



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ВНИИОМШС

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО
ПО КРЕПЛЕНИЮ КАПИТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК
СБОРНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЬЮ
ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ТЮБИНГОВ КТАГ

Харьков 1972

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Всесоюзный научно-исследовательский институт
организации и механизации шахтного строительства

ВНИИОМШС

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО

ПО КРЕПЛЕНИЮ КАПИТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК
СБОРНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЬЮ ИЗ
КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ТЮБИНГОВ КТАГ

Харьков 1972

Ответственный за выпуск - инж.Р.И.ЛИПКИНД
Редактор - А.Ф.КАПЛИНСКАЯ

Заказ № 331 от 26 сентября 1972 г. Формат 20х30/2.
Печ.л. 1,2. Тираж 200 экз. Цена 70 коп.

Ротапринт ВНИИОМЕСа, г.Харьков, ГСП, ул. Отагара Яроша, 18

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	5
КОНСТРУКЦИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КРЕПИ	7
МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ КРЕПИ	8
ВОЗВЕДЕНИЕ КРЕПИ	9
ПРИЕМКА ВЫРАБОТОК, ЗАКРЕПЛЕННЫХ СБОРНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЬЮ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ТЮБИНГОВ КТАГ	23
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	23

В В Е Д Е Н И Е

В 1968 г. ВНИИОМШС разработал сборную железобетонную гладкостенную тюбинговую крепь КТАГ, которая после успешных промышленных испытаний внедрена на шахтах Печорского и Донецкого угольных бассейнов, а также рудниках Норильского горно-металлургического комбината.

По состоянию на I.I.1972 г. этой крепью закреплено более 10 км капитальных горных выработок.

Положительные результаты внедрения тюбинговой крепи позволили разработать типовой проект "Сечения горных выработок с арочной крепью из железобетонных тюбингов КТАГ" для применения в горизонтальных капитальных горных выработках, утвержденный в Госстрое СССР и Министерстве угольной промышленности СССР.

Настоящее "Временное руководство по креплению капитальных горных выработок сборной железобетонной крепью из крупноразмерных тюбингов КТАГ" скорректировано на основании результатов ее промышленных испытаний.

В работе принимали участие: канд.техн.наук А.Н.Июфантиев, старшие научные сотрудники Р.И.Липкинд, В.Д.Попов, В.С.Пугачев, Ю.С.Шаповал, Л.Е.Шимов, младший научный сотрудник П.В.Полякова.

КОНСТРУКЦИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КРЕПИ

Крепь из тубингов КТАГ имеет незамкнутую форму циркульного очертания и предназначена для крепления капитальных горных выработок. Площадь их поперечных сечений принята из условий откатки по выработкам аккумуляторными электровозами сцепным весом 14 тонн, шириной по буксам 1350 мм, высотой 1500 мм, с колеей 900 мм.

Гладкий тубинг представляет собой железобетонный цилиндрический сегмент, состоящий из плиты, ограниченной по периметру ребрами. Плита расположена на вогнутой стороне тубинга, ребра - на выпуклой.

Параллельно кольцевым ребрам тубингов на расстоянии 40 мм от края ребра в последнем расположены выступающие из тела бетона петли (по 4 с каждой стороны) для монтажа.

Радиальные ребра имеют с одной стороны тубинга цилиндрическую выпуклость, с другой - выемку несколько большего радиуса, поэтому примыкание тубингов в арке происходит по криволинейным поверхностям различной кривизны ($R_1 = 200$, $R_2 = 240$ мм). Благодаря такому сопряжению тубинги в крепи под воздействием внешней нагрузки имеют возможность поворачиваться на некоторый угол, несколько изменяя тем самым контур крепи и приспособлявая его к новому статическому равновесию горных пород.

Крепь образуется из ряда арок, собираемых из тубингов и полутубингов. Полутубинг представляет собой конструктивную половину тубинга и применяется с целью установки тубингов в последующей арке вперезапку по отношению к тубингам предыдущей.

Тубинги КТАГ рассчитаны на восприятие горного давления интенсивностью 30 т/м², для их изготовления рекомендуются бетон марки 300 и арматурная сталь классов А-I и А-III ГОСТ 5781-61.

Количество тубингов в арке крепи (в зависимости от сечения выработки) составляет 5,5-7,5 шт., ширина тубинга - 1 м, а его вес - до 500 кг.

Крепь из крупноразмерных тубингов КТАГ предназначена для крепления горизонтальных капитальных горных выработок, расположенных вне зоны влияния очистных работ, при отсутствии пучения пород почвы. Максимальная допустимая нагрузка на крепь - 30 т/м².

МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ КРЕПИ

Арочная крепь из гладких тубингов КТАГ возводится при помощи кренеукладчиков УК-500 и К-1000 конструкции ВНИИОМШСа.

Кренеукладчик УК-500 представляет собой грузоподъемный стреловой механизм с полиопастной системой, установленный на шасси породопогрузочной машины ПМЛ-5, и предназначен для возведения тубинговой крепи в горизонтальных одно- и двухпутевых горных выработках сечением в свету 7,9-18,8 м².

Техническая характеристика УК-500

Грузоподъемность, кг	-	500
Длина стрелы, мм:		
наибольшая	-	3080
наименьшая	-	2380
Ход телескопа, мм	-	300
Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости, град.:		
вправо	-	130
влево	-	90
Угол подъема стрелы, град.	-	70
Угол поворота платформы, град.	-	200
Угол опускания стрелы, град.	-	20
Привод механизма подъема стрелы от двигателя ДР10-У	-	пневматический
Давление воздуха, кг/см ²	-	5
Расход воздуха, м ³ /мин	-	11
Номинальное число оборотов, об/мин	-	800
Мощность, л.с.	-	12
Механизм передвижения	-	ходовая часть машины ПМЛ-5
Скорость передвижения вдоль выработки, км/ч	-	3,44
Габариты, мм:		
длина	-	5000
ширина	-	1200
высота	-	1940
Вес, кг	-	6300

Кренеукладчик К-1000 - самоходный, полноповоротный; управление - гидравлическое; стрела - телескопическая. Конструкция крана позволяет крепить тубингами одно- и двухпутевые горизон-

гальные выработки сечением в свету 7,9-18,8 м².

