . . . . .	Не менее 0,3

### Техническая характеристика крепей сопряжения

Тип крепи . . . . .	Поддерживающе-оградительный
Число секций на штреке . . . . .	3
Конструктивная высота секции, мм . . . . .	1680—2425
Шаг передвижки, мм . . . . .	До 750
Рабочее давление в гидросистеме, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	200
Рабочая жидкость . . . . .	Водомасляная эмульсия
Несущая способность, тс:	
гидростойки . . . . .	50
секции крепи . . . . .	200
Усилие домкрата передвижки секции, тс:	
поршневой полости . . . . .	40,2
штоковой полости . . . . .	28,9
Поддерживаемая площадь кровли на штреке, м <sup>2</sup> :	
конвейерном . . . . .	15
вентиляционном . . . . .	14,3
Масса крепи, т:	
конвейерного штрека . . . . .	19,2
вентиляционного штрека . . . . .	17,3

### 6.2. Конструкции крепей сопряжения

Крепи сопряжения конвейерного (рис. 64) и вентиляционного (рис. 65) штреков в основном включают в себя по три секции: якорную, сопряжения и штрековую.

*Якорная секция* располагается в забойной части крепи и является якорем (упором), к которому подтягиваются две другие секции, связанные с ней через балку домкратами передвижения. Секция имеет четыре гидростойки 2, два шарнирно соединенных верхняка 3 и 4 и основание 1. В вертикальном положении гидростойки удерживаются специальными кронштейнами.

*Секция сопряжения* контактирует с лавной крепью и поддерживает штрек непосредственно на сопряжении. Секция имеет один домкрат передвижения 5, цилиндр которого соединяется с балкой 25 якорной секции. Раздвижные перекрытия 14 и ограждения 15 этой секции выполнены таким образом, что заходят по ширине частично в лаву, что позволяет не иметь специальной секции лавной крепи. Раздвижное перекрытие опирается на три гидростойки и в забойной части соединяется с верхняком 24, а в завальной — с раздвижным ограждением, соединенным с траверсами 11 и 12.

Верхняк 24 секции сопряжения соединяется шарнирно с раздвижным перекрытием и опирается на одну гидростойку.

Опорными элементами секции сопряжения являются шарнирно соединенные основание 17 и лыжа 23. Последняя соединяется с домкратом передвижения 5.

Двигательное усилие от домкрата передвижения на перекрытие и верхняк передается через две траверсы 11 и 12 и раздвижное ограждение.



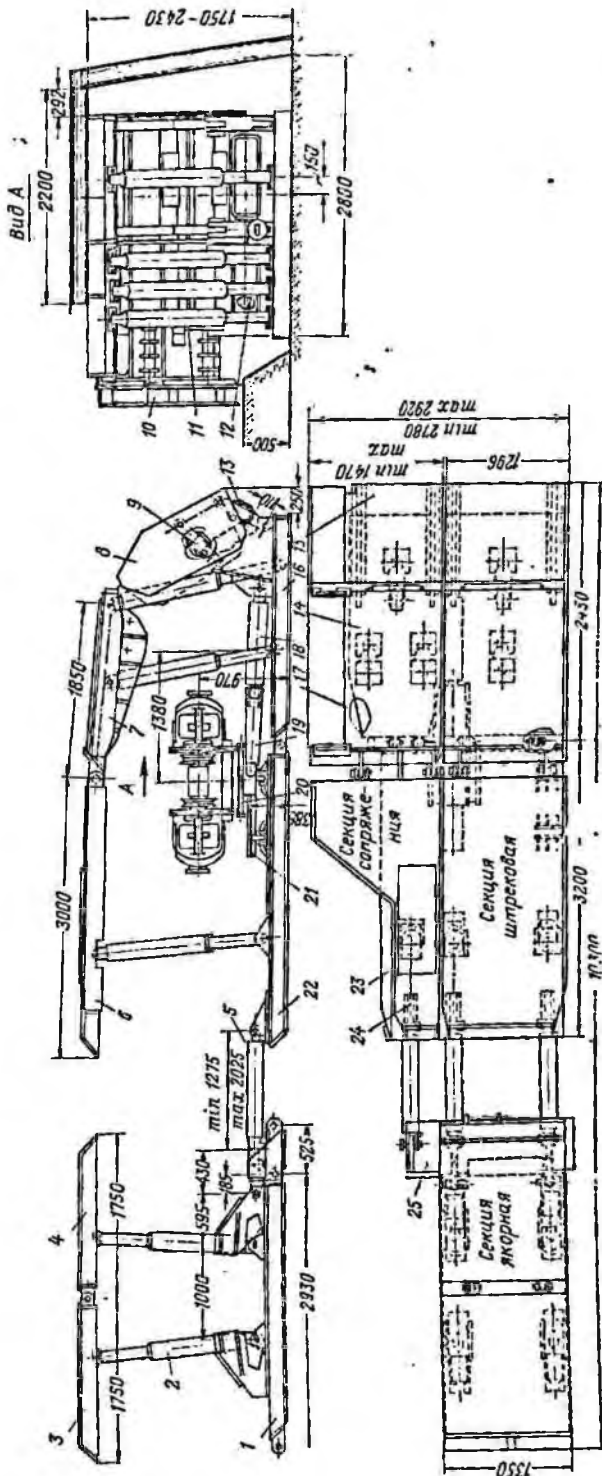


Рис. 64. Крезь сопряжения конвейерного шнека:

1 — основание якорной секции; 2 — гидростойка; 3 — верхний заводной якорной секции; 4 — верхняя завальныйякорной секции; 5 — домкрат передвижения; 6 — верхняя секция шнековой; 7 — перекрытие шнековой секции; 8 — ограждение шнековой секции; 9 — траверса верхняя шнековой секции; 10 — кожух; 11 — траверса нижняя секции сопряжения; 12 — траверса нижняя секции сопряжения; 13 — траверса нижняя шнековой секции; 14 — перекрытие раздвижной секции сопряжения; 15 — ограждение раздвижной секции сопряжения; 16 — основание завального шнековой секции; 17 — основание завального секции сопряжения; 18 — домкрат передвижения конвейера; 19 — тяга; 20 — каретка привода; 21 — направляющие; 22 — основание заводной секции; 23 — лыжка; 24 — верхняя секция сопряжения; 25 — балка в сборе

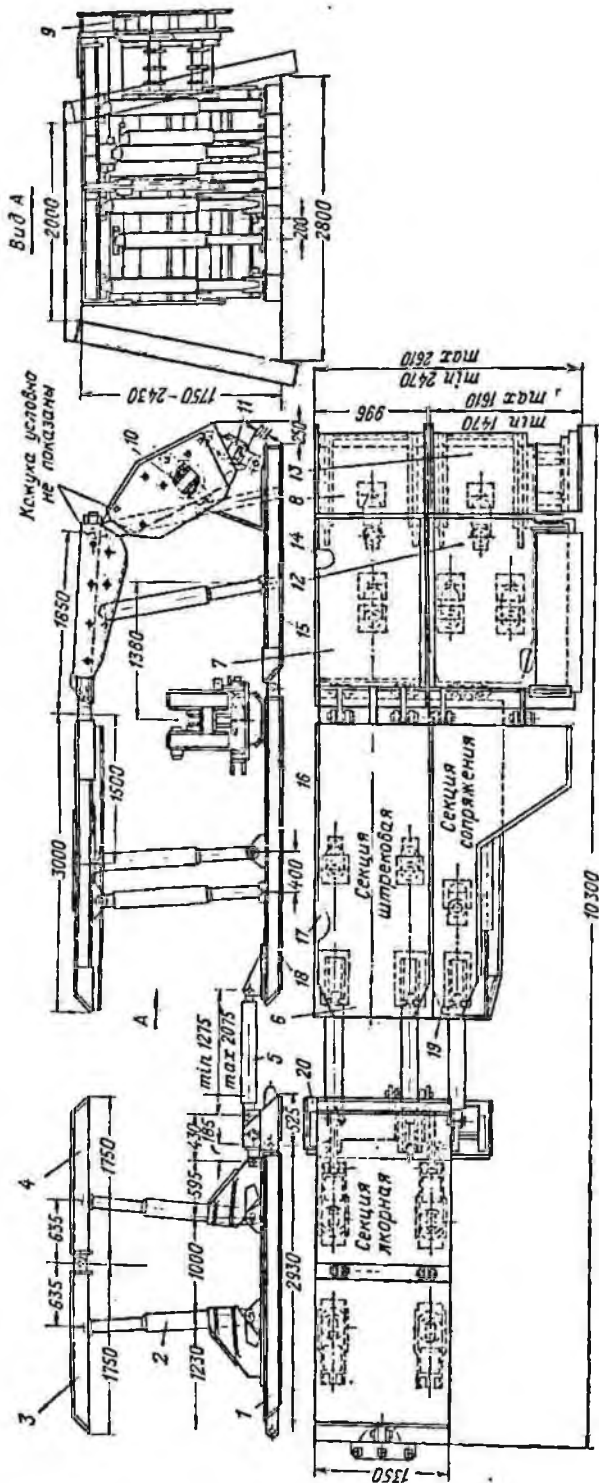


Рис. 65. Крепь сопряжения вентиляционного штрека:

1 — основание якорной секции; 2 — гидростойка; 3 — верхняя забойная якорной секции; 4 — верхняя забойная якорной секции; 5 — дократ пере-  
 движения; 6 — верхняя штреповой секции; 7 — перекрытие штреповой секции; 8 — отражение штреповой секции; 9 — кожух; 10 — траверса  
 верхняя секции сопряжения; 11 — траверса нижняя секции сопряжения; 12 — перекрытие раздвижной секции сопряжения; 13 — отражение раз-  
 движной секции сопряжения; 14 — основание забойной секции штреповой; 15 — основание забойной секции штреповой; 16 — головка натяжной;  
 17 — основное основание забойной секции штреповой; 18 — лыжа; 19 — верхняя секция сопряжения; 20 — балка в сборе

*Штрековая секция* устанавливается рядом с секцией сопряжения и поддерживает кровлю непосредственно на штреке. Штрековая секция имеет четыре гидростойки, две из которых расположены поперек, а две — вдоль секции, чем обеспечивается ее устойчивость. Штрековая секция крепи конвейерного штрека имеет ширину 1296 мм, что необходимо для размещения на одном из ее оснований перегружателя, секция крепи вентиляционного штрека — ширину 996 мм. Соединение штрековой и якорной секций производится двумя домкратами передвижения 5.

Забойное основание 22 штрековой секции крепи конвейерного штрека отличается от аналогичного основания крепи вентиляционного штрека кроме ширины еще наличием проушины для шарнирного соединения с направляющей 21 каретки привода. Последняя шарнирно соединяется с рамой привода забойного конвейера и имеет возможность перемещения относительно направляющей.

Подвижное соединение каретки с направляющей обеспечивает передвижку штрековой секции крепи конвейерного штрека и привода конвейера при сохранении постоянного пересыпа с забойного конвейера на перегружатель, а шарнирное закрепление направляющей позволяет в значительных пределах изменять подрывку штреков. К каретке привода с помощью двух осей крепится тяга 19, соединенная, в свою очередь, со штоком домкрата передвижения конвейера 18. Цилиндр домкрата с помощью проушины соединяется с кронштейном основания 16 штрековой секции.

*Конструкция элементов крепей сопряжений.* Якорные секции обеих крепей состоят из следующих элементов: забойных 3 (см. рис. 64) и завальных 4 верхняков, оснований 1, балок в сборе 25 и четырех гидростоек 2.

Секции отличаются один от другого лишь балками в сборе 25 для крепления домкратов передвижения.

Забойные и завальные верхняки являются поддерживающими элементами якорной секции и представляют собой сварные конструкции коробчатого сечения. В металлоконструкции их вварены литые опоры для соединения с гидростойками и предусмотрены проушины для шарнирного соединения их между собой.

Основание якорной секции (рис.-66) служит для передачи горного давления со стороны кровли через четыре гидростойки на почву штрека и присоединения балки в сборе.

Оно представляет собой сварно-литую конструкцию из швеллеров, листов и отливок. На верхней плоскости основания приварены четыре литых опоры 3 для гидростоек и четыре кронштейна 2 для удержания их в наклонном положении. С забойной стороны основания предусмотрен брус 1 для присоединения к нему через специальный переходник дышла, перемещающего насосную станцию и платформы с электрооборудованием на вентиляционном штреке.

К двум проушинам 4 кронштейнов 2 и двум брусам 5 (из четырех) в завальной части основания присоединяются балки в сборе в зависимости от левого или правого забоя.

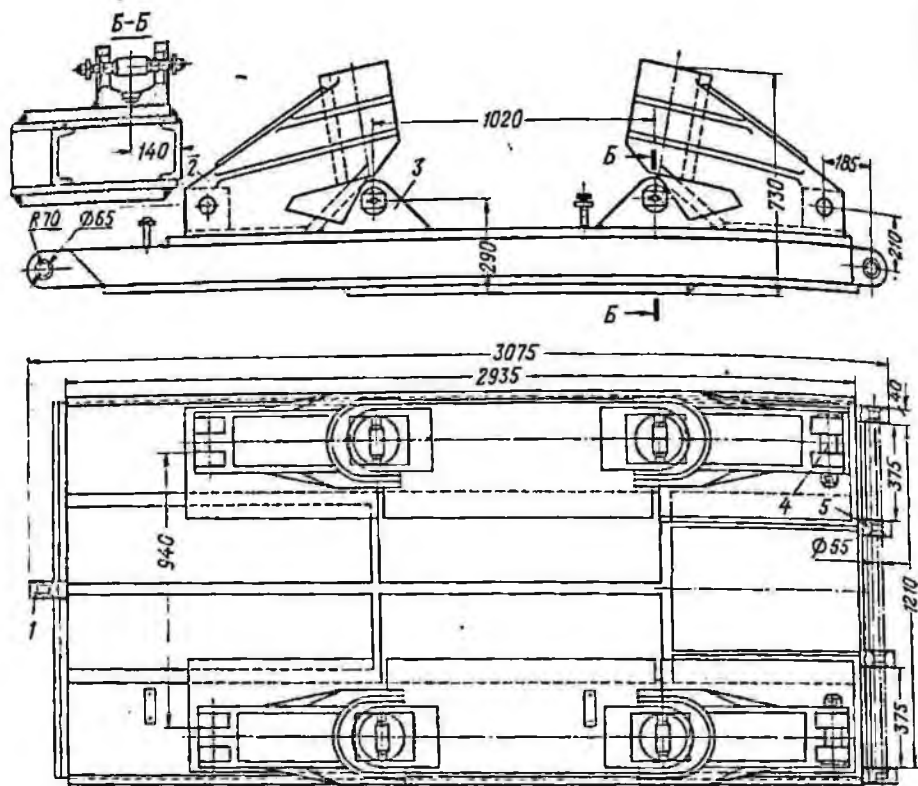


Рис. 66. Основание якорной секции крепи сопряжения конвейерного штрека

Балка в сборе является связующим элементом между секциями: якорной, сопряжения и штрековой. Через балку передаются усилия на якорную секцию. На рис. 67 показана балка в сборе крепи сопряжения конвейерного штрека для левого забоя.

Балка 2 в сборе представляет собой сварную конструкцию, имеющую с одной стороны четыре бруса 4 для присоединения домкратов передвижения (одновременно используются только три из них) и два бруса 3 для связи с переходным кронштейном в связи с изменением забоя, и с другой стороны — две проушины 6 и два бруса 5 для соединения их соответственно с брусками и проушинами кронштейнов основания якорной секции. Для соединения с домкратами передвижения и основанием на брусках и проушинах установлены оси 1 со шплинтами. На рис. 68 представлена балка в сборе крепи сопряжения вентиляционного штрека левого забоя. По конструкции она аналогична описанной и отличается от нее в основном наличием съемного кронштейна 1 для присоединения одного домкрата передвижения. Этот кронштейн одной стороной соединяется с балкой в сборе 2, а другой — с основанием якорной секции.

*Секция сопряжения.* По конструкции секции сопряжения конвейерного и вентиляционного штреков мало отличаются одна от

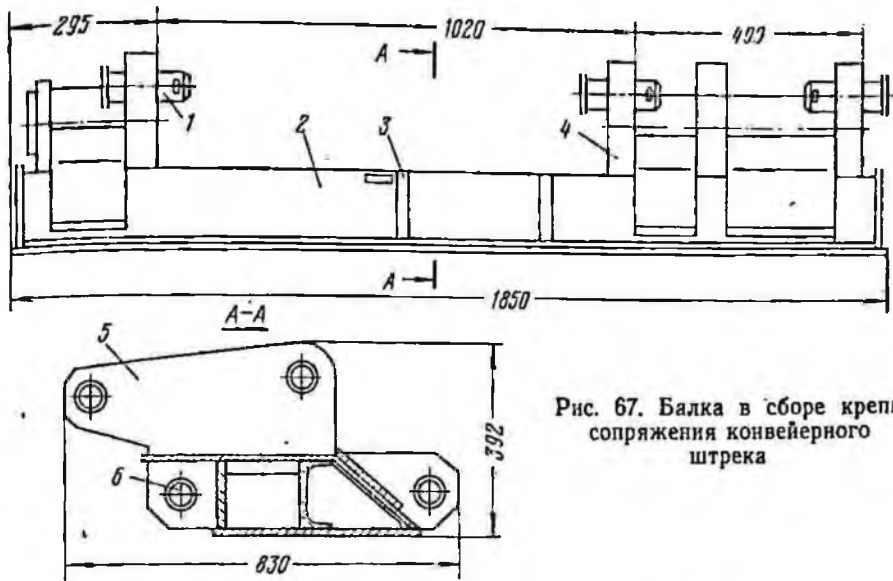


Рис. 67. Балка в сборе крепя сопряжения конвейерного штрека

другой и состоит каждая: из лыжи, основания, нижней и верхней траверсы, раздвижных ограждения и перекрытия, верхняка, четырех гидростоек.

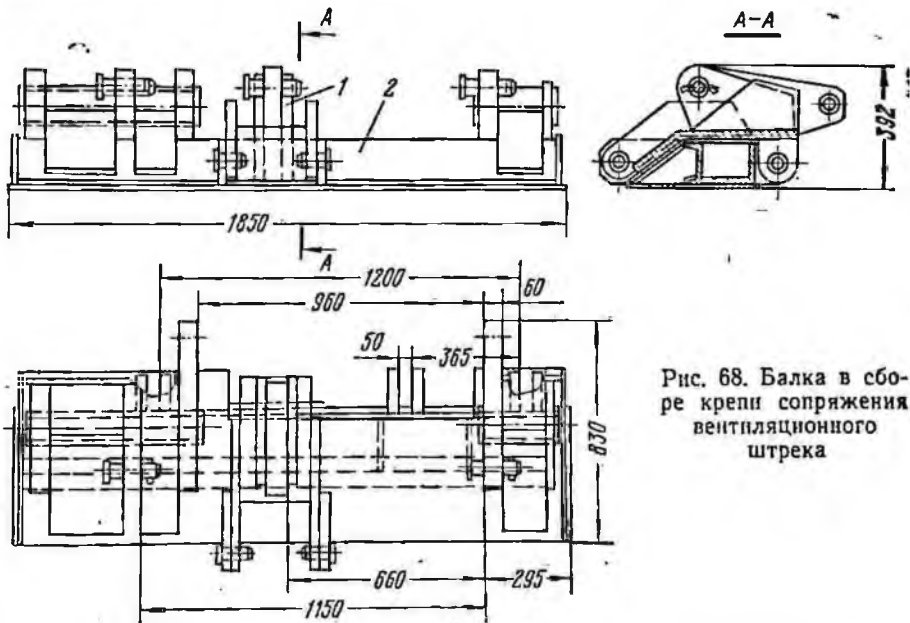


Рис. 68. Балка в сборе крепя сопряжения вентиляционного штрека

Секции сопряжения конвейерного штрека включает еще домкрат передвижения привода конвейера.

