

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»**

Горный институт
Кафедра горных машин и комплексов

ИЗУЧЕНИЕ
конструкции скребковых конвейеров

Составитель	Н. Р. Масленников
Восстановили	В. М. Юрченко
	Н. Р. Масленников

Кемерово 2015

Цель лабораторной работы: изучение конструкций скребковых конвейеров типов СК, С, СР, СП и их эффективную и безопасную эксплуатацию.

СКРЕБКОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

Скребковые конвейеры предназначены для доставки угля из очистных забоев пологих и наклонных пластов. С развитием комплексной механизации добычи угля в очистных забоях условия эксплуатации конвейеров стали более сложными и разнообразными.

В одном случае конвейеры работают как доставочные механизмы и ничем, кроме параметров, не связаны с оборудованием лавы. В другом случае конвейеры являются конструктивной составной частью комплекса оборудования лавы и помимо транспортировки угля из забоя служат направляющей рамой для струга или комбайна, а также опорной базой для передвижки секций механизированной крепи. В этом случае они называются агрегатными.

Действующими стандартами установлено четыре конструктивных типа подземных скребковых конвейеров:

- 1) передвижные двух и трёх цепные, типа «СП»;
- 2) переносные (разборные) двух цепные, «СР»;
- 3) одноцепные с верхней рабочей ветвью, «С»;
- 4) одноцепные с двумя ветвями в одной горизонтальной плоскости и консольными скребками, «СК».

Одноцепные конвейера являются также переносными и разборными.

Основные параметры и размеры конвейеров всех указанных выше четырёх типов установлены стандартом. В числе регламентированных параметров и размеров вошли ширина и высота стана, ширина и скорость тягового органа, тип и прочностные размеры тяговых цепей, производительность конвейера, его длина, мощность привода. Так, значение ширины тягового органа установлены 350, 500 и 600 мм для передвижных и двухцепных разборных конвейеров; 350 мм для одноцепных конвейеров типа «С» и 360мм для одноцепных конвейеров типа «СК». Под шириной тягового органа в двух и трёх цепных конвейерах подразуме-

вается расстояние между осями крайних цепей, а в одноцепных конвейерах – ширина по скребку.

Одноцепные конвейеры типа «СК» отличаются от других типов малой высотой рештачного става за счет размещения обеих ветвей рядом в одной горизонтальной плоскости. Эти конвейеры разработаны для тонких пластов, мощность которых не превышает 0,6–0,8 м. Примером тому служит конвейер СК-38Р, который предназначен для доставки угля из очистных забоев тонких пологих пластов мощностью от 0,45 до 0,8. Он состоит (**рис. 1**) из привода 1, линейных рештаков 2, скребковой цепи (которая по типуажу может быть как штампованной разборной, так и круглозвенной) с консольными скребками 3, натяжной головки 4. На рабочей ветви конвейера с завальной стороны устанавливается съёмный борт.

Конвейер СК-38 выпускается с рештачным ставом двух модификаций. В одной модификации имеет место боковое расположение замков рештачного става борт 5 быстросъёмный. Конвейер с этими рештаками предназначен для работы в комплексе с различными выемочными машинами, не опирающимися на боковую стенку рештаков. Рештачный став другой модификации выполнен с верхним расположением замков. Обе эти модификации представлены в сечении «А-А» (**рис. 1**).

Конвейер второй модификации предназначен для работы в комплексе с комбайном типа «КЦТ», опирающимся на боковую стенку рештака конвейера.

Скребковый конвейер С-53 (**рис. 2**) применяется в очистных забоях пологих пластов мощностью 0,8 м и выше, оборудованных широкозахватными комбайнами и врубовыми машинами. Конвейер С-53 устанавливается в лаве на второй дороге от забоя. После каждого цикла конвейер С-53 переносится на новую дорогу с полной разборкой на составные части.

Привод конвейера можно передвинуть «своим ходом», используя барабан на конце головного вала и отрезок металлического троса (как показано на **рис. 2**).

Примером двухцепного разборного конвейера служит конвейер

СР-70М (**рис. 3**), состоящий из привода 1, переходной рамы привода 2, концевой головки 6, тягового органа (две цепи, соединённые скребками) 5, рештачного става 3. При монтаже и эксплу-

атации конвейера натяжение тягового органа можно осуществить как при помощи храпового устройства на приводе, так с помощью ручной лебёдки (**рис. 24**).