Техническая характеристика К-1000

Грузоподъемность, кг:	
при длине стрелы 3200 мм	- 1000
при длине стрелы 1600 мм	- 2000
Наибольшая высота подъема крюка, мм	- 3500
Угол поворота платформы, град.	- 360
Угол поворота стрелы, град.:	
в горизонтальной плоскости	- 210
в вертикальной плоскости	- 130
Скорость передвижения крана, м/сек	- 0,725
Мощность двигателя, л.с.	- 10
Габариты, мм:	
длина	- 5200
ширина	- 1350
высота в транспортном положении	- 1500
Вес, кг	- 7000

Шахтный кран может быть изготовлен как с пневмоприводом, так и с электроприводом во взрывобезопасном исполнении.

ВОЗВЕДЕНИЕ КРЕПИ

Перед началом работ по возведению тубинговой крепи на каждом новом участке выработки (при различном поперечном сечении) производят настройку крепеукладчика УК-500.

Основание стрелы выставляется по геометрическому центру выработки (по высоте), для чего палец стрелы устанавливают в соответствующее отверстие в кронштейне, а кронштейн путем поворота платформы совмещают с осью выработки (в крепеукладчике К-1000 такой настройки производить не требуется). В однопутевых выработках ось временного пути из условия удобства работы погрузочной машины и крепеукладчика следует совмещать с геометрической осью выработки, при этом длина стрелы с задвинутой захватной головкой принимается равной радиусу закрепляемой выработки в свету.

При работе в двухпутевых выработках крепеукладчик необходимо располагать на том рельсовом пути, который обеспечивает для машиниста необходимые зазоры между крепью и его поворотной платформой согласно правилам безопасности. В этом случае длина стрелы выбирается из условия удобства установки тубингов с двух сторон выработки (ближней и дальней).

Тюбинговая крепь возводится вслед за подвиганием забоя с максимальным отставанием не более 3 метров.

Минимальное расстояние тюбинговой арки до груди забоя должно быть не менее 0,5 м с тем, чтобы обеспечить возможность качественной забутовки закрепного пространства.

Первые две арки крепи собираются на специальном металлическом шаблоне, состоящем из двух арок, изготовленных из швеллера № 12.

Каждая арка состоит из 3 сегментов, соединенных с помощью болтов и накладок. Между собой арки соединены с помощью 5 связей и 2 лыж, на которые они опираются. Общий вид металлического шаблона для установки первых двух арок тюбинговой крепи в выработке сечением в свету 11,6 м² приведен на рис.1, а схема установки первых тюбинговых арок на шаблоне - на рис.2.

Перед началом работ по установке тюбингов отход забоя от ранее установленной постоянной крепи должен быть в пределах 3 м. Кровлю и бока выработки необходимо тщательно обобрать. При этом рабочий должен находиться под защитой крепи.

Затем на участке протяженностью 2,3-2,5 м с помощью отбойного молотка разделяют котлованы под нижние тюбинги, в которые с каждой стороны выработки (в зависимости от ее сечения) укладывают по одному тюбингу, или полутюбингу, или с одной стороны тюбинг, а с другой стороны - полутюбинг и опирают их на бока выработки. После этого производится сборка и установка шаблона. Собранные арки шаблона соединяются между собой продольными связями, а на арку, расположенную со стороны груди забоя, устанавливают две поперечные уголкового связи, обеспечивающие жесткость шаблона. Шаблон устанавливают на уровне нижней отметки первых тюбингов по направлению к реперам.

Также проверяется правильность установки шаблона в соответствии с заданным уклоном и его перпендикулярность относительно продольной оси выработки.

Выставленный таким образом шаблон расклинивают с помощью распорок с окружающими породами и производят повторный контроль правильности его установки. На уровне нижних тюбингов устанавливают опорные консоли из расчета по две на каждый тюбинг, к консолям прижимают нижние тюбинги, после чего пространство за ними плотно забучивают породой.

Последующие тюбинги на шаблоне устанавливают поочередно с каждой стороны арки путем заведения их между арками шаблона. В случае, если продольная связь шаблона и распорки мешают установ-

