



**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

**Машины и оборудование для шахт и рудников: Спра-
М 38 вочник / С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнев, М.А. Сребный и
др. — 7-е изд., репринт., 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/м² 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/м² 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 разупрочения 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 ВНИИМП-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 «топтанья». 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 гидrocилиндров 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 забою 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 забое. 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
Давление на почву, МПа	≤ 3,5
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 ²	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).

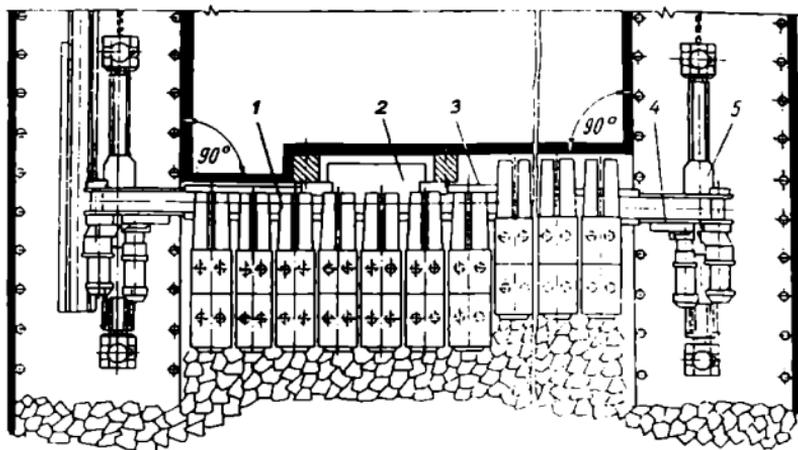


Рис. 1.1. Комплекс очистной 1KM103М

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.

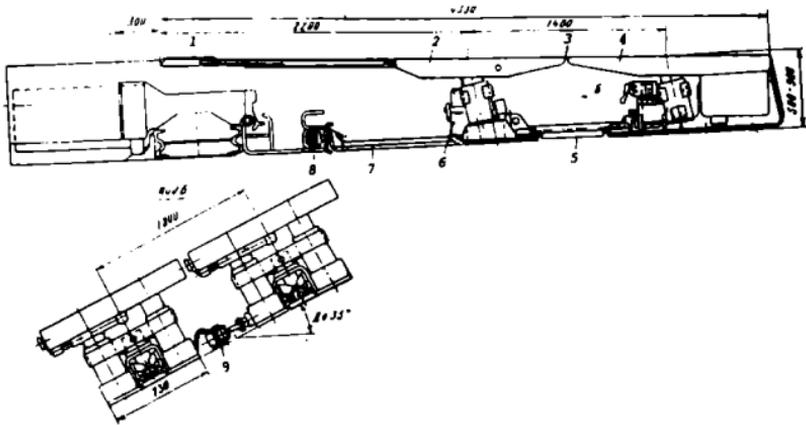


Рис. 1.2. Крепь механизированная 1MK103M

Две секции, связанные друг с другом у оснований с помощью направляющего устройства, образуют комплект крепи 1MK103M, которая благодаря этому может применяться при углах падения вынимаемого пласта до 35° .

Перекрытие каждой секции со стороны забоя снабжено двумя гидropоджимными 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 ² 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 ²	11
Коэффициент затяжки кровли	0,9
Коэффициент начального распора	0,8
Расчетная скорость крепления кровли, м ² /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 ² 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 ²		15
Коэффициент начального распора		0,8
Коэффициент затажки кровли		0,9
Расчетная скорость крепления кровли, м ² /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		Водомвляная 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 ²	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 ТКО-СО и электрооборудование.

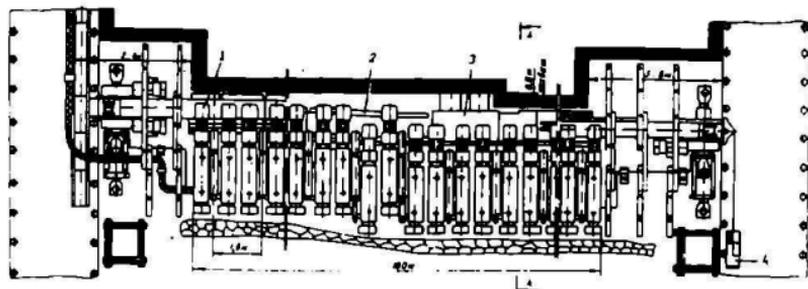


Рис. 1.3. Комплекс очистной КМК97М

При наклоне лавы свыше 9° 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.