Двух-цепной передвижной конвейер СП-63 (**рис. 4**) является основным доставочным конвейером для длинных очистных забоев при выемке угля узкозахватными комбайнами типа 2К-52, ГШ-68 и др., а базовой моделью для различных модификаций конвейеров, применяемых во многих комплексах оборудования очистных забоев с механизированными крепями. Конвейер состоит из головного привода 2, переходных секций 3 и 4; укороченных секций рештачного става 5, 6 и 8; бортов 4 и 15 переходных секций; бортов 7, 9, 10; линейных секций рештачного става 17; двухцепного тягового органа со скребками 1; хвостового привода 13 или концевой головки 12.

Скребковый конвейер СП-64 (**рис. 5**) предназначен для доставки угля из лав при мощности пластов 0,7–1,0 м, в которых выемка угля производится комбайнами, передвигающимися при работе по ставу конвейера. Он имеет две приводных головки 1 и 9, расположенных по одному на каждом конце рештачного става. Привод соединяется с рештачным ставом непосредственно, поэтому переходные секции в конвейере отсутствуют. В линейный рештачный став входят линейные секции 4, Г-образные или трубчатые направляющие для комбайна 5, концевая секция 6, короткая секция 2 с направляющей 3. Тяговый орган конвейера 7 – трёхцепной с цепями размером 14×50 мм. В головном приводе конвейера 1, со стороны выработанного пространства, расположен приводной блок с двумя электродвигателями, а со стороны забоя – блок с одним электродвигателем, расположенным продольно. Рештачный став конвейера со стороны забоя оборудован погрузочным лемехом 10, со стороны выработанного пространства – направляющей планкой 5 для комбайна, обеспечивающей обратный захват, и желобом 8 траковой цепи автоматического кабелеукладчика.

Конвейеры малой мощности до 20–25 кВт изготавливаются обычно одноприводными, а большей мощности – многоприводными.

Приводы располагаются по концам конвейера с двух сторон в различных вариантах (**рис. 6**), которые называются сборками.

Количество приводов может быть от одного до четырёх (и даже до пяти, как у конвейера СП-64).

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ КОНВЕЙЕРОВ

ПРИВОДЫ.

Составными частями каждого привода подземного скребкового конвейера являются: электродвигатель, редуктор, соединительная муфта между электродвигателем и редуктором, приводной вал с одной, двумя (или тремя) звёздочками и металлическая рама.

На **рис. 7, а** показан привод конвейера СК-38, состоящий из двигателя 1, турбомуфты 2, редуктора 3, плиты 4. Редуктор привода двухступенчатый с передаточным отношением 38,5.

На **рис. 7, б** показан привод конвейера С-53, представляющий собой раму 1, приводной вал 5, редуктор 2, турбомуфту 3, электродвигатель 4, головной съёмный рештак 6 и постель 7. Приводной вал 5 соединяется с редуктором зубчатой муфтой. Редуктор привода – двухступенчатый с общим передаточным числом 25,72. На свободном конце промежуточного вала редуктора установлен храповый механизм для натяжения скребковой цепи. Следует отметить некоторую разницу в приводах конвейера С-53, изображённых на **рис. 2** и на **рис. 7, б**. Поскольку на **рис. 2** показан конвейер, изготавливаемый Анжерским машзаводом, а на **рис. 7, б** – привод, изготавливаемый Харьковским заводом «Свет шахтёра».

Приводы конвейеров типа «СР» и «СП» komponуются одинаково (как показано на **рис. 7, в**).

Следует отметить, что в последних моделях забойных конвейеров привод с двигателями повышенной мощности стремятся, по возможности, устанавливать только с завальной стороны, чтобы добычной комбайн (движущийся по конвейеру) мог дойти до конца конвейера. Это либо исключает вообще необходимость подготовки ниш, либо сводит объём этих работ до минимума.

ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И РЕДУКТОРА

Приводной вал конвейера С-53 показан на **рис. 8**. Вал 5 монтируется в кронштейнах рамы 2. На вал посажены; пятилучевая

звёздочка 1, ограничительные звёздочки 7, барабан 6 для самопередвижки головки конвейера, зубчатая полумуфта 10, соединяющая приводной вал с редуктором, распорные втулки 3, 4 и 9.

