



**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**РЕДАКЦИОННЫЙ  
С О В Е Т**

**Председатель  
Л.А. ПУЧКОВ**

**Зам. председателя  
Л.Х. ГИТИС**

**Члены редсовета  
И.В. ДЕМЕНТЬЕВ**

**А.П. ДМИТРИЕВ**

**Б.А. КАРТОЗИЯ**

**В.В. КУРЕХИИ**

**М.В. КУРЛЕНЯ**

**В.И. ОСИПОВ**

**Э.М. СОКОЛОВ**

**К.Н. ТРУБЕЦКОЙ**

**В.В. ХРОНИН**

**В.А. ЧАНТУРИЯ**

**Е.И. ШЕМЯКИН**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**директор МГГУ,  
чл.-корр. РАН**

**директор  
Издательства МГГУ**

**академик РАЕН**

**академик РАЕН**

**академик РАЕН**

**академик РАЕН**

**академик РАН**

**академик РАН**

**академик МАИ ВШ**

**академик РАН**

**профессор**

**академик РАН**

**академик РАН**

# СПРАВОЧНИК

## МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ШАХТ И РУДНИКОВ

*Издание 7-е, репринтное,  
с матриц 5-го издания (1994 г.)*



МОСКВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

2 0 0 2

---

УДК 031:622:621

М 38

*Авторы:*

*С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнев, М.А. Сребный, А.Д. Лебедев,  
И.С. Солопий, С.А. Маршак, А.Г. Лаптев, Н.Д. Косоруков,  
А.А. Чичкан*

*Рецензент Д.И. Маливанов*

**М 38** **Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнев, М.А. Сребный и др. — 7-е изд., репринтн., с матриц 5-го изд. (1994 г.). — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. — 471 с.**

**ISBN 5-7418-0173-0**

Приведены справочные данные по машинам и оборудованию для очистных, подготовительных и вспомогательных работ, подземному транспорту. Отражены общие сведения, область применения, особенности конструкции, технические характеристики машин и оборудования как серийных, находящихся в производстве, так и перспективных, предназначенных для технического перевооружения угольных шахт.

Для инженерно-технических работников горнодобывающей промышленности.

УДК 031:622:621

ISBN 5-7418-0173-0

© Коллектив авторов, 1994

© Издательство МГГУ, 1994

© Издательство МГГУ, 2002

---

## ЧАСТЬ I. *ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ*

### 1.1. КОМПЛЕКСЫ И АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПОЛОГИХ И НАКЛОННЫХ ПЛАСТОВ

#### *ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ*

Уже в первой половине 70-х годов угольная промышленность располагала комплексами очистного оборудования с гидрофицированными крепями, позволившими механизировать и совмещать во времени отбойку, навалку, доставку угля, передвижку забойного конвейера, кабеля и водовода оросительной системы, крепления и управления кровлей обрушением при выемке пологих и наклонных (до 35°) пластов мощностью от 0,9 до 3,2 м (КМК97, «Донбасс», КМ87Д, КМ87ДН, МК, ОКП, КМ81Э и др. Принято называть их очистными комплексами первого поколения). В их состав входят выемочные комбайны и струговые установки (1К101, МК67, 2К52, КШ1КГ, ГШ68, КШЗМ, УСБ, УСТ и др.).

Энерговооруженность первых четырех типов очистных комбайнов, получивших наибольшее распространение, не превышает 100 кВт, сопротивляемость добываемого угля резанию в неотжатой зоне пласта едва доходит до 250 Н/мм. Энерговооруженность забойных конвейеров составляет 96–135 кВт, рабочее сопротивление механизированных крепей 300–400 кН/м<sup>2</sup> поддерживаемой кровли.

Комплексная механизация основных процессов и операций этими комплексами позволила повысить среднесуточную нагрузку на лаву и производительность труда ГРОЗ до двух раз по сравнению с комплексами узкозахватного оборудования с индивидуальной крепью. В 1975 г. в 347 действующих очистных забоях средняя нагрузка составила 1355 тонн в сутки. В последующие годы эти показатели ухудшились как по организационным причинам, так и из-за несоответствия качества очистных комплексов первого поколения с усложняющимися горно-геологическими условиями. Комплексы первого поколения вводились в лавы с труднообрушаемой основной и склонной к вывалам непосредственной кровлей, а также в более глубоких горизонтах с возрастающим горным давлением. Участились зажатия крепей «нажестко» и вывалы непосредственной кровли в зоне работ выемочных машин, приводящих к простоям комплексов. Встала необходимость выполнения тяжелой, трудоемкой, материалоемкой и не-

безопасной работы по устранению их последствий. Увеличивалось число лав с очистными комплексами низкой, 200–300 т в сутки добычей.

Было принято и реализовано решение о значительном повышении рабочего сопротивления механизированных крепей (в 2–3 раза), увеличение начального распора и коэффициента затяжки кровли, передвижки секций с подпором кровли, а также о снабжении их гидрорегулируемыми призабойными консолями с увеличенным усилием поддержания кровли в призабойной зоне. Кроме того, для крепей для тонких и средней мощности пластов больше применялись гидростойки двойной гидравлической раздвижности, с целью увеличения пределов вызываемой мощности пласта каждым типоразмером комплекса.

Повышение сопротивления крепей до 500–1000 кН/м<sup>2</sup> осуществлено главным образом за счет увеличения рабочего диаметра гидростоек и их числа в секции, учитывая, что повышение давления рабочей жидкости более 32–40 МПа считается небезопасным при наличии гибких рукавов и большого числа соединительных элементов.

Насосная станция СНТ32, увеличивающая давление рабочей жидкости в напорной магистрали до 32 МПа, обеспечила повышение начального распора, что вместе с большим сопротивлением крепи ограничило нежелательно высокое сближение боковых пород, являющееся основной причиной потери целостности непосредственной кровли в зоне работы комбайна.

Кроме того, эти два фактора позволили, как правило, исключить из технологии очистных работ процесс разупрочнения кровли впереди забоя, которое, к тому же, не всегда осуществляется эффективно. (Здесь следует отметить, что для достижения высокого начального распора кровли необходимо отключить стойки напорной машины не сразу после окончания передвижки секции, а не раньше, чем через 6–7 секунд после начала распора. Это требование не соблюдается операторами крепи).

В первых очистных рабочих комплексах рабочей жидкостью служило минеральное масло. Для повышения безопасности и снижения затрат был осуществлен переход на водомасляную эмульсию с 1,5–2 % присадки ВНИИ НП-117 или 3–5% АКВОЛ-3. В настоящее время рекомендовано применение водомасляной эмульсии с присадкой 2,5–3 % концентрата гидрожидкости ФМИ-РЖ (ТУ 38 1011813-81) или 1,5–2% ингибитора коррозии «Витал» (ТУ 38 УССР 201236-81).

Большой эффект дает контроль потери несущей способности секции из-за износа уплотнений и микроутечек рабочей жидкости в

стойке. Индикаторы давления, которыми снабжается каждая стойка крепи, позволяют осуществить такой контроль и заменять неработоспособные стойки или гидроаппаратуру в текущем порядке, во время ремонтных смен.

Секции крепей первого поколения передвигаются обычно с полной разгрузкой, что приводит к многократному «топтанию» кровли. Передвижка секции с подпором способствует сведению до минимума эффекта «топтания». Наряду с оттянутым положением всех секций крепи в начале цикла и возможностью передвижки их сразу после прохода комбайна, существенно устраняются вывалы кровли.

В последние годы достигнуто значительное повышение срока службы за счет новых конструкций уплотнительных узлов и изготовления уплотнений из более износостойких материалов. Однако это не исключает требования, чтобы в наносные станции заливалась чистая рабочая жидкость.

Благодаря указанным усовершенствованиям механизированных крепей повышена надежность и долговечность очистных комплексов II поколения. Это подтверждается тем, что на ряде шахт отработывают без выдачи комплекса на капитальный ремонт 2–3 столба, а в отдельных случаях разворачивают комплекс на 180° и начинают работать в новой лаве. Наряду с увеличением энерговооруженности очистных комбайнов и забойных конвейеров повышение прочности и надежности механизированных крепей дало возможность повысить нагрузку на лаву в среднем на 25–50% против лав с комплексами первого поколения. Если учитывать также повышение долговечности новых комплексов на 1,5–2 года против действующих нормативов и возможность концентрации добычи в меньшем числе лав, то применение более сложных, дорогих и тяжелых очистных комплексов становится экономически выгодным, а стремление к легким и дешевым очистным комплексам не всегда обоснованным.

Конечно, инженерная подготовка производства и труда, система разработки, площадь сечения выработок, прилегающих к лаве и возможности подземного транспорта являются также немаловажными факторами для высокопроизводительного использования нового оборудования. Важна также хорошая связь между рабочими забоя и персоналом, обслуживающим лаву, которая осуществляется с помощью громкоговорящей аппаратуры и световой сигнализации.

Третий этап совершенствования механизированных крепей очистных комплексов направлен на создание крепей, получивших название щитовых и отнесенных к крепям III поколения.