Раздвижные верхняки, перекрытия и ограждения секций сопряжения конвейерного и вентиляционного штреков отличаются

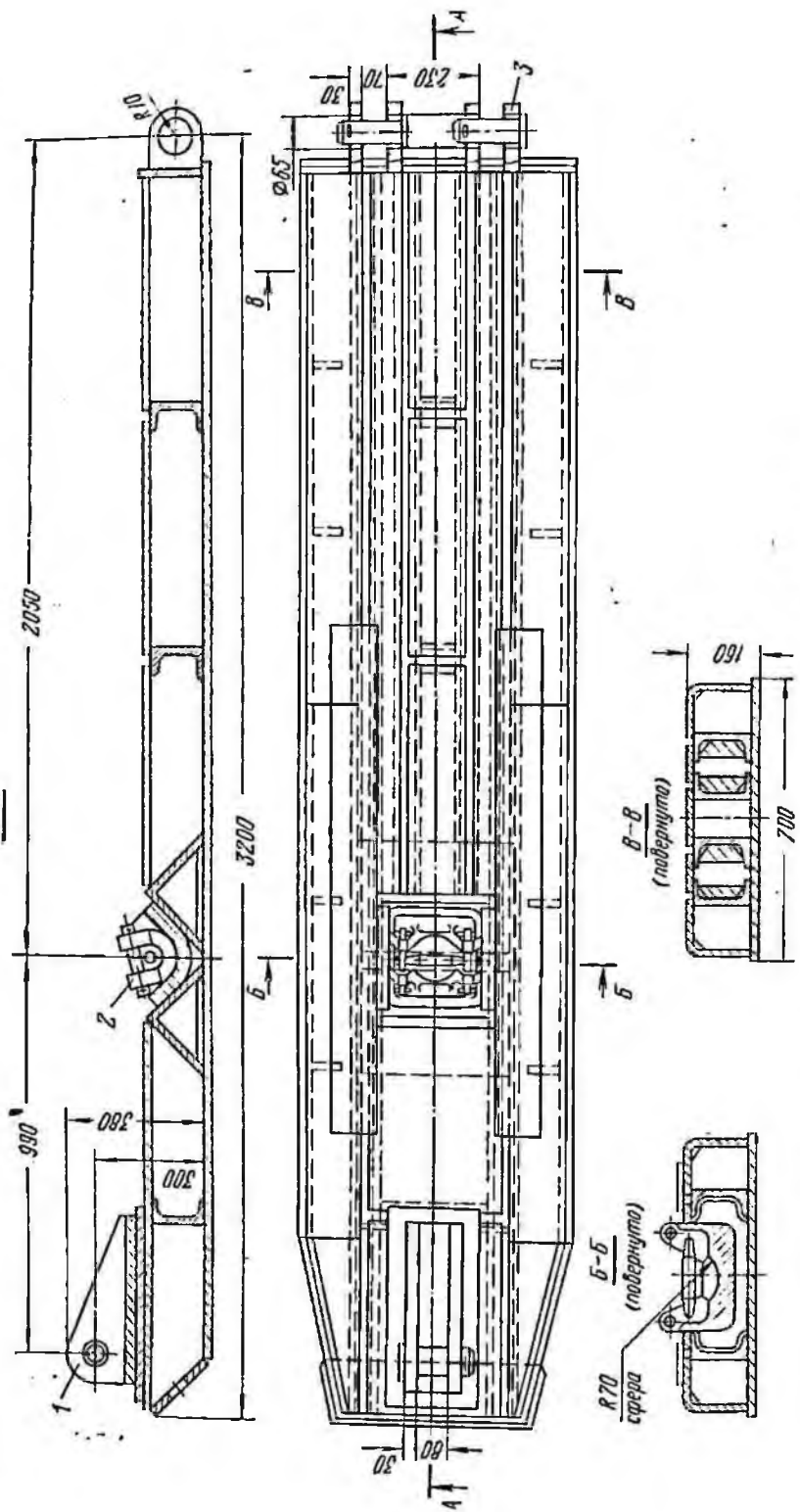


Рис. 69. Лыжа секції кріплення конвейерного штрєка

лишь противоположным относительно продольной оси их расположением наиболее выступающих по ширине частей. При ремонте на другой забой эти элементы взаимозаменяемы.

Лыжа (рис. 69) служит для передачи горного давления со стороны кровли через гидростойку на почву штрека, присоединения домкрата передвижения и направления секции сопряжения. В средней части лыжи вварена литая опора 2 под гидростойку, в завальной части имеются две проушины 3 для соединения с основным. К верхней плоскости лыжи в забойной части приварен кронштейн 1 для соединения с домкратом передвижения. Забойная часть лыжи имеет заходные скосы для облегчения прохождения секции при зауженном штреке.

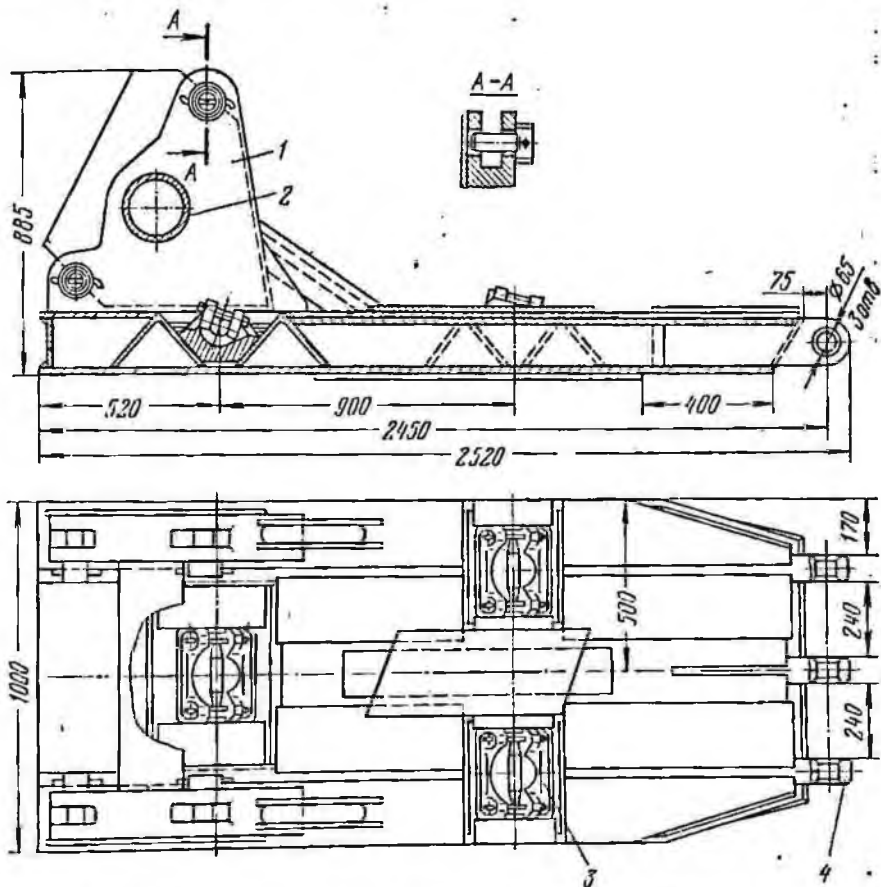


Рис. 70. Основание секции крепи сопряжения конвейерного штрека

Основание (рис. 70) служит для передачи горного давления со стороны кровли через гидростойки на почву пласта, размещения концевых частей забойного конвейера и для связи с нижней и верхней траверсами.

К завальной части основания приварены кронштейны 1 для закрепления траверс. Для большей прочности кронштейны связаны между собой трубой 2.

Для крепления гидростоек в основание сварены три литые опоры 3, а для соединения с лыжей в забойной части предусмотрены три бруса 4.

Нижняя и верхняя траверсы предназначены для соединения ограждения с основанием и обеспечения передачи двигательного усилия от оснований на перекрытие и верхняк. Конструкция траверс аналогична траверсам секций лавных крепей.

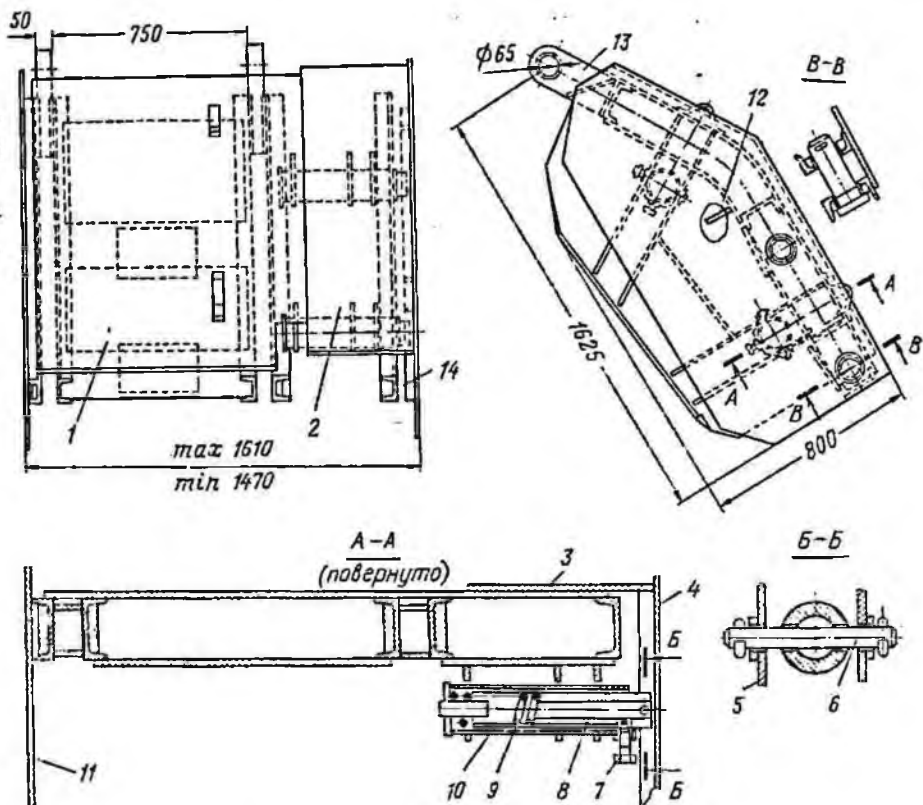


Рис. 71. Раздвижное ограждение левой секции крепи сопряжения конвейерного штрека

Ограждения раздвижные предназначены для защиты рабочего пространства от проникновения обрушенных пород со стороны выработанного пространства и связи перекрытия с траверсами. Они представляют собой сварные конструкции коробчатого сечения, состоящие в основном из двух продольных несущих балок, связанных между собой листами и швеллерами.

На рис. 71 показано раздвижное ограждение левой секции сопряжения крепи конвейерного штрека для левого забоя. Оно со-



стоит из ограждения 1, выдвижного борта 2 и ряда соединительных деталей.

С одной стороны к ограждению приварен неподвижный боковой защитный лист 11, а с другой стороны установлен выдвижной борт 2. Последний, раздвигаясь и прижимаясь к боковому листу лавной секции крепи пружинами 9, обеспечивает перекрытие зазоров между ними.

Выдвижной борт состоит из сваренных между собой бокового 4 и верхнего 3 листов. К боковому листу приварены ребра 5, с которыми шарнирно с помощью осей 6 соединяются две трубы 8, перемещающиеся под действием пружин в направляющих 10 ограждения. В транспортном положении труба вместе со сжатыми пружинами удерживаются стопорными болтами 7.

Боковой лист выдвижного борта имеет ряд отверстий для навешивания специального кожуха, уменьшающего зазор между секциями сопряжения и лавной крепи в случае удлинения лавы на значительную величину.

Планка 12, приваренная к ограждению, и отверстие выдвижного борта служат для установки переносного домкрата при необходимости стягивания борта.

В верхнюю часть ограждения вварены два бруса 13 для соединения с раздвижным перекрытием: в нижней части продольные балки образуют четыре паза 14 с отверстиями под присоединяемые траверсы.

Раздвижное правое ограждение секции сопряжения крепи вентиляционного штрека левого забоя отличается от описанного лишь противоположным, относительно продольной оси секции, расположением раздвижного борта. В зависимости от забоя эти ограждения меняются местами.

Раздвижные перекрытия являются поддерживающими элементами секций сопряжения и служат для восприятия и передачи горного давления через гидростойки на основания.

На рис. 72 показано раздвижное перекрытие левой секции крепи сопряжения конвейерного штрека левого забоя. Оно представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения и состоит в основном из перекрытия 2 выдвижного борта 4 с толкателем 8 и пружинами и ряда соединительных деталей.

Для надежного закрепления места сопряжения лавы со штреком перекрытие уширено таким образом, что оно заходит частично в лаву, а изменение длины лавы, вызывающее появление увеличенных зазоров между секциями, компенсируется выдвижным бортом. Последний состоит из гнутого стального листа с приваренными к нему ребрами жесткости и двумя втулками 6 для соединения с толкателями. На вертикальной стенке выдвижного борта предусмотрен ряд отверстий для присоединения специального кожуха, уменьшающего зазор между секцией сопряжения и лавной секцией в случае удлинения лавы на значительную величину. Выдвижной борт, раздвигаясь, прижимается к боковому

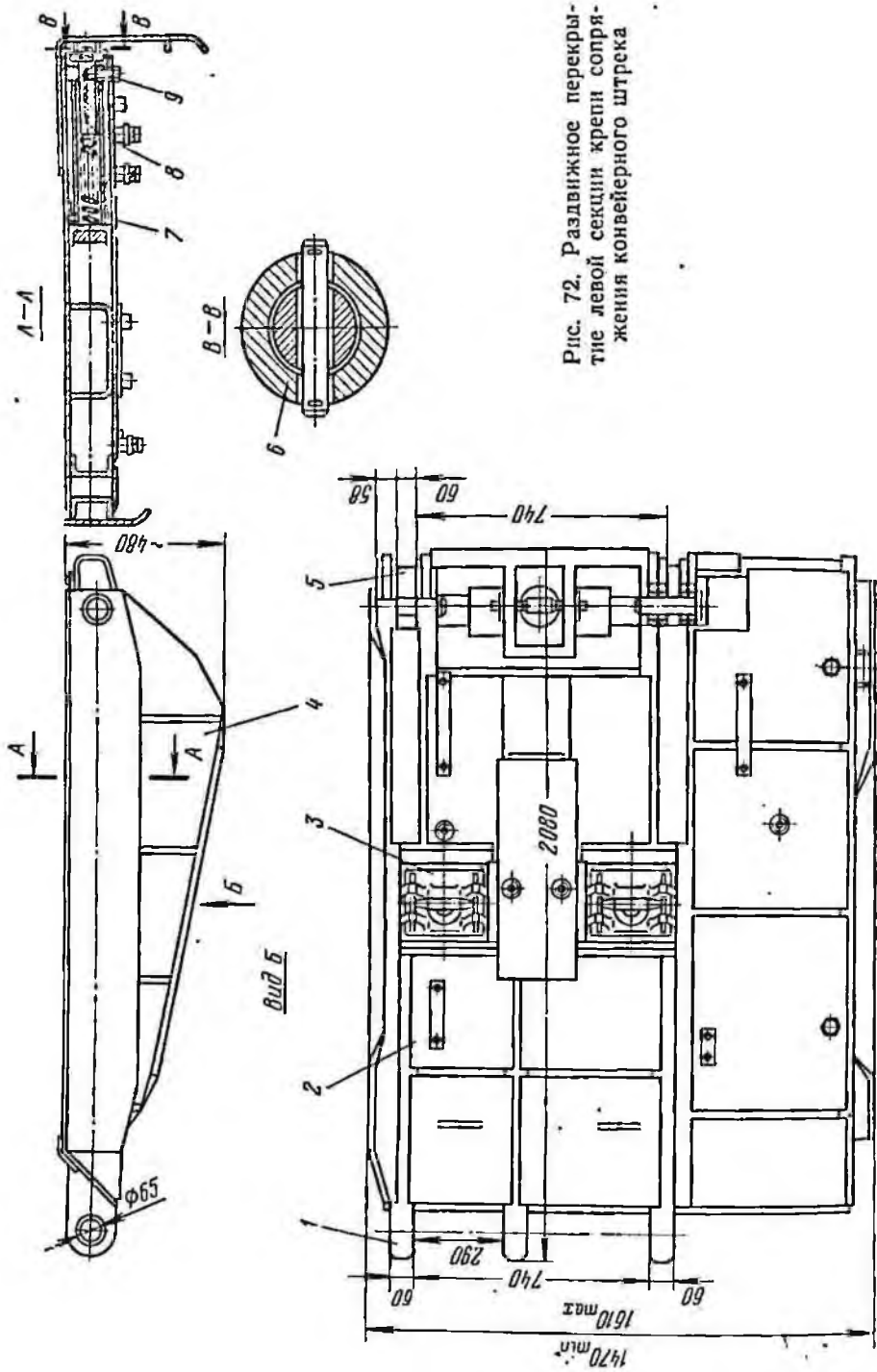


Рис. 72. Раздвижное перекрытие левой секции крепи сопряжения конвейерного штрафа

листу верхняка лавной секции пружинами 7. В транспортном положении борт удерживается стопорными болтами 9.

В забойной части перекрытия сварены три бруса 1 для соединения с верхняком, а в задней части имеются два паза 5 с отверстиями и осями для присоединения раздвижного ограждения.

Передача горного давления на гидростойки осуществляется сваренными в перекрытие литыми опорами 3. На внутренней поверхности перекрытия предусмотрены бобышки для крепления электрооборудования, крюки для подвески светильников и бобышки с планками для крепления трубопроводов гидрооборудования.

Раздвижное перекрытие секции сопряжения крепи вентиляционного штрека левого забоя отличается от описанного выше противоположным относительно продольной оси секции расположением раздвижного борта. В зависимости от забоя эти перекрытия меняются местами.

Верхняки являются, как и перекрытия, поддерживающими элементами секции сопряжения и служат для передачи горного давления через гидростойки на основания.

Для закрепления места сопряжения лавы со штреком верхняк выполнен таким образом, что частично заходит в лаву. На рис. 73 показан верхняк левой секции крепи сопряжения кон-

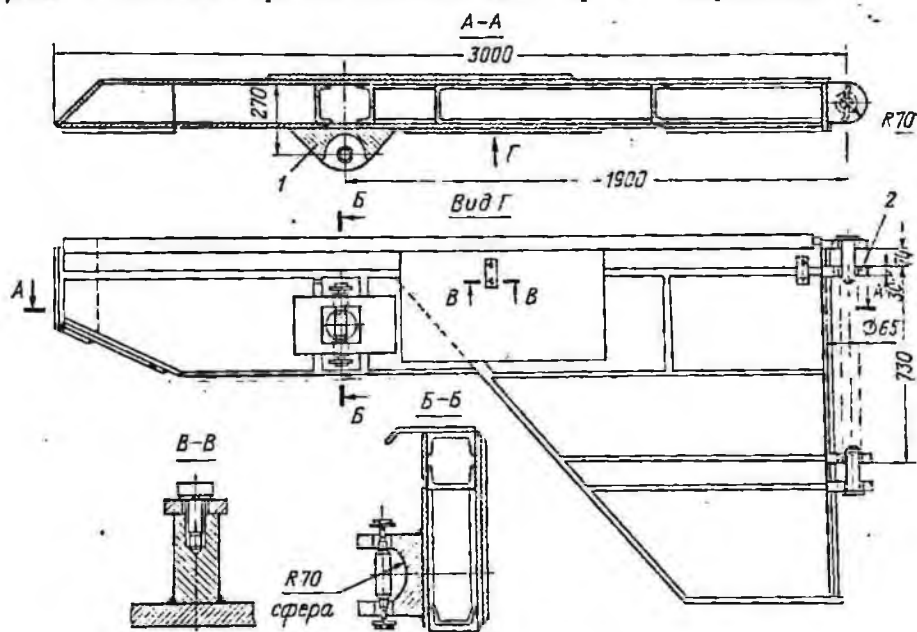


Рис. 73. Верхняк левой секции крепи сопряжения конвейерного штрека

вейерного штрека левого забоя. Верхняк представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения. Забойная его часть имеет заходный скос для облегчения прохождения секции по зауженному штреку, а в завальной части имеются две проушины 2.