На приводном валу со стороны зубчатой полумуфты установлен маслоотражатель 8. Смазка подшипников производится через отверстия, закрытые пробкой 11. Если тяговая цепь конвейера натянута недостаточно или имеются погрешности в геометрических размерах цепи и рабочего профиля звёздочки, то холодная ветвь может быть захвачена приводной звёздочкой. Для предотвращения этого у звёздочки устанавливается специальный съёмник (**рис. 8, б**), представляющий собой вилку, охватывающую с обеих сторон зубцы приводной звёздочки и воздействующую на боковые звенья цепи, обеспечивая своевременный выход их из зацепления со звёздочками.

На **рис. 9 и 10** показан приводной вал конвейеров СР. и СП. Поскольку эти конвейеры оборудуются круглозвенными цепями, то съёмник цепи (**рис. 9, б**) одинарный и воздействует на вертикальные звенья цепи.

Приводной вал конвейеров типа «СК» является последним валом редуктора и расположен вертикально (**рис. 11**). На верхнем конце вала закреплён шкив 4 самопередвижки привода, а на нижнем конце – приводная звёздочка 3. Коническое зацепление шестерён первого и промежуточного валов регулируется прокладками 5, 6 и 7. Для натяжения тяговой цепи с помощью привода, на первом валу редуктора насажено храповое колесо 1, которое может быть застопорено собачкой 2.

Редукторы конвейеров С-53 и СР-70А, выпускаемых Анжерским машиностроительным заводом унифицированы. На **рис. 12** и **13** представлены двухступенчатые редукторы конвейера С-53, производимые, соответственно на Харьковском и Анжерском машзаводах. Первая пара редуктора коническая с круговым зубом, вторая – цилиндрическая прямозубая. На шлицы вала 1 (**рис. 13**) насаживается турбинное колесо турбомуфты, а на промежуточном валу 3 имеется натяжной механизм 11 или храповой механизм 2 (**рис. 12**). Регулировка конического зацепления осуществляется прокладками, устанавливаемыми под фланец подшипникового стакана быстроходного вала.

На **рис. 14** показан трёхступенчатый редуктор, применяемый в конвейерах типа «СП-63», «СП-48». Редуктор смонтирован в

литом стальном корпусе с разъемом по оси валов. Первая пара 1-2 передачи – коническая со спиральным зубом, вторая 3-4- и третья 5-6-цилиндрическая. Для второй передачи имеются сменные шестерни 3-4, позволяющие изменить скорость движения тяговой цепи конвейера (0,8 или 0,92 м/с). Второй вал 8 редуктора, на котором насажено колесо 2, одним концом выведен наружу для установки на его шлицевом конце храпового колеса 4 механизма стопорения редуктора при натяжении скребковой цепи (**рис. 25**). Для этого на верхнюю ветвь тягового органа накладывается колодка «а». Электродвигатель конвейера реверсируют, остальные двигатели (если они есть), то должны быть отключены и кратковременными включениями производят натяжение цепи.

В этом случае вся «слабина» цепи выходит на головной рештак между приводным валом и колодкой «а», где-либо выбрасываются лишние звенья (у конвейеров с разборной цепью), либо ставятся отрезки кольцевой цепи с меньшим числом звеньев.

Чтобы при включении двигателя приводной вал не провернулся за счет упругости натянутой цепи с храповым колесом 4 вводится, в зацепление собачка 1 с помощью рукоятки 3. Стопорение собачки в любом положении осуществляется фиксатором 2.

ТУРБОМУФТА

Наличие нескольких приводов в конвейере, большие величины движущихся масс и возможность появления внезапных больших динамических усилий обуславливают применение в приводах гидравлических турбомуфт. Турбомуфта обеспечивает плавный запуск конвейера, снижая тем самым величины динамических нагрузок при пуске, защищают механизмы привода от поломок и тяговые цепи от порывов при внезапном стопорении или перегрузках, способствуют равномерному распределению нагрузки между двигателями на много приводных конвейерах.

Турбомуфта устанавливается между электродвигателями и редуктором конвейера. На **рис. 15** показана турбомуфта типа «ТЛ-32», которая устанавливается на скребковых конвейерах типа «СП-63», «СП-46». На валу электродвигателя на шпонке насажена ступица 5, вторая через упругую диафрагму 6 соединена с насосным колесом 1 с кольцеобразной полостью «а», разделённой радиальными лопатками. Турбинное колесо 3 крепится на

валу редуктора и с радиальными лопатками, образует полость «б». Насосное колесо при помощи фланцев и болтов соединяется с корпусом турбомуфты и корпусом 4 дополнительного объёма. Корпус турбомуфты образует камеру для масла. Заливка масла проводится через пробку 8 в корпусе.