Основные особенности секций щитовых крепей заключаются в шарнирном соединении перекрытий с основаниями с жесткими или податливыми связями, принимающими на себя основные внешние силы, действующие на секцию во время передвижки. Это делает возможным перемещение секций с должным подпором кровли без нагружения стоек поперечными силами.

Другое отличие щитовых крепей в том, что их перекрытия снабжаются боковыми, выдвигающимися с помощью управляемых гидроцилиндров щитами, ликвидирующими зазоры между перекрытиями. Это резко уменьшает интенсивность засорения породой рабочего пространства лавы и используется для обеспечения и сохранения боковой устойчивости и выпрямления секций.

Принятый в щитовых крепях единый шаг расстановки секций — 1,5 м, увеличивает скорость крепления кровли, часто ограничивающая скорость подачи и работу комбайна с большей производительностью.

Сейчас уже созданы, успешно прошли шахтные испытания и приняты к серийному производству щитовые крепи типа М137, М138, М142 и М144, типов МК и ОКП. Они обеспечивают повышение производительности очистных комплексов на более высокий уровень и в более сложных горно-геологических условиях.

Следует отметить, что в приведенных ниже технических характеристиках комплексов пределы применения по вынимаемой мощности пласта установлены за вычетом из полного хода раздвижности секций механизированной крепи нормированных величин опускания кровли и резерва хода стоек для их разгрузки. Эти величины могут быть отличными против нормированных на различных пластах и при применении различных крепей и могут быть скорректированы по данным опыта. Следует отметить также, что очистное оборудование нашими машиностроительными заводами изготавливается с возможностью его использования как в левом, так и в правом очистных забоях и рядом других исполнений. Это необходимо потребителям своевременно согласовывать с заводами-изготовителями.

В связи с увеличением установленной мощности выемочно-доставочного оборудования очистных комплексов реализовано увеличение напряжения силового электрооборудования с 220/380 до 660/1140 В. Напряжение тока в цепях управления остается постоянным — 127 В.

Очистные комплексы для тонких пластов используются преимущественно по челноковой с двухсторонним ходом выемки пласта на полную мощность. На средней мощности и мощных пластах нашло



довольно широкое применение выполнение цикла выемки по односторонней, за два хода комбайна по лаве технологической схеме. При этом обычно первым ходом комбайна вынимается пласт на полную мощность, а вторым — обратным ходом производится зачистка, оставленного непогруженным угля перед конвейером. Применяется также комбинированный способ работы, особенно если пласт склонен к отжиму. В этом случае во время первого хода вынимается верхняя — большая часть пласта, а вторым ходом — оставшаяся нижняя пачка и зачищается лава.

В этом и другом случае кровля подхватывается передвигаемыми последовательно, через один или «паевом» порядке, секциями крепи вслед за комбайном, конвейер подается к забюю с изгибом или фронтально.

Если приводные головки забойного конвейера вынесены в штреки, то производится самозарубка комбайна косыми заездами в пласт; если же головки конвейера оставляются в лаве, то производится предварительная, обычно буровзрывная, выемка ниш в концах лав.

Ряд способов использования комплекса в зависимости от условий его эксплуатации приведен в «Типовых технологических схемах очистных работ», разработанных ИГД им. А.А.Скочинского.

На практике эти схемы дополняются и изменяются шахтами отдельными элементами в зависимости от конкретных условий эксплуатации комплекса.

Дальнейшее улучшение эксплуатационно-технических качеств очистных комплексов связано с автоматизацией функционирования и диагностирования состояния оборудования, входящего в их состав.

Первая стадия автоматизации реализована в очистных комплексах со щитовыми крепями КМ138А и КМ137А. В них осуществлена автоматизация групповой передвижки секций крепи с кнопочным управлением группой, а также местный и со штрека диагностический контроль состояния оборудования лавы, в том числе очистного комбайна. Шахтные испытания первых образцов комплексов показали, что эта стадия совершенствования позволяет значительно повысить скорость крепления кровли — подачи комбайна, по сравнению с неавтоматизированными комплексами.

Полагают, что следующим этапом совершенствования очистного оборудования будет являться создание фронтальных очистных агрегатов для добычи угля без постоянного присутствия людей в очистном забюе. Конструкторы работают над реализацией этого направления.

**КОМПЛЕКС ОЧИСТНОЙ ИКМ103М**

Предназначен для механизации очистных работ в лавах на тонких пластах пологого и наклонного (до 35°) падения.

**Горно-технические условия применения комплекса**

Система разработки	Столбовая
Вынимаемая мощность пластов, м	0,71–0,95
Угол падения пласта, градус:	
при подвигании лавы по простиранию	0–35
то же, по падению или восстанью	0–10
Кровля пласта:	
непосредственная	Ниже средней устойчивости
основная	Кроме трудно-обрушаемой
	≤ 3,5
Давление на почву, МПа	
Ширина захвата, м	0,8
Длина комплекса на лаву, м	170
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	637
Напряжение в силовой сети, В	660
Площадь сечения для прохода воздуха при минимальной вынимаемой мощности пласта, м <sup>2</sup>	1,25
Масса комплекса, т	726

В состав комплекса ИКМ103М (рис. 1.1) входят: механизированная крепь 1 типа ИМК103М; конвейер 3 типа СП202В1М с навесным оборудованием; комбайн 2 типа К103М с двумя цепными механизмами вынесенных систем подачи 4 типа ВСП и кабелеукладчиком типа КЦ или КЦН; столы 5 типа СО75С для опоры головок конвейера в штреках; насосные станции СНТ32, оборудование оросительной системы ТКО-СО и электрооборудование.

При наклоне лавы свыше 9° в состав комплекса вводится предохранительная лебедка типа ЗЛП для удержания комбайна.

В последние годы выполнен ряд усовершенствований конструкции комплекса ИКМ103М, направленных на повышение ее надежности в сравнении с комплексом ИКМ103 (увеличение затяжки кровли, усиление направляющей балки и ее соединения с конвейером, применение манжет двухстороннего действия с защитными кольцами в стойках, переход на более надежные редукционные клапаны с механической пружиной, повышение прочности рычага связи перекрытий с основаниями и другие).

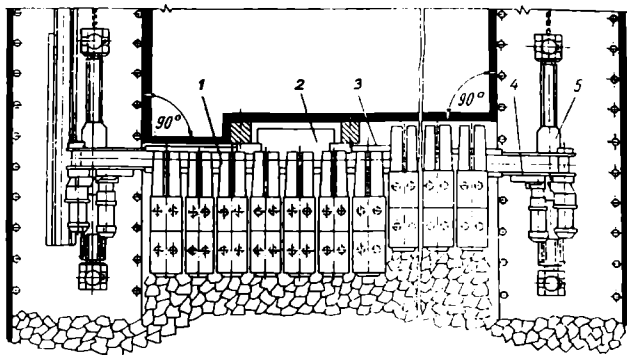


Рис. 1.1. Комплекс очистной 1KM103М

Изучение, с охватом большого числа лав, фактической области применения комплекса 1KM103М по вынимаемой мощности пласта показало, что этот комплекс используют без присечки боковых пород на пластах мощностью 0,8–0,85 м, что на 0,1–0,15 м меньше, чем при использовании других комплексов для тонких пластов. Это обеспечивает крупный экономический эффект шахт благодаря значительному снижению зольности добываемого угля.

Крепь 1MK103М (рис. 1.2) поддерживающая, комплектно-агрегатированная. Ее четырехстоечные секции попарно соединены между собой в комплект.

Перекрытие и основание секций крепи 1MK103М, в отличие от большинства крепей с жесткими поддерживающими перекрытиями, имеют разрезную конструкцию. Задняя, со стороны выработанного пространства, двухстоечная половина 4 секции соединена с передней двухстоечной половиной 2 по перекрытиям плоскими рессорами 3, а по основаниям с помощью жестких тяг 5 небольшой толщины. Секция соединена с забойным конвейером с помощью плоской балки 7 и упругой связи 8. Такая конструкция позволила уменьшить строительную высоту перекрытия и основания секции в зоне нахождения операторов крепи и уложиться в установленную норму для прохода людей — 400 мм при минимальной высоте секции 500 мм.

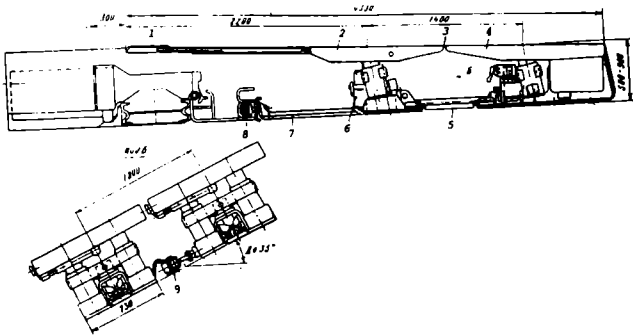


Рис. 1.2. Крепь механизированная IMK103M

Две секции, связанные друг с другом у оснований с помощью направляющего устройства, образуют комплект крепи IMK103M, которая благодаря этому может применяться при углах падения вынимаемого пласта до  $35^\circ$ .

Перекрытие каждой секции со стороны забоя снабжено двумя гидродожимыми консолями 1, хорошо прилегающими к кровле.