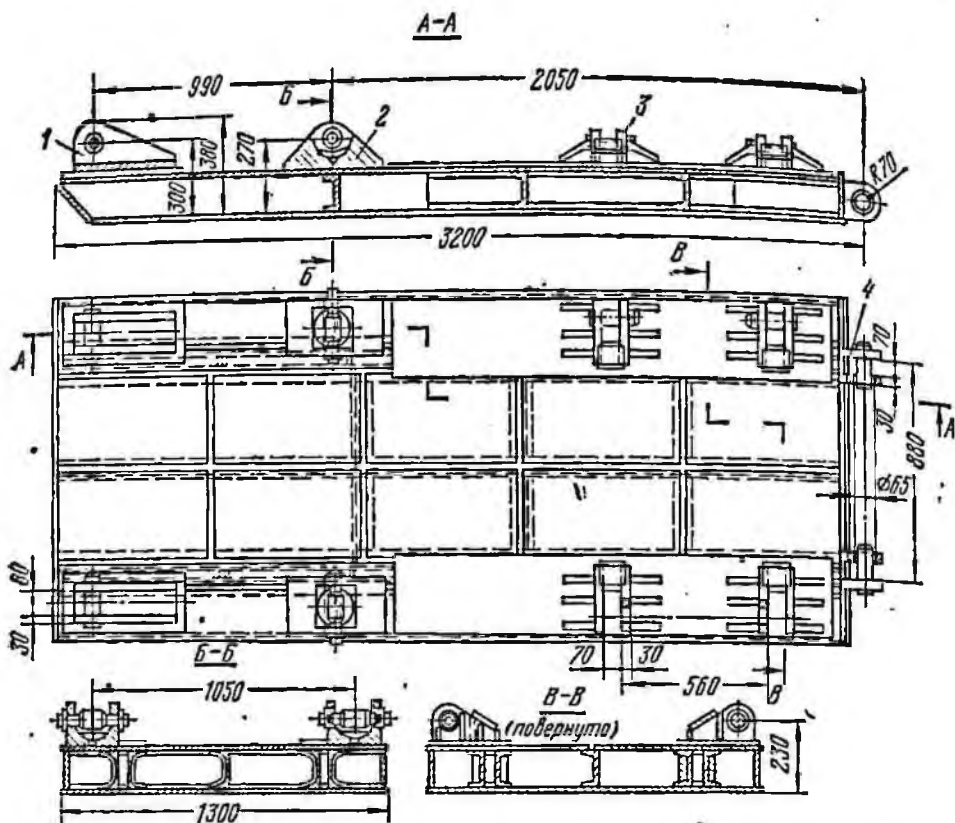


Рис. 74. Забойное основание штрековой секции крепи сопряжения конвейерного штрека

для шарнирного соединения с перекрытием раздвижным. В средней части верхняка приварена опора 1 для крепления гидростойки, а к внутренней поверхности приварены бобышки с планками и болтами для крепления трубопроводов гидрооборудования.

Верхняк секции сопряжения крепи вентиляционного штрека левого забоя отличается от описанного выше противоположным относительно продольной оси расположением выступающей по ширине части.

**Штрековые секции.** Конструктивно штрековые секции, как уже выше указывалось, для конвейерного и вентиляционного штреков аналогичны и отличаются лишь шириной основных элементов. Штрековая секция состоит из забойного и завального оснований, нижней и верхней траверс ограждения, забойного и завального перекрытий и ряда соединительных элементов.

Назначение основных элементов этой секции то же, что и в секции сопряжения.

На рис. 74 показано забойное основание крепи сопряжения конвейерного штрека; которое через направляющую и каретку соединяется с приводом лавного конвейера. Основание служит по-

стелью, на которую укладываются став и концевая головка штрекового перегружателя. Основание имеет ширину 1300 мм, что обеспечивает установку перегружателя между двумя гидростойками.

В забойной части основания предусмотрены два литых кронштейна 1 для соединения с домкратами передвижения, а в завальной части — две проушины 4 для шарнирного соединения с завальным основанием. В завальной же части к верхней плоскости основания приварены симметрично относительно продольной оси четыре проушины 3 для закрепления направляющей, по которой с помощью каретки перемещается привод конвейера. Для закрепления гидростоек служат опоры 2.

Завальное основание секции вентиляционного штрека отличается от описанного выше меньшей шириной и отсутствием кронштейнов для крепления направляющей.

Для соединения этих оснований с домкратами передвижения, гидростойками и с завальными основаниями предусмотрены оси, пальцы и шплинты.

Завальные основания штрековых секций крепей конвейерного и вентиляционного штреков (рис. 75) отличаются одно от другого

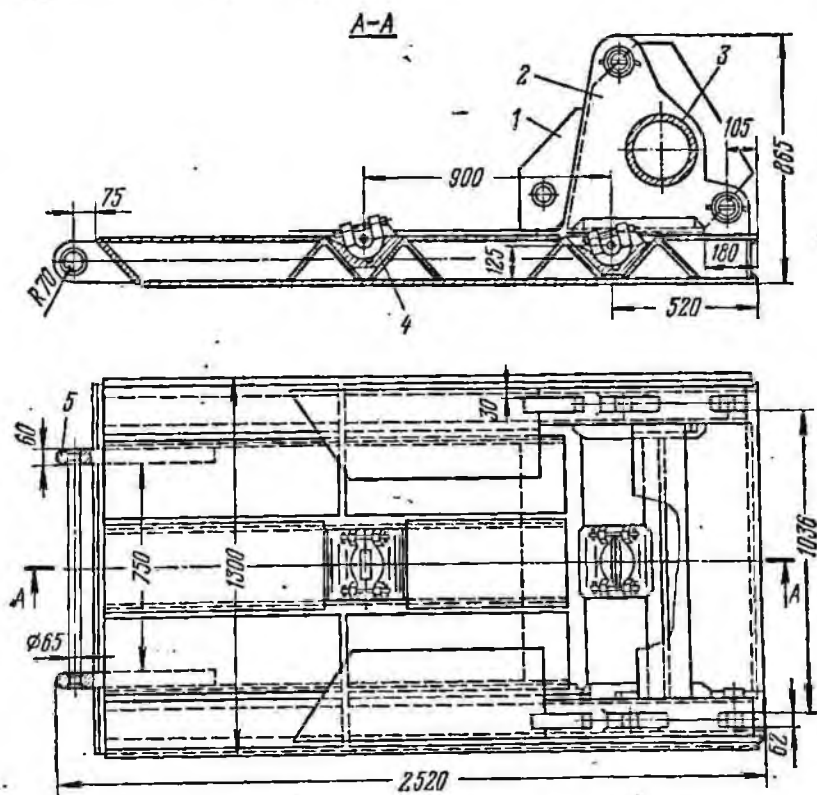


Рис. 75. Завальное основание штрековых секций

шириной в комплексе МК75, а в комплексе 1МКМ наличием в первом основании приваренных к кронштейнам 2 брусьев 1 с отверстиями для присоединения домкрата передвижения привода конвейера.

Основания в забойной части имеют два бруса 5 для соединения с забойным основанием, вдоль продольной оси — две опоры 4 для гидростоек и в завальной части — два кронштейна 2 с поперечиной 3 для связи с нижней и верхней траверсами.

Нижняя и верхняя траверсы штрековой секции крепи конвейерного штрека имеют большую ширину между рычагами, чем траверсы штрековой секции крепи вентиляционного штрека, и аналогичны по конструкции описанным выше траверсам лавных секций крепи.

Ограждение штрековой секции крепи конвейерного штрека отличается большей шириной, чем ограждение крепи вентиляционного штрека и составляет 1296 мм. У ограждений штрековых секций выдвижной борт заменен жестким бортом.

Завальные и забойные перекрытия штрековых секций крепей конвейерного и вентиляционного штреков отличаются одно от другого в основном только шириной. Забойная часть перекрытий имеет заходные скосы для облегчения прохождения секции при зауженном штреке.

### 6.3. Гидрооборудование крепей сопряжений

Гидрооборудование крепей сопряжений предназначено для восприятия сил горного давления и управления штрековой и якорной секциями сопряжения и включает в себя гидростойки с гидрозамками, гидродомкраты передвижения, распределительную аппаратуру, трубопроводы и рукава высокого давления.

Гидростойки применены от комплексов типа ОКП, которые отличаются от стоек крепи 2МКЭ большей длиной и величиной усилия настройки предохранительного клапана гидрозамка.

Гидрозамки, гидрораспределители и золотники управления полностью унифицированы с аналогичными узлами гидрооборудования секций крепей 1МКМ и 2МКЭ. Гидродомкраты по конструкции аналогичны домкратам передвижения лавной крепи 2МКЭ и отличаются большим диаметром цилиндра (160 мм).

Передвижка крепей сопряжений (на рис. 76 показана гидравлическая схема крепи сопряжения конвейерного штрека комплексов 1МКМ и МК75). В исходном положении стойки всех секций расперты, домкраты сжаты. Предохранительные клапаны гидрозамков 5 настроены на усилие срабатывания 50 тс.

Вначале передвигается привод конвейера вместе с передвижкой конвейера в лаве. Для этого распределителем 1 включается домкрат 6 штрековой секции путем установки золотника стоек в положение II, а золотника домкратов — в положение I при открытом отсекателе. По окончании передвижки конвейера рукоятки

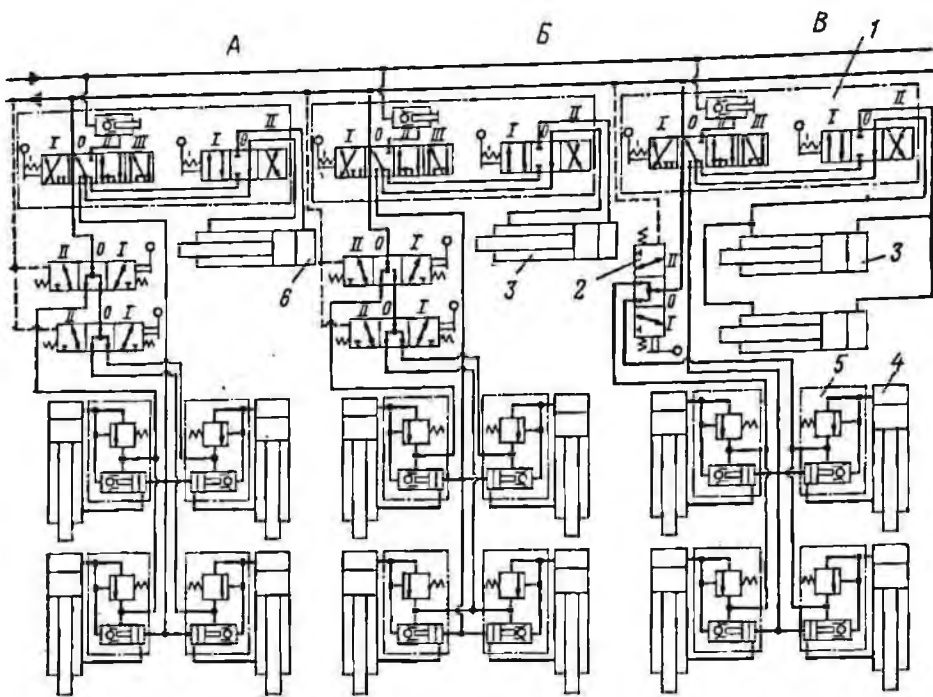


Рис. 76. Гидравлическая схема крепи сопряжения конвейерного штрека

золотников возвращаются в исходное положение, отсекается закрывается.

После этого передвигается якорная секция *B* в следующей последовательности: опускаются стойки 4 установкой золотника стоек в положение III; производится выдвигка якорной секции путем подачи давления в поршневые полости домкратов 3 секций *B* и *B* при одновременной установке золотника стоек секций *B* и *B* в положение II, а золотников домкратов — в положение I; стойки якорной секции расширяются при установке золотника стоек секции *B* в положение I. В процессе распора и опускания стоек может производиться раздельное управление ими золотником управления 2.

Вслед за якорной последовательно передвигаются штрековая секция *A* и секция сопряжения *B*. Выдвигка их осуществляется в той же последовательности: опускание стоек, передвигка, распор.

Передвигка штрековой секции производится установкой золотника домкратов секции *B* в положение II, передвигка секции сопряжения производится при установке золотника домкрата секции *B* в положение II.

В процессе опускания и распора стоек штрековой секции сопряжения также может осуществляться раздельное управление ими при помощи золотников управления.

## Глава 7

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование предназначено для электроснабжения электрических машин и аппаратов угледобывающих комплексов МК75 (с комбайном 1ГШ68), 1МКМ, 2МКЭ (с комбайном КШ1КГ) и управления ими при выполнении определенных технологических операций, связанных с добычей угля.

Электрооборудование может применяться в шахтах, опасных по газу или угольной пыли, при температуре окружающей среды от  $-10$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ , с относительной влажностью до 98% при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ .

#### Техническая характеристика электрооборудования комплексов и его токоприемников

Род тока . . . . . Переменный  
 Частота, Гц . . . . . 50  
 Напряжение сети, В:

Механизм	Номинальные дан			
	Число	Тип	$P_n$ , кВт	$U_n$ , В
Комбайны:				
КШ1КГ	1	ЭДКО4-2М	75	380/660
1ГШ68	2	ЭКВ4-У	110	660
Насосная станция СНУ-5*:				
насос ВНР32/20М	2	ВАОФ 62-4	17	380/660
насос ІСНУ4.02.060	1	ВАО 41-4	4	380/660
Привод забойного конвейера при длине лапы, м:				
60	1	КОФ 32-4	32	380/660
80 и 100	2	КОФ 32-4	32	380/660
100 и 120**	2	ЭДКОФ-43/4	55	660
150**	3	ЭДКОФ-43/4	55	660
Освещение	1	АП-4	4	380/660
Предохранительная лебедка	1	ВАО 61-4	13	133
Насосная установка НУМС	1	ВАО 72-2 (КО 32-2)	30	380/660 380/660

\* В комплексе МК75 применяются две насосные станции СНУ5.

\*\* Применяется в комплексе МК75.



с комбайном КШ1КГ . . . . .	380, 660
с комбайном 1ГШ68 . . . . .	660
Напряжение цепи освещения, В . . . . .	127
Напряжение цепей управления, В . . . . .	18
Исполнение . . . . .	Рудничное взрыво- безопасное с искро- безопасными цепя- ми управления

Техническая характеристика электродвигателей и их назначе-  
ние приведены в табл. 2.

### 7.1. Описание конструкции электрооборудования комплексов 1МКМ и 2МКЭ (с комбайном КШ1КГ)

Электроаппаратура, применяемая в электрооборудовании ком-  
плексов 1МКМ и 2МКЭ, размещается в лаве, в нишах конвейерно-  
го штрека и на передвижной платформе вентиляционного штрека.

В состав электрооборудования комплексов входит серийно из-  
готовляемая и специальная электрическая аппаратура, предназ-  
наченная для применения в угольных шахтах, и комплектующие  
изделия, необходимые для установки и монтажа аппаратуры.

Кнопки КУВ-12, кронштейн в сборе 454.00.05.00.040 и крон-  
штейн в сборе 454.00.05.00.050 устанавливаются:

Таблица 2

ные электродвигателей

При номинальной нагрузке				$I_n, A$	$M_n, \text{кгс}\cdot\text{м}$	$M_m, \text{кгс}\cdot\text{м}$	Масса, кг
$I_n, A$	$\cos \varphi$	к. п. д.	$n, \text{об/мин}$				
145,6/63	0,845	0,92	1475	840/485	122	130	1275
139	0,85	0,91,5	1470	834	190	210	1200
63,5/19,5	0,88	0,89	1460	235/137	—	—	196
8,5/4,9	0,84	0,845	1450	51/29,4	—	—	100
63/36,5	0,86	0,90	1470	410/237	—	—	530
63/36,5	0,86	0,90	1470	410/237	—	—	530
62	0,88	0,82	1470	405	95	110	580
62	0,88	0,82	1470	405	95	110	580
6,1-3,5/17,4	—	0,94	—	—	—	—	200
26/15	0,86	0,88	1460	182/105	—	—	165
57/33	0,9	0,89	2940	399/231	—	—	290

в комплексе 2МКЭ — на задней стойке каждой шестой секции крепи, начиная с первой, при помощи кронштейна в сборе 454.00.05.00.030;

в комплексе 1МКМ — в карманах верхняка на каждой шестой секции крепи, начиная со второй.

Сирены ВССЗ и тройниковые муфты ТМ-6 устанавливаются: в комплексах 2МКЭ — на задней стойке каждой двенадцатой секции крепи, начиная с первой, при помощи кронштейна 454.00.05.00.010;

в комплексе 1МКМ — в карманах верхняка на каждой двенадцатой секции крепи, начиная с седьмой.

Светильники РВЛ-15 с люминесцентными лампами ЛД15-4 устанавливаются на каждой третьей секции крепи, начиная с первой. В комплексе 1МКМ светильники устанавливаются, кроме того, на крепях сопряжений.

Пускатель конвейера ПМВИ-61 (для комплекса 2МКЭ с длинной лавы 60 м — ПМВИ-23М) и пусковой агрегат АП-4 устанавливаются в нишах конвейерного штрека. Распределительный пункт лавы представляет собой платформу, передвигающуюся по мере передвижения крепи, на которой установлены: комбайновый пускатель ПМВИ-61, пускатели насосов ПМВИ-13М, блок управления.

Комбайновый пускатель поставляется заводом отдельно от платформы. Перед спуском платформы в шахту необходимо проинформировать установку комбайнового пускателя.

Специальный аппаратом является блок управления, служащий для управления комбайном, конвейером и лебедкой (рис. 77). Устанавливается он на передвижной платформе, находящейся на вентиляционном штреке. Состоит блок из корпуса 6, крышек 7 и 1 и выемной части. Корпус представляет собой сварную конструкцию, выполненную из трубы с наружным диаметром 273 мм и толщиной стенки 9 мм, фланцев и перегородки, разделяющую внутреннюю полость корпуса на две камеры — вводную и камеру для размещения аппаратуры. Вводная камера разделена на две части — камеру искробезопасных цепей и камеру искроопасных цепей.

В камере искроопасных цепей размещено 22 контактных зажима, а в камере искробезопасных — три контактных зажима напряжением до 65 В и два — напряжением до 660 В.

Вся аппаратура, кроме переключателя и трансформатора 127/36В, собрана на отдельной выемной панели. Крепится панель к корпусу посредством четырех гаек М6. Наличие штепсельных разъемов позволяет извлекать панель из корпуса без отключения проводов.

Резервная выемная часть поставляется заводом полностью собранная и отрегулированная, что позволяет сократить затраты времени на отыскание неполадок. Монтаж выемной части выполнен проводом ПМВГ-0,35, искробезопасные цепи выполнены проводом МГВЭ-0,35 и уложены в отдельные пучки. Монтаж цепей

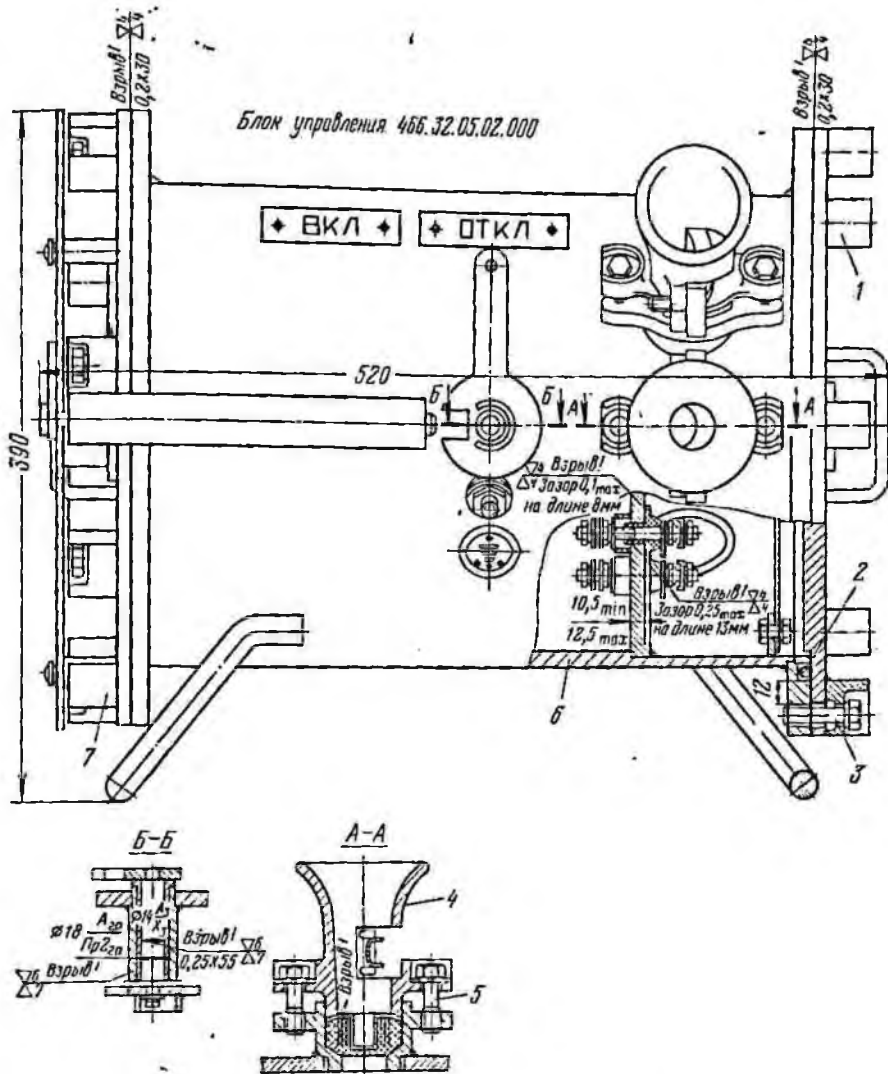


Рис. 77. Блок управления комбайном, конвейером и лебедкой

между выемной частью и корпусом произведен также проводами ПМВГ-0,35 и МГВЭ-0,35.