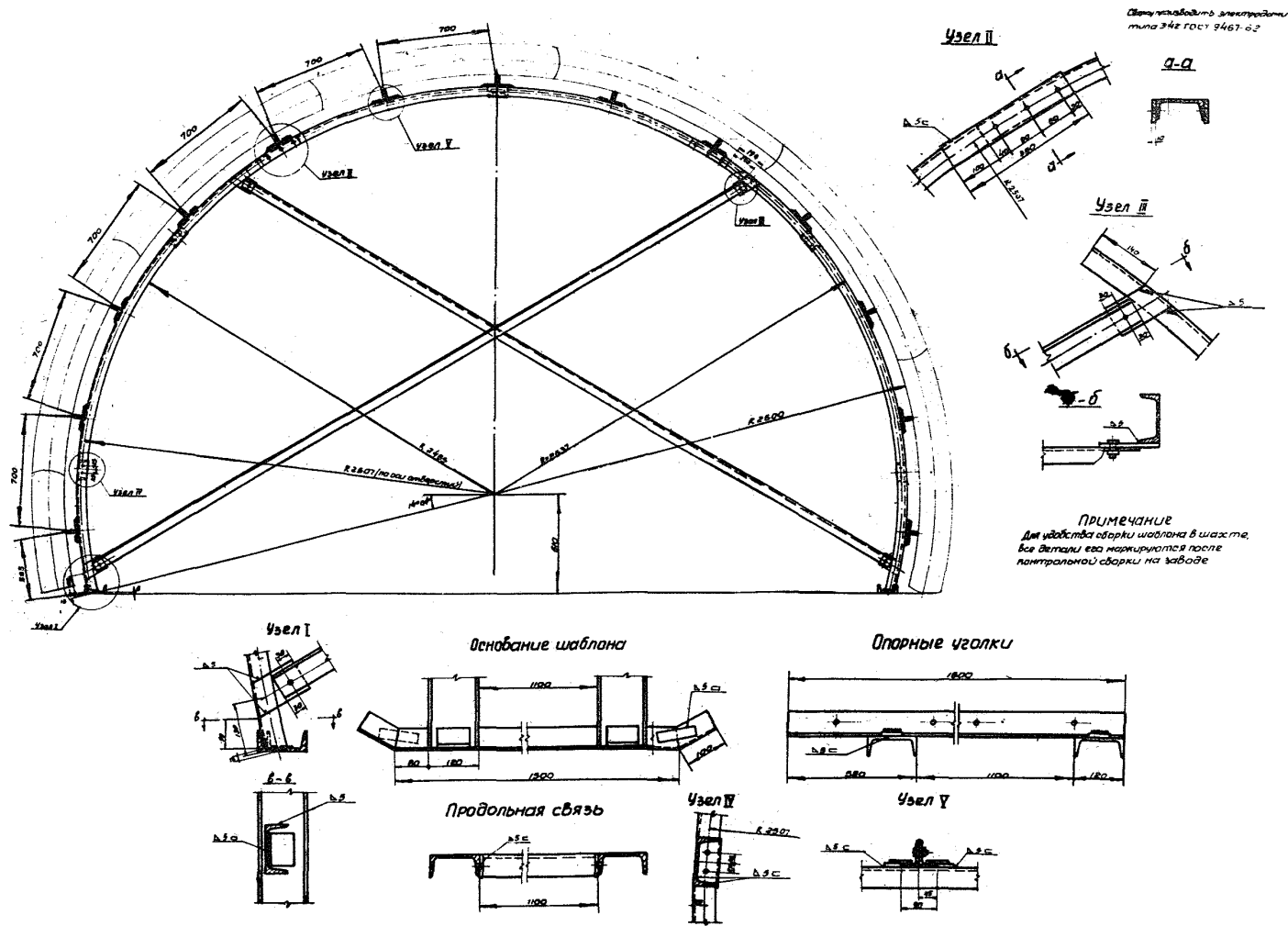
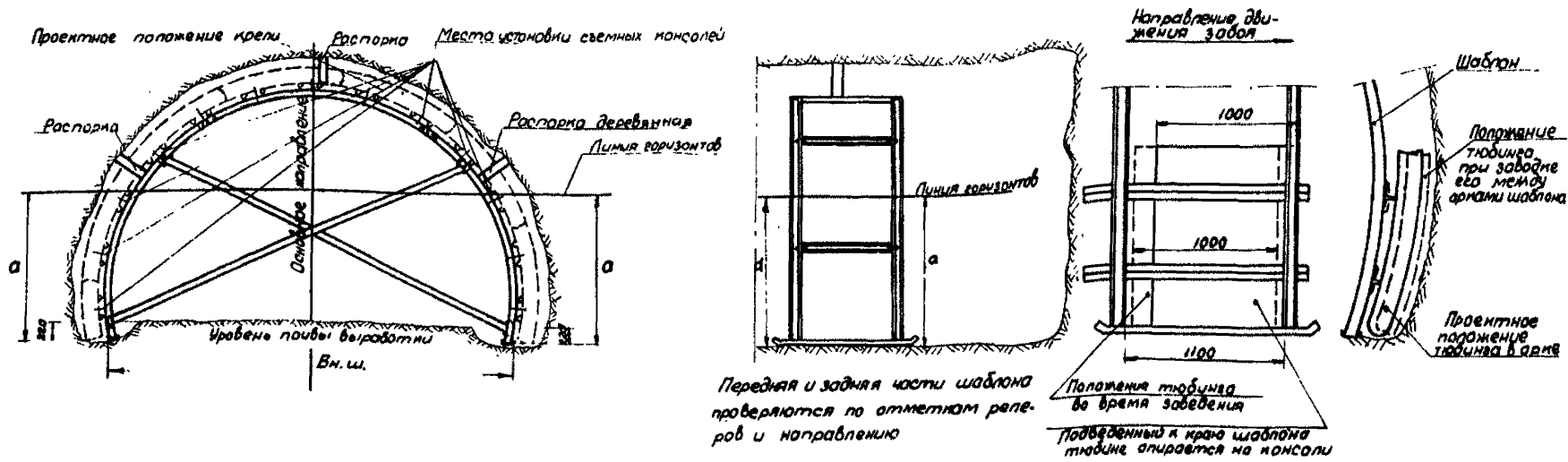


Рис. I. Металлический шаблон для установки парных арок тубинговой крепи

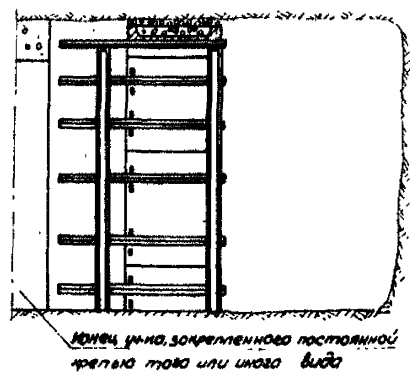


Передняя и задняя части шаблона проверяются по отметкам реперов и направлению

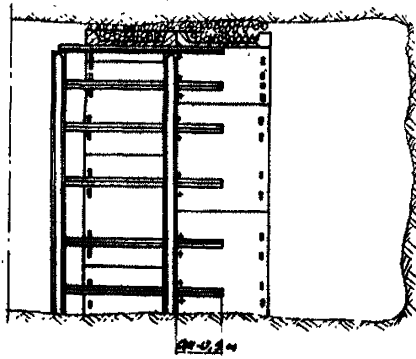
Положение тубинга во время заведения

Подведенный к краю шаблона тубинг опирается на консоли

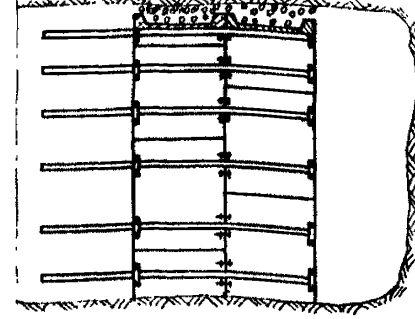
Первая арка крепи собирается полностью на шаблоне