Передвижка каждой секции комплекта производится гидродомкратом двойной раздвижности, расположенном между задней парой гидростоек. Предусмотрена передвижка секций с активным подпором кровли, для чего между парой стоек со стороны забоя расположен гидропатрон 6, опирающийся лыжей на балку 7, соединяющую секцию с забойным конвейером. Это, наряду с наличием связи между секциями позволяет, с подачей рабочей жидкости в гидропатрон при разгрузке секций от горного давления, поднимать переднюю часть основания, прижимать перекрытие к кровле с определенным подпором и преодолевать неровности и уступы на почве.

Предусмотренные в составе комплекса два стола типа CO75C позволяют выносить приводные головки забойного конвейера, установить их на эти столы, осуществить выемку угля на концевых участках лавы самим комбайном, косыми заездами.

## Техническая характеристика крепи 1КМ103М

Рабочее сопротивление крепи, кН:	
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади кровли	500
на 1 м по длине лавы	2333
Рабочее сопротивление стойки/секции, кН	700/2800
Рабочее сопротивление на конце передней консоли перекрытия, кН/м	66,4
Усилие подпора кровли при передвижке секции, кН/м <sup>2</sup>	11
Коэффициент затяжки кровли	0,9
Коэффициент начального распора	0,8
Расчетная скорость крепления кровли, м <sup>2</sup> /мин	1,9
Шаг передвижки секции, м	0,8
Шаг установки комплекта из двух секций, м	2,4
Усилие передвижки секции, кН	200
Усилие передвижки конвейера, кН	300
Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:	
в напорной магистрали	32
в поршневой полости I/II ступени стойки	36/75
Управление секцией крепи	Из-под соседней, ручное
Габаритные размеры секции, мм:	
длина по перекрытию без козырька	2700
ширина по перекрытию	1160
Высота минимальная/максимальная	500/904
Масса крепи на лаву, т	726
Масса крепи на 1 м длины лавы, кг	2700

Изготовитель комплекса 1КМ103М (головной) — Каменский машиностроительный завод.

*СЕМЕЙСТВО КОМПЛЕКСОВ ОЧИСТНЫХ ТИПА МКД90*

Семейство комплексов очистных состоит из трех типоразмеров 1МКД90, 2МКД90 и 3МКД90, предназначенных для механизации процессов выемки и доставки угля, крепления очистного забоя и управления кровлей полным обрушением в очистных забоях тонких и средней мощности пологих и наклонных (до 35°) пластов.

## Горнотехнические условия применения комплексов

Типоразмеры комплексов	1МКД90	2МКД90	3МКД90
Система разработки		Столбовая	
Вынимаемая мощность пластов, м	0,8–1,25	1,1–1,5	1,35–2,0

Угол падения пласта, градус:				
при подвигании лавы по простиранию				0-35
то, же по падению или восстанию				0-10
Кровля пласта:				
непосредственная				Неустойчивая
основная				Средней обрушаемости
Давление на почву, МПа				≤ 2,0*
Ширина захвата, м	0,8	0,8; 0,63		0,63*
Длина в поставке, м		200		
Установленная мощность				
электродвигателей, кВт	807	717		667
Напряжение тока в силовом				
электрооборудовании, В				1140

В состав комплекса 1МКД90 входят: узкозахватный комбайн типа КА90 (с вынесенной или с бесцепной системой подачи) или комбайн типа К103М; механизированная крепь 1КД90, с крепью сопряжения типа КСД90; передвижной скребковый конвейер типа СПЦ162-09 (с комбайном КА90) или типа СПЦ162-10 (с К103М), система кабелеукладки — с принудительной вытяжкой петли траковой цепи (с комбайном КА90) или кабелеукладчик КЦ или КЦН (с комбайном К103М); комплекс управления и диагностики типа УДМК (с комбайном КА90) или КДА2 (с комбайном К103М); оборудование системы орошения, электрооборудование.

Комплекс 2МКД90 состоит из: узкозахватного комбайна типа РКУ10-03, механизированной крепи типа 2КД90; скребкового конвейера типа СПЦ162-11, кабелеукладчика 2КЦ или КЦ, комплекса управления и диагностики типа УДМК, оборудования системы орошения, электрооборудования.

В состав комплекса 3МКД90 входят: узкозахватный комбайн типа РКУ13-04, механизированная крепь 3КД90, скребковый конвейер СПЦ162-12, кабелеукладчик типа 2КЦ200 или КЦ, комплекс управления и диагностики типа УДМК, оборудование системы орошения и электрооборудование.

В комплексе семейства МКД90 используется также крепь сопряжения КСД90, телескопический ленточный конвейер типа 1ЛТ100У с перегружателем типа ПТК-ЗУ и передвижная компрессорная станция типа ЗИФ-ШВ-5М.

Механизированные крепи 1КД90, 2МКД90 и 3МКД90 состоят из четырехстоечных секций с резервированием хода. Metalлоконструк-

\* Ширина захвата только для комбайнов РКУ10 и РКУ13

ции всех трех типоразмеров крепи полностью унифицированы. Секции шарнирно соединены с навесным оборудованием, позволяющим проводить управление секциями в конце хода передвижки и ориентацию их относительно конвейера. Каждая секция крепи оснащена механизмом подъема носка основания, боковыми раздвижными щитками и системой пылеподавления с автоматическим включением форсунок в момент подтяжки секции к конвейеру.

Крепь сопряжения типа КСД90 предназначена для механизации процессов крепления и управления кровлей в штреках (удержание, передвижение головки скребкового конвейера и настройки его на подрывку и угол наклона пласта).

Комплекс имеет два способа передвижки конвейера: фронтальный и волновой. При фронтальной передвижке концевые операции совмещены и производятся способом фронтальной зарубки или косыми заездами. При волновой передвижке концевые операции также выполняются косыми заездами. Приводные головки конвейера вынесены в штреки и расположены на столах крепей сопряжений.

Под корпусом комбайна в желобе навесного оборудования конвейера располагается одна ветвь траковой цепи кабелеукладчика с высотой звена 75 мм. Петля тракового кабелеукладчика принудительно втягивается лебедкой типа 1ЛГКНМ1Э через каретку вытяжки траковой цепи при движении комбайна в сторону петли или самим комбайном при движении в обратную сторону. Каретка базируется на направляющих навесного оборудования конвейера. Размещение цепи кабелеукладчика под корпусом комбайна позволяет уменьшить величину бессточного пространства и тем самым улучшить условия подержания кровли в призабойном пространстве.

Комплекс управления и диагностики УДМК обеспечивает управление машинами комплексами, диагностику, автоматическое регулирование скорости подачи комбайна, двустороннюю связь машиниста комбайна со штреком.

#### Техническая характеристика крепей МК90

Типоразмеры крепей	1МК90	2МК90	3МК90
Рабочее сопротивление крепи, кН:			
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади кровли	430	900	550
на 1 м по длине лавы	1860	1930	2000
Рабочее сопротивление стойки/секции, кН	700/2800	900/3600	750/3000
Рабочее сопротивление на конце консоли перекрытия, кН/м		90	

Усилие подпора кровли при передвижке секции, кН/м <sup>2</sup>		15
Коэффициент начального распора		0,8
Коэффициент затажки кровли		0,9
Расчетная скорость крепления кровли, м <sup>2</sup> /мин		4,0
Шаг передвижки секции, м		0,8
Шаг установки секции, м		1,5
Усилие передвижки секции, кН		≤300
Усилие передвижки конвейера, кН:		
местная передвижка		≤ 180
фронтальная передвижка		≤ 180
Рабочая жидкость		Водомысливая эмульсия
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:		
в напорной магистрали		32
в поршневой полости стойки		39
Управление секцией крепи		Из-под соседней, ручное
Размеры секций, мм:		
длина	5200	4722
ширина	1450	1450
высота по заднему ряду стоек, минимальная	560	1000
Масса секции, т	7,1	7,21
Год серийного выпуска	1994	1993 1993

Заводы изготовители: крепи — Дружковский машзавод им.50-летия Советской Украины, комбайна — Горловский машиностроительный завод им. С.М.Кирова, цевочной направляющей — Красноручский машзавод, скребкового конвейера — Скопинский машзавод или Харьковский «Свет шахтера».

#### КОМПЛЕКС ОЧИСТНОЙ КМК97М

Предназначен для механизации очистных работ в лавах на тонких пластах с комбайновой выемкой угля.

#### Горнотехнические условия применения комплекса

Система разработки		Столбовая
Вынимаемая мощность пласта, м:		
I типоразмером		0,75-1,0
II типоразмером		0,9-1,25
Угол падения пласта, градус:		
при подвигании лавы по простиранию		0-20
то же по падению или восстанию		0-10
Кровля пласта		
непосредственная		Не ниже средней устойчивости



основная	Кроме трудно- обрушаемой
Давление на почву, МПа	$\leq 3,5$
Длина крепи в поставке, м	160
Ширина захвата, м	0,8 (0,63)
Установленная мощность электродвигателей, кВт	382
Напряжение в силовом электрооборудовании, В	660
Площадь сечения для прохода воздуха, м <sup>2</sup>	1,53; 1,72
Масса комплекса	251,7 259,2

В комплекс КМК97М (рис. 1.3) входят: механизированная крепь 1 типа МК98; конвейер 2 типа СП202М с навесным оборудованием; комбайн 3 типа 1К101У, (типов 1К103М или МК67) с цепной подачей и кабелеукладчиком, насосные станции СНТ32, оборудование оросительной системы ТК0-СО и электрооборудование.