Каждая камера блока закрывается изготовленной из листовой стали толщиной 14 мм отдельной крышкой — передней 7 и задней 1.

Крышки к корпусу приболчиваются восемью невыпадающими болтами 3 М12. Расположение болтов исключает возможность установки передней крышки вместо задней, и наоборот. Между крышками и фланцами имеются резиновые уплотнения 2, выполненные из шнура диаметром 8 мм и утопленные в проточки фланцев.

Передняя крышка заблокирована с рукояткой переключателя таким образом, что при включенном переключателе крышка не открывается и при открытой крышке не включается переключатель.

На наружной поверхности передней крышки крепится заводская табличка, знак исполнения и предупреждающая надпись «Открывать, отключив от сети!», выполненная фотохимическим способом.

Вводная камера закрывается задней крышкой. На наружной поверхности задней крышки установлена табличка с надписью «Открывать, отключив от сети!».

Блок имеет восемь кабельных вводов 4 под кабель с максимальным диаметром до 28 мм; уплотнительное кольцо 5 — концентрические надрезы с промежуточными диаметрами 17, 21 и 25 мм. В водной камере предусмотрено четыре заземляющих зажима диаметром 6 мм, снаружи корпуса — заземляющий зажим диаметром 10 мм, обозначенный рельефным знаком заземления.

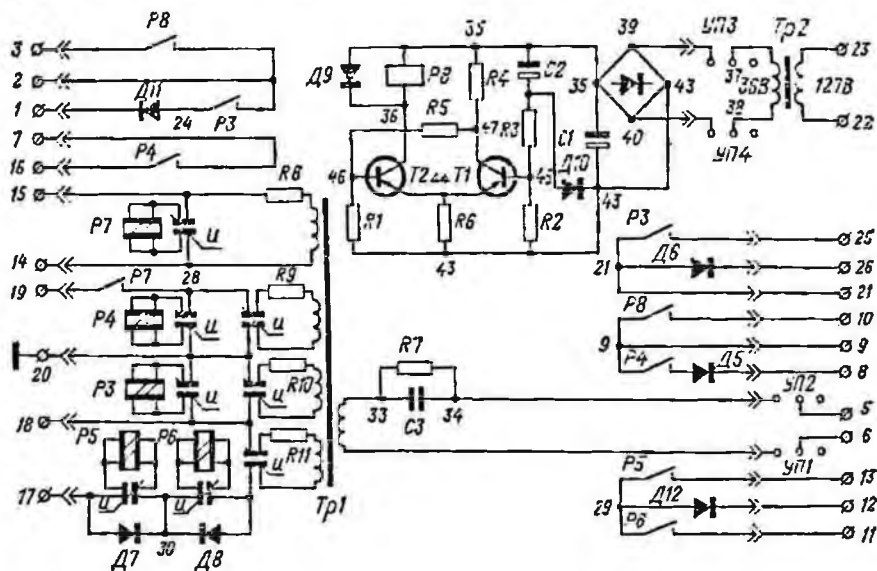


Рис. 78. Электрическая схема блока управления:

P3—P7 — реле постоянного тока РКМП-1 (PC4.525.202СП); C1, C2 — конденсатор электролитический ЭГЦ 200 мкф 50 в; C3 — конденсатор МБГП-2 15 мкф 200 в; R1—R4 — резистор МЛТ-1 6,8 кОм; R5 — резистор МЛТ-1 3 кОм; R6 — резистор МЛТ-2 100 Ом; R7 — резистор МЛТ-1 47 кОм; R8—R11 — резистор ПЭВ10 130 Ом; T1, T2 — транзистор П202; Tr1 — трансформатор специальный 36/18/18/18 в; Tr2 — трансформатор специальный 127/36 в; УП — универсальный переключатель; Д5—Д12 — диод кремниевый Д-202

Внутренняя и наружная поверхности блока окрашены светло-серой нитроэмалью ИЦ-132, ГОСТ 6631—74.

Панель и все крепежные детали имеют антикоррозионное покрытие. Все предупреждающие надписи, знаки исполнения и заземления выполнены рельефными. Рельеф надписей окрашен красной нитроэмалью ИЦ-132, ГОСТ 6631—74.

Электрическая схема блока управления приведена на рис. 78. Электрическая схема комплексов 1МКМ и 2МКЭ с комбайном КШКГ — на рис. 79.

*Управление комбайном и конвейером.* Питается комбайн по семижильному экранированному кабелю ГРШЭ  $3 \times 50 + 1 \times 10 + 3 \times 4$ , конвейер — по кабелю ГРШЭ  $3 \times 25 + 1 \times 10 + 3 \times 4$ .

Электрическая схема управления обеспечивает: дистанционный пуск и остановку комбайна и конвейера; автоматическую звуковую предупредительную сигнализацию по всей длине лавы перед запуском комбайна и конвейера; автоматический контроль состояния цепей предупредительной сигнализации; экстренную остановку конвейера с кнопочных постов, установленных по всей длине лавы; автоматическое отключение пускателя комбайна при увеличении сопротивления заземляющей жилы кабеля; защиту от потери управляемости при замыканиях в цепях дистанционного управления; дистанционный пуск, остановку и реверсирование предохранительной лебедки; защиту от токов короткого замыкания; защиту от снижения сопротивления изоляции; нулевую защиту.

Для включения комбайна необходимо включить разъединители в пускателях комбайна и подпиточного насоса, в пусковом агрегате АП-4 комбайна и блоке управления.

В исходном состоянии реле  $P1$  (РКМП-1) отключено, а реле  $P3$  (РКМП-1) обтекается переменным током и вследствие большого индуктивного сопротивления не включается. При нажатии кнопки «Пуск комбайна» положительная (условно) полуволна тока шунтируется диодом  $D1$ , а отрицательная — проходит через обмотки реле  $P1$  и  $P3$ . Реле, обтекаясь постоянным пульсирующим током, включается.

Реле  $P1$  шунтирует пусковую кнопку, а реле  $P3$  одним контактом подготавливает цепь включения пускателя, а другим — включает промежуточное реле  $P11$  в пусковом агрегате АП-4. Реле  $P11$  включает контактор  $K11$ , который подает питание на сигнальные сирены ВСС-3, установленные по всей длине лавы, и через понизительный трансформатор  $Tr2$  (127/36В) — на реле времени.

По истечении 6—7 с включается реле  $P3$  (РКМП-1) и включает пускатель ПМВИ-61 комбайна. Пускатель одним своим блок-контактом шунтирует контакт реле  $P8$ , а вторым — отключает сигнал.

Отключается комбайн кнопкой «Стоп комбайна».

Для управления предохранительной лебедкой (при углах падения пласта более  $8^\circ$ ) на комбайне устанавливается двухкнопочный пост.

Для включения конвейера необходимо включить разъединители в пускателе конвейера, блоке управления, пусковом агрегате АП-4 и пускателе подпиточного насоса. Пуск конвейера может быть осуществлен как при работающем, так и при остановленном хвостовом конвейере (перегрузателе) конвейерной линии. При

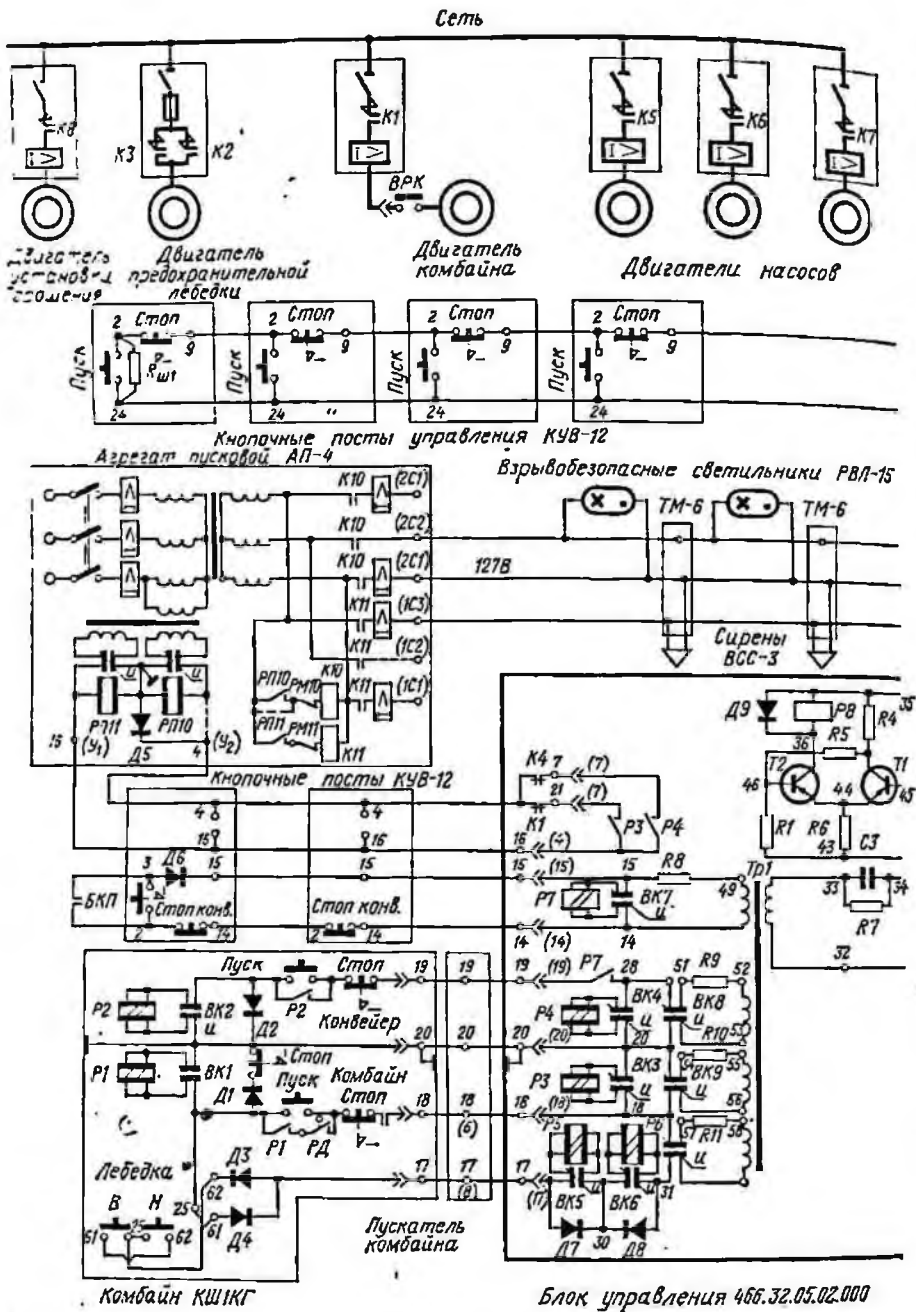
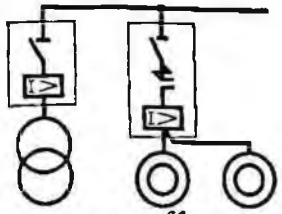
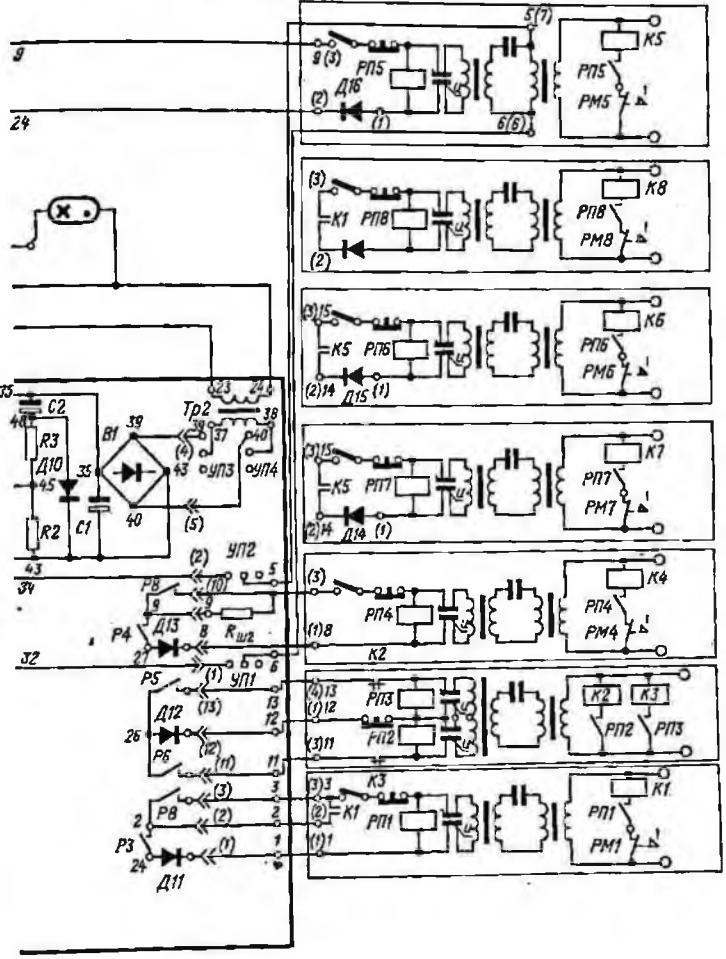


Рис. 79. Электрическая схема комплексов

Сеть



Двигатели конвейера



1МКМ и 2МКЭ с комбайном КШКГ

работающем перегружателе блок-контакт БКП в его пускателе замкнут, реле Р7 (РКМП-1) включено и контакт его в цепи управления конвейером замкнут.

Кнопкой «Пуск конвейера» включаются реле Р2 и Р4 (РКМП-1). Реле Р2 шунтирует пусковую кнопку, а реле Р4 одним контактом подготавливает цепь управления пускателем конвейера, а другим — включает предупредительный сигнал по всей длине лавы и реле времени. По истечении 6—7 с включается реле Р8 и включает пускатель конвейера. Пускатель одним блок-контактом включает пускатель установки орошения, а другим — отключает сигнал и реле времени.

Остановка конвейера осуществляется установленной на комбайне кнопкой «Стоп конвейера» и соответствующими кнопками, установленными по всей длине лавы.

Для осуществления запуска конвейера при неработающем перегружателе необходимо зашунтировать блок-контакт БКП. Для этой цели на пульте управления крепью сопряжения устанавливается кнопка с фиксацией.

## 7.2. Автоматический контроль в цепях предупредительной сигнализации перед запуском комбайна и конвейера

Схема дистанционного управления комбайном и конвейером выполнена таким образом, что при неисправностях в цепях предупредительной сигнализации включить комбайн или конвейер невозможно.

Осуществляется контроль следующим образом. Пусковой агрегат АП-4, питающий цепи предупредительной сигнализации, устанавливается на конвейерном штреке. К пусковому агрегату через светильники подключены сигнальные сирены ВСС-3, установленные вдоль лавы на каждой 12-й секции крепи. В самой удаленной точке от пускового агрегата (на платформе вентиляционного штрека) устанавливается блок управления с встроенным в него реле времени, обеспечивающим требуемую автоматическую выдержку. Реле времени через понизительный трансформатор подключено параллельно сиренам и включается только на период предупредительной сигнализации. Во время работы его контакты в цепи пускателей комбайна и конвейера зашунтированы соответствующими блок-контактами.

При неисправностях в цепях предупредительной сигнализации (см. рис. 79) (обрыв одного из проводов 4, 16, 2С1 или 1С3, неисправности в агрегате АП-4 и пр.) питание на реле времени по дано не будет и пускатель комбайна или конвейера не включится.

Если во время работы произойдет произвольное отключение пускателя комбайна или конвейера (например, срабатывает токовая защита), то, отключившись, пускатель своим блок-контактом включит сигнал, указывая тем самым на аварийное состояние. В этом случае следует немедленно отключить сигнал одной из кнопок «Стоп комбайна» или «Стоп конвейера».



После аварийного отключения или несостоявшегося пуска комбайна или конвейера машинист обязан продублировать остановку или несостоявшийся пуск нажатием соответствующих кнопок «Стоп» на пульте управления комбайна.

*Защита в цепях управления комбайном и конвейером.* Защита от потери управляемости при замыканиях в цепях дистанционного управления комбайном и конвейером осуществляется следующим образом. Комбайн и конвейер управляются по так называемой совмещенной схеме.

Цепи управления питаются от одного трансформатора. Вторичные обмотки трансформатора соединены последовательно (согласно). При замыкании между собой проводов (см. рис. 79) 18 и 20 или 19 и 20 отключаются реле  $P1$  и  $P3$  или  $P2$  и  $P4$  соответственно. Реле  $P3$  или  $P4$  отключают комбайн или конвейер соответственно. При замыкании между собой проводов 18 и 19 отключаются и комбайн и конвейер.

Параметры схемы управления комбайном и конвейером выбраны таким образом, что при увеличении сопротивления заземляющей жилы кабеля (провод 20) до 55 Ом отключаются комбайн и конвейер. При увеличении сопротивления заземляющей жилы до 25 Ом включение комбайна и конвейера невозможно.

Диоды  $D1$  и  $D2$  должны быть включены только встречно. Согласное включение диодов не допускается, так как при этом не контролируется целостность заземляющей жилы.

Защита от токов короткого замыкания и снижения сопротивления изоляции осуществляется посредством соответствующих реле, встроенных в пускатели. Выбор уставок тока срабатывания реле производится в соответствии с действующими ПБ.

*Управление насосной станцией.* Насосная станция комплексов 2МКЭ, 1МКМ состоит из трех насосов: одного 1СНУ4.02.060 и двух ВНР 32/20.

Схема предусматривает возможность одновременной работы всех трех насосов. Включение и выключение пускателей насосов осуществляются кнопочными постами, установленными на каждой шестой секции крепи. Пускатели ПМВИ-13М служат для выбора необходимого числа работающих насосов и обеспечения защиты двигателей.

*Освещение лавы* осуществляется светильниками РВЛ-15 с лампами ЛД-15-4.

Устанавливаются светильники на каждой третьей секции крепи, питаются от агрегата АП-4.

### 7.3. Описание конструкции электрооборудования комплексов МК75 с комбайном 1ГШ68

Электроаппаратура, применяемая в электрооборудовании комплекса МК75, размещается в лаве, в нишах конвейерного штрека и на передвижных платформах вентиляционного штрека.

Каждая платформа имеет два исполнения — для колеи  $S=900$  мм и  $S=600$  мм.

На первой платформе устанавливаются фидерный автомат АФВД-2БК (В1), (рис. 80 а и 80 б), пускатель магнитный ПМВИ-320 (Р1), два магнитных пускателя ПМВИ-13М (Р5, Р6), на второй платформе — три магнитных пускателя ПМВИ-13М (Р4, Р7, Р8), два пускателя ПРШ-1 (В2, В3), агрегат пусковой АП-4 (АП), станция громкоговорящей связи СГС (У2), блок управления и предупредительной сигнализации БУПС (У3), абонентская станция АС (У4).

Электроаппараты комбайна поставляются отдельно и монтируются на платформах перед спуском в шахту.

Для освещения комплекса применяются светильники РВЛ-15 с лампами ЛД-15-4, которые подвешиваются на крюках на каждой третьей секции, начиная с первой. На креплениях сопряжения подвешиваются по два светильника.