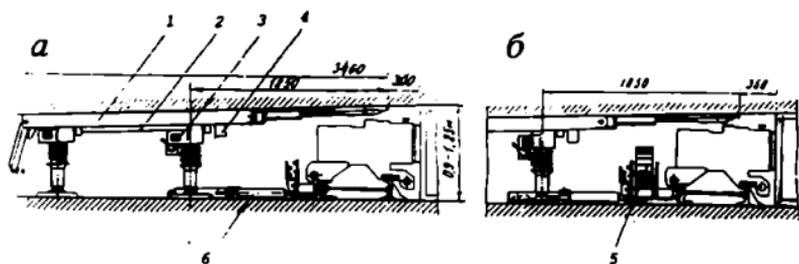


Рис. 1.4. Крепь механизированная МК98
 а — комбайн без кабелеукладчика;
 б — комбайн с кабелеукладчиком

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 ² 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 ² /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.

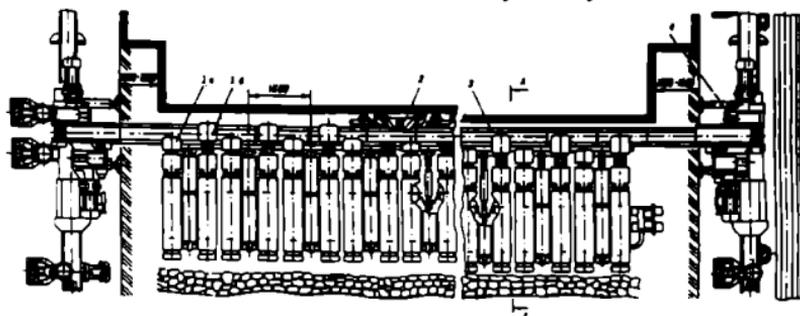


Рис. 1.5. Комплекс очистной КМС97М

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.

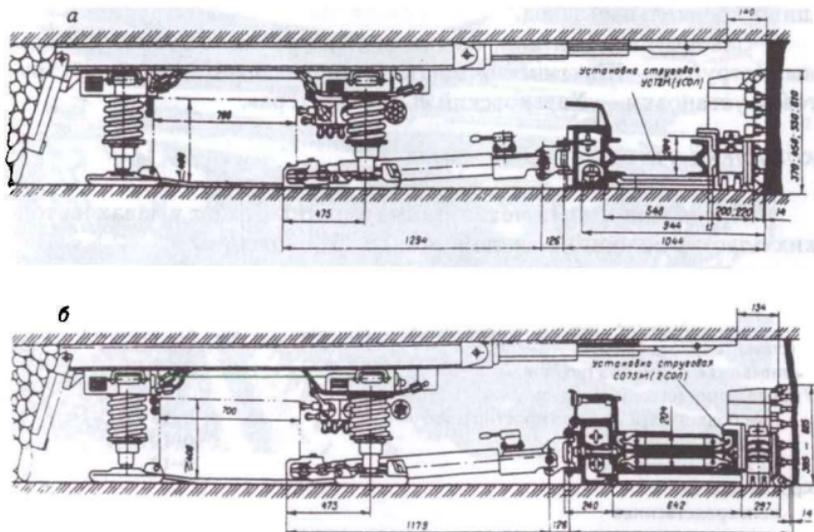


Рис. 1.6. Крепь механизированная МК98С в струговой лаве

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 ²	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.