Вторая арка крепится к первой болтовыми связями и собирается на частично выдвинутых консолях шаблона



После того, как две арки полностью собраны и забуксованы, шаблон снимается, но арки навешиваются монтажные трубы, прикрепляясь к свободным петлям тубингов



По мере снятия болтовых связей между первой и второй арками производится прикрепление монтажных труб и освобождение петель. В момент установки третьей арки первые две жестко связаны тубингами

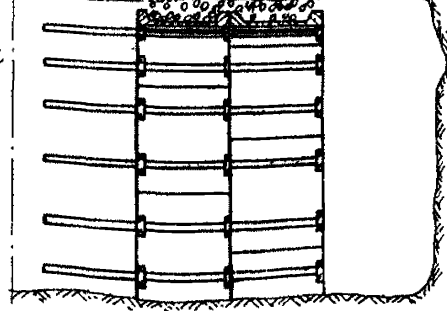


Рис. 2. Установка первых арок крепи на шаблоне

ке очередного тубинга, они временно удаляются. Под каждый тубинг ставят по две опорные консоли, на них опирают тубинг и отсоединяют от него головку крепеукладчика. После установки тубинга на место его расклинивают деревянными распорками с вмещающими выработку породами (не менее двух на каждый тубинг по его продольным ребрам), а временно снятую продольную связь между арками шаблона вновь ставят на место.

Установка последнего замкового тубинга производится в верхней части свода. Перед его установкой левый или правый предзамковый тубинг со стороны его примыкания к замковому приподнимается с опорных консолей с помощью гидравлической или винтовой стойки на 10-25 см. В пространство между арками шаблона заводят замковый тубинг, одну его сторону примыкают к тубингу, лежащему на опорных консолях, а вторую начинают опускать одновременно с приподнятым предзамковым с помощью гидравлической или винтовой стойки к головке крепеукладчика. Опускание производят до тех пор, пока они не займут свое проектное положение - плотно улягутся на опорные консоли без зазора в стыке. Если при замыкании арки на стыке образуется зазор или замковый и предзамковый тубинги не плотно прилягут к опорным консолям, то в первом случае этот зазор ликвидируется путем поочередного приподнимания тубингов с помощью крепеукладчика и стойки (ВК или ГС) с подклиниванием нижнего тубинга со стороны почвы выработки, а во втором - производят поочередное отодвигание тубингов от опорных консолей с помощью стоек таким образом, чтобы образовавшиеся зазоры по периметру арки между тубингами и опорными консолями были бы примерно равными. Как в первом случае, во время приподнимания тубингов, так и во втором, во время их отодвигания от опорных консолей, из-за тубинга убирают распорки, после же установки его на место распорки вновь устанавливают.

После окончательной установки тубинговой арки на шаблоне ее забучивают породой. Во избежание изменения контура тубинговой крепи забучовку пустот за крепью производят равномерно с двух сторон арки. По мере забучовки закрепного пространства распорки, расклинивающие тубинги с окружающими породами, извлекают, только после окончательной забучовки закрепного пространства приступают к установке второй арки.

При установке второй арки тубинговой крепи частично используется установленный шаблон. Для этого обращенная к забой стороне тубинговой арки должна быть в одной плоскости с наружной стороной арки шаблона.

Монтаж тубингов второй арки крепи производят путем установки их поочередно с одной и с другой стороны выработки с замыканием арки в своде, при этом работы ведутся в следующей последовательности.

Тубинг, закрепленный на головке крепеукладчика, подводят к месту его установки и с помощью болтовых связей скрепляют за крайние петли с тубингом ранее установленной арки. Затем под него выдвигают опорные консоли на длину 0,4-0,5 м и отсоединяют головку крепеукладчика. В освободившиеся от головки крепеукладчика петли устанавливают еще две болтовые связи. По мере установки каждого тубинга его расклинивают с окружающими породами в месте стыковки тубингов деревянными клиньями или распорками (при больших пустотах за крепью).

После замыкания арки производят забутовку закрепного пространства равномерно с обеих сторон выработки, одновременно извлекая клинья или распорки.

Когда две арки тубинговой крепи собраны, соединены между собой и забучены, шаблон снимают. Дальнейшая установка тубингов производится без применения шаблона, с помощью трубчатых связей. Для этой цели используются цельнотянутые толстостенные ($t = 8-10$ мм) буровые трубы с наружным диаметром 60 мм. Трубы режут длиной по 3 м, а количество их принимается из расчета по 2 штуки на каждый тубинг, крепят их к петлям тубингов с помощью хомутов и клиньев (рис. 3) первоначально к крайним петлям установленных арок (первой и второй), а впоследствии, по мере снятия болтовых связей, соединяющих эти арки, - к освободившимся средним петлям. На каждый тубинг крепят по две трубы (на полутубинг-одну), при этом их концы со стороны груди забоя должны быть заподлицо с торцом тубинга.

Работы по возведению третьей и последующих арок тубинговой крепи производятся следующим образом.

На открытых платформах тубинги доставляют в забой в количестве, необходимом для закрепления заходки. При погрузке тубингов на платформу между ними укладывают по два деревянных бруска, чтобы не погнуть петли (рис. 4). К платформам подгоняют крепеукладчик, на его головку навешивают стропы с четырьмя ветвями и с их помощью начинают производить разгрузку тубингов с платформы на почву выработки, при этом стропы к тубингу крепятся за 4 крайние петли. Тубинги разгружают вдоль выработки и укладывают на почву ребрами книзу таким образом, чтобы не мешать передвижению крепеукладчика.