Управление насосной станцией производится кнопочными постами КУВ-12, которые размещаются следующим образом: в лаве длиной 100 м — на каждой седьмой секции, начиная с седьмой; в лаве длиной 120 м — на каждой девятой секции, начиная с девятой; в лаве длиной 150 м — на каждой одиннадцатой секции, начиная с одиннадцатой. Кнопочные посты КУВ-12 для управления насосными станциями устанавливаются также на платформе с

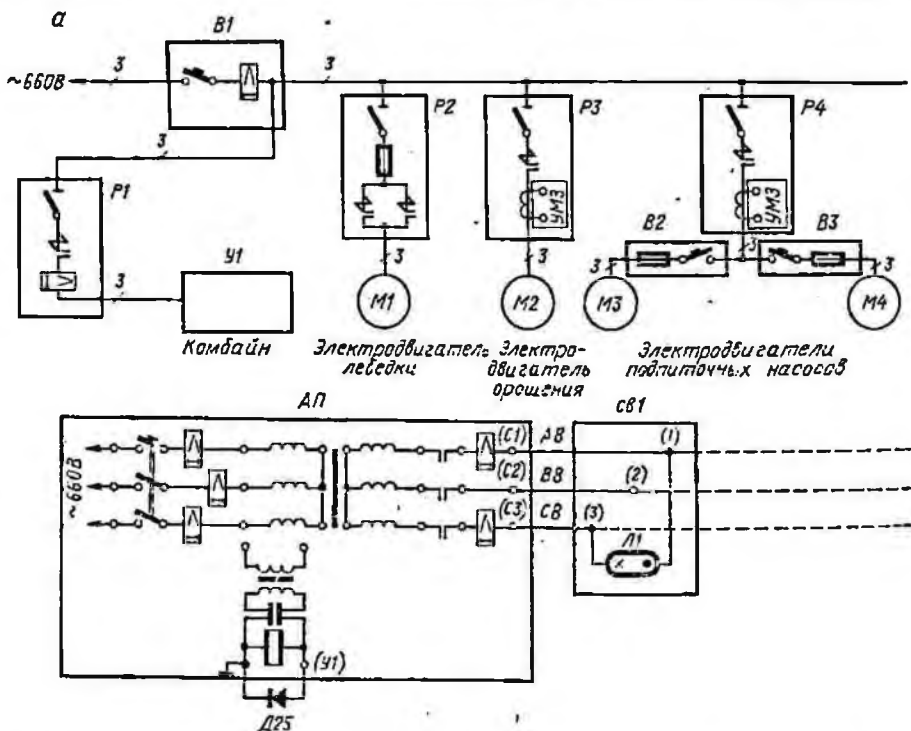


Рис. 80. Комплекс МК75. Электрическая АП — агрегат пусковой; В1, В4 — выключатели автоматические фидерные АФВД-2БК У5; В2,

электрооборудованием вентиляционного штрэка и крепи сопряжения конвейерного штрэка.

Абонентские станции закрепляются на секциях лав и размещаются там же, где и кнопочные посты КУВ-12. Оконечная абонентская станция закреплена на стойке крепи сопряжения конвейерного штрэка.

У привода лавного конвейера на стойке крепи сопряжения конвейерного штрэка закреплены кнопочные посты управления конвейером КУВ-12 (Кн2) и кнопка «шунт» (Кн1).

Магнитный пускатель ПМВИ-61 (P10), фидерный автомат АФВД-2БК (B4), реле контроля сопротивления ИКС-2 (P15), устанавливаются в нишах конвейерного штрэка.

Электрическая схема (рис. 80, б) комплекса МК75 с комбайном 1ГШ68 дополнительно к описанному выше обеспечивает: дистанционное управление режущими органами комбайна, скоростью подачи комбайна, в том числе и реверсированием; двустороннюю симплексную громкоговорящую связь в лаве как при наличии, так и при отсутствии напряжения в силовых цепях; дистанционное отключение напряжения в лаве с пульта управления на комбайне и с любой абонентской станции; отключение пускателей комбайна и конвейера кнопками «Общий стоп», установленными в зоне исполнительных органов; отключение пускателя конвейера с помощью аппаратуры АУС и датчика скорости ДМ2

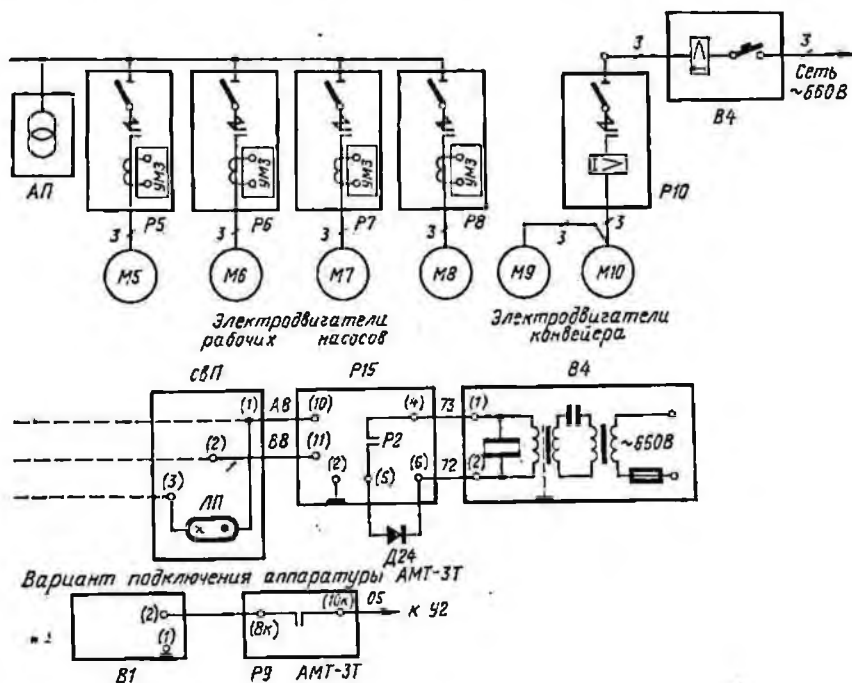
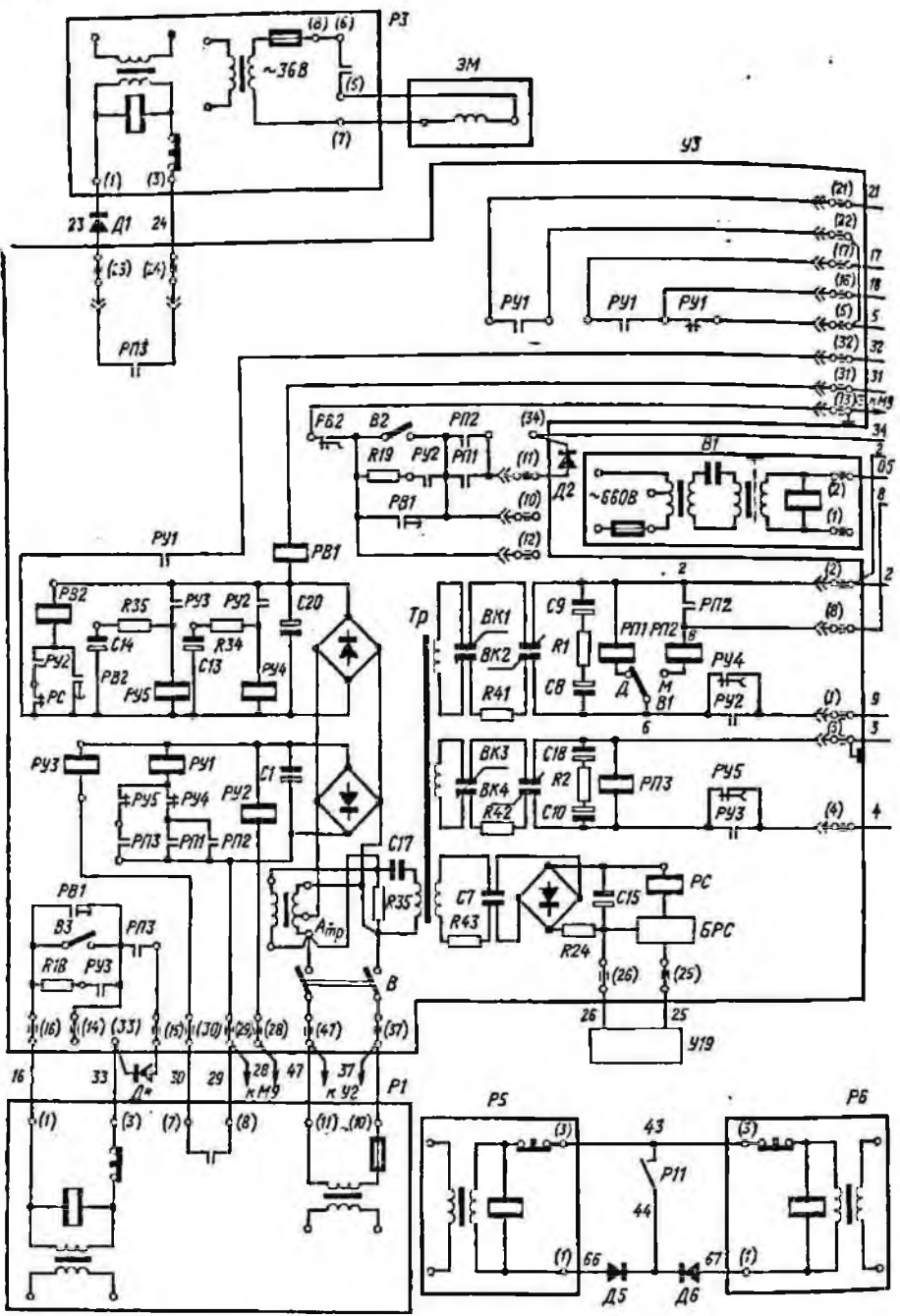
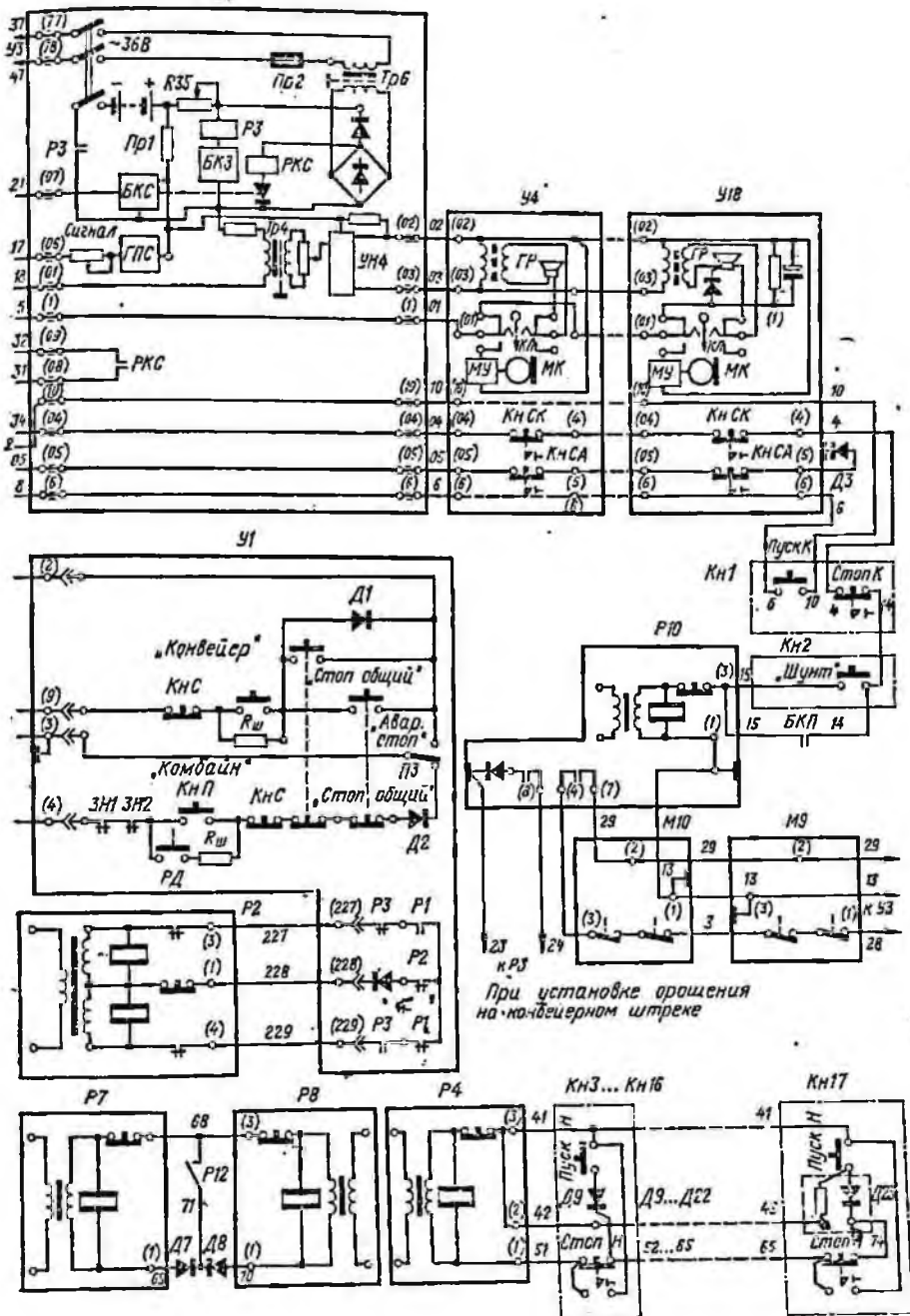


схема комплекса с комбайном 1ГШ68

ВЗ — пускатели ручные ПРШ-1 У5; Д2, Д3, Д9, Д22, Д24, Д25 — блоки диодов 466.32.05.00.060



Д1, Д4, Д5-Д8, Д23 — блоки бск 367.055; Кн1-Кн17 — посты управления взрывоопасные КВВ электродвигатели ВА 0-41-4 У5; М5-М8 — электродвигатели ВАОФ 62-4 У5; М9, М10 — элект магнитный ПМВИР-41 У5; Р3-Р8 — пускатели магнитные ПМВИ-13М У5; Р9 — аппаратура У5; Р11, Р12 — реле давления РДС; Р15 — реле контроля сопротивления ИКС-2; У1 — ком предупредительной сигнализацией БУПС; У4-У18 — абонентские станции АС;



12 У5; М1 — электродвигатель ВА 061-4 У5; М2 — электродвигатель ВА 072-2 У5; М3, М4 — ролдвигатели ЭДКОФ-43/4 У5; Р1 — пускатель магнитный ПММ-320 У5; Р2 — пускатель системы автоматической газовой сигнализации АМТ-37; Р10 — пускатель магнитный ПМВИ-61 бвАн ГПШ-68; У2 — станция громкоговорящей связи СИГ; У3 — блок управления У19 — датчик скорости ДМ-2; ЭМ — вентиль электромагнитный ВЭГ-ЭД

в случае, если скорость скребковой цепи лавного конвейера не достигла номинального значения в течение заданного времени; блокировку, исключающую возможность одновременного включения пускателя конвейера машинистом комбайна и оператором погрузочного пункта лавы; блокировку, исключающую возможность дистанционного повторного запуска конвейера после его отключения с помощью реле скорости; контроль целостности цепей освещения; контроль наличия давления подпитки во всасывающей магистрали насосов ВНР32/20.

**Управление комбайном** (см. рис. 80, б). Для пуска комбайна необходимо включить рукоятку фидерного автомата *В1*, пускателей *Р1*, *Р2*, *Р3*, а также рукоятки переключателей аппаратуры управления АУС-У2, У3; пускового агрегата АП-4.

Нажатием кнопки «Пуск» комбайна *КнП*, расположенной на пульте управления, включается промежуточное реле *РПЗ* в блоке БУПС — У3. После прекращения нажатия на кнопку «Пуск» реле остается включенным, так как контакты этой кнопки шунтированы резистором *R<sub>ш</sub>* (47 Ом). Срабатывающая реле *РПЗ* контактором замыкает цепь питания реле *РУ1* и последнее включается.

При включении реле *РУ1* происходит следующее: контакт *РУ1* (зажимы 18, 5) переключает цепь *01* СГС с кабеля, подающего напряжение в лаву, на генератор предупредительного сигнала (зажимы 18—17).

Контакт *РУ1* (зажимы 21—22) переключает цепь *01* кабеля подающего напряжение в лаву на вход блока контроля предупредительного сигнала *БКС*. Генератор предупредительного сигнала возбуждается и напряжение частоты предупредительного сигнала подается на вход общего усилителя (*Тр4*), выход которого подключен к линейным трансформаторам всех абонентских станций (АС). В громкоговорителях всех АС звучит предупредительный сигнал. На последней абонентской станции напряжение предупредительного сигнала детектируется и постоянная составляющая напряжения в отрицательной полярности по жиле *01* подается на вход блока контроля предупредительного сигнала *БКС* станции СГС (У2).

Срабатывает реле *РКС* и замыкает контакты (08, 09). Контакты *РУ1* и *РКС* подают питание на электронное реле времени *РВ1*.

Через 5—6 с после начала подачи предупредительного сигнала срабатывает реле *РВ1*, которое контактом *РВ1* (16, 14) включает промежуточное реле пускателя комбайна *Р1*.

При включении пускателя комбайна замыкается его блок-контакт, вследствие чего происходит включение реле *РУ3* (зажимы 29, 30).

Реле *РУ3* замыкает свои контакты в цепи реле *РПЗ* и в цепи реле *РУ5*. Включившись, *РУ5* с выдержкой времени размыкает свой контакт в цепи реле *РПЗ* и реле *РУ1*.

При этом отключается реле *РУ1*, которое своими контактами отключает генератор предупредительного сигнала, в результате

чего прекращается подача сигнала и отключается реле *PKC*. При этом реле *PY1* и *PKC* обесточивают электронное реле времени *PV1*.

При размыкании контактов реле *PV1* цепь управления промежуточного реле пускателя комбайна *P1* осуществляется через замыкающий контакт *PY3* и резистор *R18*, величина которого 47 Ом.

Кроме того, при включении реле *PY3* в цепи управления промежуточного реле *PP3* замыкаются контакты *PY3* и размыкаются контакты *PY5*. В связи с тем что катушка реле *PY5* шунтирована емкостью, размыкание контактов *PY5* происходит несколько позднее, чем замыкание контактов *PY3*, т. е. исключается возможность пулеметного эффекта.

Для аварийного отключения комбайна необходимо нажать на кнопку «Аварийный стоп» (*ПЗ*), расположенную на пульте управления комбайна. Размыкающим контактом кнопки (*ПЗ*) отключается реле *PP3* блока БУПС, а значит, отключается пускатель комбайна *P1*. Контакт кнопки (*ПЗ*) зашунтирует промежуточное реле аварийного выключателя АФВД-2БК — *V1*. Фидерный автомат отключится. Отключить фидерный выключатель можно кнопкой «Аварийный стоп» на любой абонентской станции (АС). При этом цепь управления промежуточного реле фидерного выключателя *V1* размыкается, в результате чего фидерный автомат выключится и отключит напряжение на участке.

Вблизи рабочих органов имеются кнопки «Общий стоп» с фиксацией. При зафиксированной кнопке «Общий стоп» включить комбайн и конвейер невозможно.

При работе выемочного комбайна на пластах с углом падения выше 8° применяется предохранительная лебедка 1ЛГКН с электродвигателем ВАО 61-4.

Управление лебедкой производится с пульта управления переключателем установки скорости подачи.

*Управление насосной установкой орошения* (см. рис. 80, б). Включение пускателя *P3* насосной установки орошения происходит автоматически. При нажатии кнопки «Пуск» комбайна срабатывает реле *PP3*, которое своим контактом (зажимы 23, 24) включает пускатель орошения *P3*. Включившись, пускатель *P3* своим блок-контактом включит электрогидравлический вентиль ВЭГ-ЗД-ЭМ. При установке пускателя *P3* на конвейерном штреке включение его происходит блок-контактом пускателя лавного конвейера *P10*.

*Управление конвейером* (см. рис. 80, а). Для пуска конвейера необходимо дополнительно включить рукоятку реле контроля сопротивлений *P15*, фидерного автомата *V4* и пускателя *P10*.

Управление пускателем *P10* конвейера может осуществляться с пульта управления комбайна или с кнопочного поста *Кн1*, располагаемого у привода забойного конвейера.

При управлении пускателем *P10* с пульта управления комбайна необходимо предварительно переключатель *V1* блока БУПС установить в положение «Дистанционное» (*Д*). В этом случае при

нажатии на кнопку «Пуск» конвейера *КнП* включается промежуточное реле *РП1*.

Срабатывая, реле *РП1* включает реле *РУ1*. В дальнейшем процесс включения пускателя конвейера и подача предупредительного сигнала перед его включением осуществляются аналогично описанному выше процессу включения пускателя комбайна.