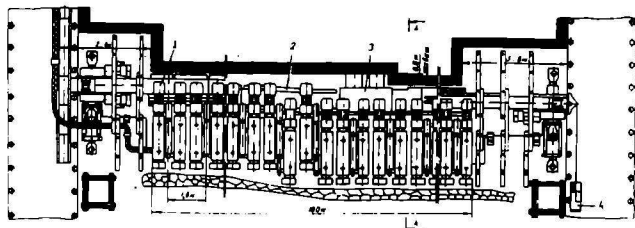


Рис. 1.3. Комплекс очистной КМК97М

При наклоне лавы свыше  $9^{\circ}$  в состав комплекса вводится предохранительная лебедка 4 типа ЗЛП для удержания комбайна при порыве тяговой цепи.

Если приводные головки конвейера выносятся в штреки, то комплекс вводится в штрековые крепи сопряжений.

Крепь МК98 (рис. 1.4) поддерживающая, комплектная, неагрегатированная с забойным конвейером. Также, как и ранее выпускаемые крепи типа 1МК97Д состоит из комплектов из двух двухстоечных секций, соединенных друг с другом перекрытиями 1 гидроцилиндром 2 для шагающей передвижки секций комплекта. Секции после разгрузки поддерживаются двумя усиленными пакетами рессор 3. Конвейер передвигается к забою с помощью гидродомкратов 6, которыми снабжаются комплекты через один. Отличия от 1МК97Д заключаются

в том, что секции крепи МК98 в исходном положении комплекса располагаются по линейной, оттянутой от конвейера схеме, что создает возможность машинисту и его помощнику удобно управлять комбайном, находясь в бесстоечном пространстве и обеспечивает возможность применения кабелеукладчика 5 (рис. 1.4, б). При шаге установки комплектов, как и прежде 1,6 м, ширина перекрытий равна 500 м (против 400 у МК97Д), благодаря чему увеличен коэффициент затяжки кровли до 0,72. Перекрытия секций комплекта одинаковы, их обе призабойные консоли управляются гидропатроном 4. За счет линейного расположения секций вслед за комбайном передвигаются к забою сразу друг за другом обе секции комплекта и обнажившаяся кровля крепится более надежно. Все это позволило рекомендовать к применению комплекс КМК97М в более сложных по устойчивости непосредственной кровли условиях. Сопротивление крепи на 1 м по длине лавы увеличено на 17,5%, на 35% повышено усилие передвижки отстающей секции комплекта. В крепи применено безрезьбовое соединение и увеличено сечение магистральных рукавов, имеются индикаторы давления рабочей жидкости в стойках.

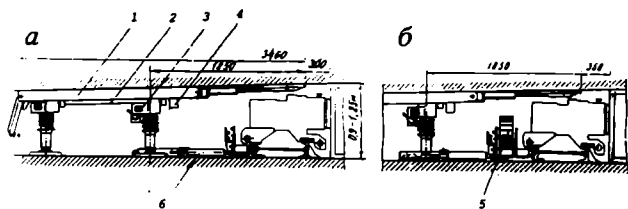


Рис. 1.4. Крепь механизированная МК98  
 а — комбайн без кабелеукладчика;  
 б — комбайн с кабелеукладчиком

Простота конструкции, мобильность комплектов, отсутствие связи с конвейером, невысокая стоимость крепи и монтажно-демонтажных работ делают применение комплектных крепей типа МК97, в отличие от крепей агрегатированных с забойным конвейером, экономически эффективными и на коротких (150–200 м) столбах, нарезаемых на полях с крупными горно-геологическими нарушениями.

## Техническая характеристика крепи МК98

Рабочее сопротивление крепи, кН:	
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой кровли	315
на 1 м по длине лавы	1215
Рабочее сопротивление, кН:	
стойки/комплекта	460/1840
Рабочее сопротивление на конце призабойной консоли, кН/м	42
Коэффициент начального распора	0,8
Коэффициент затяжки кровли	0,72
Расчетная скорость крепления кровли, м <sup>2</sup> /мин	5,1
Шаг передвижки секций, м	0,8
Шаг установки комплектов, м	1,6
Усилие передвижки, кН:	
опережающей секции комплекта	204
отстающей секции комплекта	156
конвейера	73
Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:	
в напорной магистрали	26
в рабочей полости I/II ступеней стоек	30/59
Управление комплектом крепи	Из-под соседнего, ручное
Габаритные размеры комплекта крепи, мм:	
высота по заднему ряду стоек:	
I типоразмер	560–1080
II типоразмер	630–1290
ширина/длина	1425/3460
Масса комплектов крепи I/II типоразмеров, кг	2250/2300

Комплекс КМК97М выпускается кроме правого и левого исполнений в нескольких других исполнениях для применения с различными комбайнами.

Изготовитель комплекса КМК97М (головной) — Каменский машиностроительный завод.

**КОМПЛЕКС ОЧИСТНОЙ КМС97М**

Предназначен для механизации очистных работ в лавах на тонких пластах со струговой выемкой угля.

## Горнотехнические условия применения комплекса

Система разработки	Сталбовая
Вынимаемая мощность пластов, м	0,72–1,25
Угол падения пластов, градус:	
при подвигании лавы по простиранию	20

то же, по падению/восстанию	5/8
Сопrotивляемость угля резанию в неотжатой зоне, Н/мм:	
при струговой установке УСТ2М	200
при струговых установках С075 и УСВ2	250
при струговой установке СН75М	300
Кровля пласта:	
непосредственная	Не ниже средней устойчивости
основная	Кроме трудно-управляемой
Давление на почву, МПа	≤ 3,5
Ширина захвата, м	0,05-0,1
Длина комплекса в поставке, м	170
Установленная мощность электродвигателей, кВт:	
при струговой установке УСТ2М	475,5
при струговых установках С075М и СН75	666,5
при струговой установке УСВ2	585,5
Напряжение в силовом электрооборудовании, В	
Масса комплекса (без ЗИП), т	341-457

Комплекс КМС97М (рис. 1.5) состоит из механизированной крепи 1 типа МК98С, одной из струговых установок 2 типов (С075М, СН75, УСВ2, УСТ2М); столов 4 типа С075С для установки приводных головок в откаточном и вентиляционном штреках; насосных станций; оборудования системы орошения; электрооборудования. Столы С075С поставляются шахтам по их особому заказу.

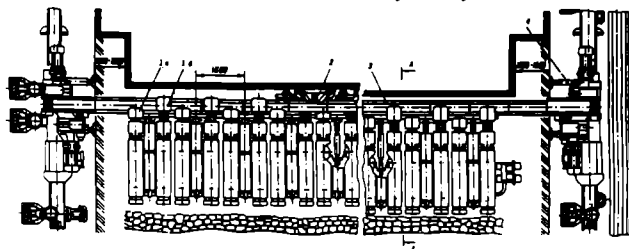


Рис. 1.5. Комплекс очистной КМС97М

Механизированная крепь МК98С (рис. 1.6) имеет конструкцию аналогичную с крепью МК98 при комбайновой выемке с той основной разницей, что в этом случае длины призабойных консолей секций комплекта разновеликие — у опережающей секции 1а (рис. 1.5) они короче на 400 мм, чем у отстающей секции 1б. Однако, в исходном

положении секции также располагаются в лаве по линейной, оттянутой от конвейера схеме. Гидродомкраты передвижки конвейера, имеющиеся через один комплект крепи, в этом случае постоянно прижимают конвейер и струг к забою.

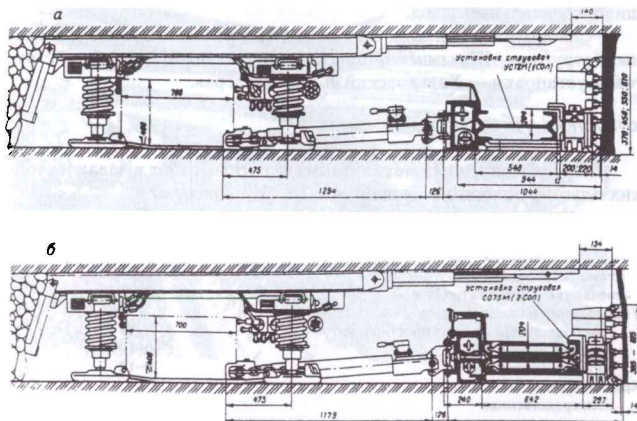


Рис. 1.6. Крепь механизированная МК98С в струговой лаве

Особенностью гидрооборудования стругового очистного комплекса является то, что гидравлические элементы концевых участков струговой установки напываются рабочей жидкостью повышенного давления (60 или 90 МПа), против меньшего давления в магистрали, обслуживающего передвижку крепи и конвейера. Техническая характеристика крепи стругового комплекса аналогична с крепью комбайнового комплекса.