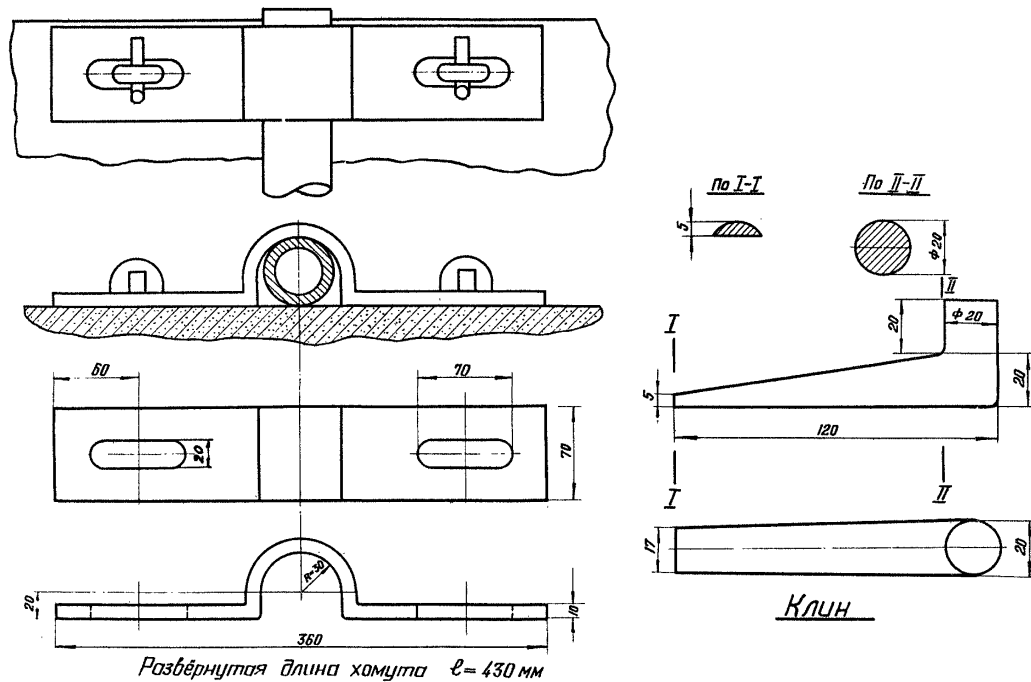


Рис. 3. Конструкция подвески монтажных труб

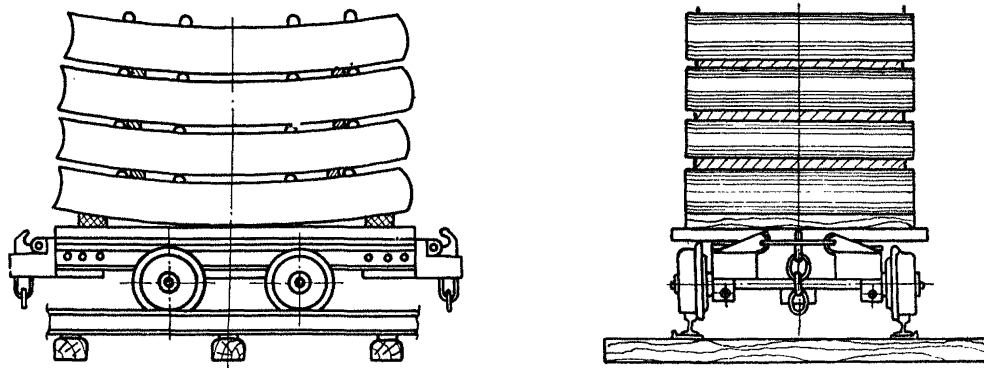


Рис.4. Платформа для доставки турбингов

Прикрепление тубинга к головке крепеукладчика производится в следующей последовательности.

С помощью строп тубинг ставят вертикально на почву выработки своим кольцевым ребром, при этом петли его обращены в сторону крепеукладчика.

Стропы снимают с головки крепеукладчика и с тубинга, в две пары средних петель вставляют раздвижные штыри, за которые с помощью клещевых захватов тубинг крепят к головке крепеукладчика.

Порядок установки тубингов в арке приведен на рис. 5.

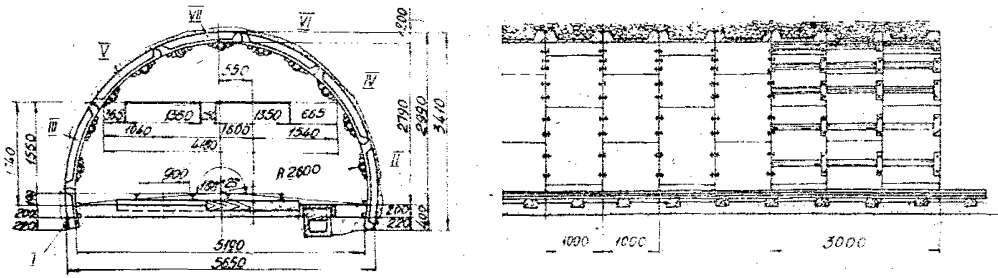
В заранее подготовленные котлованы устанавливают нижние тубинги, их выставляют в соответствии с заданным направлением и по реперам и прикрепляют с помощью хомутов и клиньев к выдвинутым трубам. Прикрепленные к трубам нижние тубинги забучивают породой, после чего начинают устанавливать остальные в следующем порядке.

Прикрепленный к захватной головке крепеукладчика тубинг подводится к месту его установки в арку. Вращением рукояток захватной головки тубинг устанавливается в проектное положение, выдвигаются две трубы заподлицо с наружной стороной устанавливаемого тубинга, к которым плотно прижимается последний. После этого головка крепеукладчика отсоединяется от тубинга, на петли и выдвинутые трубы одеваются хомуты, в выступающие из хомутов петли вставляются клинья. К петлям, расположенным со стороны груди забоя, также крепятся трубы с помощью хомутов и клиньев. Установка последующих тубингов производится аналогичным образом, попеременно с одной и другой стороны выработки.

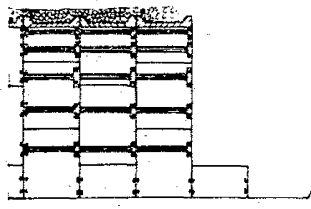
Замковый тубинг может устанавливаться двумя способами — по двум схемам (рис. 6).

