Министерство угольной промышленности СССР

Карагандинское ордена Октябрьской Революции
производственное объединение по добыче угля
"Карагандауголь"

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(КНИУИ)

ИНСТРУКЦИЯ

по применению переносной усиливающей крепи КПУ для поддержания выемочных выработок

Караганда
1989

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

Карагандинское ордена Октябрьской Революции
производственное объединение по добыче угля
"Карагандауголь"

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(КНИУИ)

УТВЕРЖДЕНА
Техническим директором
производственного объединения
"Карагандауголь"
С.К.Баймухаметовым
27.01.89 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по применению переносной усиливающей крепи КПУ для поддержания выемочных выработок

Караганда
1989

УДК 622.28:622.268.6

В "Инструкции по применению переносной усиливающей крепи КПУ для поддержания выемочных выработок" приведено описание конструкции, характеристика, область применения и порядок возведения и демонтажа усиливающей крепи, применяемой в выемочных выработках в зоне влияния очистных работ. Приводятся паспорта поддержания этих выработок.

Инструкция предназначена для практического использования на угольных шахтах, а также научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями.

© Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский угольный институт (КНИУИ), 1989

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
I. Конструкция переносной усиливающей крепи КПУ, её назначение и условия применения	6
2. Доставка крепи КПУ	11
3. Монтаж и демонтаж крепи КПУ	13
4. Меры безопасности	15
5. Типовые паспорта крепления и поддержания примыкающих выработок	16
Список литературы	20

ВВЕДЕНИЕ

Расширение области применения прогрессивной технологии с прямоточным проветриванием и повторным использованием выемочной выработки ставит на первый план вопрос охраны и поддержания выработок. Существующие средства крепления и поддержания не отвечают требованиям по безремонтному поддержанию выработок, что приводит к большим материальным и людским затратам.

На шахтах Карагандинского бассейна для крепления повторно используемых выработок используется преимущественно арочная трехзвенная податливая крепь из спецпрофиля № 22. Преобладающие сечения выработок в свету 8,6; 10,3; 12,8 м. Применяемые в качестве крепи усиления деревянные и гидравлические стойки (1-2 стойки под раму) из-за слабой почвы не оказывают необходимого влияния на повышение устойчивости поддерживаемых выработок.

С целью повышения устойчивости выемочных выработок в зоне влияния очистных работ в тяжелых горно-геологических условиях КНИУИ разработана крепь усиления переносная усиливающая КПУ [1, 2].

Крепь КПУ предназначена для усиления крепления горизонтальных и наклонных выемочных выработок арочной формы в зонах повышенного горного давления, в том числе впереди лавы, в зоне опорного давления; в зоне сопряжения с лавой с целью использования серийных механизированных крепей сопряжения, а также в зоне интенсивного сдвижения обрушенных пород кровли за лавой.

Крепи усиливающие рекомендуется использовать при разработке пологих пластов тонких, средней мощности и мощных.

Промышленные испытания были проведены на шахтах им.Костенко, "Сокурская" в тяжелых горно-геологических условиях.

Разработаны и рекомендуются типовые паспорта охраны, крепления и поддержания подготовительных выработок с применением крепей усиливающих КПУ для различных горно-геологических и горно-технических условий.

I. КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕНОСНОЙ УСИЛИВАЮЩЕЙ КРЕПИ КПУ, ЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Крепь переносная усиливающая КПУ предназначена для усиления крепления горизонтальных и наклонных выработок в зоне влияния очистных работ, в том числе в выработках, поддерживаемых за лавой при разработке пологих пластов тонких, средней мощности и мощных в средних и сложных горно-геологических условиях. Конструкция крепи КПУ позволяет применять механизированные крепи сопряжения на сопряжении выработки с лавой. Крепь КПУ предусматривает применение как гидравлических стоек, так и стоек трения с насадками в нижней части стоек.

Переносная усиливающая крепь КПУ (рисунки I, 2) состоит из балки 2, индивидуальных стоек 6, опор 7, захватов 4 и зацепов 3.

Балка 2 выполнена в виде жесткой фермы, имеющей в основании прямолинейную балку из спецпрофиля, соединенную по концам с отрезками из спецпрофиля 5 с радиусом кривизны верхняка постоянной крепи I. Для обеспечения жесткости конструкции криволинейные отрезки спецпрофиля соединены ребрами с центральной частью балки. Техническая характеристика крепи переносной усиливающей КПУ приведена в табл.I.