С целью снижения пылеобразования и уменьшения сопротивления пласта резанию, рекомендуется применять предварительное увлажнение пласта. Остаточная исходная запыленность воздуха в лаве уменьшается орошением водой в зоне нахождения струга; система орошения секционная, работает автоматически.

Наиболее целесообразная область применения струговых комплексов являются очистные забои с мягкими и средней крепости углями со спокойной гипсометрией пласта.

Изготовитель комплекса КМС97М (головной) — Каменский машиностроительный завод.

Заводы-изготовители: крепи — Каменский машиностроительный; стругов — Шахтинский машиностроительный; конвейера струговой установки — Харьковский «Свет шахтера».

**КОМПЛЕКС ОЧИСТНОЙ КМ137 (КМ137А)**

Предназначен для механизации очистных работ в лавах на тонких пластах пологого и наклонного (до 35°) падения.

**Горнотехнические условия применения комплекса**

Система разработки	Столбовая
Вынимаемая мощность пластов, м	0,8–1,3
Угол падения пластов, градус:	
при подвигании лавы по простиранию	0–35
то же по падению	0–10
то же по восстанию	0–12
Кровля пласта:	
непосредственная	Не ниже средней устойчивости
основная	Легкообрушаемая
Давление на почву, МПа	≤ 2
Ширина захвата, м	0,8
Длина лавы, м	200
Установленная мощность электродвигателей, кВт	636
Напряжение в силовом электрооборудовании, В	660
Площадь сечения для прохода воздуха, м <sup>2</sup>	1,6–3,4

В состав комплекса КМ137 (рис. 1.7, а) входят: механизированная крепь 2 типа М137; конвейер 8 типа СП202В1И с навесным оборудованием; комбайн 9 типа 1К103М с кабелеукладчиком и цепной вынесенной системой подачи типа ВСП; крепи штрековые типа КСШ5А или струговые столы под головками конвейеров типа СО75С, оборудование оросительной системы ТКО-СО, электрооборудование.

При углах наклона лавы более 9° в комплексе вводится предохранительная лебедка типа ЗЛП.

Крепь М137 (рис. 1.7, б) оградивительно-поддерживающая, щитовая, агрегатированная с лавным конвейером, состоит из однотипных

двухстоечных секций с двумя гидростойками 3 двойной гидравлической раздвиженности, расположенных в один ряд, с наклоном к забою.

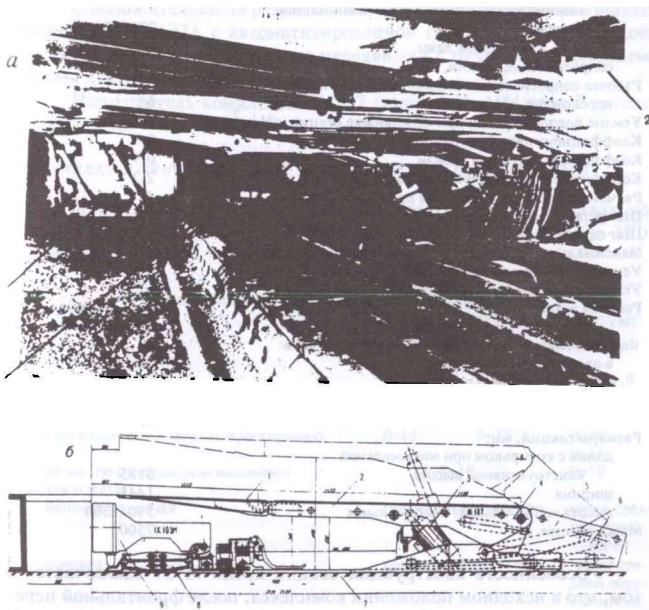


Рис. 1.7. а — Комплекс очистной KM137, б — Секция крепи M137

Перекрытие секции имеет гидроуправляемую призабойную консоль и гидроуправляемый борт 4, закрывающий зазоры между перекрытиями; соединено с жестким основанием секции через огражденную часть 5 и две рамы 6 шарнирного четырехзвенника. Секции крепи подвижно соединены с конвейером посредством плоской тяги механизма передвижения. Передвижка секции осуществляется с активным подпором кровли.

Техническая характеристика крепи М137

Рабочее сопротивление крепи, кН:	
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади кровли	
минимальной/максимальной вынимаемой	
мощности пласта	370/450
то же на 1 м по длине лавы	1630/2000
сопротивление секции, кН	2450/3000
Рабочее сопротивление на конце передней консоли	
перекрытия, кН/м	66
Усилие подпора кровли при передвижке секции, кН/м <sup>2</sup>	5-30
Коэффициент начального распора	0,8
Коэффициент затяжки кровли	0,9
Коэффициент гидравлической раздвижности	2,2
Расчетная скорость крепления кровли, м <sup>2</sup> /мин	4
Шаг установки секции, м	1,5
Шаг передвижки секции, м	0,8
Максимальный ход выдвижения бокового щита секции, мм	140
Усилие передвижки секции, кН	270
Усилие передвижки конвейера, кН	123
Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:	
в напорной магистрали	32
в линии активного подпора	5-8
Управления секцией крепи	Из-под соседней, ручное
Размеры секций, мм:	
длина с козырьком при минимальной	
конструктивной высоте	5185
ширина	1445
высота минимальная/максимальная	590/1300
Масса секции, кг	7500

Особенность конструкции секции крепи М137 заключается в том, что в исходном положении комплекса, после фронтальной передвижки конвейера к забою, между конвейером и стойками крепи образуется бессточный проход по лаве по ширине равный около двум шагам передвижения секции к забою.

После передвижки секции на ширину захвата комбайна, за конвейером остается бессточный проход для передвижения персонала с шириной не меньше установленной действующими нормативами.

Крепь сопряжений КСШ5А может применяться в арочных штреках с площадью сечения 11,6 м<sup>2</sup> в свету, с шириной у почвы 4,6 м, высотой не менее 2,9 м и с нижней подрывкой высотой не менее 400 м.



При использовании крепей сопряжения КСШСА (или струговых столов СО75С) осуществляется безнишевая выемка в концах лавы косыми заездами комбайна 1К103М.

С положительными результатами проведены испытания в шахте комплекса КМ137А с автоматизированной групповой передвижкой секций крепи и с возможностью передвижки с ручным управлением из-под любой соседней.

Изготовитель комплекса КМ137 (головной) — Ижора-Картекс (г. Колпино)

**КОМПЛЕКСЫ ОЧИСТНЫЕ 1КМ88, 2КМ87УМ, 2КМ87УМН и 2КМ87УМП.**

Предназначены для механизации очистных работ в лавах на тонких и средней мощности пластах пологого и наклонного (до 35°) падения.

**Горнотехнические условия применения комплексов**

	1КМ88 (2КМ87УМ)	2КМ87УМН	2КМ87УМП
Система разработки		Столбовая	
Вынимаемая мощность пластов, м	1,0–1,3 (1,25–1,95)	1,25–1,95	1,05–1,95; 1,25–1,95
Угол падения пластов, градус:			
при подвигании лавы по простиранию	0–15	0–35	0–20; 0–15
то же, по падению или восстанию		0–10	0–10
Кровля пласта:			
непосредственная		средней устойчивости	ниже средней устойчивости
основная		кроме труднообрушаемой	ниже средней обрушаемости
Давление на почву, МПа		≤ 2,9	
Ширина захвата, м		0,63	
Длина в поставке, м	170	160	160
Напряжение в силовом электрооборудовании, В		380/660	
Минимальная площадь сечения для прохода воздуха, м <sup>2</sup>	1,32 (2,16)	2,16	I/II типоразмерах 1,51; 2,16

В состав комплексов 1КМ88 (рис. 1.8) и 2КМ87УМН входят механизированная крепь 3 типа 1КМ88; забойный конвейер 2 типа СП87ПМ с навесным оборудованием; комбайн 1 типов 1К101У, 2К52У

или типа 1ГШ68 с кабелукладчиком; насосные станции СНТ32, оборудование оросительной системы ТК0-СО, электрооборудование.

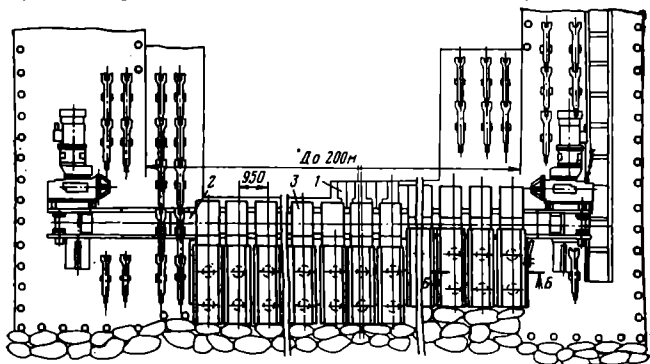


Рис. 1.8. Комплекс очистки 1KM88

При работе с углом падения пласта свыше  $9^\circ$  комбайны удерживаются предохранительной лебедкой.