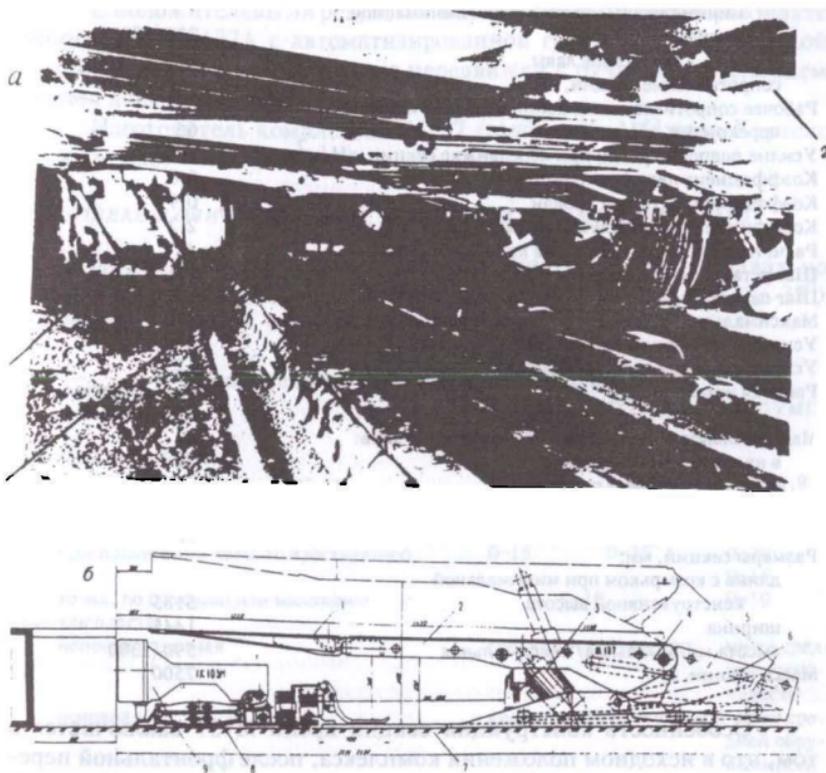


Рис. 1.7. а — Комплекс очистной KM137, б — Секция крепи M137

Перекрытие секции имеет гидроуправляемую призабойную консоль и гидроуправляемый борт 4, закрывающий зазоры между перекрытиями; соединено с жестким основанием секции через оградительную 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 ² 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 ²	5–30
Коэффициент начального распора	0,8
Коэффициент затяжки кровли	0,9
Коэффициент гидравлической раздвижности	2,2
Расчетная скорость крепления кровли, м ² /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 м² 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 I
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 ²	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.

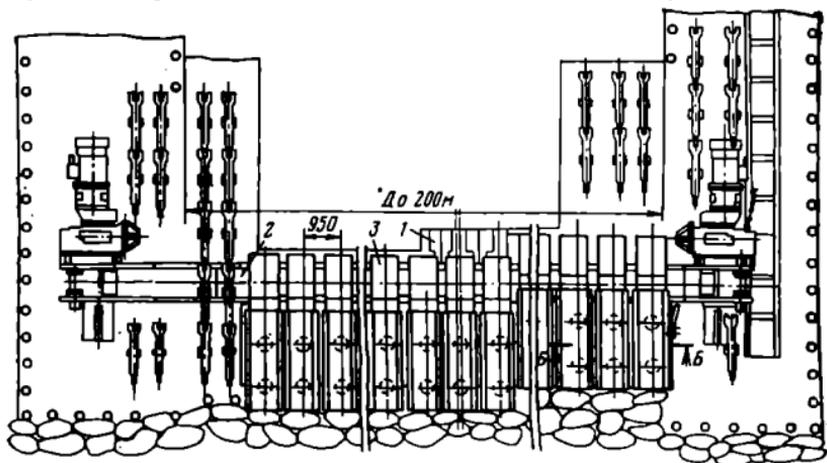


Рис. 1.8. Комплекс очистки 1KM88

При работе с углом падения пласта свыше 9° 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 6 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.