Таблица I

Наименование параметров	Значение параметров	
	при гидростойках	при стойках трения
I	2	3
Тип крепи	Переносная	Усиливающая
Тип стоек	2ГВС, ГБКУ	ІЗТ25
Количество стоек	I-3	
Несущая способность, кН	250-750 300-900	250-750 300-900
Податливость крепи,		
при $S_c\ell$ = 8,4 м^2	250	250
при $S_c\ell$ = I0,3 м^2	425	425
при $S_c\ell$ = I2,8 м^2	500	500

Продолжение табл.I

I	2	3
Удельное давление на почву, МПа	I,25	I,05
Форма сечения крепи	Арочная	
Тип спецпрофиля	СВП-22	СВП-27
Сечение выработки в свету, $м^2$	8,5; I0,3	I2,8
Высота поддерживаемой выработки, м	3,0-3,55	
Масса крепи, кг		
при $S_{cв}$ = 8,4 $м^2$	3I6,I	335,I
при $S_{cв}$ = I0,3 $м^2$	360,8	358,2
при $S_{cв}$ = I2,8 $м^2$	4I7,I	422,5

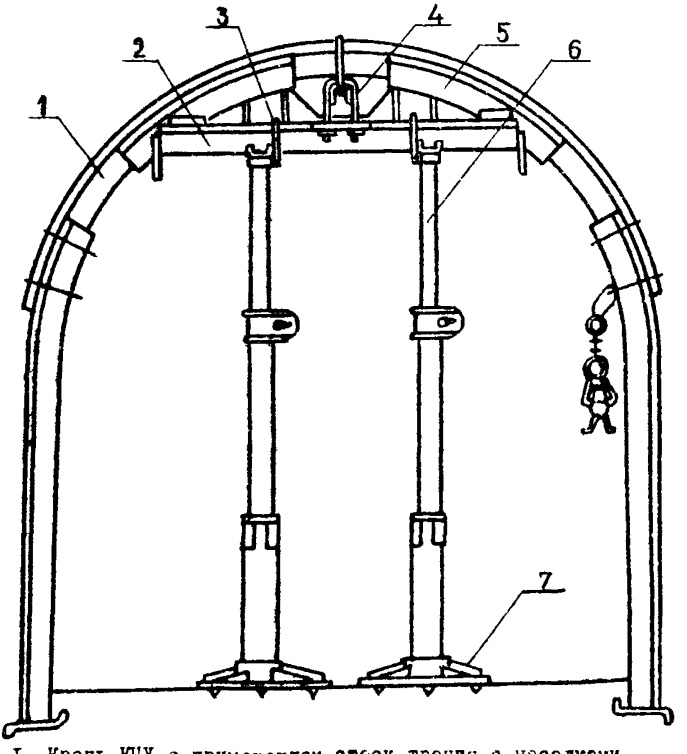


Рис.I. Крепь КПУ с применением стоек трения с насадками

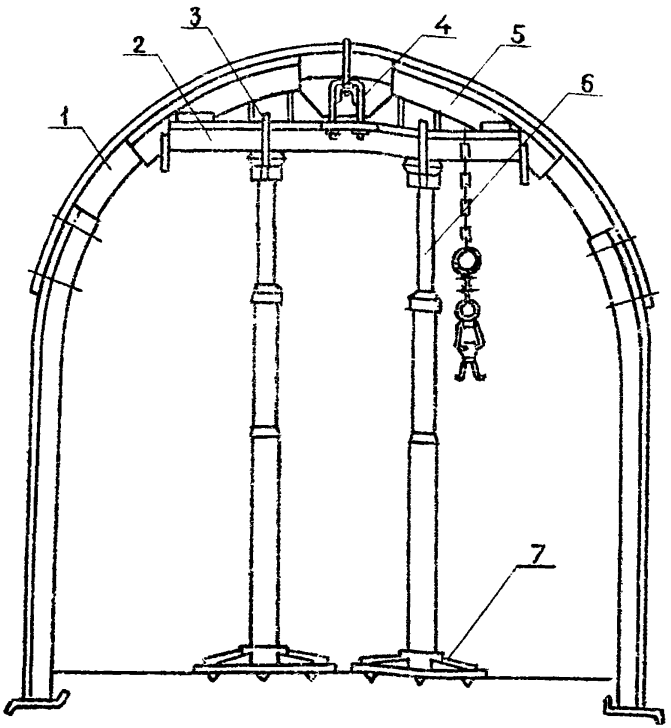


Рис.2. Крепь КШУ с применением гидравлических стоек

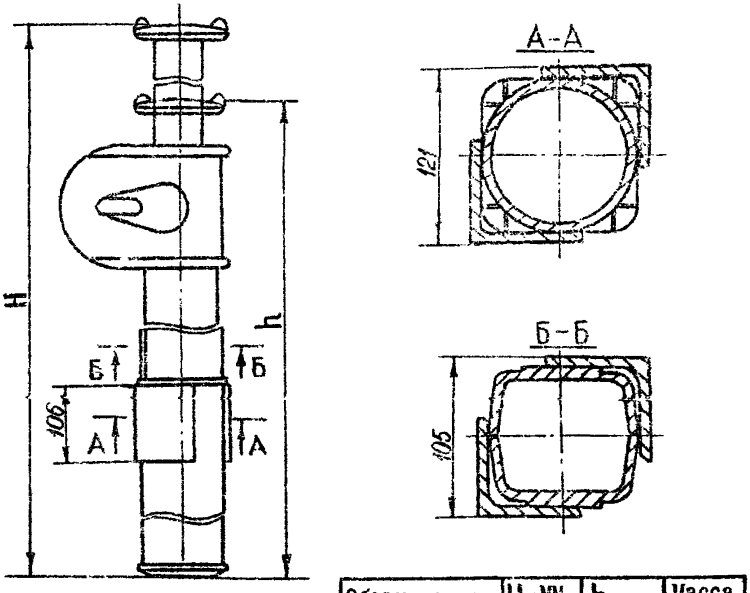
Расчет прочности стойки трения с насадкой ІЗТ-25 (рис.3) произведен по методике ОСТ І2.44.245-83 [3], результаты которого приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Материал	$\sigma_т$, МПа	σ_z, МПа	P, кН	$P_{кр}$, кН	Запас прочности $[n_т]$	n
Стойке ІЗТ25	Сталь 30ГТОСТ І050-74	320	І22,53	250	591,68	І,2 І,8	2,6І 2,37
Насадке ІЗТ25	Сталь 30ГТОСТ І050-74	320	І8І,22	250		І,2	І,77

где $\sigma_т$ - предел текучести, МПа; $P_к$ кН - усилие, действующее на стойку; $P_{кр}$ - критическая сила, кН; $[n_т]$ - требуемый запас устойчивости; n - запас прочности.