Крепи 1М88 (рис. 1.9), 2М87УМН (рис. 1.10) — поддерживающего типа, агрегатированные, состоят из двухстоечных двойной гидравлической раздвижности рамных секций. Каждая секция имеет один гидродомкрат б передвижения и соединяются с забойным конвейером с помощью цилиндра этого гидродомкрата.

Применение в крепи 1М88 и 2М87УМН стоек 2 двойной гидравлической раздвижности, вместо гидровинтовых стоек, в данных модификациях этих крепей увеличило гидравлическую раздвижность крепи — обеспечило лучшую приспособляемость ее к изменениям пласта; сварные перекрытия 3 крепи сплошные, что позволило повысить коэффициент затяжки кровли до 0,9; увеличена ширина призабойной консоли 1 секции и ее несущей способности, благодаря чему надежнее поддерживается призабойная полоса кровли; повышены надежность и ресурс стоек секций до первого капитального ремонта за счет снабжения уплотнительных колец между цилиндром и поршнем подкладными защитными кольцами; предусмотрена возможность применения для каждой стойки индикаторов давления рабочей жидкости в рабочей полости.

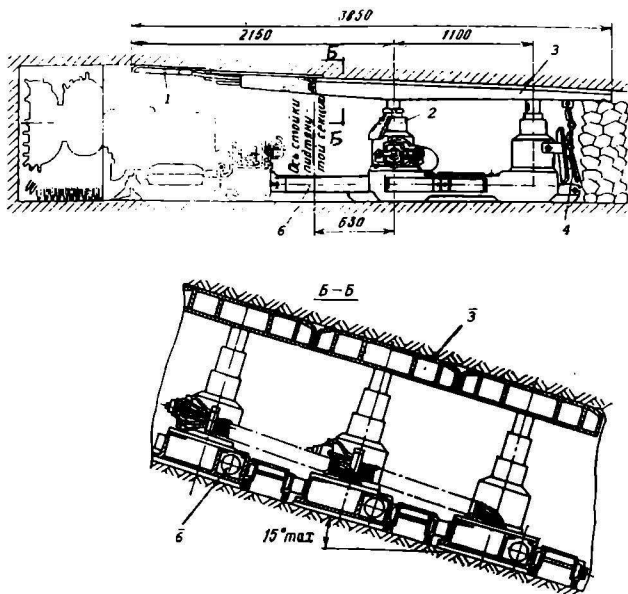


Рис. 1.9. Секция крепи 1М88

Между секциями крепи имеются направляющие балки, которые, через специальный кронштейн связаны с конвейером, обеспечивают направленное движение секции и удерживают конвейер от сползания вниз.

Секции крепи 2М87УМН (рис. 1.10) имеют аналогичное исполнение за исключением наличия: у 2М87УМН у оснований секций специального гидравлического устройства 5, обеспечивающего устойчивое положение секции при передвижке; более надежного щита 4 для

ограждения рабочего пространства от попадания обрушенных пород; для подпитки гидropатронов механизма устойчивости секции проложен еще один напорный трубопровод по лаве, а кабелеукладчик типа КЦН имеет односторонний изгиб.

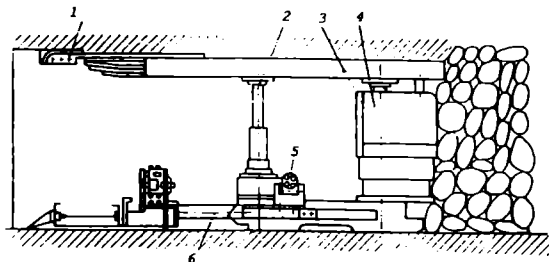


Рис. 1.10. Секция крепи 2М87УМН

Комплекс 2КМ87УМП отличается от 1КМ88 уплотненной расстановкой групп секций, что обеспечивает повышенное сопротивление крепи и возможность применения комплекса с основной кровлей выше средней обрушаемости. При разупрочении кровли впереди линии забоя торпедированием или гидрообработкой или при немонолитной основной кровле комплекс КМ87УМП применяют в лавах с тяжело-обрушаемой кровлей.

Техническая характеристика крепей 1М88 (2М87УМ), 2М87УМН и 2М87УМП

	1М88 (2М87УМ)	2М87УМН	2М87УМП
Рабочее сопротивление крепей, кН:			
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади кровли	410		620-410
на 1 м <sup>2</sup> по длине лавы	1640		2160
Рабочее сопротивление стойки/секции, кН		780/1560	
Коэффициент начального распора		0,7	
Коэффициент затажки кровли		0,9	
Шаг установки секции, мм	0,95		0,635 и 0,95
Шаг передвижки секции, м		0,63	
Усилие передвижки секции, кН		113	
Усилие фронтальной передвижки конвейера, кН		77	

### 1.1. Комплексы и агрегаты для пологих и наклонных пластов

Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия		
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:			
в напорной магистрали	32		
в поршневой полости стойки I/II ступени	39/82		
Управление секциями крепи	Из-под соседних, ручное		
Размеры секции, мм:			
длина	3670		3540
ширина	90		920/620
высота по заднему ряду стоек			
минимальная/максимальная	710/1380	1000/1950	I типоразмер 800/1380 II типоразмер 1000/1950
Масса секции, кг	1950	2250	I типоразмер 2150 II типоразмер 2380

Изготовитель комплексов 1КМ88 (1КМ87УМ), 2КМ87УМН, КМ87УМП (головной) — Дружковский машиностроительный завод им. 50-летия Советской Украины.

#### КОМПЛЕКСЫ ОЧИСТНЫЕ 1КМ88С И 2КМ87С (2КМ87УМС)

Предназначены для комплексной механизации очистных работ в лавах со струговой выемкой тонких и средней мощности пластов пологого падения.

#### Горнотехнические условия применения комплексов

	1КМ88С	2КМ87С (2КМ87УМС)
Система разработки	Столбовая	
Вынимаемая мощность пластов, м	1,05–1,4	1,25–1,95
Угол падения пластов, градус:		
при подвигании лавы по простиранию	0–20	0–15
то же по падению или восстанию	0–5	0–8
Кровля пласта	Не ниже средней устойчивости	
непосредственная	Кроме труднообрушаемой	
основная	≤ 2,9	
Давление на почву, МПа		

Сопротивляемость углу резанию в неотжатой зоне,

Н/мм:

при струговых установках СО75 и УСВ2

250

при струговой установке СН75М

300

Длина комплексов в поставке, м

200; 170

Минимальное проходное сечение для воздуха, м<sup>2</sup>

1,2

1,7

Масса комплектов, кг

3570

3740

В состав комплексов 1КМ88С (рис. 1.11) входит: механизированная крепь 1, 1М88С; одна из струговых установок СО75М, СН75, УСВ2 со столами СО75С для приводных головок струговой установки в штреках; насосные станции СНТ32, оборудование системы орошения, электрооборудования.

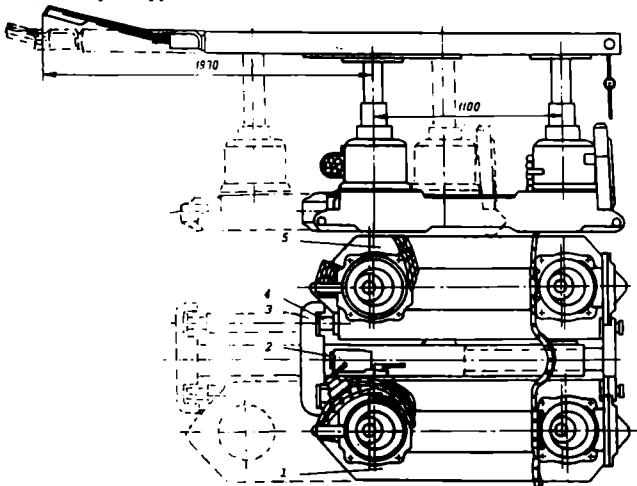


Рис. 1.11. Комплекс очистной 1КМ88С

Комплекс 2КМ87С состоит из механизированной крепи 2М87С, одной из струговых установок — СО75М, СН75, УСВ2 со столами СО75С для приводных головок в штреках; насосные станции СНТ32, оборудование системы орошения и электрооборудование.

Механизированные крепи 1М88С и 2М87С исполняются с использованием секций крепи 1М88 и 2М87УМ и входят в группу комплектных поддерживающих крепей.

В комплект входят две секции 1 и 5 указанных крепей, основания которых связаны с механизмом передвижения 2, расположенном между ними, который имеет поперечную балку 3 со стороны забойного конвейера, связанную с домкратами 4 передвижки комплекта.

Техническая характеристика крепей 1М88С и 2М87С (2М87УМС)

	1М88С	2М87С (2М87УМС)
Рабочее сопротивление крепи, кН:		
на м <sup>2</sup> поддерживаемой площади кровли	415–500	
на 1 м по длине лавы	1520–1800	
Коэффициент начального распора	0,7	
Коэффициент затяжки кровли	0,7–0,8	
Шаг установки комплектов, м	2 или 1,68	
Шаг передвижки секции/комплекта, м	1,3/0,65	
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:		
в напорной магистрали	32	
в поршневой полости стойки I/II ступени	39/82	
Габаритные размеры комплекта, мм:		
длина/ширина по перекрытию	3670/1590	
высота минимальная/максимальная	710/1380	1000/1950
Масса комплекта крепи, кг	3570	3740

Отличительная особенность крепей 1М88С и 2М87С заключается в том, что в исходном положении комплекса секции комплекта располагаются в шахматном порядке: — опережающие секции придвинуты к конвейеру, а отстающие находятся от конвейера на шаг передвижки секции.