При управлении конвейера с кнопочного поста *Кн1*, расположенного у привода лавного конвейера, необходимо предварительно установить переключатель *В1* в блоке БУПС в положение «Местное» (М.).

При этом реле *РП1* отключается, а реле *РП2* подключается к цепи управления. В этом случае при нажатии кнопки «Ход» кнопочного поста *Кн2* включается промежуточное реле *РП2*, несмотря на наличие в цепи его управления резистора  $R_{ш}$  (47 Ом). После включения реле *РП2* процесс управления пускателем конвейера ничем не отличается от процесса управления этим пускателем с пульта управления, расположенного на комбайне.

Контроль процесса запуска конвейера осуществляется с помощью реле скорости *РС* и электронного реле времени *РВ2*.

Для нормального запуска конвейера необходимо, чтобы реле скорости *РС* включалось раньше, чем срабатывает электронное реле *РВ2*. В противном случае реле *РВ2* разомкнет свои замыкающие контакты *РВ2*, включенные в цепь управления пускателем конвейера, и последний отключится. Включение реле скорости *РС* осуществляется от магнитоиндуктивного датчика скорости ДМ2 — У19.

Если после включения пускателя конвейера в течение заданного промежутка времени скорость тяговых цепей не достигнет номинального значения либо имеет место обрыв или длительный перекос одной из тяговых цепей, то на вход реле скорости *РС* сигнал не поступает и последнее не срабатывает.

В этом случае создается цепь питания реле времени *РВ2* и реле *РВ2* срабатывает.

При этом разомкнутся его контакты (зажимы 12, 13) в цепи управления пускателем конвейера и пускатель отключится. При включении реле времени *РВ2* с помощью своих контактов оно становится на самоблокировку.

Повторный запуск конвейера в этом случае возможен только после возврата реле *РВ2* в исходное положение. Для этого необходимо рукояткой разъединителя *В* кратковременно снять и подать напряжение питания на блок БУПС. Если при проведении монтажных или ремонтных работ требуется, чтобы пускатель комбайна или конвейера работал без предварительной подачи предупредительного сигнала, необходимо переключатель *В3* или *В2* установить в положение «Сигнал отключен». В этом случае шунтируется контакт *РВ1* или *РВ2*.

Вне зависимости от варианта управления конвейером, аппаратура обеспечивает его отключение при нажатии на любую из



кнопку «Стоп», включенных в цепь управления пускателем конвейера или в цепь управления реле РП1 или РП2.

Для осуществления запуска конвейера при неработающем перегружателе необходимо зашунтировать блок-контакт БКП пускателя перегружателя. Для этой цели у привода забойного конвейера устанавливается кнопка Кн2 с фиксацией.

*Работа схемы громкоговорящей связи* (см. рис. 80, б). При подаче предупредительного сигнала работа аппаратуры в режиме громкоговорящей связи исключена, так как контакты реле РУ1 переключают цепь О1 (питание микрофонных усилителей и вход общего усилителя) с кабеля лавы на генератор предупредительного сигнала.

Для осуществления громкоговорящей связи нужно нажать ключ управления КЛ любой абонентской станции.

На микрофонный усилитель МУ подается минус напряжения питания. Усиленный сигнал подается на вход общего усилителя СГС (первичная обмотка Тр4), усиливается и по жилам кабеля лавы (О2, О3) подается на линейные трансформаторы для абонентских станций. В громкоговорителях всех АС, кроме той, с которой ведется передача (контакты ключа КЛ отключают свой громкоговоритель), слышен усиленный разговор.

Для ответа нажмите на ключ КЛ любой АС. Процесс усиления речи производится по аналогии с описанным выше. Если по какой-либо причине будет отключена электроэнергия на участке, питание общего усилителя и усилителей АС осуществляется от батареи аккумуляторов. Абоненты лавы могут продолжать громкоговорящую связь в течение 3—4 смен, пока напряжение батареи аккумуляторов не станет менее 17 В. Теперь работа аппаратуры громкоговорящей связи может возобновиться только при наличии электроэнергии на участке.

*Отключение фидерного автоматического выключателя* (рис. 80, а и 80, б). Для отключения фидерного выключателя В1 достаточно нажать и зафиксировать на любой АС кнопку «Аварийный стоп». При этом размыкается цепь управления фидерного выключателя В1, в результате чего фидерный автомат выключается и отключает напряжение на участке.

Фидерный автомат В4, установленный на конвейерном штреке, также выключается, так как после отключения В1 отключится пусковой агрегат АП-4. Соответственно не получают питание светильники РВЛ-15 и реле контроля сопротивления Р15, которое разорвет цепь управления фидерного выключателя В4.

Аварийное отключение фидерного автомата можно произвести кнопкой «Аварийный стоп» (ПЗ), расположенной на пульте управления комбайна. Контакт кнопки ПЗ зашунтирует промежуточное реле аварийного выключателя В1, в результате чего фидерный автомат отключится.

При предельно допустимой концентрации метана аппаратура системы автоматической газовой защиты АМТ-3Т (Р9) разорвет

цепь управления промежуточного реле фидерного выключателя В1 и фидерный автомат отключится.

*Управление насосной станцией* (см. рис. 80, б). Насосная станция СНУ5 состоит из подпиточного насоса 1СНУ4.02.060 с электродвигателем ВАО 41-4, двух высоконапорных радиальных насосов ВНР 32/20 с электродвигателями ВАОФ62-4 и реле контроля давления РДС.

Электродвигатель подпиточного насоса подключается к пускателю ПМВИ-13М (Р4). Включение и выключение пускателя осуществляются кнопками КУВ12 (Кн3—Кн17), установленными на секциях крепи и на пульте управления крепью сопряжения.

Электродвигатели насосов ВНР 32/20 подключаются к пускателям ПМВИ-13М (Р5, Р6, Р7, Р8).

После включения пускателя Р4 и наличия давления подпитки во всасывающей магистрали насосов ВНР 32/20 реле контроля давления Р11, Р12 замкнет свой контакт в цепи управления пускателей Р5, Р6, Р7, Р8.

При изучении электрооборудования комплексов необходимо дополнительно руководствоваться техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации, прилагаемыми к электроаппаратам.

#### 7.4. Монтаж электрооборудования

Монтаж электрооборудования комплексов производить по электрической схеме соединений завода-изготовителя. Перед монтажом электрооборудования в шахте необходимо тщательно изучить электрическую схему комплекса, конструкцию, также инструкции по монтажу и эксплуатации и технические описания, прилагаемые к покупному комплекту электрооборудованию.

Распаковывать электрооборудование следует только в приспособленном для этого помещении. В холодное время года для уменьшения запотевания рекомендуется выдерживать аппаратуру в помещении до принятия температуры окружающего воздуха. После распаковки электроаппаратуры необходимо очистить от пыли и грязи, а также проверить в механическом цехе шахты, не повреждена ли при транспортировке. В случае обнаружения каких-либо дефектов в электроаппаратах следует их устранить.

Профилактический осмотр и подготовку к работе серийно выпускаемой электроаппаратуры необходимо производить в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации, прилагаемых к аппаратам. Желательно произвести полную или частичную сборку схемы на поверхности шахты.

Во время доставки электроаппаратуры на рабочее место необходимо следить, чтобы она не подвергалась ударам и сотрясениям, что может привести к поломке элементов, встроенных во взрывобезопасную оболочку.

После доставки электроаппаратуры к месту установки необходимо вторично осмотреть их внутренние элементы, подтянуть ослабшие при транспортировке контактные соединения.

Заземление электрооборудования комплекса следует выполнять

в соответствии с требованиями инструкции по устройству, ремонту и измерению сопротивления шахтных заземлений.

На магнитных пускателях и фидерных автоматах установить уставку тока срабатывания реле максимального тока согласно расчетной в соответствии с действующими «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах».

Для подсоединения кабеля к блокам следует применять вводные коробки, уплотнение их осуществлять резиновыми кольцами, имеющими специальные концентрические надрезы, позволяющие изменять диаметр кольца для кабелей различных сечений. Для заземления аппарата имеет заземляющие зажимы. Неиспользованные отверстия вводных коробок должны быть надежно закрыты с применением заглушки и резинового кольца.

Присоединяя отдельные жилы кабеля к контактным зажимам, необходимо обращать внимание на правильность соединений и соответствующую затяжку крепежных элементов контактных зажимов, так как некачественное подсоединение ведет к чрезмерному перегреву и выходу из строя токоведущих частей контактных зажимов. Следует закрыть коробку вводного устройства и проверить зазоры между коробкой и крышкой; закрыть и заблокировать крышку электроаппаратов; проверить зазор между быстрооткрываемой крышкой и оболочкой в пускателях и в блоках управления.

До подключения электродвигателей к сети необходимо предварительно проверить соответствие напряжения сети напряжению электродвигателей.

В противном случае необходимо произвести переключение концов обмоток статора на нужное напряжение: при напряжении 660 В — в звезду, при напряжении 380 В — в треугольник.

После окончания монтажа следует проверить направление вращения электродвигателей и произвести настройку электроаппаратуры.

Кабельная сеть, питающая участок, должна быть обязательно рассчитана по нагреву и падению напряжения как в нормальном, так и в пусковом режимах.

### 7.5. Техническое обслуживание

К обслуживанию электрооборудования должен допускаться только хорошо проинструктированный и квалифицированный персонал, имеющий удостоверение на право производства работ в шахтных электрических сетях напряжением до 1000 В.

Исправность аппаратуры, ее надежность в работе и срок службы могут быть обеспечены только при условии соблюдения правил эксплуатации и ухода за аппаратурой, а также при условии своевременного устранения появившихся неисправностей.

Для этого все электрические аппараты должны периодически осматриваться лицами, работающими на машинах и механизмах, и дежурными электрослесарями. При осмотре необходимо проверять состояние контактных поверхностей и тщательность затяжки всех винтовых соединений электрических контактов, производить

замеры зазоров во взрывонепроницаемых соединениях, проверять наличие и затяжку крепежных элементов, обеспечивающих взрывозащиту, и элементов арматуры вводного устройства.

При внешнем осмотре аппаратуры необходимо проверять заземление, производить очистку от пыли, грязи и продуктов коррозии. Во время эксплуатации запрещается непосредственно в шахте ремонтировать или регулировать элементы, встроенные в блоки управления и защиты. Регулировку и ремонт следует производить на поверхности квалифицированным персоналом.

При необходимости главные контакты нужно зачистить личным напильником или заменить новыми (зачистка контактов наждачной бумагой не разрешается).

Серебряные контакты зачищать не следует; их рекомендуется протирать хлопчатобумажной салфеткой, слегка смоченной в бензине. Не допускается замена серебряных контактов медными.

При необходимости следует произвести регулировку контактной системы. Периодически (не реже одного раза в месяц) все взрывозащитные и шарнирные соединения необходимо протирать ветошью, смоченной в керосине, и покрывать тонким слоем антикоррозионной смазки.

Дуогасительные камеры всегда должны находиться на своих местах; без камер электрические аппараты к работе непригодны. При осмотре камер необходимо проверять, чтобы контакты не задевали за стенки и не касались стальной решетки.

Осмотры и ремонты взрывозащитных элементов оболочки производить в объеме и в срок, оговоренные в «Инструкции по осмотру и ревизии взрывобезопасного шахтного электрооборудования напряжением до 1000 В».

## 7.6. Транспортировка и хранение

Транспортирование аппаратуры управления может производиться любым видом транспорта при условии предохранения ее от прямого воздействия атмосферных осадков и обеспечения сохранности. Погрузка и разгрузка аппаратуры управления должны производиться средствами, исключаяющими ее поломку.

Аппаратура управления в упаковке и без нее должна храниться в сухом закрытом вентилируемом помещении при температуре воздуха от  $+5$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  с относительной влажностью воздуха до 80% при условии отсутствия в них кислотных и других паров, вредно действующих на изоляцию и на оголенные токоведущие части.

При хранении аппаратуры управления все обработанные наружные поверхности, включая детали с гальваническим покрытием и не имеющие лакокрасочного покрытия, должны быть покрыты слоем смазки.

Если срок хранения превышает шесть месяцев, то аппаратура управления должна быть подвергнута ревизии и в случае коррозии — очистке и переконсервации.

## Глава 8

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ

После монтажа комплекса на очистном участке необходимо проверить правильность сборки и произвести опробование всех машин и механизмов. Опробование комплекса необходимо производить в присутствии лиц надзора, соблюдая при этом все правила безопасной работы в шахтных условиях. Опробование машин и механизмов производится в два приема: вначале на холостом ходу, а затем под нагрузкой. После опробования производится осмотр и устранение всех выявленных в процессе обкатки неполадок, а также тщательная смазка машин и механизмов.

#### 8.1. Проверка гидрооборудования крепи

При опробовании гидрооборудования:

включается в работу насосная станция и по манометру проверяется рабочее давление в гидросистеме, развиваемое насосами. Оно должно составлять 160 кгс/см<sup>2</sup> для комплекса 2МКЭ и 200 кгс/см<sup>2</sup> для комплексов 1МКМ и МК75. При других показаниях манометра автомат разгрузки регулируется на соответствующее давление. Регулировка осуществляется механиком участка и дальнейшие перерегулировки запрещаются;

проверяется работа насосной станции, включающая в себя определение правильности монтажа гидроразводки, надежности работы дистанционного управления электродвигателями насосов;

проверяется герметичность и правильность подключения магистральных трубопроводов, а также трубопроводов разводки и рукавов к гидрораспределителям, золотникам управления, опорным клапанам, гидростойкам, домкратам передвижения.

Производится поочередно каждым гидрораспределителем выполнение всех рабочих операций: опускание стоек, выдвигание секции крепи и движение ее назад, что соответствует передвижке конвейера, распор стоек, проверка правильности работы золотника управления.

Во время проверки работы гидрооборудования происходит заполнение эмульсией гидросистемы, при этом необходимо следить за уровнем эмульсии в баке насосной станции.

#### 8.2. Осмотр секций крепи

При проверке секций крепи:

производится проверка шплинтовки всех шарнирных соединений секций крепи, шплинтовки соединений домкратов передвиже-

ния, особое внимание следует уделить при проверке шарнирных соединений по верхней и нижней траверсам и пальцам крепления гидростоек;

выдвижные борты, перекрывающие зазоры между ограждениями и верхняками, должны быть выдвинуты до соприкосновения с соседними и при спокойной гипсометрии почвы зафиксированы. Незафиксированные раздвижные борты могут явиться причиной неустойчивости секций и наклона их в сторону. Посторонние предметы между выдвижными бортами соседних секций должны быть удалены.

### 8.3. Опробование конвейера

Перед включением конвейера в 3—4 м от привода для аварийного отключения его должен быть установлен ручной пускатель.

Во время опробования конвейера у пускателя должен находиться электрослесарь. Включение конвейера производится кнопкой «Ход — Стоп» конвейера с пульта управления комбайна.

Перед пуском конвейера следует проверить:

заполнение маслом редуктора привода и гидромуфты;

наличие плавких предохранительных пробок в гидромуфте; места соединений секций конвейера между собой; правильность соединения цепи, а также надежность крепления скребков к соединительным звеньям цепи; надежность крепления вкладных решеток к рамам секций; надежность крепления кожуха на концевой головке; прочность всех болтовых соединений на приводе; положение рукоятки храпового механизма (поставить на приводе вниз и застопорить).

Проверкой работы конвейера устанавливается: нормальное натяжение скребковой цепи; плавность хода цепи; правильность соединения всех звеньев цепи между собой; отсутствие прогнутых скребков; надежность всех болтовых соединений; бесшумная работа редуктора привода; отсутствие течей масла в редукторе и гидромуфте.

### 8.4. Опробование комбайна

После окончания сборки все элементы комбайна должны быть смазаны, ванны заполнены до требуемых уровней специальной смазкой в точном соответствии со схемой и картой смазки. Вначале производят обкатку комбайна холостую, а затем под нагрузкой. Причем, прежде чем приступить к опробованию комбайна на холостом ходу, следует убедиться в правильности монтажа и исправности его механической и электрической частей.

При проверке электрооборудования комбайна необходимо произвести тщательный осмотр отдельных узлов и разводки электрооборудования; проверить наличие и исправность блокировки, надежность закрепления кабеля в муфте; наличие и надежность контакта заземляющей жилы с корпусом комбайна; исправность шун-

тирующих сопротивлений в электроцепях комбайна и забойного конвейера; надежность закрепления траковой цепи на тяговом кронштейне комбайна.

Все неисправности, обнаруженные при осмотре, должны быть устранены. После этого производится измерение сопротивления изоляции обмотки электродвигателя, которое должно быть не менее 500 кОм.

Подключив комбайн к сети с помощью кабеля через магнитный пускатель, производят проверку вращения электродвигателя на холостом ходу сначала в одну, а затем в другую сторону. При опробовании комбайна на холостом ходу требуется установить: отсутствие неполадок в работе двигателя (ненормальный шума, резких толчков и т. д.); исправность цепи дистанционного управления и кнопочных постов; легкость включения, отключения и реверсирования контроллера и исправность действия блок-контакта его.

Двигатель должен проработать не менее 1 ч, из них 0,5 ч при вращении в одну сторону и 0,5 ч в другую. Убедившись в нормальной работе электродвигателя, следует выключить его и в период почти полного затухания оборотов включить для опробования редуктор режущей части.

При холостой обкатке комбайна проверяют работу верхнего и нижнего шнеков. При выключении электродвигателя комбайна, работающего без нагрузки, шнеки не должны останавливаться мгновенно, а с выбегом не менее одного оборота. Установив, что шнеки в обе стороны работают нормально, следует, не выключая электродвигатель, включить рабочую скорость подачи. Поворачивая рукоятку управления скоростью подачи, проверяют плавность вращения ведущей звездочки. В случае полного отсутствия или недостаточной скорости вращения ведущей звездочки при полностью включенной скорости подачи необходимо устранить выявленную неисправность.

При опробовании гидросистемы комбайна проверяют правильность монтажа и соответствие надписей на табличках движению верхнего и нижнего шнеков. Всю гидросистему необходимо опробовать на герметичность, для чего гидроаппаратура и трубопроводы опрессовываются давлением 120 кгс/см<sup>2</sup>. Для этого достаточно верхний и нижний шнеки опустить или поднять до предела, с тем чтобы сработал предохранительный клапан. Утечка жидкости через места соединений и сварные швы не допускаются. Одновременно с этим проверяют давление, при котором сработал предохранительный клапан. При отклонении величины давления от 120 кгс/см<sup>2</sup> на  $\pm 10\%$  предохранительный клапан следует отрегулировать.

В системе орошения проверяют плотность соединения трубопровода и действие всех форсунок и насоса.

После опробования комбайна на холостом ходу следует проверить работу комбайна под нагрузкой при зарубке верхнего и нижнего шнеков в нише у вентиляционного штрека и отбойке уг-

ля на протяжении 20—30 м с периодическими остановками для осмотра.

При работе комбайна не должно быть: ненормального шума в зубчатых передачах; течи масла в месте соединения электродвигателя с редуктором рабочего органа и подающей частью, а также в месте соединения редукторов верхнего и нижнего с редуктором рабочего органа; течи масла из соединений гидросистемы и гидродомкратов; нагрева масла в редукторе свыше  $40^{\circ}\text{C}$  по отношению к температуре окружающей среды.

### 8.5. Выход комплекса из монтажной камеры

Выходу комплекса из камеры предшествуют следующие операции: распор секций крепи, разрядка крепи камеры и обрушение пород кровли над ограждением крепи комплекса, удаление деревянных стоек крепи камеры со стороны забоя, проходка и крепление пиш.

Далее производится передвижка конвейера до забоя и выемка первой полосы угля. Вслед за проходом комбайна производится выдвигка секций крепи. Обрушение кровли монтажной камеры за механизированной крепью происходит самопроизвольно. В отдельных случаях осуществляется принудительное обрушение кровли камеры взрывным способом с предварительной разрядкой крепи.