Принимая во внимание, что допустимый запас прочности $[n_т]$ = = I,2, то даже при принятых допущениях прочность стойки трения обеспечивается.

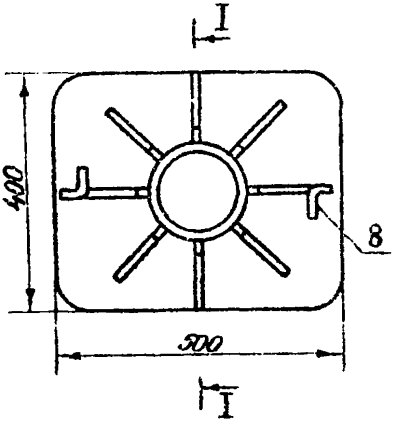


Обозначение	H, мм	h, мм	Масса, кг
КПУ.050	3175	2215	77,2
-01	3375	2415	81,2

Рис.3. Стойка трения ІЗТ-25

Между ребрами и балкой имеется открытое пространство для размещения межрамного соединения постоянной крепи (см.рисунки I, 2). Стойки 6 в нижней части устанавливаются в гнезда уширенных опор 7 (рис.4). Уширенная опора - металлическая плита с размерами 400х500х20 мм, в центре которой приварен "стакан" для расположения в нем основания стойки при распоре. Для извлечения уширенных опор, переноски их с одного места на другое

и транспортировки служат крюки 8, которые привариваются с двух сторон к уширенной опоре. В случае вдавливания уширенных опор в породы почвы, извлечение их может производиться при помощи ломика или же ручной лебедки типа "жак".



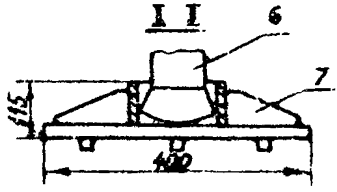


Рис.4. Уширенная опора для стоек

Чтобы предотвратить выход или падение стойки от потери давления в них, они при установке фиксируются специальными зацепами (рис.5,а), состоящими из хомута 2, охватывающего головку гидростойки, и двух крюков I. Соединение верхняка крепи КПУ с верхняком постоянной крепи производится захватами (рис.5,б), состоящими из крюков I и гаек 2. Захваты размещены в средней части верхняка и удерживают балку на межремонной стяжке.