После обработки стругом полосы пласта шириной 0,65 м все отстающие секции последовательно разгружаются и передвигаются на 1,3 м, располагаясь впереди опережающих. При обработке стругом следующей полосы шириной 0,65 м передвигаются уже другие отстающие секции. Передвижка секции в струговой лаве производится в «паевом» порядке, без прекращения работы струговой установки, если это позволяет пылевая обстановка лаве. Для легкоуправляемых кровель шаг установки комплектов в лаве принимают равным 2 м, при кровлях средней управляемости — 1,68 м.

При неустойчивой непосредственной кровле пласта можно уменьшить шаг передвижки, то есть ширину обнаженной кровли перед передвижкой крепи.

Комплексы 1КМ88С и 2КМ87С используются с бесдомкратной или с домкратной системой подачи на забой конвейера струга. В первом случае для этого используются гидродомкраты передвижки крепи, во втором — специальные гидроцилиндры, которые опираются отрезками круглозвенной цепи, закрепленными концами к секциям соседних комплектов.

Комплексы 1КМ88С и 2КМ87УМС изготавливаются — Дружковским машиностроительным заводом им. 50-летия Советской Украины (г. Дружковка).

#### КОМПЛЕКСЫ ОЧИСТНЫЕ 1КМТ И 2КМТ

Предназначены для комплексной механизации очистных работ в пластах средней мощности пологого падения.

##### Горнотехнические условия применения комплексов

	1КМТ	2КМТ
Система разработки	Столбова	
Вынимаемая мощность пластов, м	1,1–1,5	1,35–2,0
Угол падения пластов, градус:		
при подвигании лавы по простиранию	0–20	0–15
то же по падению или восстанию	0–12	0–8
Кровля пласта:		
непосредственная	Ниже средней устойчивости	
основная	Включая трудноуправляемую	
Давление на почву, МПа	≤2,8	
Ширина захвата, м	0,63	
Длина комплексов в поставке, м	200	
Суммарная мощность электродвигателей, кВт		
с комбайном 2ГШ68Б	672	
с комбайном РКУ-13	578	
Напряжение в силовом электрооборудовании, В	660; 1140	1140
Минимальная площадь сечения для прохода воздуха, м <sup>2</sup>	1,6	2,67

В состав комплекса 1КМТ (рис. 1.12) входят: механизированная крепь / типа 1МТ с оборудованием 4 для вынесения в штреки и передвижения приводных головок забойного конвейера 2, типа СП87ПМ, имеющего навесное оборудование; комбайна 3 1К101У или РКУ10 с



кабелеукладчиком; насосные станции СНТ32; оборудование оросительной системы ТКО-СО и электрооборудование.

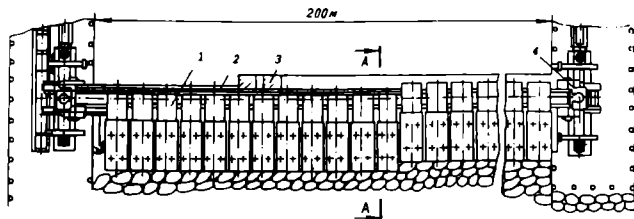


Рис. 1.12. Комплекс очистной 1КМТ

Если вынимается мощность пласта больше 1,3 м, то в комплексе первого типоразмера применяют комбайн типа 1ГШ68 (1ГШ68Б).

В комплексе 2КМТ (рис. 1.14) используется второй типоразмер крепи — 2МТ и комбайн 2ГШ68Б или РКУ13 с бесцепным механизмом подачи 1БСП.

При углах падения пласта более  $9^\circ$  и цепной подаче комбайна в состав комплексов вводится предохранительная лебедка типа ЗЛП.

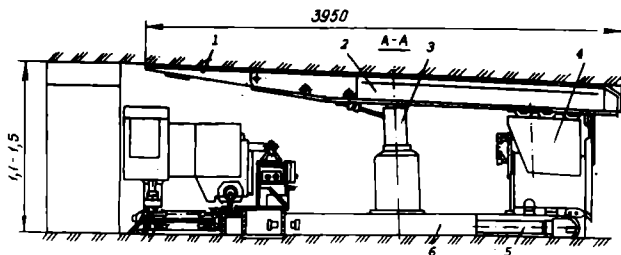


Рис. 1.13. Секция крепи 1КМТ

Механизированная крепь типа 1МТ (рис. 1.13) поддерживающая, агрегатированная, состоит из перекрытия 2 с гидropоджимным призабойным козырьком 1, четырех стоек 3 двойной гидравлической

раздвижности, которые податливо, с помощью резиновых амортизаторов, устанавливаются на основании 6 секции. Проникновению обрушенных пород в лаву препятствует коробчатое ограждение 4. Передвижка секции осуществляется двумя гидродомкратами 5, расположенных в направляющих балках, которые находятся между основаниями соседних секций. Эти балки соединены с конвейером через рессорные пакеты и домкраты передвижки — отрезками цепи.

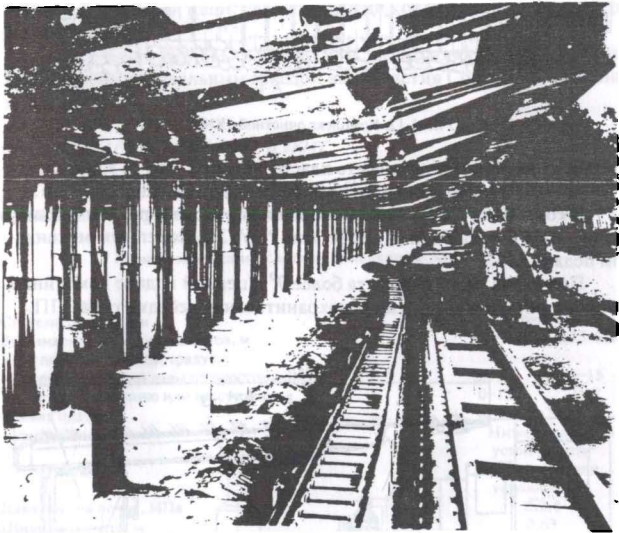


Рис 1.14. Комплекс очистной 2КМТ

Все четыре стойки имеют предохранительные клапаны, что обеспечивает их независимую податливость. Управляются стойки попарно — две передние и две задние, что улучшает эпюру давления и поддержание кровли.

Крепь МТ отличается от крепей М88 и М87 повышенным в 2,5 раза сопротивлением секции и призабойных козырьков, увеличенным коэффициентом затяжки кровли, лучшей защитой лавы от проникно-

вения обрушенных пород и боковой устойчивостью, возможностью передвижки секций с остаточным подпором. Все это позволяет применять очистные комплексы с крепью МТ в лавах с труднообрушаемой основой и ниже средней устойчивости непосредственной кровлей, и обеспечивает большую надежность крепи.

Механизированные столы в составе комплекса обеспечивают установку на них приводных головок забойного конвейера в случае вынесения их в штреки для осуществления безнишевой выемки.

#### Техническая характеристика крепей МТ

	1МТ	2МТ
Рабочее сопротивление крепи, кН		
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади	1000	1000
на 1 м длины лавы	4200	4200
Рабочее сопротивление секции/стойки, кН	5200/1300	
Высота крепи минимальная/максимальная, мм	820/1470	1000/1950
Коэффициент начального распора	0,8	
Коэффициент затяжки кровли	0,9	
Шаг расстановки секций, м	1,266	
Шаг передвижки крепи, м	0,63	
Усилие передвижки, кН:		
секции крепи	266	
става конвейера	143	
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:		
в напорной магистрали	20	
в поршневой полости I/II ступени	38/62,5	
Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия	
Максимальное давление рабочей жидкости		
в напорной магистрали, МПа	32	
Управление секцией крепи	Из-под соседней, ручное	
Масса секции, кг	4505	5002
Размеры секции крепи, мм		
длина по перекрытию/основанию	4180/1910	
ширина по перекрытию/основанию	1230/890	
высота, минимальная/максимальная	820/1470	1000/1950

Изготовитель комплексов типа КМТ (головной) — Дружковский машиностроительный завод им. 50-летия Советской Украины.

раздвижности, которые податливо, с помощью резиновых амортизаторов, устанавливаются на основании 6 секции. Проникновению обрушенных пород в лаву препятствует коробчатое ограждение 4. Передвижка секции осуществляется двумя гидродомкратами 5, расположенных в направляющих балках, которые находятся между основаниями соседних секций. Эти балки соединены с конвейером через рессорные пакеты и домкраты передвижки — отрезками цепи.