До начала разрядки все элементы крепи, которые в последующем предназначаются для разрушения, разбуриваются электро-сверлом со специальным буром. Разбуриваются верхняки всех рам крепи камеры. Разрядка крепи камеры производится путем извлечения стоек рам крепи через одну. Горнорабочие при работе по разрядке крепи должны находиться со стороны неразряженной части камеры. В случае, если породы кровли плотные и после разрядки крепи камеры не обрушаются, необходимо произвести искусственное обрушение. Для этого при разбурировании деревянной крепи в кровле бурятся шпуров длиной 2 м под углом  $45^{\circ}$ . Расстояние между шпурами принимается равным 1—1,4 м. При наличии в кровле монтажной камеры весьма плотных пород бурятся шпуров второго ряда, которые располагаются на расстоянии 1,2—1,3 м от первого ряда. Величина заряда в одном шпуре не должна превышать 600 г. Для разрушения элементов крепи величина заряда принимается равной 50 г. Взрывание шпуров должно производиться навстречу свежей струе воздуха.

После посадки пород кровли извлекают стойки рам крепи монтажной камеры со стороны забоя, придвигают секции крепи комплекса к забою и распирают их.

Выход комплекса начинается выемкой первой ленты угля, равной ширине захвата комбайна. Комбайн самозарубается во время передвижения конвейера. Работа комбайна начинается с зарубки его в уголь при включении режущего органа и поднятия одного из шнеков на высоту вынимаемой мощности.



Особое внимание при выходе комплекса из монтажной камеры до первой посадки основных пород должно быть обращено на тщательное крепление сопряжений лавы с выемочными штреками и на величину просадок гидростоек крепи.

## 8.6 Управление комплексом

Управление комплексом сводится к управлению отдельными машинами и механизмами, входящими в комплекс: комбайном, конвейером, секциями крепи и насосной станцией. Для большего удобства пульты управления находятся в лаве и размещены на обслуживаемых машинах и механизмах. Управление секциями крепи и насосной станцией осуществляется с помощью гидрораспределителей и блоков управления, расположенных на секциях крепи, а управление комбайном и конвейером — с пульта, расположенного на комбайне.

Управление комплексом в вертикальной плоскости, копирование гипсометрии кровли и почвы пласта в пределах вынимаемой комплексом мощности осуществляются непосредственно в процессе выемки угля регулированием высоты подъема шнеков и зачисткой штыба с почвы. При этом имеется возможность производить выемку на 100 мм ниже уровня конвейера. В случае отсутствия зачистки штыба секции конвейера «всплывают» на штыб на высоту до 150 мм и комбайн не обеспечивает выемку угля ниже почвы лавы, а следовательно, затрудняется движение комплекса вниз. Разворот комплекса в плоскости напластования производится за счет недодвижки конвейера до забоя. Выдвижку секций следует производить после тщательной зачистки машинной дороги, не допуская «всплытия» конвейера и нахождения секций на штыбовой подушке.

## 8.7 Подготовка к работе и управлению комбайном

В начале каждой смены машинист должен осмотреть комбайн и убедиться в его исправности, для чего проверяются: прицепные устройства и натяжение тяговой цепи; силовой кабель и его закрепление в кабелеукладчике; отсутствие заедания кнопок «Ход» и «Стоп»; состояние рукояток управления; оросительное устройство; наличие масла в редукторах и гидросистеме; износ зубков и их закрепление; состояние болтовых соединений и стыков; исправность предупредительной сигнализации и ограждения шнеков, а также аварийной кнопки «Стоп»; исправность стыковых соединений секций конвейеров.

Для пуска комбайна необходимо убедиться в отсутствии людей на расстоянии 5 м от шнеков, а затем подать команду (голосом) о включении; рукоятку разъединителя поставить в одно из положений «Включено»; перед включением электродвигателя комбайна в работу необходимо подать предупредительный сигнал кнопкой, установленной на кронштейне подающей части, за-

тем включить конвейер и пускатель насоса орошения. Продолжительность подачи сигнала 5—6 с, после чего кнопкой «Ход», расположенной на пульте управления, включить электродвигатель комбайна; после кратковременного пуска на затухающих оборотах электродвигателя рукоятку включения режущей части установить в положение «Включено»; рукоятками управления установить шнеки на вынимаемую мощность пласта; включить лавный конвейер кнопкой «Ход» на пульте управления комбайна.

Регулирование скорости движения комбайна при работе его по выемке угля осуществляется при помощи рукоятки управления положением ротора гидронасоса. Включением рукояток гидроблока осуществляется регулировка шнеков по вынимаемой мощности пласта без остановки комбайна.

Для остановки комбайна необходимо: регулировкой скорости подачи остановить вращение звездочек подающей части; выключить двигатель кнопкой «Стоп»; поставить рукоятку разъединителя в положение «Выключено»; выключить режущую часть; заблокировать пускатель комбайна; выключить оросительную установку на штреке.

Для аварийной остановки комбайна в зоне рабочего органа на редукторе режущей части установлена кнопка КУВ-11.

## 8.8. Выдвижка секций крепи

По мере выемки угля комбайном производится крепление обнаженных пород кровли путем поочередной выдвижки секций крепи. Секция крепи выдвигается непосредственно вслед за проходом рабочего органа комбайна. Управление секцией крепи состоит из операций, выполняемых в следующей последовательности: снятие распора гидростоек, передвигка секции крепи, распор секции крепи. В случае необходимости может быть осуществлено принудительное опускание верхняка секции крепи. Управление секцией производится горнорабочим, находящимся под соседней секцией.

При отработке угольного пласта со слабой почвой может возникнуть необходимость подъема основания секции крепи комплекса, так как в этом случае передний конец основания погружается в почву, что затрудняет выдвижку секции крепи. Выдвижка секции при этом должна производиться в следующем порядке. Между верхняком и почвой устанавливается вспомогательная деревянная стойка. Длину вспомогательной стойки желательно выбрать такой, чтобы между верхним концом стойки и верхняком оставался зазор 40—60 мм, после этого производят принудительное опускание секции крепи. После того как верхняк обопрется на вспомогательную стойку, начинает подниматься основание секции. Подъем основания нужно производить с таким расчетом, чтобы между ним и направляющей конвейера оставался зазор 20—70 мм.

### 8.9. Передвижка конвейера

Передвижка конвейера осуществляется участками, которые имеют длину 12—14 м. Передвижка начинается от одного из штреков и по мере передвижения конвейера в работу включаются последующие домкраты. При этом обязательно, чтобы в передвижке участвовали домкраты не более 14 секций.

Передвижка конвейера является ответственной операцией в выемочном цикле. Неправильное передвижение конвейера может привести к искривлению линии забоя и порыву замков конвейера. Процесс передвижки конвейера требует самого разнообразного распределения усилий на конвейер по длине лавы. За весь процесс передвижки на одном и том же участке лавы силы сопротивления передвижке конвейера могут изменяться от минимальных до максимальных, поэтому схема включения домкратов в начале передвижки в большинстве случаев отличается от схемы включения в конце процесса передвижки.

При самозарубке комбайна включаются на выдвигку все домкраты передвижения, в зоне которых находится комбайн, а соседние 10—12 — на слив. При передвижке привода конвейера включаются шесть-семь домкратов, а соседние 10—12 — на слив. Передвижку конвейера можно начинать после выемки всей ленты угля, а также после прохода комбайна вслед за передвижкой секций крепи.

### 8.10. Организация работ на участке

Очистной механизированный комплекс является высокопроизводительным и дорогостоящим оборудованием, поэтому правильному использованию его во времени должно уделяться большое внимание.

Работы по выемке угля на участках, оборудованных комплексами, осуществляются в три, реже в четыре смены в сутки. Продолжительность смены равняется 6 ч. Рекомендуется осуществлять работы по выемке в три добычные смены, а в четвертую смену производить ремонтные работы и планово-предупредительный осмотр и ремонт машин и механизмов на участке. При такой организации труда достигается наиболее полное использование очистного комплекса и обеспечивается его безаварийная работа.

Работы на участке с очистным комплексом осуществляются по специальному графику и паспорту крепления, составляемыми и утверждаемыми в установленном порядке. При составлении графика работ в очистном забое необходимо исходить из выполнения в течение каждой смены по добыче угля не мене двух выемочных циклов. При этом в течение выемочного цикла выполняются все операции и процессы по выемке угля на ширину захвата выемочной машины; погрузка его на конвейер; крепление вновь обнажаемой полосы кровли путем выдвигки секций крепи; доставка угля по лаве; зачистка почвы лавы между конвейером и забоем;

зачистка секций крепи; передвижка конвейера к забою; посадка тупиков конвейерного и вентиляционного штреков.

График должен включать в себя планограмму организации работ, эскиз положения забоя на начало каждой смены, график выходов рабочих по профессиям и сменам, а также таблицу технико-экономических показателей.

На планограмме организации работ наносятся все основные процессы, осуществляемые в очистном забое в течение суток; длительность каждого процесса задается в зависимости от технической характеристики машины и горно-геологических условий ведения работ.

Кроме того, на графике должны быть показаны основные технико-экономические показатели работы очистного забоя, включающие в себя горно-геологическую характеристику обрабатываемого участка (вынимаемая мощность угольного пласта, длина лавы и др.), ширину вынимаемой комбайном полосы угля, добычу угля с одного выемочного цикла и за сутки, число рабочих, занятых по сменам за сутки, производительность труда рабочих по лаве и участку в целом на выход, списочный состав рабочих и месячную производительность рабочего по лаве, себестоимость 1 т угля по лаве и участку.

График организации работ после его утверждения должен быть заблаговременно детально проработан со всем обслуживающим персоналом, занятым в работе в очистном забое.

Более четкой организации работ очистного забоя, оборудованного комплексом, способствует своевременная доставка на участок материалов и запасных частей. На участке также необходимо иметь запас рабочей жидкости и лесных материалов из расчета двухсуточной потребности в них.

Выемка угля в лаве, оборудованной комплексом, осуществляется по одной из двух технологических схем — челноковой или односторонней.

При выемке угля в одном направлении и с холостым перегонком комбайна в исходное положение процесс выемки угля состоит из следующего ряда последовательно выполняемых технологических операций.

Перед началом первого или очередного цикла все секции лавной крепи и конвейер, за исключением примыкающего к приводу участка в семь — десять секций, на котором стоит комбайн, передвинуты к забою. Оба шнека комбайна опущены в нижнее положение.

Цикл начинается с самозарубки путем передвижки на забой со скоростью 0,1—0,2 м/мин оставшейся части конвейера с работающим комбайном. При этом комбайн может стоять на месте или перемещаться вдоль забоя.

Следует избегать слишком большой скорости подачи конвейера на забой во избежание перегрузки и выхода из строя электродвигателя комбайна.

После зарубки на величину захвата дальний от машиниста

шнек поднимается до кровли и комбайн подается к конвейерному штреку.

Затем дальний от подающей части комбайна шнек опускается до почвы, а второй поднимается до кровли пласта и комбайн подается к вентиляционному штреку. Вслед за проходом переднего шнека над комбайном производится выдвигка секций крепи, Таким образом осуществляется выемка ленты угля по всей длине лавы до выхода поднятого шнека на вентиляционный штрек, после чего шнек опускается к почве пласта, комбайну дается обратный ход к конвейерному штреку и производится зачистка машинной дороги от оставшегося угля. Вслед за проходом комбайна производится передвижка конвейера к забою. После возвращения комбайна в исходное положение цикл повторяется.

При челноковом способе выемки исходное положение и процесс выемки ленты угля в направлении к вентиляционному штреку те же, что и при односторонней выемке.

После выемки полосы угля комбайн передвигается на 10—12 м от запасного штрека и в это время производится передвижка конвейера, начиная от конвейерного штрека. При передвижке конвейера на участке 10—12 секций у вентиляционного штрека производится зарубка комбайна. После зарубки ведется выемка ленты угля в направлении к конвейерному штреку с выдвигкой секции крепи вслед за проходом комбайна.

Управление движением комплекса в плоскости пласта осуществляется путем передвижки одного из флангов конвейера со взятием ленты угля неравномерной глубины или путем передвижки конвейера участками фронтально по всей длине лавы с холостым перегонком комбайна.

В последнем случае в конце цикла получается смещение комплекса в направлении передвижки на 50 мм.

Управление движением комплекса в вертикальной плоскости осуществляется взятием шнеками комбайна угля ниже или выше почвы лавы на величину до 100 мм на одном цикле.

### 8.11. Выправление секций механизированных крепей

При эксплуатации механизированной крепи в отдельных случаях секции наклоняются или сползают, затрудняя тем самым нормальную работу.

Выравнивание наклоненных секций крепи можно осуществлять двумя способами: с помощью откосной деревянной стойки во время выдвигки секции крепи и с помощью каната лебедки, установленной на вентиляционном штреке.

При выправлении секций крепи с углом наклона до  $10^\circ$  использование деревянной откосной стойки позволяет совмещать работы по выправлению секции с работами по выемке угля. В этом случае все работы ведутся в следующем порядке.

Работы по выправлению секции производят два человека. Заранее заготовленную стойку диаметром не менее 18 см рабочий

устанавливает одним концом в лунку на зачищенной почве лавы у забоя, а вторым концом под козырек крепи.

Длина стойки выбирается с таким расчетом, чтобы при установке стойка свободно входила под козырек и не допускала отрыва его от кровли при опускании секции крепи не более чем на 8—10 см. При разгрузке секции крепи откосная стойка должна быть зажата между козырьком и почвой лавы. Поставив откосную стойку под козырек, рабочий должен стоять под соседней секцией, удерживая стойку рукой до ее зажатия.

Машинист крепи разгружает секцию, а затем производит выдвигку. Во время выдвигки секции рабочий, удерживающий стойку, должен отойти от выдвигаемой секции на расстояние не менее 2 м. После выдвигки секции рабочий, стоя под соседней секцией, поддерживает рукой стойку, а машинист крепи производит распор секции, освобождая тем самым откосную стойку.

При слабой почве в целях предотвращения углубления откосной стойки нижний конец необходимо установить в лунку глубиной 25—30 см, выдолбленную в забое на расстоянии 0,5—0,6 м от почвы. При этом лунка должна иметь на всю глубину горизонтальную площадку для установки стойки.

При выправлении секции с помощью стойки, установленной в лунку, рабочий, находясь на безопасном расстоянии, наблюдает за установкой секции, а машинист крепи — за положением стойки в лунке. Если стойка вывертывается из лунки, выдвигка секции прекращается, производится ее распор, а временная стойка устанавливается заново.

В тяжелых горно-геологических условиях выправление секции с помощью деревянной стойки малоэффективно. В этом случае работа комплекса приостанавливается и правка наклонившихся секций производится по второму способу со строгим выполнением мер предосторожности.

Для выправления секций используется канат диаметром 20—21 мм (ГОСТ 3060—55 или ГОСТ 2688—69). Канат прикрепляется одним концом к выправляемой секции с помощью крюка, закрепляемого за отверстие козырька, другим — к лебедке.

Машинист крепи обязан иметь лампу для подачи светового сигнала. Конвейер должен быть выключен, а его пускатель заблокирован. Расстояние от выправляемой секции до лебедки должно быть не мене 10 м. При наличии группы наклонившихся секций правка их должна производиться, начиная с крайней секции, считая со стороны, противоположной наклону секций. Секции, расположенные у выемочных штреков, но имеющие наклоны в сторону лавы, должны выправляться с помощью отводных роликов. При выправлении секции у сборного штрека отводной ролик закрепляется на крепи сопряжения.

Если комплекс работает без крепей сопряжений, то отводной ролик закрепляется на откосной стойке, установленной на штреке между почвой и кровлей штрека. При выправке секции с помощью отводного ролика машинист крепи и лицо надзора находятся

не ближе 2 м от выправляемой секции в стороне, противоположной отводному ролику, считая от выправляемой секции.

Перед началом работы по выправлению секций машинист крепи должен проверить надежность состояния каната и крюка. В случае обнаружения дефектов работа не допускается.

Машинист крепи проверяет надежность закрепления каната на секции и выполняет следующие операции: разпруживает секцию крепи; выключает насосную станцию; ставит рукоятку распределителя в положение «Распор стойки»; отходит под секцию не ближе чем под третью от выправляемой в сторону, противоположную натянутому канату; дает световой сигнал «Пуск» машинисту лебедки и следит за выправляемой секцией; когда секция крепи примет нормальное положение, дает световой сигнал «Стоп» машинисту лебедки и включает насосную станцию с кнопочного поста управления, расположенного не ближе 3 м от выправляемой секции в сторону, противоположную натянутому канату; по окончании распора выключает насосную станцию; подает команду на реверс лебедки; выбирает канат, снимает крюк и переносит его на соседнюю секцию.

## 8.12. Запасные части на участке

Для обеспечения нормальной работы комплекса на участке, оборудованном комплексом, должен находиться комплект следующих запасных частей, инструмента и приспособлений: полный комплект гидрооборудования на одну секцию крепи и дополнительно рукавов на четыре комплекта и трубопроводов на один комплект; манометр; набор уплотнительных колец; набор соединительных осей, пальцев, шплинтов к секциям крепи и конвейера; зажимы, форсунки, проходные ниппели, отрезки рукавов для текущего ремонта оросительной системы комбайна; отрезки скребковой цепи конвейера, вкладные рештаки, плавкие вставки гидромуфты; ручные тали, вспомогательные домкраты; шприц для консистентной смазки, масленка для заливки масла в редуктора; колодка для натяжения цепи конвейера; приспособления и инструмент для разборки и сборки комбайна и других машин и механизмов комплекса; цепи или канаты для выравнивания секции крепи; отрезки каната для подвешивания талей.

Хранение запасных частей и инструмента следует производить в специальных камерах, устраиваемых на вентиляционном штреке или на погрузочном пункте. Возможно хранение запчастей в металлических ящиках, устанавливаемых на специальных стеллажах на вентиляционном штреке.

Все сборочные единицы и детали гидрооборудования должны иметь заглушки на всех отверстиях с целью исключения возможности попадания во внутренние полости песка и пыли. Попадание воды, песка, кусков породы на запасные части и инструмент должно быть исключено.

### 8.13. Замена оборудования комплекса

Все работы, связанные с ремонтом или заменой оборудования механизированного комплекса, должны производиться в присутствии лиц надзора.

Запрещается замена оснований, верхняков, ограждений без надежного деревянного настила над верхняком демонтируемой секции. Закладку настила над верхняком необходимо производить за 7—8 циклов. Концы распилов настила должны располагаться на верхняке боковых секций от демонтируемой. Применяемые для настила распилы или доски должны быть длиной 2,5—2,8 м, толщиной 10—12 см.

*Замена основания* осуществляется следующим образом. Перед неисправной секцией крепи делается ниша на высоту вынимаемой мощности глубиной не менее 1 м и шириной 2 м. Крепление ниши осуществляется двумя рамами, устанавливаемыми параллельно забою, с усилением боковыми вандрутами. Секции механизированной крепи по всей лаве выдвигаются, за исключением трех секций — одной с неисправным основанием и двух соседних. Секцию с неисправным основанием очищают от угля и штыба, выдвигают вперед на 600—700 мм с целью обеспечения доступа к соединительным пальцам. После этого пускатель конвейера отключается и блокируется.

Под козырек и верхняк демонтируемой и двух соседних секций устанавливаются по две деревянные стойки с наклоном в сторону выработанного пространства. Запрещается до установки деревянных стоек под козырек и верхняк вынимать пальцы, соединяющие основание с траверсами или гидростойками. После снятия пальцев вспомогательным гидродомкратом завальная часть ограждения поднимается на 150—200 мм и закрепляется при помощи деревянных стоек. Затем от основания отсоединяются гидродомкрат и гидростойки.

При помощи тягальных приспособлений основание поднимается над конвейером и подается носком в нишу, разворачивается в транспортное положение на конвейере и по последнему перемещается на вентиляционный штрек. На место извлеченного основания устанавливают новое и соединяют с траверсами. Затем производится установка гидростоек и гидродомкрата, после чего убираются деревянные стойки из-под секции. Производится выдвижка отремонтированной секции до нормального положения по отношению к остальным секциям в лаве.

*Замена верхняка* осуществляется следующим образом. Секции механизированной крепи выдвигают, конвейер передвигают до забоя. Под верхняки соседних с демонтируемой секцией устанавливают деревянные стойки. Затем производят полную выдвижку деформированной секции, предварительно опустив гидростойки для прохода верхняка секции под верхние элементы деревянной крепи ниши. Под верхняк демонтируемой секции устанавливают две деревянные стойки диаметром 18—20 см. Вспомогательным гидро-



домкратом снимают нагрузку с ограждения со стороны выработанного пространства, после чего вынимают пальцы, соединяющие его с верхняком. Запрещается вынимать пальцы до установки деревянных стоек под верхняк. Затем производится демонтаж гидростоек, гидропатрона и гидросистемы. Временные деревянные стойки из-под верхняка перекрытия удаляют при помощи цепи конвейера или комбайна, при этом люди, занятые ремонтом, должны находиться в безопасном месте. Тягальными устройствами верхняк подают передним концом в нишу, разворачивают в транспортное положение на конвейере и по последнему перемещают на конвейерный штрек. При необходимости с верхняка снимают козырек. На место извлеченного верхняка с помощью тягальных приспособлений устанавливают новый, соединяют его с ограждающим перекрытием. Тягальным приспособлением, закрепленным в двух соседних секциях, монтируемый верхняк поднимают и устанавливают под него две деревянные стойки диаметром 18—20 см. Затем устанавливают гидростойки и соединяют их с основанием; монтируют гидросистему; гидростойки раздвигают и соединяют с верхняком. При распоре гидростоек деревянные стойки из-под верхняка убирают и поджимают деревянный настил над ремонтируемой секцией.