При работе крепи КПУ создаются дополнительные поддерживающие усилия на основную крепь выработки, прилегающую к очистному забою в зоне опорного давления протяженностью 15-20 м впереди лавы и за лавой на расстоянии 50-150 м. Дополнительные и поддерживающие усилия создают гидростойки (стойки трения), которые, опираясь на уширенные опоры, воспринимают нагрузки горного давления с усилием до 750-900 кН в зависимости от типа и количества устанавливаемых стоек под балку.

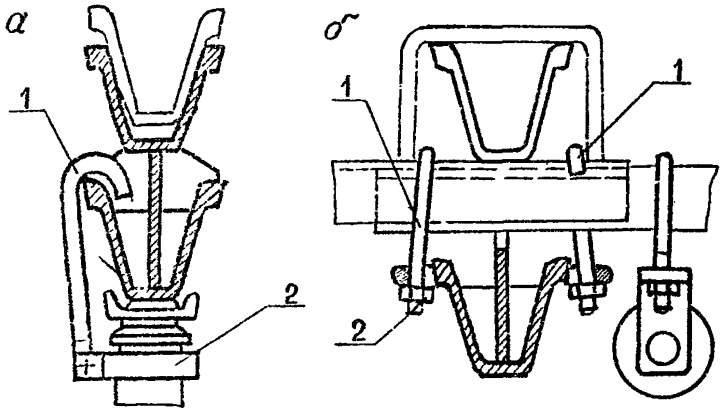


Рис.5. Фиксирование стойки с балкой с помощью защепов (а); подвеска балки с помощью захватов к межрамной стяжке (б)

2. ДОСТАВКА КРЕПИ КПУ

Для транспортировки крепи КПУ применяется тележка (рисунки 6, 7), которая при помощи подвесок 3 перемещается вдоль направляющей I. Тележка состоит из подвесок 3, шарнирно соединенных с рычагами 2, которые в свою очередь шарнирно соединены с трубой 7. На концевых частях трубы приварены кронштейны 5 с крюками 4.

В трубе 7 имеется прорезь. В эту прорезь вставлена подвеска тормозная 6 с осями, которые приварены к трубе. Подвеска тормозная 6 крепится к тяге (которая проходит внутри трубы) с помощью болтов. При оттягивании рукоятки 8 в ту или другую сторону происходит растормаживание тележки. Расторможенную тележку с грузом перемещают вручную. Тележка используется для транспортирования балки, стоек и опор, которые подвешиваются к тележке посредством крючьев.