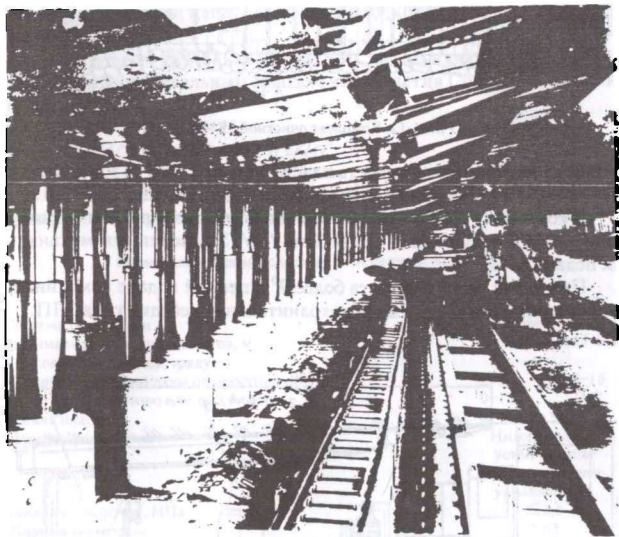


Рис 1.14. Комплекс очистной 2КМТ

Все четыре стойки имеют предохранительные клапаны, что обеспечивает их независимую податливость. Управляются стойки попарно — две передние и две задние, что улучшает эпюру давления и поддержание кровли.

Крепь МТ отличается от крепей М88 и М87 повышенным в 2,5 раза сопротивлением секции и призабойных козырьков, увеличенным коэффициентом затяжки кровли, лучшей защитой лавы от проникно-

вения обрушенных пород и боковой устойчивостью, возможностью передвижки секций с остаточным подпором. Все это позволяет применять очистные комплексы с крепью МТ в лавах с труднообрушаемой основой и ниже средней устойчивости непосредственной кровлей, и обеспечивает большую надежность крепи.

Механизированные столы в составе комплекса обеспечивают установку на них приводных головок забойного конвейера в случае вынесения их в штреки для осуществления безнишевой выемки.

#### Техническая характеристика крепей МТ

	1МТ	2МТ
Рабочее сопротивление крепи, кН		
на 1 м <sup>2</sup> поддерживаемой площади	1000	1000
на 1 м длины лавы	4200	4200
Рабочее сопротивление секции/стойки, кН	5200/1300	
Высота крепи минимальная/максимальная, мм	820/1470	1000/1950
Коэффициент начального распора	0,8	
Коэффициент затяжки кровли	0,9	
Шаг расстановки секций, м	1,266	
Шаг передвижки крепи, м	0,63	
Усилие передвижки, кН:		
секции крепи	266	
става конвейера	143	
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа:		
в напорной магистрали	20	
в поршневой полости I/II ступени	38/62,5	
Рабочая жидкость	Водомасляная эмульсия	
Максимальное давление рабочей жидкости в напорной магистрали, МПа	32	
Управление секцией крепи	Из-под соседней, ручное	
Масса секции, кг	4505	5002
Размеры секции крепи, мм		
длина по перекрытию/основанию	4180/1910	
ширина по перекрытию/основанию	1230/890	
высота, минимальная/максимальная	820/1470	1000/1950

Изготовитель комплексов типа КМТ (головной) — Дружковский машиностроительный завод им. 50-летия Советской Украины.

**КОМПЛЕКСЫ ОЧИСТНЫЕ СЕМЕЙСТВА МК**

Предназначены для механизации очистных работ в лавах на средней мощности пластов пологого и наклонного (до 35°) падения. Семейство комплексов МК состоит из трех, отличающихся в исполнениях комплексов МК-75Б, 1МК-85Б и 1МК-Б.

**Горнотехнические условия применения комплексов семейства МК**

	МК-75Б	1МК-85Б	1МК-Б
Система разработки		Столбовая	
Вынимаемая мощность пластов, м	1,6-2,2	1,2-2,1	1,4-2,2
Угол падения пластов, градус: при подвигании лавы по простиранию то же, по падению или восстанию		0-35 0-10	
Кровля пласта: непосредственная	Кроме неустойчивой	Неустойчивая	Кроме неустойчивой
основная	Средней обрушаемости	Трудно- обрушаемая	Средней обрушаемости
Давление на почву, МПа	≤ 0,8	≤ 1,2	≤ 1,2
Ширина захвата, м	0,5	0,8	0,63
Длина в поставке, м		100	
Установленная мощность электродвигателей, кВт	452	—	452
Напряжение в силовом электрооборудовании, В		660	

Комплексы семейства МК (рис. 1.15) имеют идентичный состав оборудования, отличаются друг от друга рядом усовершенствований, имеется в виду возможность применения в усложняющихся горногеологических условиях.

Во все комплексы семейства входят: поддерживающе-оградительные щитовые, двухстоечные, агрегатированные механизированные лавные крепи 2, крепи сопряжений 1 и 3 конвейерного и вентиляционного штреков, забойные конвейеры 4 с рейками подачи комбайнов типа ЗБСП, узкозахватные комбайны 5, кабелескладчики КЦ или КЦН, насосные станции СНТ32, оборудование оросительной системы и электрооборудование.

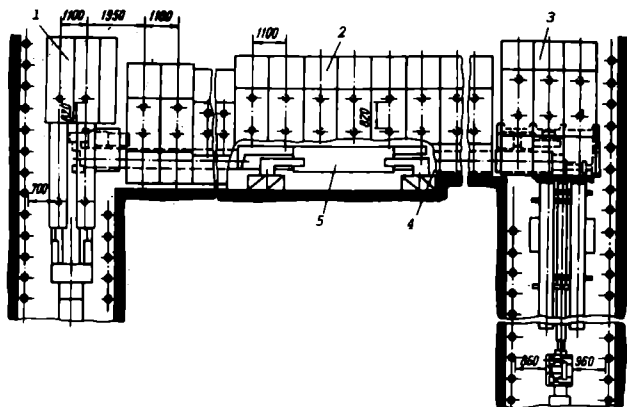


Рис. 1.15. Комплекс очистной семейства МК

Секции механизированной крепи делятся на линейные, якорные и концевые.

Линейная секция крепей (рис. 1.16–1.18) состоит из: козырька 1, управляемого с помощью гидродомкрата 2, верхняка 3 с выдвижным гидроуправляемым бортом, двух гидростоек 4 одинарной раздвижности, ограждения от завала с выдвижным бортом 5, траверс 6 лемнискатного механизма, основания 7, гидродомкрата передвижки секции 8. На этих рисунках показаны также конвейер 11 к комбайн 10 комплекса МК-75Б.

Якорные секции по конструкции аналогичны линейным, но имеют между собой связь по верхнякам. Применение таких спаренных секций обеспечивает поперечную устойчивость групп линейных секций в наклонной лаве.

Концевые секции крепят кровлю в зоне расположения приводов конвейера, поэтому они имеют удлиненные козырьки и связь между собой по верхнякам и основаниям, что предотвращает сползание и заваливание крепи при углах падения пласта более  $15^\circ$ .

В отличие от очистных комплексов аналогичного класса, крепь комплекса МК-75Б имеет меньшее удельное давление на почву за счет удлиненного основания, входящего под раму конвейера. Это позволя-

ет использовать его в условиях слабых почв. Основание обеспечивает механическое «разлуживание» секции крепи за счет отдельного управления гидродомкратом передвижки.

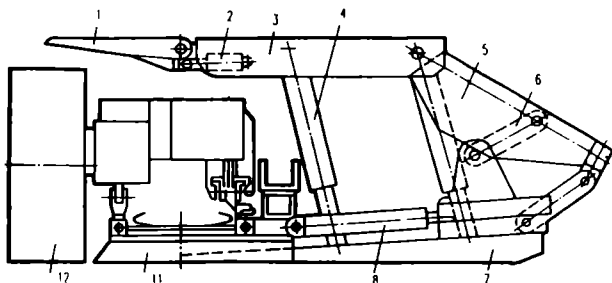


Рис. 1.16. Комплекс очистной МК-75Б

Эффективность применения комплекса обеспечивается ликвидацией ниш у конвейерного и вентиляционного штреков, перекрытия межсекционных зазоров гидрорегулируемыми боковыми выдвижными щитами (которые обеспечивают также боковую устойчивость секций), повышенной надежности крепи, более мощного комбайна 2ГШ68Б с бесцепной системой подачи, а также повышенным сопротивлением крепи.

Крепь МК-75Б серийно изготавливается ПО «Кран».

КОМПЛЕКС 1МК-85Б (рис. 1.17) семейства комплексов МК состоит из: лавной механизированной крепи поддерживающе-оградительного типа и крепей сопряжений лавы со штреками; очистного комбайна типов РКУ-10, РКУ-13 или 2ГШ68Б с бесцепными системами подачи, конвейера типа СПЦ261 с центральным расположением двух цепей большого калибра и с реечным ставом ЗБСП, кабелеукладчика, системы орошения и электрооборудования.

Кроме того, отличительными особенностями комплекса КМ-85Б по сравнению с МК-75Б являются: обособленное средство — гидропатрон 10, позволяющий более эффективно управлять положением конвейера, шнека комбайна и зачистного лемеха по отношению почвы; наличие гидропатрона 9 для подъема передней части основания секции перед ее передвижкой и прижатия секции к кровле во время ее передвижки (то есть передвигать секции с подпором кровли), большее