

15

9.10.82



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 962140

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для уборки просыи из подконвейерного пространства"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Тарасов Юрий Дмитриевич

Заявка № 3235030

Приоритет изобретения 11 декабря 1980 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

1 июня 1982 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



вх. 27/1980.
19.11.82.
х/3. 19/80



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 962140

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.12.80 (21) 3235030/27-03

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 65 G 45/00

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.09.82, Бюллетень № 36

(53) УДК 621.867.2
(088.8)

Дата опубликования описания 30.09.82

(72) Автор
изобретения

Ю.Д. Тарасов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УБОРКИ ПРОСЫПИ
ИЗ ПОДКОНВЕЙЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

1

2

Изобретение относится к конвейеростроению, а именно - к механизированным комплексам для уборки просыпи по всему тракту ленточных или других конвейеров большой протяженности, преимущественно установленных в наклонных стволах шахт главного (конвейерного) подъема.

Известно устройство для уборки просыпи по всему тракту ленточного конвейера выполненное в виде свободно уложенной под конвейером сборной ленты, перекрывающей все подконвейерное пространство. По мере накопления просыпи лента периодически наматывается на установленную в головной или хвостовой частях конвейера бобину, а находящаяся на сборной ленте просыпь перегружается или в разгрузочную воронку конвейера, или с помощью специального перегружателя - на грузонесущую ветвь ленты конвейера в его хвостовой части и объединяется с общим потоком транспортируемого конвейером груза [1].

Недостатком известного устройства является невозможность его использования на конвейерах большой длины, в частности на конвейерах установленных в наклонных стволах шахт, дли-

на которых достигает 1000 и более метров. В связи с этим не механизированными остаются операции по уборке просыпи на большой длине конвейерного става (длина конвейерного подбора не превышает 100-150 м)

Наиболее близкое к предлагаемому устройство для уборки просыпи из подконвейерного пространства включает расположенный под конвейером сгребальный элемент, соединенный тяговым канатом, огибающим концевой блок, с лебедкой, и кольцевой элеватор, при этом сгребальный элемент установлен с зазором к опорной поверхности направляющих рамы с помощью ходовых катков [2].

Недостатком этого устройства является низкая эффективность операций по уборке просыпи по тракту конвейера большой протяженности вследствие нерационального использования сгребального элемента. Это вызвано тем, что просыпь по длине конвейера распределена неравномерно, и наиболее интенсивное ее отложение в подконвейерном пространстве наблюдается в головной части конвейера. В результате происходит излишняя трата энергии (работа вхолостую),

изнашиваются сгребающий элемент и тяговые канаты, а также резко снижается производительность. Кроме того, не обеспечивается уборка просыпи при обратном ходе сгребающего элемента.

Цель изобретения - повышение эффективности операций уборки просыпи по тракту конвейера большой протяженности.

Указанная цель достигается тем, что устройство для уборки просыпи из подконвейерного пространства, включающее расположенный под конвейером сгребающий элемент, соединенный по тракту канатом, огибающим концевой блок, с лебедкой, и кольцевой элеватор, снабжено дополнительными кольцевыми элеваторами, а сгребающий элемент выполнен из нескольких соединенных тяговым канатом скреперов, расположенных друг от друга на расстоянии, равном расстоянию между кольцевыми элеваторами, установленными вдоль конвейера, при этом первый кольцевой элеватор установлен у лебедки, а последний - у концевой блока.

Емкости скреперов выполнены увеличивающимися к разгрузочной части конвейера.

Каждый скрепер выполнен в виде шарнирно соединенных между собой секций. Кроме того, каждый скрепер снабжен направляющим роликом для тягового каната.

На фиг. 1 изображено устройство для уборки просыпи из подконвейерного пространства, общий вид; на фиг. 2 - график изменения интенсивности загрязнения по длине конвейера; на фиг. 3 - скрепер, вид сбоку; на фиг. 4 - разрез А-А на фиг. 3; на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 1; на фиг. 6 - разрез В-В на фиг. 5.