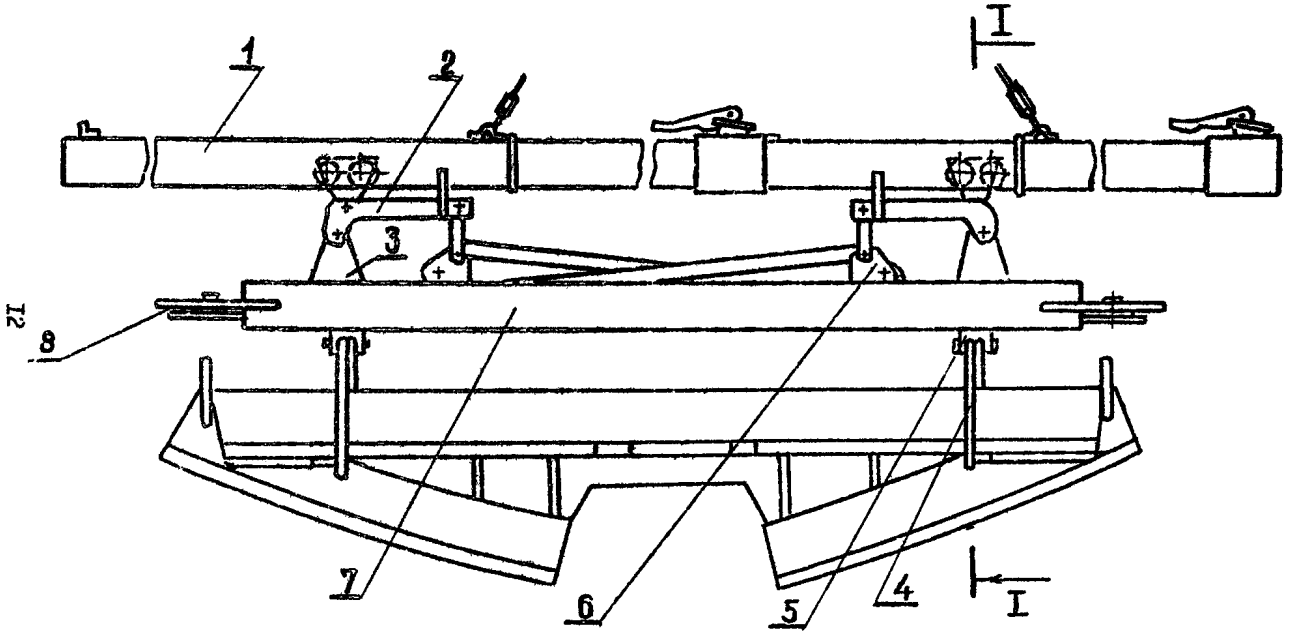


Рис.6. Транспортная тележка

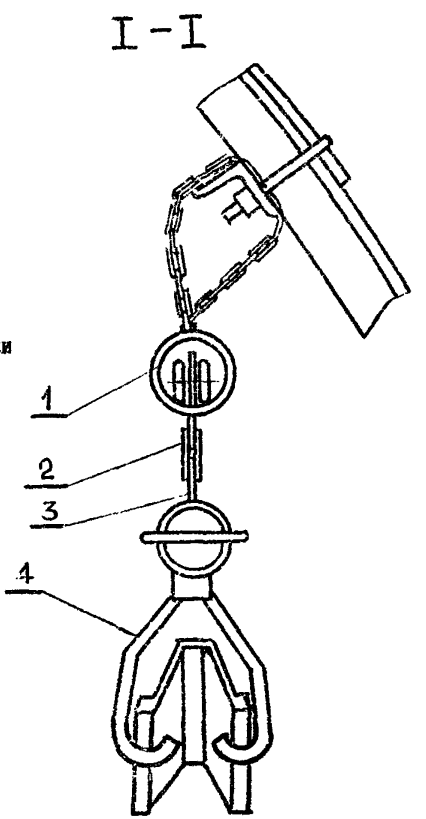


Рис.7. Способ подвески транспортной тележки

3. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ КРЕПИ КПУ

Монтаж крепи КПУ ведется в средней части выработки под постоянной крепью. Для монтажа крепи КПУ рекомендуется использовать шахтную вспомогательную лебедку ЛВ-220. Схема монтажа балки с помощью лебедки ЛВ-220 показана на рис.8.

Лебедка 4 включает электродвигатель редукторов, барабан с валом, раму, тормоз, стойку. Стойка I раскрепляется с помощью распорного винта. К стойке устанавливается лебедка и закрепляется на ней с помощью хомутов с болтами.