Работает турбомуфта следующим образом: при пуске электродвигателя начинают вращаться насосное колесо и корпус турбомуфты. Находящееся в турбомуфте масло под действием центробежных сил отбрасывается к периферии и заполняет рабочую камеру, образованную профилями насосного и турбинного колёс. От насосного колеса масло отбрасывается к турбинному колесу. Ударяясь о его неподвижные лопасти, масло передаёт кинетическую энергию и начинает, вращать турбинное, колесо, которое, вращаясь, передаёт вращающий момент от электродвигателя редуктору конвейера.

В своём вращении турбинное колесо несколько отстаёт от насосного колеса. Величина отставания зависит от величины передаваемого момента. Отставание называется скольжением. При передаче номинального момента величина скольжения составляет 3–5 %. Благодаря скольжению создаётся постоянная циркуляция потока масла, идущего от насосного колеса к турбинному. Скольжение вызывает потери механической энергии и способствует преобразованию её в тепловую, что влечёт за собой нагревание масла в турбомуфте. Если скольжение не превышает 3–5 %, то нагрев масла не выходит за пределы, допустимые правилами безопасности. При стопорении конвейера и полной пробуксовке турбомуфты рабочая жидкость может в течение нескольких минут нагреться до 100° и выше. Для ограничения нагрева имеется тепловая защита. В качестве предохранительного устройства применяется пробка 7 с сердечником из легкоплавкого сплава. При нагревании масла выше допустимой температуры пробка плавится, и масло из турбомуфты вытекает. При этом прекращается передача вращающего момента и конвейер останавливается.

Турбомуфта заливается индустриальным маслом «12» и «20». Правильная работа конвейера зависит от точного наполнения турбомуфты. Если все турбомуфты заливать разным количеством масла, то и распределение потребляемой мощности между двигателями будет неравномерным.

Турбомуфты от других конвейеров могут иметь некоторые конструктивные отличия. Так конвейеров «С-55», «СР-70А» и др. турбомуфты не имеют упругой диафрагмы, а вал электродвигателя через зубчатую муфту соединяется непосредственно с насосным колесом. В современных конвейерах турбомуфты с целью повышения пожаробезопасности заполняют вместо масла водной эмульсией.

РЕШТАЧНЫЙ СТАВ

Рештачный став подземных скребковых конвейеров, собирается из отдельных секций рештаков длиной от 1 до 2,5 м, соединяемых между собой различными способами, в зависимости от типа конвейера. В передвижных конвейерах применяются болтовые соединения, в переносных – быстроразъёмные.

Рештачный став, представляет собой рабочий желоб конвейера и желоб (или отделение) для холостой ветви тягового органа.

Он может быть разъёмным и неразъёмным. В первом случае, став собирается из отдельных рештаков для рабочей ветви и рештаков или рам для холостой ветви конвейера. Эти рештаки собираются попарно, образуя секции рештачного става. Во втором случае рабочий желоб и отделение для холостой ветви цепи представляют собой единую сварную конструкцию.

Рештачный став конвейера «СК-38» представляет собой два одинаковых параллельно установленных желоба, из которых один является рабочим, другой – холостым. Линейный рештак конвейера «СК-38» сваривается из трёх основных элементов: двух боковин 1 и нижнего листа 2 (**рис. 16, а**). Верхние полки боковин образуют сплошные направляющие для цепи и скребков. Конструкция рештачного става конвейера «СК-33» отличается чрезвычайно простой сборкой и разборкой. Однако в изготовлении этот рештачный став трудоёмок вследствие большого объёма сварочных работ.

На **рис. 16, б** показаны разъёмные рештаки скребкового конвейера «С-53». Линейный рештак состоит из трёхмиллиметрового штампованного желоба 4 трапецевидной формы, концы которого отогнуты так, чтобы цепь могла свободно двигаться в прямом и обратном направлении. К желобу приварены скобы 1 и 3.

Рештаки соединяются между собой в замок с помощью проушин 5 и затворов 2, образуя рештачный став.