Устройство для уборки просыпи из подконвейерного пространства расположено под ленточным конвейером 1, смонтированным на опорной поверхности 2. В головной части конвейера 1 на участке $l_{пп}$ наиболее интенсивного образования просыпи (фиг. 2) за счет естественной (или искусственно интенсифицированной) самоочистки конвейерной ленты на роликоопорах холостой ветви установлен ленточный подборщик, выполненный в виде сборной ленты 3, свободно уложенной на опорную поверхность 2 и имеющей в головной части петлеобразную заправку на разгрузочном барабане 4. Свободные концы сборной ленты тяговыми канатами соединены с двухбарабанной (скреперной) лебедкой, размещенной в хвостовой части подборщика.

На остальной части пространства под конвейером 1, в несколько раз

превышающей длину указанного выше участка, размещена канатно-скреперная установка, состоящая из тихоходной двухбарабанной скреперной лебедки 5, концевой блока 6, размещенного над хвостовой частью сборной ленты 3, одного, двух или более скреперов 7 и 8. При этом расстояние между всеми скреперами одинаково и кратно длине перекрываемого канатно-скреперной установкой участка подконвейерного пространства $l_{ск}$ (фиг. 2). Так, расстояние между двумя скреперами 7 и 8 выбирают равным половине длины участка $l_{сy}$. Емкости скреперов 7 и 8 различны и возрастают в сторону головной части конвейера 1 пропорционально количеству просыпи на соответствующих участках подконвейерного пространства. Например, при установке двух скреперов 7 и 8 их емкости определяют исходя из количества просыпи, скапливающегося соответственно на участках в интервалах $x[0, l_{сy}/2]$ и $x[l_{сy}/2, l_{сy}]$ (фиг. 2).

Скреперы 7 и 8 между собой и с барабанной лебедкой 5 соединены тяговыми канатами 9 - 11, причем канат 11 огибает концевой блок 6. Скреперы 7 и 8 могут быть выполнены жесткими (при прямолинейной трассе конвейера 1) или многозвенными (при наличии изгибов трассы в вертикальной плоскости). В последнем случае каждый из скреперов 7 и 8 состоит (фиг. 3 и 4) из соединенных с помощью шарниров 12 секций 13, причем количество последних выбирают в зависимости от принятой емкости скрепера. Торцовые стенки 14 и 15 скреперов выполнены откидывающимися внутрь на шарнирах 16 и 17 и снабжены упорами 18 и 19, закрепленными на крайних секциях 13 с внешней стороны стенок 14 и 15. Кроме того, к крайним секциям 13 скрепера с помощью траверс 20 и 21 прикреплены тяговые канаты 10(9) и 9(11), а в верхней части средней секции 13 установлен направляющий ролик 22, контактирующий с тяговым канатом 11. Скреперы 7 и 8 установлены с небольшим зазором над опорной поверхностью 2 при помощи четырех ходовых колес 23, имеющих реборды, с возможностью передвижения в направляющих 24, закрепленных на раме конвейера 1. Ходовые колеса установлены на крайних секциях 13 посредством кронштейнов.

На участке $l_{сy}$ подконвейерного пространства на одинаковом расстоянии друг от друга, равном расстоянию между скреперами, установлены кольцевые элеваторы 25 - 27. Кольцевой элеватор (фиг. 5 и 6) состоит из охватывающего с зазором ленточный конвейер 1 и размещенного в вертикаль-

ной плоскости кольца 22 П-образного сечения с расположенными по его периметру радиально ориентированными перегородками 29.

Кольцо 28 П-образного сечения каждого из элеваторов опирается на ролики 30 и 31. Ролик 30 является приводным и снабжен индивидуальным приводом (не показан). В плоскости боковых стенок кольца 28 с зазором по отношению к нему размещено приемное устройство, выполненное из установленных вертикально стенок 32, закрепленные на опорной поверхности 2 или раме конвейера 1. Внутренние открытые части кольца 28 с боков конвейера 1 перекрыты с зазором неподвижными направляющими 33 и 34 с боковыми отбортованными стенками 35, охватывающими также с зазором кольцо 28.

Нижняя часть кольцевых элеваторов 25 - 27 размещена соответственно в прямках 36 - 38, в которых установлены приводные 30 и опорные 31 ролики, а также приводы элеваторов.

Устройство работает следующим образом.