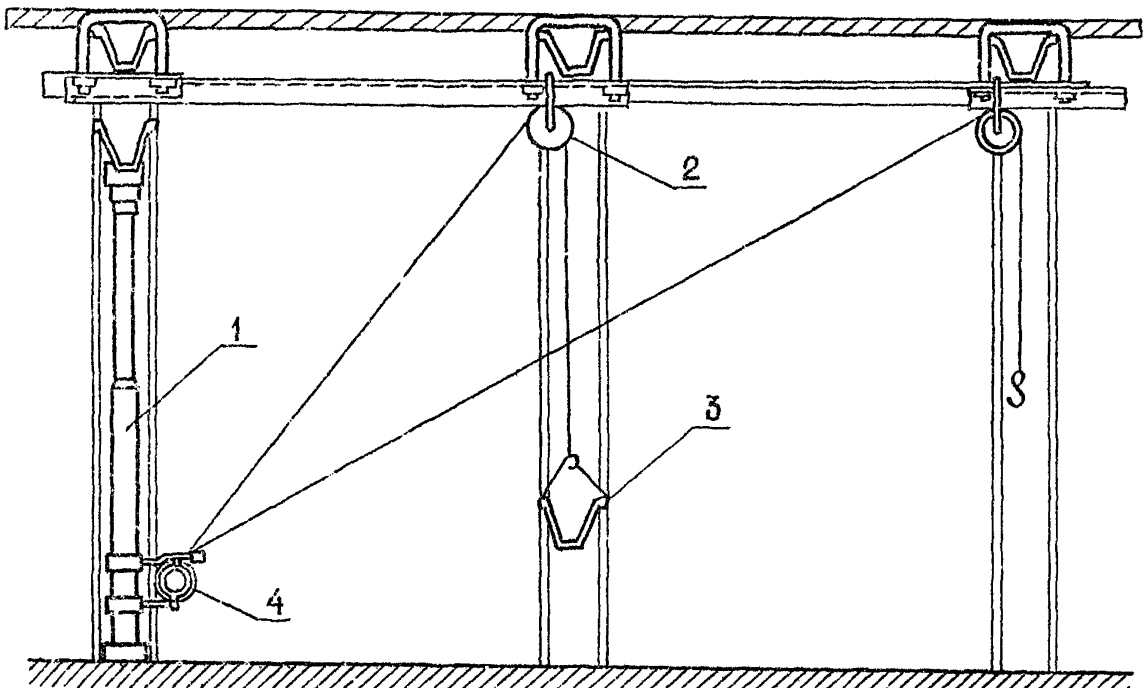


Рис.8. Схема монтажа балки с помощью лебедки ШВ-220

На межрамную стяжку подвешивают хомут с роликом 2, через который перекидывают от лебедки канат и соединяют с балкой 3. Нажатием на рукоятку включают электродвигатель лебедки и производят подъем балки 3 крепи КПУ к верхняку постоянной крепи. Балку при помощи захватов и гаек крепят за межрамные стяжки постоянной крепи. Затем на почве подготавливают место под опоры, устанавливают их, в гнезде опор ставят стойки, распирают их и фиксируют при помощи подвесок.

Демонтаж крепи КПУ производят в следующей последовательности:

поддерживая стойку, открывают разгрузочный клапан и опускают стойку;

в одвинутом положении стойку убирают;

поддерживая балку КПУ, освобождают её от захватов и откладывают в сторону с последующей транспортировкой её на тележке и установкой на новом месте. Тележку с балкой перемещают вручную.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Крепление горизонтальных и наклонных выработок КПУ должно производиться в соответствии с "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах" (§ 36, 40, 41, 44), утвержденных Министерством угольной промышленности СССР 12.09.86 г.

Для безопасной и надежной работы крепи КПУ необходимо выполнять следующие требования:

1. Балка должна быть закреплена при помощи захватов на раме постоянной крепи за межрамные стяжки;

2. Стойки должны быть зафиксированы при помощи крючьев подвесок на балке, стойки должны быть установлены с предварительным распором;

3. Не разрешается в комплекте крепи применять деформированные детали;

4. Направляющие должны быть подвешены на одном уровне без резких перепадов;

5. Транспортируемый груз должен быть надежно закреплен на тележке;

6. Тормозное устройство, установленное на тележке, должно четко срабатывать под нагрузкой;

7. Транспортную тележку применяют в выработках с углом наклона до $\pm 10^0$.

5. ТИПОВЫЕ ПАСПОРТА КРЕПЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ПРИМЫКАЮЩИХ ВЫРАБОТОК

Предлагаемые паспорта крепления и поддержания выработок охватывают условия разработки пологих, средней мощности и мощных пластов. Они составлены для выработок арочной формы, закрепленных податливой крепью из спецпрофиля. В паспортах предусматривается два способа использования усиливающей крепи КПУ: с поддержанием выемочной выработки за лавой (рисунки 9, 10) и с погашением выработки за лавой (рис.11).

Сущность первого способа состоит в следующем [4]. Впереди лавы на расстоянии, равном зоне опорного давления (не менее 30 м), под каждый верхняк постоянной крепи выработки подвешивают и закрепляют поперечины рамы КПУ. Под поперечины устанавливают 1-2 гидростойки (стойки трения). При подходе лавы индивидуальные стойки убирают и под поперечину подводят механизированную (инвентарную) крепь сопряжения. После прохода лавы в выработке, поддерживаемой за лавой, под поперечины устанавливают две стойки на уширенных спорах. За зоной активного сдвижения обрушенных пород кровли крепь КПУ снимают и с помощью специальной тележки по направляющим, подвешенным к рамам постоянной крепи, транспортируют вперед лавы к новому месту установки крепи. Взамен снятым крепям КПУ устанавливают деревянную крепь под каждую раму под прогоны.

При погашении выработки за лавой (рис.11) на расстоянии 3-5 м извлекают крепь КПУ, а затем постоянную крепь выработки.