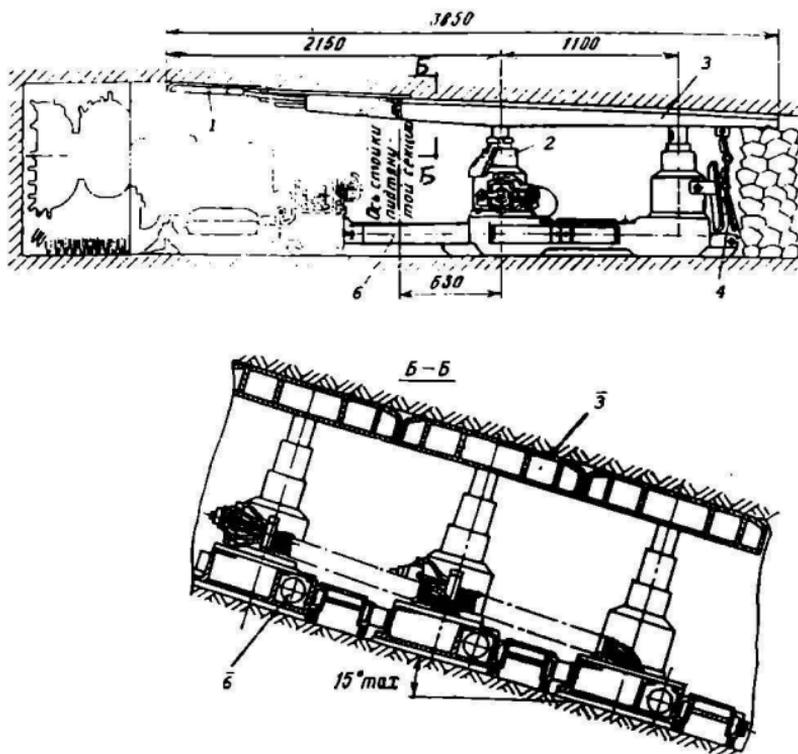


Рис. 1.9. Секция крепи 1М88

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.

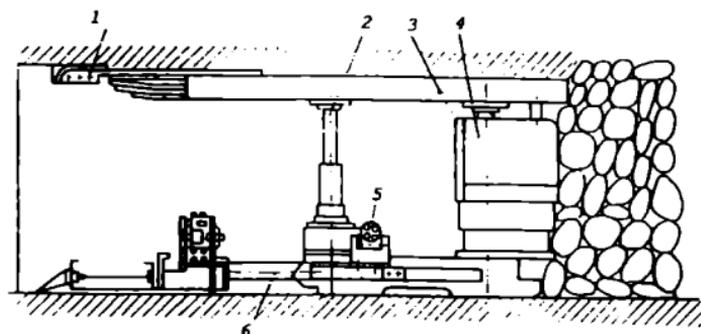


Рис. 1.10. Секция крепи 2М87УМН

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 ² поддерживаемой площади кровли	410		620-410
на 1 м ² 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, м²

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.

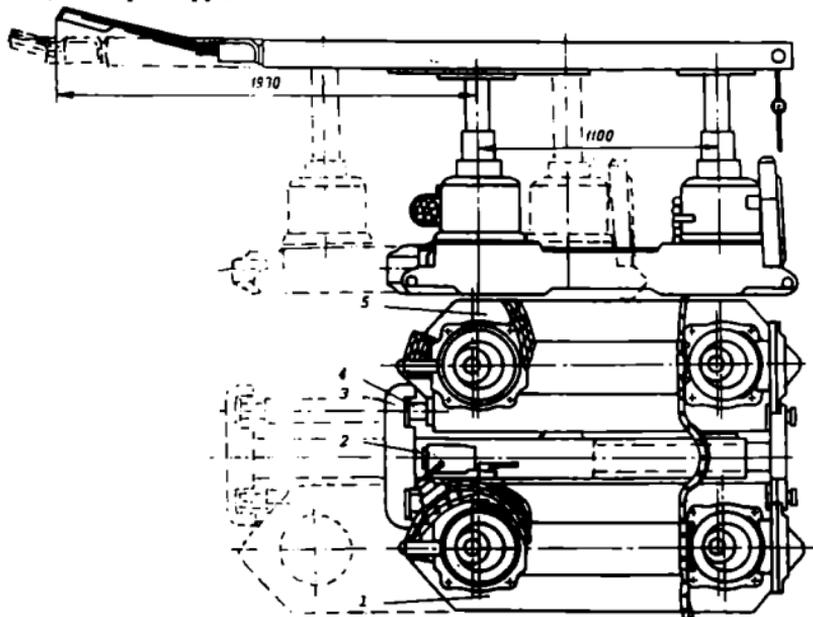


Рис. 1.11. Комплекс очистной 1КМ88С

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 ² 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 комплекта 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 ²	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.