Харьковский завод «Свет шахтёра» и Анжерский машиностроительный завод применили два способа повышения износостойчивости рештаков «С-53». В рештаке завода «Свет шахтёра» (**рис. 17**) лист желоба не доходит до концов рештака. Рештак кончается скобой из специального профиля. Таким образом, цепь на стыках рештаков, т.е. в самом интенсивно изнашивающемся месте, соприкасается не с листом, а со скобой.

В рештаках конвейера «С-53» Анжерского машзавода износостойчивость повышена путём наплавки на концах днища поперечных полос из специального сплава (эти полосы видны на **рис. 2**).

Желоб на рабочей и холостой ветви образуется двумя одинаковыми рештаками, установленными друг на друге (т.е. рештаки для обеих ветвей унифицированы). Унифицированными являются и рештаки конвейеров типа «СР» (например, на **рис. 3** показано сечение по рештачному ставу конвейера «СР-70М»).

На **рис. 16, в** показана неразъёмная секция (рештак) конвейеров типа «СП», состоящий из двух боковин 1, соединённых поперечным листом, образующим днище 2 рештака. Боковины изготавливаются из проката специального профиля, имеющего форму швеллера с вогнутой вертикальной стенкой.

Высота рештака по боковине определяется в основном размерами тяговых цепей. Существующий в настоящее время параметрический ряд передвижных скребковых конвейеров базируется на боковинах четырёх размеров по высоте: 145, 183, 230 и 245 мм. Наиболее распространёнными являлись первые два размера. В дальнейшем параметрический ряд был скорректирован и построен на базе боковин трёх размеров высоте – 145, 190 и 245.

Профиль боковин секций соответствует условиям работы: внизу сопряжение стенки с горизонтальной полкой выполнено с закруглением большого радиуса, ширина полок не одинакова – внизу.

Она значительно больше чем наверху. Толщина среднего поперечного листа в зависимости от высоты боковины берётся от 8 до 14 мм. Замоквые соединения рештаков между собой состоят из штампованных колодок 6, приваренных на концах боковин одного рештака; планок 4 на противоположных концах боковин с от-

верстиями под болты; болтов 3 со специальными головками и гаек. Болтовое соединение может быть собрано как с оставлением «слабины», достаточной для изгиба става в горизонтальной плоскости с углом относительного перегиба секций 2-3, так и с жёсткой затяжкой.

К боковинам секций привариваются планки 5 с отверстиями для крепления съёмных бортов. Съёмные борта увеличивают производительность конвейера и предотвращают просыпание угля за конвейер. На **рис. 16, г** показаны борта трёх типов. Первый тип бортов служит для передвижения комбайна по става конвейера, укладки кабелей и трубопроводов гидросистем гидростоек и передвижчиков; второй тип допускает укладку кабелей и трубопроводов; третий используется только для предотвращения просыпания угля в сторону завала.

ТЯГОВЫЙ ОРГАН

Тяговым органом подземных конвейеров являются в зависимости от типа конвейера одна, две или три цепи с укрепленными на них скребками. Цепи применяются трёх видов: круглозвенные, штампованные разборные и пластинчатые.

Штампованные разборные цепи (**рис. 18, а**) применяются в одно-цепных конвейерах типов «С-53» (иногда в СК-38). Штампованная цепь состоит из внутреннего звена 1, боковых звеньев 2, шарнирно соединённых между собой пальцами 3. Цепи изготавливаются из качественных сталей марки 4512 и 40Х. Скребки 4 крепятся к средним звеньям цепи и могут быть сварными (как показано на рисунке) или изготавливаются из угольника размером 50×50×6 мм.

Тяговый орган с пластинчатой цепью (**рис. 18, б**) применён в одно-цепном скребковом конвейере «С-48У». Скребки, имеющие форму угольников, привариваются к специальным звеньям цепей.

Наиболее распространёнными тяговыми органами с круглозвенной цепью являются двух и трёх цепные, применяемые в передвижных переносных забойных скребковых конвейерах типов «СП» и «СР».

В отдельных случаях круглозвенные цепи служат базой тягового органа и одноцепных переносных скребковых конвейеров (СК-38, С-53 «Сибиряк», С-50).