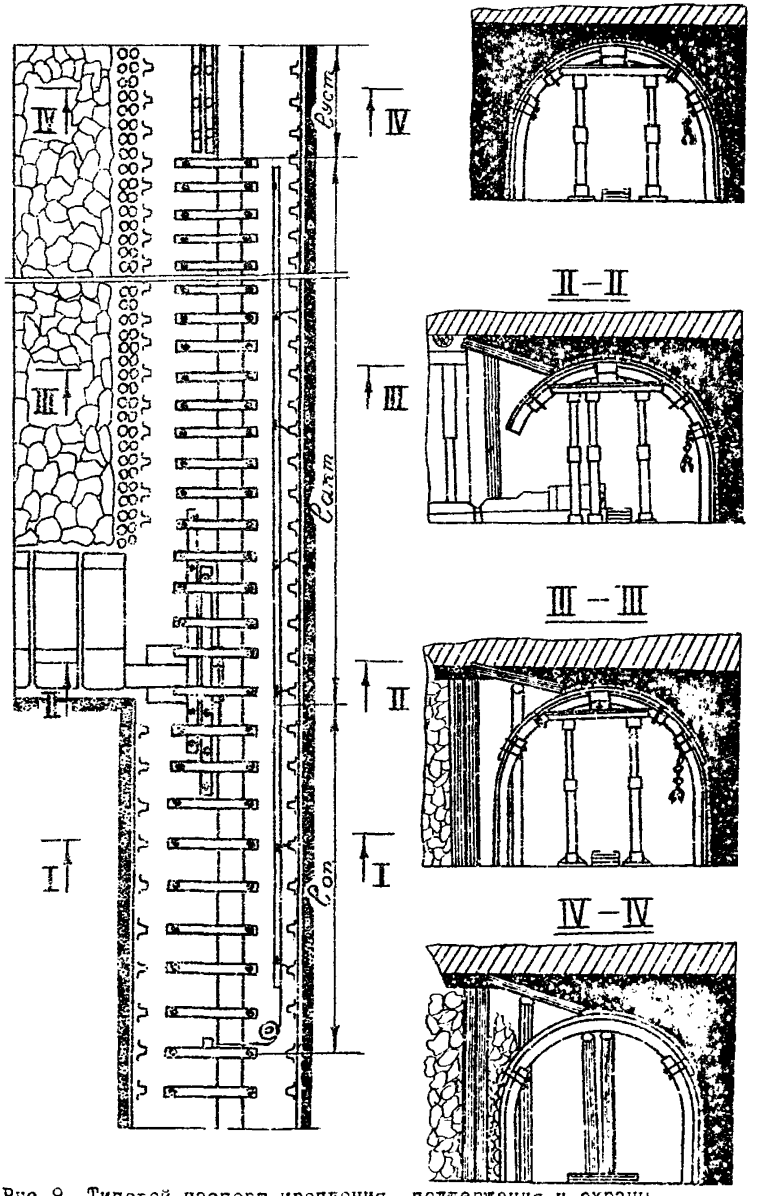


Рис.9. Типовой паспорт крепления, поддержания и охраны прилегающей выемочной выработки в зоне влияния очистных работ с применением крепи КПУ и инвентарной крепи сопряжения

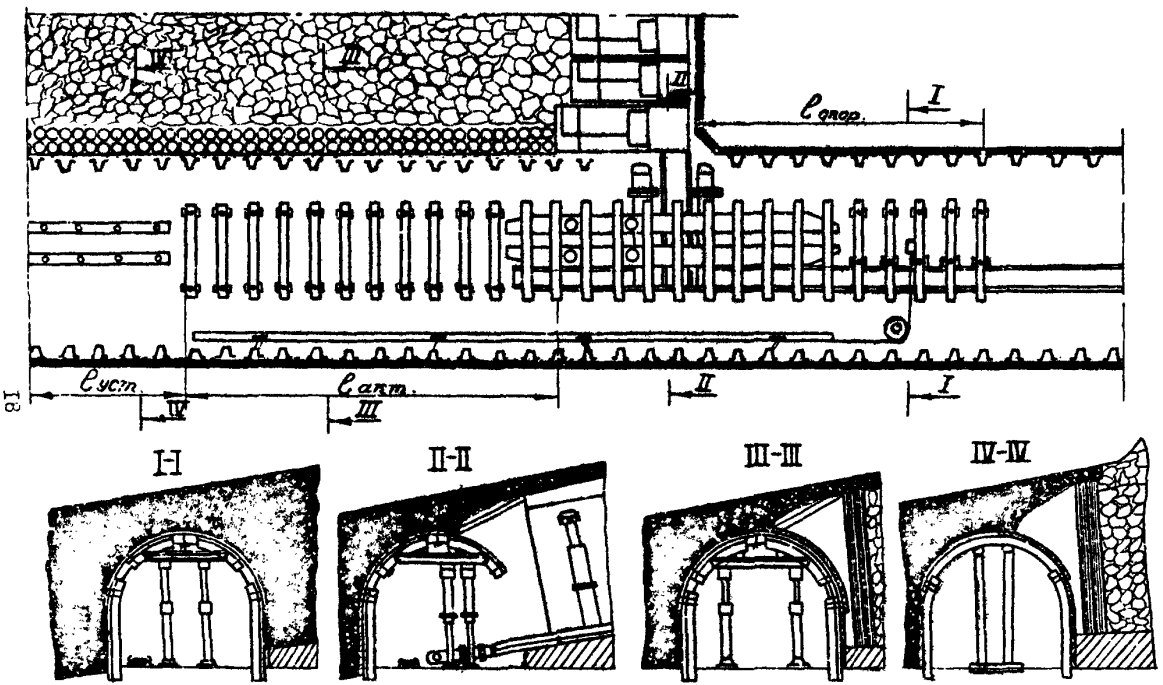


Рис.IO. Типовой паспорт крепления, поддержания и охраны выемочной выработки в зоне влияния очистных работ с применением крепи КПУ и механизированной крепи сопряжения