Выбор того или иного способа обуславливается величиной закрепного пространства и расстоянием от последней арки крепи до груди забоя.

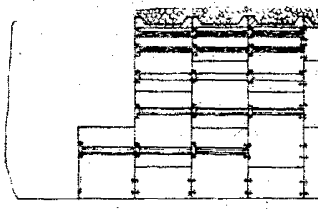
При значительных пустотах за крепью, превышающих 20 см, установку замкового тубинга целесообразно производить одновременно с заведением его в плоскости арки с предварительным переподъемом одного из предзамковых тубингов. При минимальных зазорах между крепью и окружающими породами (25–50 мм) и наличии достаточного расстояния между последней аркой и грудью забоя (более 1,2 м) установку замкового тубинга следует производить с торца монтируемой арки с предварительным переподъемом двух предзамковых тубингов. Переподъем предзамковых тубингов произ-



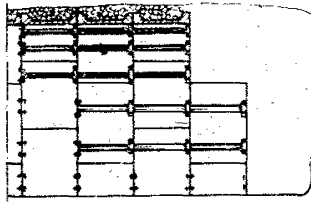
Левая сторона выработки
Установка полутюбинга I



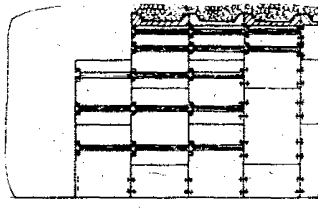
Правая сторона выработки
Установка тубинга II



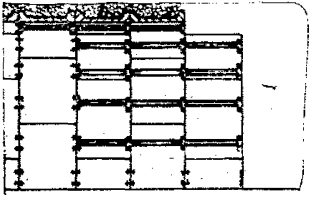
Установка тубинга III



Установка тубинга IV



Установка тубинга V



Установка тубинга VI

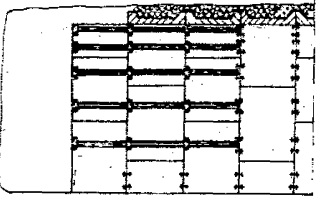
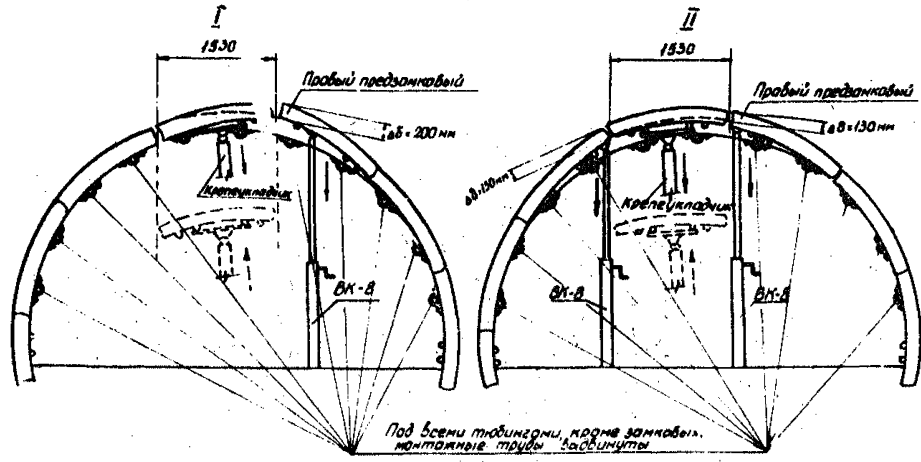
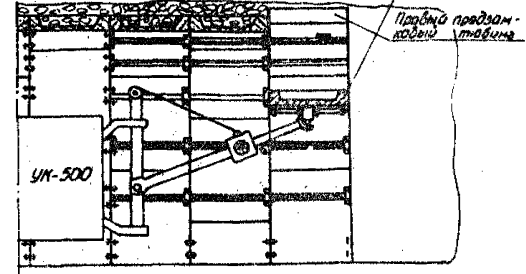


Рис. 5. Очередность установки тубингов в арке

Установка замкового тубинга в плоскости замыкаемой арки



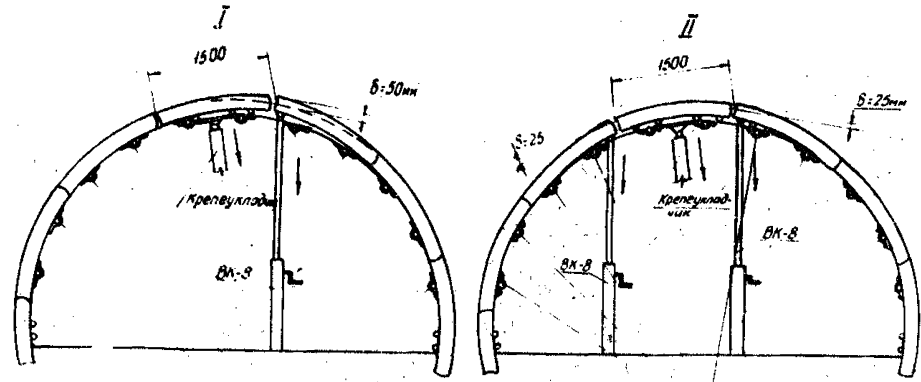
Замковый тубинг заводится между предзамковыми снизу с перепадом 130 мм. Затем производится одновременное опускание замкового и предзамковых тубингов в проектное положение. После этого под замковый тубинг выдвигаются монтажные трубы.



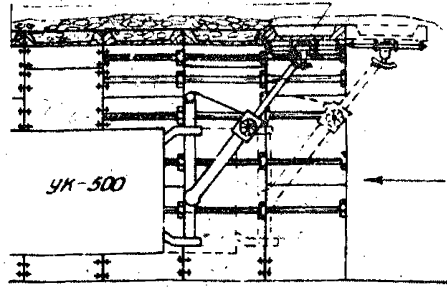
Под всеми тубингами, кроме замкового, монтажные трубы закручены.

По второй схеме можно иметь меньше переборы породы в закрепном пространстве.