Круглозвенная цепь (**рис. 19**) состоит из звеньев 1 овальной формы, изготовленных с помощью электросварки (сталь 20Г2 или 25ХГНМА диаметром 14, 18, 24, 26 и 30 мм). Соединение скребков 2 с тяговыми цепями в одно и двух цепных конвейерах осуществляется посредством разомкнутых соединительных звеньев 3 с утолщением посередине, которые замыкаются на скребке болтом и гайкой. В трёх цепном тяговом органе таким способом соединяются боковые цепи, а центральная цепь соединяется со скребком двумя соединительными скобами, охватывающими скребок с двух сторон, и болтами. Как показывает практика, наличие третьей цепи почти не обеспечивает разгрузки крайних боковых цепей. Однако третья цепь имеет большое значение как средство удержания скребка в устойчивом положении после обрыва одной из трёх цепей и позволяет перевести разрушенный участок цепи с нижней ветви на верхнюю, где ремонт значительно легче. При двух цепном тяговом органе обрыв цепи на холостой ветви неизбежно вызывает выход скребка из направляющих и заклинивание всего тягового органа.

В конвейерах типа «СК» для предотвращения перекоса скребков под действием перемещаемого груза, к последним присоединяются на болтах кронштейны 4 (**рис. 19, а**).

КОНЦЕВЫЕ И НАТЯЖНЫЕ ГОЛОВКИ

Концевые головки скребковых конвейеров располагаются в хвостовой части конвейера и служат для перехода тягового органа с холостой ветви на рабочую (грузовую). К ним относятся концевая головка 4 (**рис. 2**) конвейера С-53, которая не имеет механизма натяжения цепи и состоит из рамы и смонтированного на ней восьмигранного барабана 7, ось (**рис. 20**) которого свободно вращается на двух шарикоподшипниковых узлах. Головка имеет лапы для крепления её в выработке с помощью стоек.

Аналогично выполнена концевая головка 8 конвейера «СП-63» (**рис. 4**). Отличие её от конвейера «С-53» состоит в том, что ось головки закреплена в пазах рамы неподвижно, а на оси 1 (**рис. 21**) на подшипниках смонтированы два круглых барабана 2 с кольцевыми проточками для цепей. Барабаны соединены между собой трубой 3.

Натяжная концевая головка конвейера «СК-38» представлена на **рис. 22**. Она имеет телескопическую раму, состоящую из неподвижной 1 и подвижной 2 частей, соединённых между собой винтовым натяжным механизмом 3 с гайкой 4. Винтовой механизм приводится в действие рукояткой 6 с храповым механизмом 5. В корпусе подвижной рамы на двух подшипниках качения смонтирован вал, на нижней консоли которого закреплена концевая звёздочка 9, огибаемая цепью конвейера. Величина хода натяжения 300 мм.

Конвейеры типа «С» могут иметь натяжные устройства, представленные на **рис. 23**. Для натяжения цепи вантовым натяжным устройством (**рис. 23, а**) необходимо вращать вал 1. Вращение через коническую пару передаётся на винт 2, следовательно, гайка 5 будет перемещаться по винту. Концевая звёздочка 4 будет также перемещаться, поскольку ее подшипниковые узлы смонтированы на подвижной раме, с которой гайка 5 соединена тягами 4.

Для натяжения цепи конвейера канатным натяжным устройством (**рис. 23, б**) используются две червячные лебёдки 1, установленные по бокам концевой секции. При повороте рукоятки 5 канат 2, пропущенный через блок 3, укрепленный за распорную стойку 4, наматывается на барабан червячной лебёдки 1. Второй конец каната 2 перемещает концевую секцию по направлению к распорной стойке 4, натягивая цепь конвейера. Между рамой концевой секции и рештачным ставом устанавливается телескопическая секция.

Лебёдка ручная (**рис. 24**) представляет собой червячную пару, заключённую в корпусе 2 с крюком 5. Для натяжения штампованной быстроразборной цепи конвейера «С-53» лебёдка крюком 5 вставляется между щечками цепи и зацепляется за её среднее звено. Перекладина 6 вставляется в другое кольцо цепи при растянутом канате 3. После этого, вращая рукояткой 4 червяк 1 и червячное колесо 8 с барабанами 9, наматываем на них канаты 3, стягивая два конца штампованной быстроразборной цепи.

Натяжение цепи скребкового конвейера «С-50» осуществляется червячным натяжным механизмом (**рис. 26**). Механизм состоит из корпуса, червяка и червячного колеса, устанавливаемого на конце промежуточного вала редуктора. К корпусу редуктора натяжной механизм прикрепляется шестью болтами. Для натяже-

ния цепи конвейера необходимо застопорить её на головном рештаке и воротком вращать червяк. При этом редуктор вращает приводной вал и звёздочка натягивает цепь, выбрасывая «слабиную» на головной рештак.