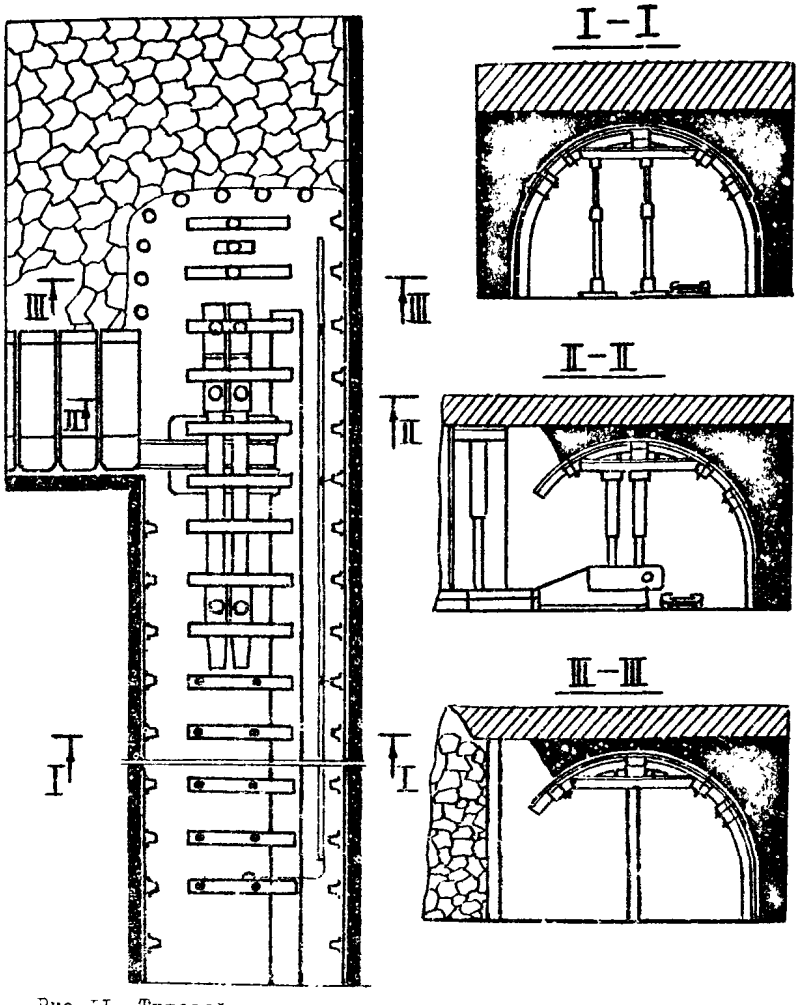


Рис.II. Типовой паспорт поддержания выемочной выработки с применением крепи КПУ и погашения её за лавой

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. 1117407 (СССР). Переносная усиливающая крепь./Русийкин И.П., Новиков В.Я., Попов К.П. - Опубл. в Б.И., 1984, № 37.

2. А.с. 1239352 (СССР). Переносная усиливающая крепь./Новиков В.Я., Сардов А.И., Попов К.П. - Опубл. в Б.И., 1986, № 23.

3. ОСТ 12.44.245-83. Крепи механизированные. Стойки и домкраты. Расчет на прочность. Методика.

4. Способ поддержания выемочных выработок в зоне влияния очистных работ с применением переносной усиливающей крепи КПУ./ Новиков В.Я., Заграничный Ю.Е., Сардов А.И. и др. - Информационный листок. - Караганда: ЦНТИ, 1985.-2 с.

"Инструкция по применению переносной усиливающей крепи КПУ для поддержания выемочных выработок" разработана к.т.н. В.Я.Незиковым, инженерами А.И.Сердовым, И.П.Русяйкиным, Ю.Е. Загреничным, П.Л.Ильяшенко (КНИУИ), Н.Е.Пешкевичем (ПО "Карагандауголь").

Редактор С.С.Беленицкая.

Подписано в печать 17.02.89
Тираж 150 экз.
Заказ № 563
Ротапринт ДНТИ
Караганда, 75,
Бульвар Мира, 74.а

gost.e-ecolog.ru