Установка замкового тубинга с торца замыкаемой арки



Замковый тубинг заводится в собираемую арку с торца. Предзамковые достаточно приподнять на 25 мм каждый.



Под всеми тубингами, кроме замкового, монтажные трубы закручены.

Практически необходимо предзамковые тубинги приподнять в пределах зазора по СЧ. При этом можно легко с торца завести замковый тубинг.

Рис. 6. Схемы установки замкового тубинга

водится с помощью выдвижных стоек (типа ВК или ГС) обязательно при выдвинутых трубах.

После заведения замкового тубинга на место под него выдвигается две трубы. Затем путем одновременного опускания замкового и предзамкового тубингов с помощью соответственно крепеукладчика и выдвижных стоек (ВК или ГС) производят замыкание арки. После этого головка крепеукладчика отсоединяется от тубинга, а последний прикрепляется к ранее выдвинутым трубам. Так же прикрепляются к трубам и предзамковые тубинги.

В случае, если замковый и предзамковый тубинги не опустились на место и их нельзя прикрепить к трубам, тогда с помощью стоек (ВК или ГС) нижние стьки этих тубингов отжимают до тех пор, пока последние не займут проектное положение (рис. 7), затем их прикрепляют к трубам.

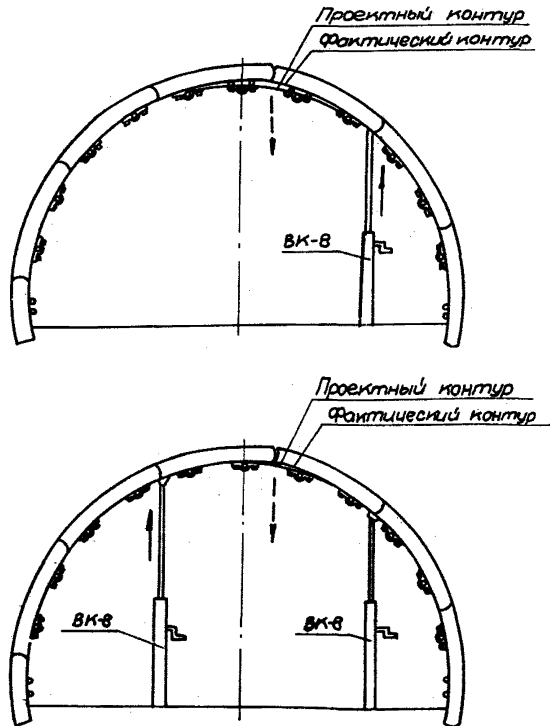


Рис.7. Схемы установки замковых тубингов в проектное положение

Полностью собранную арку с прикрепленными к трубам тубингами забучивают породой. Забучивка пустот за крепью производится равномерно с обеих сторон выработки.

Только после окончания работ по забучивке пустот за установленной тубинговой аркой начинают монтировать последующую.

По мере передвижения труб под вновь устанавливаемые тубинги последние прикрепляют к трубам, а в высвободившиеся петли ставят болтовые связи. Таким образом, первые три арки крепи со стороны груди забоя скрепляют между собой при помощи труб, а третью с четвертой и все остальные - на расстоянии 50 м от него с помощью болтов. По мере подвигания забоя болтовые связи снимают и используют повторно.

При установке нижних тубингов каждой новой арки крепи производится проверка соответствия их положения направлению выработки и реперам. Кроме того, после сборки и забучивки арки производятся замеры контура крепи. Результаты замеров по каждой арке фиксирует (в специальной книге) горный мастер, в смену которого производилось крепление. Примерная схема замеров приведена на рис. 8.

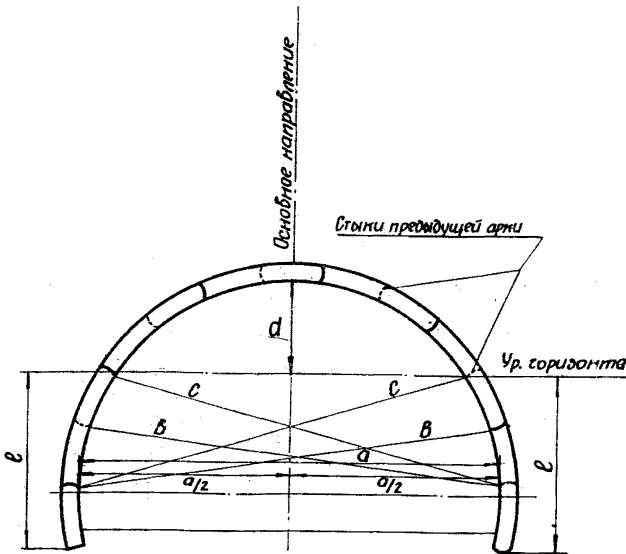


Рис. 8. Схема контрольных замеров контура арки

ПРИЕМКА ВЫРАБОТОК, ЗАКРЕПЛЕННЫХ СБОРНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЬЮ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ТЮБИНГОВ КТАГ

Качество тюбингов проверяется по заводским паспортам на эту продукцию.

Принимать выработки, закрепленные тюбинговой крепью, разрешается только после установки каждой арки крепи. При этом необходимо проверить проектные размеры поперечного сечения выработки в свету (расположение их в плане и по отметкам профиля) и качество забутки закрепного пространства. Отклонение по ширине не должно превышать + 50 мм и по отметкам + 30 мм. Тюбинговые арки на протяжении всей длины выработки должны занимать проектное положение по отношению к ее продольной оси и радиусу.

Каждый тюбинг на участке 50 м от груди забоя должен быть скреплен с тюбингами предыдущей арки четырьмя болтами. Болты должны устанавливаться с шайбами.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Проходчики и надзор, занятые возведением тюбинговой крепи с помощью крепеукладчиков УК-500 и К-1000, должны пройти специальное обучение, сдать экзамены и получить соответствующее удостоверение.