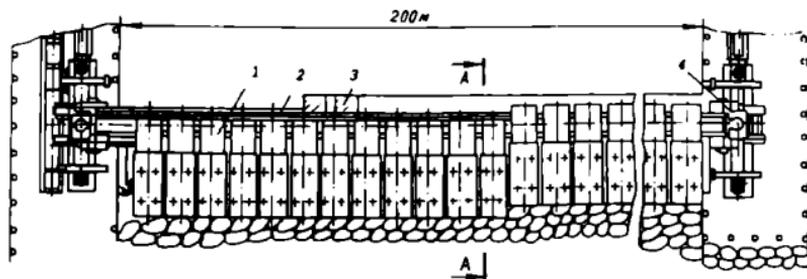


Рис. 1.12. Комплекс очистной 1КМТ

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° и цепной подаче комбайна в состав комплексов вводится предохранительная лебедка типа ЗЛП.

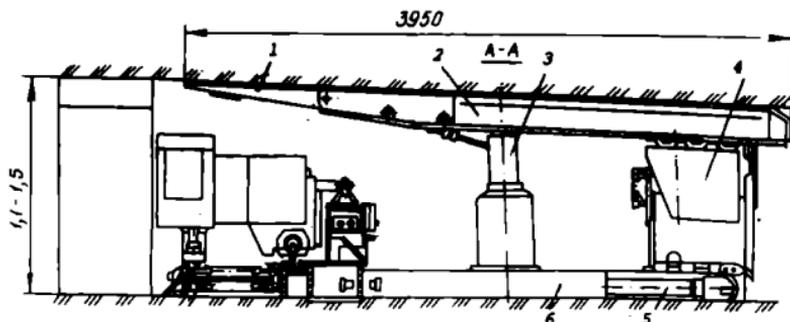


Рис. 1.13. Секция крепи 1КМТ

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.

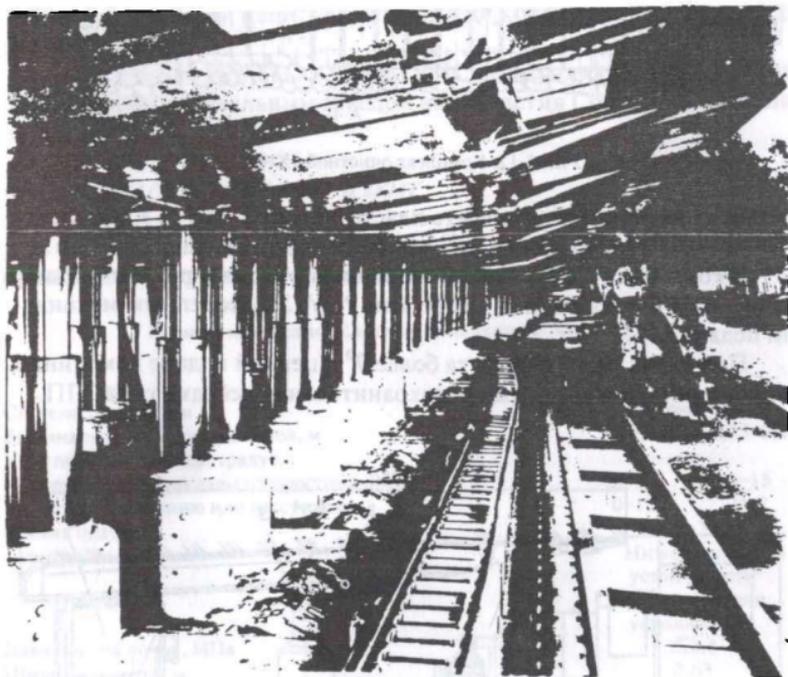


Рис 1.14. Комплекс очистной 2КМТ

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 ² 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.