При работе ленточного конвейера 1 за счет самоочистки холостой ветви конвейерной ленты происходит осыпание прилипших к конвейерной ленте частиц транспортируемого груза, которые образуют просыпь по всему тракту ленточного конвейера 1, причем наибольшее количество просыпи скапливается в головной части конвейера 1 на сравнительно небольшой его длине, равной 30-50 м. Другая часть просыпи распределяется на остальной промежуток подконвейерного пространства, и количество ее убывает (по экспоненциальному закону) по направлению к хвостовой части конвейера [1].

Просыпь, образуемая в головной части конвейера 1, аккумулируется на сборной ленте 3 ленточного подборщика, свободно уложенной на опорную поверхность 2 конвейера 1. Просыпь, образуемая на остальной части подконвейерного пространства, аккумулируется непосредственно на опорной поверхности 2 конвейера 1. По мере заполнения сборной ленты 3 просыпью включается привод ленты 3 и она, отбывая разгрузочный барабан 4, освобождается от просыпи, перегружая ее в разгрузочную воронку на головном барабане конвейера 1. По мере заполнения просыпью остальной части подконвейерного пространства включается тихоходная двухбарабанная скреперная лебедка 5, кинематически связанная с тяговыми канатами 10 и 11. За счет натяжения каната 11 начинают двигаться в сторону головной части конвейера 1 скрепер 8, а за ним

через канат 9 - скрепер 7 и другие, если их больше двух. При движении скреперы 7 и 8 постепенно заполняются находящейся на порной поверхности 2 просыпью. При этом задние стенки

14 скреперов 7 и 8 поворачиваясь на шарнирах 16 по часовой стрелке, придвигаются вплотную к упорам 18, удерживая просыпь в каждом скрепере. Передние стенки 15 при взаимодействии с просыпью поворачиваются также по часовой стрелке вокруг шарниров 17, обеспечивая свободную загрузку скреперов 7 и 8. Если перемещение просыпи в скреперах 7 и 8 по опорной поверхности конвейера происходит при коэффициенте трения скольжения, то перемещение самих скреперов 7 и 8 обеспечивается при коэффициенте трения качения за счет их установки с зазорами относительно опорной поверхности 2 конвейера 1 и опирания их через ходовые катки 23 на продольные направляющие 24.

При подходе каждого из скреперов 7 и 8 к кольцевым элеваторам 26 и 27 первые полностью заполняются просыпью. Разгрузка скреперов 7 и 8 от просыпи происходит в процессе их движения (скорость - 0,1-0,3 м/с) через приемные устройства кольцевых элеваторов 26 и 27, привод которых включается при воздействии скреперов 7 и 8 на соответствующие конечные переключатели (не показаны). При включении приводов элеваторов вращение от приводных роликов 30 передается на кольца 28. Поступающая из скреперов 7 и 8 через приемные устройства, ограниченные вертикальными стенками 32, просыпь заполняет нижнюю часть колец 28 П-образного сечения и при их вращении поднимается вверх. Просыпь в кольцах удерживается стенками 29 с неподвижными направляющими 33, которые совместно с направляющими 34 фиксируют кольца 28 в вертикальной плоскости. В верхней части колец 28 при выходе соответствующего участка за пределы неподвижных направляющих 33 просыпь разгружается под действием силы тяжести на грузонесущую ветвь ленты конвейера 1. Разгрузив всю просыпь в кольцевые элеваторы 26 и 27, скреперы 7 и 8 после прохода элеваторов 26 и 27 останавливаются при срабатывании соответствующих конечных переключателей (не показаны) и отключении привода лебедки 5. Приводы кольцевых элеваторов 26 и 27 спустя некоторое время, необходимое для полной разгрузки приемного устройства и освобождения колец 28 от просыпи, также отключаются.

При заполнении просыпью очищенного скреперами 7 и 8 участка подконвейерного пространства вновь вклю-

чается привод скреперной лебедки 5, но с реверсом двигателя. Благодаря этому скреперы 7 - 8 под действием натяжения тяговых канатов 10 и 9 начинают двигаться в обратном направлении в сторону хвостовой части конвейера 1. Заполнение скреперов 7 и 8 просыпью происходит аналогично описанному выше, но в этом случае скрепер 7 разгружается в кольцевой элеватор 25, а скрепер 8 - в кольцевой элеватор 26, которые передают просыпь на грузонесущую ветвь ленты конвейера 1. При движении скреперов 7 и 8 в сторону хвостовой части конвейера 1 стенки 14, взаимодействуя с просыпью, скопившейся на опорной поверхности 2 конвейера 1, поворачиваются против часовой стрелки на шарнирах 16 и не препятствуют заполнению скреперов 7 и 8 просыпью, а стенки 15, поворачиваясь в том же направлении на шарнирах 17, придвигаются вплотную к упорам 19, удерживая просыпь в скреперах 7 и 8.