После этого выдвигают отремонтированную секцию до нормального положения по отношению к остальным секциям в лаве и распирают. Замену ограждения производят в той же последовательности, что и замену верхняка.

*Замена козырька.* Перед заменой козырька необходимо над деформируемой секцией соорудить деревянный настил. Закладку распилов над секцией крепи необходимо начинать за 3—4 цикла до начала ремонта; настилом перекрывают всю секцию. Применяемый распил должен быть длиной 2,5—2,8 м и толщиной 10—12 см. Под козырек и верхняки двух соседних секций устанавливают деревянные стойки. Деформированную секцию очищают от угля и штыба и выдвигают вперед на 10—12 см. Далее производят опускание передней гидростойки деформированной секции на необходимую высоту. Затем отсоединяют гидропатрон, вынимают пальцы, соединяющие козырек с верхняком, козырек укладывают на конвейер и по последнему доставляют на вентиляционный штрек. На место снятого козырька устанавливают новый. Снятие и установку козырька производят с помощью тягальных приспособлений или вручную. После установки козырька присоединяют гидропатрон, раздвигают стойку, поджимают верхняком и козырьком деревянный настил над ремонтируемой секцией. Затем убирают деревянные стойки из-под козырьков соседних секций и отремонтированную секцию выдвигают до нормального положения по отношению к остальным секциям в лаве.

*Замена гидростойки.* При замене гидростоек секции крепи выдвигают, ремонтируемую секцию очищают от угля и штыба, при этом конвейер передвигают до забоя, а межсекционные зазоры перекрывают досками или горбылем.

Под верхняк ремонтируемой секции устанавливают деревянные стойки диаметром 18—20 см. Замену гидростоек производят в следующей последовательности: производится разгрузка гидростойки от давления в поршневой полости; затем гидростойка отсоединяется от гидросистемы; вынимается палец, соединяющий гидростойку с опорой верхняка; с помощью шлангов, подсоединенных к замку стойки, производится полное сокращение ее, после чего рукава отсоединяются; снимаются элементы, соединяющие гидростойку с опорой основания, и гидростойка извлекается из основания.

На место снятой гидростойки устанавливается новая в следующей последовательности: гидростойка устанавливается на опору основания и ставятся все элементы, соединяющие гидростойку с опорой основания; с помощью шлангов, подсоединенных к замку гидростойки, производится распор ее, установка в опору верхняка и постановка соединительных элементов; затем распор гидростойки на нужную высоту и извлечение деревянных стоек из-под козырька и верхняка; отсоединение рукавов и присоединение жестких трубопроводов гидросистемы.

*Замена гидропатрона.* Перед заменой гидропатрона над ремонтируемой секцией сооружают деревянный настил. Закладку распилов над секцией крепить необходимо начинать за 3—4 цикла до начала ремонта; настилом перекрывают всю секцию. Применяемый распил должен быть длиной 2,5—2,8 м и толщиной 10—12 см. Межсекционные зазоры перекрывают досками и горбылем, после чего производят опускание передней гидростойки на необходимую величину. Под верхняк и козырек ремонтируемой секции устанавливают две деревянные стойки диаметром 18—20 см.

Замену гидропатрона производят в следующей последовательности: трубопровод, соединяющий гидропатрон с передней стойкой, снимается; вынимаются пальцы, крепящие гидропатрон в опоре верхняка и к опоре козырька; снимается гидропатрон и на его место устанавливается новый; гидропатрон подсоединяется пальцами к опоре верхняка и к опоре козырька, затем шплинтуется; подсоединяется трубопровод. После этого распирают переднюю гидростойку, поджимают верхняком и козырьком деревянный настил над ремонтируемой секцией, при этом убирают деревянные стойки из-под козырька и верхняка секции.

*Замена домкрата передвигения.* Для замены домкрата передвигения конвейер должен быть обязательно передвинут, а неисправная секция очищена от угля и штыба. Последовательность замены домкратов комплексов 1МКМ и 2МКЭ несколько различна.

Заменяемый домкрат в комплексе 1МКМ отсоединяется от основания, направляющей и трубопроводов гидросистемы. На место удаленного домкрата устанавливают новый, стопорят в основании пальцами и присоединяют трубопроводы гидросистемы.

При замене домкрата в комплексе 2МКЭ от кронштейна основания отсоединяют шток, после чего опускают домкрат, извлека-

ют ось, соединяющую цилиндр с конвейером, затем отсоединяют трубопроводы гидросистемы и устанавливают заглушки на трубопроводы и в гнезда домкрата передвижения. Установку нового домкрата производят в следующей последовательности: укладывают домкрат и соединяют цилиндр его осью с конвейером; монтируют гидросистему; производят выдвигку штока до фиксации его с проушинами балки основания.

*Замена рам конвейера.* Перед заменой линейной секции конвейера она предварительно очищается от угля и штыба; делается ниша глубиной не менее 1 м и шириной 8—12 м. Забой против места, где ведутся работы, затягивается досками или горбылем и распирается деревянными стойками в соседние секции крепи. Кровля над местом работы также затягивается досками. Рабочая ветвь цепи конвейера рассоединяется на приводе, верхняя ветвь цепи (для ее рассоединения) стопорится с помощью стопорной колодки. Выключается и блокируется пускатель конвейера и на нем вывешивается табличка «Не включать, работают люди!».

Замена секций конвейера производится в следующей последовательности: над заменяемой секцией конвейера рассоединяется скребковая цепь и вытягивается за ее пределы; разбираются замковые соединения деформированной секции; снимаются болты, крепящие клинья рештака, выбиваются клинья, снимается рештак и рассоединяется холостая ветвь скребковой цепи на заменяемой раме конвейера; включением домкрата передвижения демонтируемая секция сдвигается на 150—200 мм (так, чтобы проушины завальных замков вышли из зацепления друг с другом) в сторону забоя или завала, после чего от нее отсоединяется направляющая конвейера (для 1МКМ) или домкрата передвижения (для 2МКЭ); с помощью тягальных приспособлений секция удаляется, а на ее место монтируется новая в обратной последовательности.

*Замена двигателя комбайна.* Во всех случаях ремонта комбайна рукоятку пускателя комбайна ставят в нейтральное положение, блокируют и вывешивают табличку «Не включать, работают люди!». После этого отключают штепсельную муфту. Комбайн при помощи лебедки передвигают на место, удобное для выдачи заменяемого и затягивания нового двигателя, или на месте замены устраивают нишу. Забой против комбайна распирают досками или горбылем. Обнаженную часть кровли между козырьками и забоем закрепляют. Перед отделением электродвигателя принимают меры, предупреждающие опрокидывание режущей и подающей части комбайна.

*Установка комбайна на направляющие конвейера в случае схода.* Установка комбайна на направляющие, как правило, должна производиться ручными таями соответствующей грузоподъемности, переносными гидродомкратами или винтовыми домкратами.

При устойчивой кровле угольного пласта допускается постановка комбайна на направляющие с помощью секции крепи. При этом работы производятся следующим образом. Один из верхняя-

ков над комбайном несколько опускается и конец каната крепится за балки верхняка; а другой — за верхний кронштейн корпуса режущей части комбайна или пропускается под подающую его часть, в зависимости от того, какую часть комбайна необходимо поднять. При подъеме верхняка гидростойками одновременно будет поднят и комбайн.

#### 8.14. Правила безопасности при эксплуатации комплексов

К работе в лавах, оборудованных механизированными комплексами, допускаются рабочие, прошедшие курс специального обучения, сдавшие экзамен и получившие удостоверение. Для работы в качестве машиниста комбайна допускаются лица, имеющие права машиниста комбайна комплекса. Лица надзора должны пройти стажировку на участке с комплексом не менее 10 смен.

Перед началом рабочей смены под руководством горного мастера машинист комбайна, дежурный слесарь и машинист крепи обязаны проверить: исправность ограждений вращающихся деталей; наличие и крепление жулаков, резцов на рабочих органах, защитных заземлений, освещения как в лаве, так и на штреках, сигнализации; исправность автоматизированного управления конвейерами; наличие плавкой вставки в турбомуфте; исправность оросительной системы, секции крепи и гидростоек, кабеля, питающего комбайн; соответствие крепления сопряжений лавы со штреком утвержденному паспорту. До устранения выявленных неисправностей приступать к работе по добыче запрещается.

Категорически запрещается работа конвейера лавы, управляемого не с пульта управления на комбайне. После прохода комбайна, а также передвижки конвейера забой должен быть тщательно проверен, все навесы и отслаивающиеся от массива куски угля должны быть обобраны и отбиты. В процессе работы комбайна забой и кровля как впереди комбайна, так и за ним должны систематически очищаться от навесов и отслоившегося угля. Перед выдвигкой секции крепи неустойчивая или отслоившаяся пачка угля должна быть обобрана вручную.

Рабочие, занятые на зачистке дороги после прохода комбайна, должны находиться под выдвинутой секцией крепи, но не ближе 5 м от работающего комбайна.

Выдвижку секции крепи необходимо производить в соответствии с утвержденным паспортом крепления, но не далее 5 м и не ближе чем через одну секцию от комбайна.

Для заделки куполов и обрезов необходимо иметь под лавой запас досок и горбылей 1 м<sup>3</sup> и круглого леса 1,5 м<sup>3</sup>.

Во время выдвижки крайних секций запрещается нахождение рабочих на сопряжениях лав с выемочными штреками и нахождение рабочих под выдвигаемой секцией крепи и под зазорами между секциями крепи.

При работе механизированных комплексов запрещается: заме-

на или ремонт гидростоек без подкрепления верхняка крепи двумя деревянными стойками (не допускаются потери подвижности гидростоек); заливка масла в гидромфту, а также и демонтаж ее при незаблокированном пускателе; производить одновременную разгрузку и выдвигку двух соседних секций; проход людей мимо работающего комбайна, в том числе под секциями. При необходимости прохода людей мимо комбайна последний должен быть остановлен с отключением режущей части; машинисту комбайна производить реверсирование подающей части без предварительного снятия тяговых усилий во избежание захлестывания тяговой цепи комбайна; работа комбайна без выдвигки секции крепи при уходе забоя в верхней части или обнажении кровли более 0,5 м.

При обрушении кровли на одном участке лавы все работы в ней, кроме ликвидации последствий обрушения и выдвигки секций крепи, должны быть прекращены. В этих случаях работы должны вестись в присутствии лиц надзора.

При неустойчивой кровле в лавах следует допускать минимальное ее обнажение за счет передвигки секций крепи вслед за комбайном.

Ревизия схем контроля и управления конвейером должны производиться механиком участка не реже одного раза в неделю.

Завод-изготовитель гарантирует нормальную работу комплекса в течение 12 мес со дня пуска в эксплуатацию, но не более 18 мес со дня отгрузки потребителю и обязуется на этот срок безвозмездно заменять или ремонтировать вышедшие из строя сборочные единицы и детали при условии соблюдения потребителем действующей инструкции и обязательного заполнения таблиц технического паспорта.

При эксплуатации комплексов необходимо также выполнять требования, предусмотренные Правилами безопасности на угольных и сланцевых шахтах. Кроме того, необходимо соблюдать ряд особых правил и требований, которые сводятся к следующему: запрещается монтаж и демонтаж комплекса без паспорта крепления камер, а также без мероприятий, обеспечивающих безопасное ведение работ;

запрещается эксплуатация комплекса в лавах, где уклоны превышают максимальные, заданные техническими условиями;

паспорта крепления лав с комплексом должны предусматривать: при креплении сопряжений лав со штреками расстояние между штрековой крепью и комплексом не менее 200 мм и не более ширины секции, при этом торцы верхняков крепи штрека должны быть обшиты досками; порядок и периодичность посадки тупиков выемочных штреков; порядок перехода комплексом сбоек; максимально допустимый отход забоя без выдвигания секций крепи; меры безопасности при неспокойной гипсометрии пласта против самопроизвольного обрушения забоя, против опрокидывания секций на забой, а также при ремонте или замене перекрытий и оснований и т. д.;

крепление забоя допускается с распором в гидростойку в верхней и нижней ее частях;

запрещается работа комплекса при неисправных гидростойках или деформированных верхняках. Для каждой лавы должен иметься необходимый запас гидростоек, определенный паспортом; регулировку клапанов гидростоек производить в ЦЭМах с опайкой регулируемой гайки с корпусом клапана;

запрещается работа без надежной и обратной сигнализации. При этом остановка конвейера должна осуществляться автоматически при нажатии кнопки «Стоп», а пуск конвейера — только по сигналу;

зачистка всех секций крепи от угля и штыба должна производиться не реже одного раза в смену;

электроаппаратура насосной станции должна заземляться местным заземлением;

свежая струя в лаву должна подаваться по конвейерному штреку. В отдельных случаях отступление от этого требования может быть допущено с разрешения начальника РГТИ и технического директора производственного объединения;

крепь комплекса должна осматриваться ежемесячно дежурными электрослесарями, ежедневно — механиками участков.

Главный механик шахты обязан не реже одного раза в месяц производить осмотр комплекса и по результатам осмотра выдавать письменное распоряжение об устранении недостатков с указанием срока.

Машинист комбайна должен обратить особое внимание на следующие правила:

работа на комбайне разрешается только при работающем орошении;

осмотры и ремонт комбайна разрешаются только при отключении его от электросети, а также при неработающем забойном конвейере;

категорически запрещается доставка леса и других предметов по забойному конвейеру при работающем комбайне;

запрещается исправление электрооборудования комбайна всем членам бригады, кроме электрослесарей;

категорически запрещается изменение схемы цепи дистанционного управления;

запрещается машинисту работать на комбайне без резиновых перчаток;

при пуске двигателя машинист должен убедиться в отсутствии людей у рабочих органов и на расстоянии 2 м от них, громко предупредить окружающих словами: «Внимание! Включаю!»;

уходя на время от комбайна, машинист должен: выключить двигатель кнопкой «Стоп»; поставить рукоятку реверсивного разъединителя в нейтральное положение; поставить рукоятку включения режущей части в положение «Стоп»;

после окончания работы машинист должен: выключить двигатель кнопкой «Стоп»; выключить рукоятку включения режущей

части и насоса орошения, рукоятку реверсивного разъединителя; поставить в нейтральное положение рукоятку управления ходом комбайна и изменения направления вращения звездочки подающей части; заблокировать пускатель конвейера; выключить оросительную установку на штреке; резцы на рабочих органах следует ставить по шаблону, запрещается работать с изношенными резцами или при недостаточном количестве их;

пополнение смазки необходимо производить в сроки и в полном соответствии с картой смазки;

при работе комбайна во избежание обрыва кабеля необходимо строго следить за его правильным расположением;

запрещается работать с поврежденным кабелем;

запрещается работать на комбайне при неисправном заземлении.

При обслуживании забойного конвейера запрещается оттягивание цепи скребкового конвейера при реверсивном ходе его без применения специальных приспособлений, обеспечивающих безопасность выполнения этой работы; производство ремонтных работ при невыключенном разрывном рубильнике конвейера.

Для предотвращения подъема привода конвейера с закрепленной на его раме цепью между рамой привода и кровлей следует устанавливать распорную стойку.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гидрофицированная крепь очистных работ. М., «Недра», 1973. 302 с.  
Авт.: В. Н. Хорин, Н. П. Бушуев, С. В. Мамонтов, А. С. Архангельский.

Инструкция по эксплуатации комбайна 1ГШ68. Горловка, 1972. 143 с.  
(Горловский машиностроительный завод).

Инструкция. Станция насосная унифицированная СНУ5. Донецк, 1972,  
55 с. (Машиностроительный завод им. Петровского).

Очистной механизированный комплекс МК. М., «Недра», 1966. 215 с. Авт.:  
П. Н. Пермяков, В. Л. Попов, И. С. Крашкин и др.

Очистные механизированные комплексы «Тула». М., «Недра», 1967. 308 с.  
Авт.: И. И. Федунец, И. Е. Лактионов, В. И. Глумов и др.

Угледобывающий комплекс КМК97. М., «Недра», 1973. 245 с. Авт.:  
С. И. Алексейчук, Н. И. Сукач, Б. Я. Стариков и др.

Инструкция по монтажу и эксплуатации. Комплекс 1МКМ. Узловая, 1970.  
111 с. (Узловский машиностроительный завод).

Инструкция по монтажу и эксплуатации. Комплекс 2МКЭ. Узловая,  
1971. 97 с. (Узловский машиностроительный завод).

Хорин В. Н., Мамонтов С. Б., Каштанова В. Я. Гидравлические  
системы механизированных крепей. М., «Недра», 1971. 287 с.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Общие сведения	5
1.1. Назначение и комплектность комплексов	5
1.2. Условия применения комплексов	7
Глава 2. Механизированные крепи	12
2.1. Общие сведения о крепях	12
2.2. Назначение основных элементов	14
2.3. Конструкция основных элементов крепей	14
Глава 3. Конвейеры комплексов	20
3.1. Общие сведения	20
3.2. Назначение и устройство основных элементов	23
Глава 4. Выемочные комбайны	41
4.1. Общие сведения	41
Глава 5. Гидрооборудование	43
5.1. Назначение	43
5.2. Гидрооборудование секции крепи комплекса 1МКМ	44
5.3. Гидрооборудование секции крепи комплекса 2МКЭ	52
5.4. Гидрооборудование натяжной секции конвейера комплексов 1МКМ и 2МКЭ	54
5.5. Вспомогательное оборудование	56
5.6. Гидрооборудование механизированной крепи комплекса МК75	57
5.7. Насосная станция	69
5.8. Приготовление рабочей жидкости для гидросистемы	70
Глава 6. Крепи сопряжения	77
6.1. Назначение и общие сведения	77
6.2. Конструкции крепей сопряжения	78
6.3. Гидрооборудование крепей сопряжений	92
Глава 7. Электрооборудование	94
7.1. Описание конструкции электрооборудования комплексов 1МКМ и 2МКЭ (с комбайном КШ1КГ)	95
7.2. Автоматический контроль в цепях предупредительной сигнализации перед запуском комбайна и конвейера	102
7.3. Описание конструкции электрооборудования комплексов МК75 с комбайном 1ГШ68	103
7.4. Монтаж электрооборудования	112
7.5. Техническое обслуживание	113
7.6. Транспортировка и хранение	114
Глава 8. Эксплуатация механизированных комплексов	115
8.1. Проверка гидрособорудования крепи	115
8.2. Осмотр секций крепи	115
8.3. Опробование конвейера	116
8.4. Опробование комбайна	116
8.5. Выход комплекса из монтажной камеры	118
8.6. Управление комплексом	119
8.7. Подготовка к работе и управлению комбайном	119
8.8. Выдвижка секций крепи	120
8.9. Передвижка конвейера	121
8.10. Организация работ на участке	121
8.11. Управление секций механизированных крепей	123
8.12. Запасные части на участке	125
8.13. Замена оборудования комплекса	126
8.14. Правила безопасности при эксплуатации комплексов	130
Список литературы	134

*Владимир Владимирович Вельтищев  
Владимир Иванович Глузов  
Сергей Николаевич Драгунов и др.*

**Механизированные комплексы МК**

Редактор издательства *Р. С. Яруллина*  
Обложка художника *В. В. Кошмина*  
Техн. редакторы *А. Е. Матвеева, О. Н. Ласточкина*  
Корректор *М. П. Курылёва*

---

Сдано в набор 1/VI 1976 г. Подписано в печать 11/VIII 1976 г. Т-16011 Формат 60×90<sup>1/8</sup>  
Бумага № 2. Печ. л. 8,5. Уч.-изд. л. 9,60. Тираж 5800 экз. Заказ № 842/5215—12 Цена 49 коп.

---

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19  
Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете  
Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.



49 коп.

НЕДРА