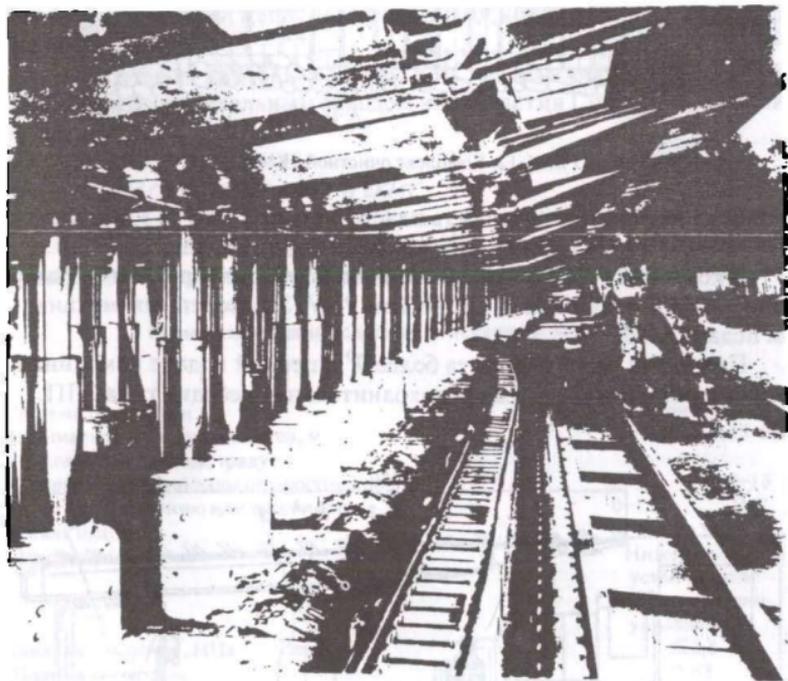


Рис 1.14. Комплекс очистной 2КМТ

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 ² 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.

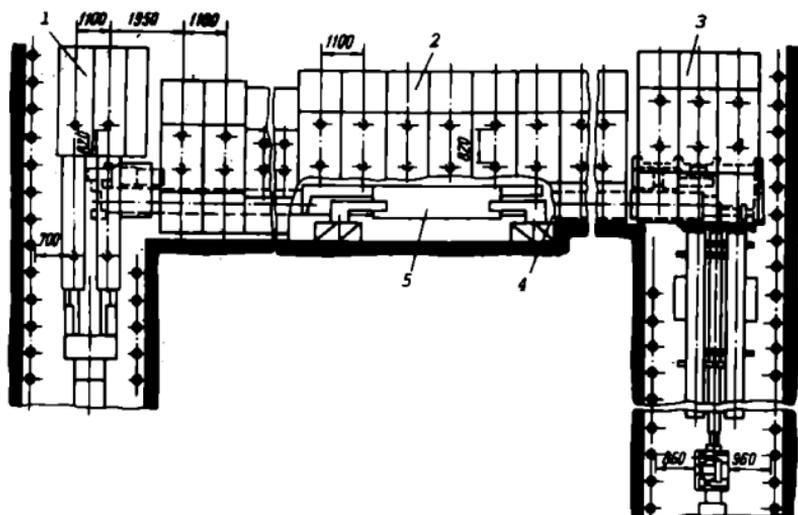


Рис. 1.15. Комплекс очистной семейства МК

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° .

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 «раздвигание» секции крепи за счет отдельного управления гидродомкратом передвижки.

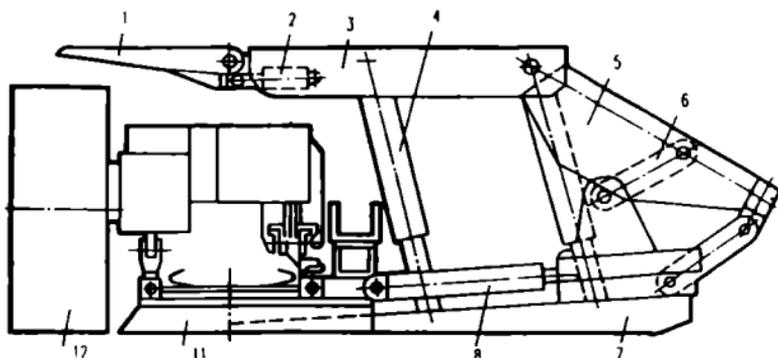


Рис. 1.16. Комплекс очистной МК-75Б

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