После разгрузки просыпи из скреперов 7 и 8 в кольцевые элеваторы 25 и 26 отключается привод скреперной лебедки 5 и скрепера 7 и 8 останавливаются. Далее циклы освобождения подконвейерного пространства от скопившейся на опорной поверхности 2 конвейера 1 просыпи повторяются.

При наличии на трассе конвейера 1 перегибов в вертикальной плоскости используют скреперы, состоящие из шарнирно соединенных секций 13. В этом случае при проходе скрепером криволинейного участка трассы секции 13 поворачиваются друг относительно друга вокруг соединяющих их шарниров 12, обеспечивая свободный проход скрепером этого участка. Число секций определяется необходимой емкостью скрепера.

Перемещение скреперов 7 и 8 по направляющим 24 рамы конвейера 1 на ходовых катках 23 с ребордами, обеспечивает не только снижение сопротивлений движению, но и центрирование их относительно рамы конвейера 1, предотвращая заклинивание и возникновение других аварийных ситуаций, связанных с воздействием скреперов на опорные металлоконструкции конвейера 1.

Наличие направляющих роликов 22, закрепленных в верхней части каждого из скреперов 7 и 8, снижает износ тягового каната 11 (имеющего максимальную длину, равную длине обслуживаемого скреперами участка конвейера), так как последний опирается на ролики 22, и обеспечивает также его центрирование вследствие фиксации ребордами роликов 22 от боковых смещений.

Использование предлагаемого устройства для уборки просыпи из подконвейерного пространства позволит по сравнению с известными повысить эффективность работы мощных конвейеров большой протяженности, преимущественно используемых в качестве конвейерных подъемов в наклонных стволах шахт, за счет ряда технических преимуществ.

Предлагаемое устройство обеспечивает сбор просыпи на участке большой протяженности и передачу ее на грузонесущую ветвь конвейерной ленты, а также многократное снижение рабочей скорости скреперов за счет применения многозвенной схемы их установки и обеспечения челноковой их работы за счет шарнирного крепления с упорами торцовых стенок скреперов.

Кроме того, устройство рационально по производительности составляющих его элементов за счет размещения канатно-скреперной установки в зоне менее интенсивного образования просыпи, но при большой протяженности зоны обслуживания, а конвейерного подборщика - в зоне наиболее интенсивного образования просыпи, но при небольшой длине участка обслуживания (который может быть в 10-15 раз меньше участка обслуживания канатно-скреперной установкой).

Внедрение изобретения позволит повысить производительность труда на конвейерном транспорте и надежность работы средств механизации, снизить эксплуатационные расходы за счет снижения энергоемкости и установленной мощности привода канатно-скреперной установки, а также повысить безопасность и культуру труда на горном предприятии.

45 Формула изобретения

1. Устройство для уборки просыпи из подконвейерного пространства, включающее расположенный под конвейером сгребающий элемент соединенный тяговым канатом, огибающим концевой блок с лебедкой, и кольцевой элеватор, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности операций уборки просыпи по тракту конвейера большой протяженности, оно снабжено дополнительными кольцевыми элеваторами, а сгребающий элемент выполнен из нескольких соединенных тяговым канатом скреперов, расположенных друг от друга на расстоянии, равном расстоянию между кольцевыми элеваторами, установленными вдоль конвейера, при этом первый кольцевой элеватор установлен у лебедки, а последний - у концевого блока.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что емкости скреперов выполнены увеличивающимися к разгрузочной части конвейера.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждый скрепер выполнен в виде шарнирно соединенных между собой секций.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждый скре-

пер снабжен направляющим роликом для тягового каната.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

5 1. Авторское свидетельство СССР № 763220, кл. В 65 G 45/00, 1977.

2. Фадеев Б.В. Конвейерный транспорт на рудных карьерах. М., "Недра" 1972, с. 47-48 (прототип).