В мощных скребковых конвейерах с калибром цепи 24 мм и более может применяться съёмное натяжное устройство с гидроприводом (**рис. 27**). Приспособление укладывается между цепями и в промежутке между горизонтальными звеньями цепи вводятся клинья 1, которые стопорятся фиксаторами 2 на неподвижной раме 3 с одной стороны и на подвижной траверсе 4 с другой. После этого необходимо освободить рычаг 5 поршневого насоса 6 от стопора 7 и вручную закачать масло в гидроцилиндр 8. При поступлении жидкости в поршневую полость 9 домкрата, его цилиндр и прикрепленная к цилиндру подвижная траверса 4 начнут перемещаться относительно закреплённого на неподвижной раме штока 10 и тем самым стянут встречные концы цепи. Хода неподвижной траверсы вполне достаточно, т.к. цепи большого калибра имеют большую жёсткость.

ПЕРЕДВИЖКА КОНВЕЙЕРОВ ТИПА «СП»

При эксплуатации скребкового конвейера в лаве его необходимо к груди забоя перемещать вслед за её продвижением. Известны два способа передвижки конвейеров: фланговый и фронтальный.

При фронтальной передвижке жёсткий став конвейера передвигается одновременно по всей длине лавы. В случае фланговой передвижки изгибающийся рештачный став передвигается по частям вслед за перемещением добычной машины.

Для индивидуальной передвижки конвейеров наибольшее распространение получили реечные и гидравлические домкраты.

Реечный ручной домкрат (**рис. 28, а**) применяют при отсутствии свободного пространства за конвейером (со стороны завала). Реечный домкрат накладывают на рештачный став сверху так, чтобы его рейка упиралась в стоящую за конвейером стойку 2. Подвижная обойма 3 домкрата с захватами 4, упирающимися в став конвейера, снабжена рычагом 6 с большим соотношением плеч, поскольку рычаг закреплён на оси 7. На подвижной обойме на оси 8 укреплена предохранительная собачка 9. При повороте

рычага вручную влево рычаг пальцем 10 зацепляется за зубья рейки 2 и перемещает подвижную обойму и, следовательно, рештачный став.

Индивидуальные гидравлические домкраты ДГ-2 применяются для передвижки конвейеров СП-46, СП-48, СП-63. Домкрат (рис. 28, б) состоит из цилиндра 1, шестерёнчатого насоса 2, который приводится во вращение от привода ручного электросверла через хвостовик 4, бака 3, распределительного устройства 5. Насос 2 развивает давление до 10 МПа.

На каждый конвейер в забое необходимо иметь два домкрата. Когда первый домкрат находится в работе, второй устанавливается на новом месте. С помощью таких домкратов конвейер передвигают два человека.

Индивидуальные домкраты просты по конструкции и в обслуживании, но их применение не решает задачи полной механизации передвижки, т.к. переноска самих домкратов и установка производится немеханизированно. Для полной механизации передвижки конвейеров применяется гидравлическая система домкратов «ГП-1у» (рис. 29). Система состоит из гидронасосной станции 1, расположенной у привода; трубопроводов 2; комплекта линейных домкратов 3, установленных через 7–8 м по рештачному ставу; опор 4 линейных домкратов; гидравлических упорных стоек 5; предохранительного клапана 6 и ограждения 7. Для передвижки участка рештачного става нажимают кнопку «ход» дистанционного управления привода гидронасосной станции 1 и поворачивают впускной кран для масла на соответствующий домкрат. С помощью гидросистемы можно передвигать конвейер сразу на всю длину (фронтально) или отдельными участками (флангово). Следует избегать резких перегибов става между соседними рештаками. В забоях с механизированной металлической крепью для передвижки конвейера используют передвижчики крепи.

Следует отметить, что скребковые конвейеры, помимо своего прямого назначения – установки в очистных забоях пологих и наклонных пластов, могут использоваться для доставки угля и породы из забоев подготовительных выработок, а также как передаточные – для транспортирования угля по конвейерным штрекам, печам и сбойкам. Для указанных целей рационально использовать конвейеры типов «С» и «СР».

Литература

1. Руководство по эксплуатации оборудования