2. Работы по уборке породы, разделке котлованов под нижние тюбинги и их установке следует производить под прикрытием подвесной предохранительной крепи (рис. 9), состоящей из двух цельнотянутых труб диаметром 100 мм, и дощатого перекрытия. Чертежи подвески предохранительной крепи приведены на рис. 10. В месте установки подвесок со стороны груди забоя хомуты, удерживающие трубчатые связи, необходимо снять с петель, а к ним с помощью болтов прикрепить подвески.

3. Максимальное отставание тюбинговой крепи от груди забоя не должно превышать 3 м.

4. Перед началом работ по креплению выработок тюбинговой крепью необходимо, чтобы начальник участка составил паспорт крепления и проект организации работ, которые должен рассмотреть и утвердить главный инженер треста (комбината).

5. Тюбинги смежных арок на расстоянии 50 м от груди забоя должны быть соединены между собой болтовыми связями.

6. Разгрузку тюбингов с платформы и удерживание их во время прикрепления к захватной головке производить вручную запрещается.

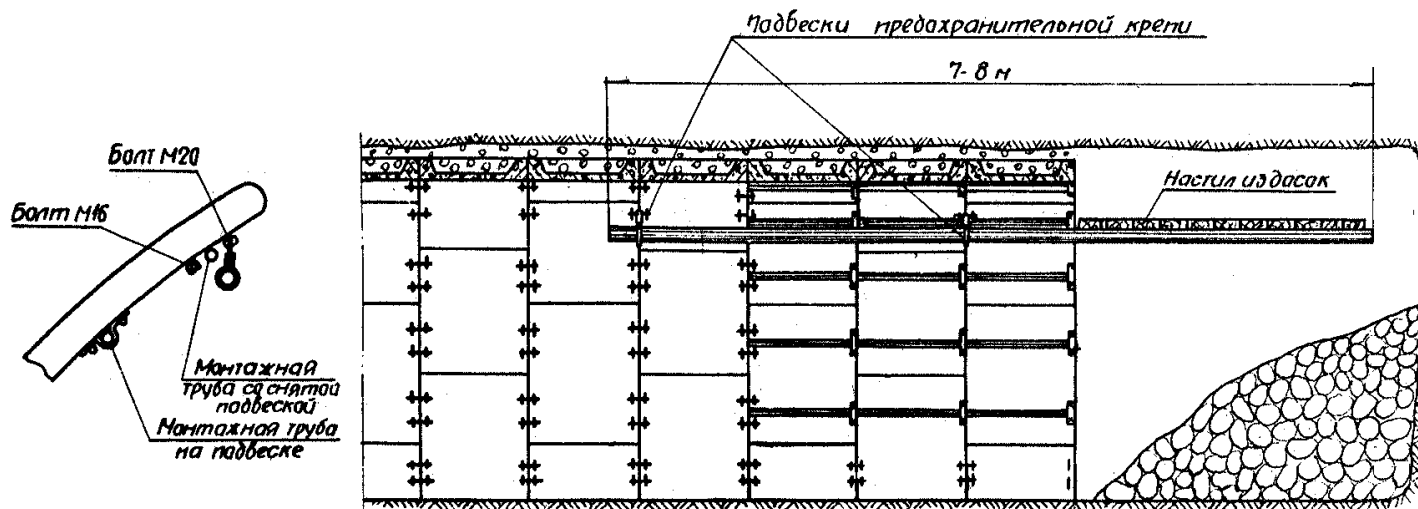
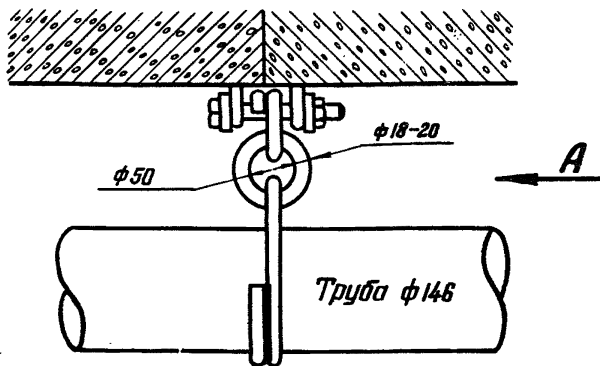


Рис. 9. Подвесная предохранительная крепь

7. Возведение вновь устанавливаемой тубинговой арки без полной ее забутовки и приемки горным мастером запрещается.

8. Подъем тубинга следует производить только на двух клещевых захватах, прикрепляемых к специальным штырям, во избежание его срыва с головки крепежника. Штыри должны быть полностью задвинуты в петли.



Вид по стреле А

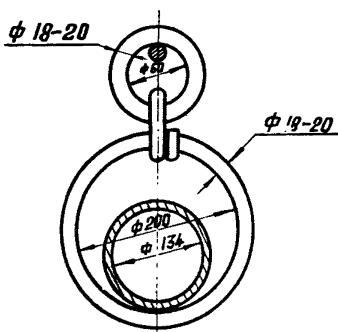


Рис. 10. Конструкция подвески выдвижной предохранительной крепи

9. Монтаж тубингов в своде выработки, а также выдвижение труб, установку болтовых связей и забутовку пустот за крепью следует производить со специально изготовленных подмостей.

10. Во время сборки тюбинговой арки опирать на крепеукладчик доски, а также настил запрещается.

11. При манипуляциях с захватной головкой пользоваться удлинителями для увеличения создаваемого крутящего момента на маховиках запрещается.

12. При подъеме стрелы упирать ее в крепь или в бока и кровлю выработки запрещается.

13. Поднимать и перемещать груз, вес которого превышает грузоподъемность крепеукладчика, запрещается.

14. Во время подъема и установки тюбингов нахождение под грузом и стрелой запрещается.

15. Установка крепеукладчика допускается только на исправных путях, уклон которых в любом направлении не должен превышать 0,009.

16. Эксплуатация крепеукладчика при обнаружении самых незначительных поломок или неисправностей воспрещается до их полного устранения.

17. Использовать крепеукладчик без установки откидных опор (аутригеров) запрещается.

18. Снятие захватной головки с тюбинга разрешается только после надежного его закрепления к ранее установленному кольцу.