

и 803. 2/2 4548



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 856937

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для очистки ленты конвейера"

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

Автор (авторы): Тарасов Юрий Дмитриевич

Заявка № 2835769

Приоритет изобретения 6 ноября 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

21 апреля 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 856937

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.11.79 (21) 2835769/27-03

с присоединением заявок № 2835768/27-03;
2841832/27-03;

(23) Приоритет 23.11.79 2843248/27-03

Опубликовано 23.08.81. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 23.08.81

(51) М. Кл.³

В 65 G 45/00

В 65 G 39/073

(53) УДК 621.867.2
(088.8)

(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 Министерства высшего и среднего
специального образования РСФСР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРА

1

Изобретение относится к конвейерному транспорту, а именно к устройствам для очистки ленты конвейера, преимущественно, от намерзших на нее частиц транспортируемого материала.

Известно устройство для очистки ленты конвейера, содержащее кинематически связанные между собой ролики с дисками, закрепленными на осях и контактирующими с рабочей поверхностью ленты, при этом диски расположены под углом к продольной оси ленты [1].

Однако в этом устройстве не обеспечивается необходимое регулирование положения роликов при меняющихся условиях эксплуатации ленточного конвейера (температура, влажность, минералогический состав мелкодисперсной фракции транспортируемого груза), что приводит к снижению эффективности очистки ленты.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является устройство для очистки ленты конвейера, включающее контактирующий с рабочей поверхностью ленты конвейера, по крайней мере, один связанный с приводным механизмом ролик с дисками, закрепленными на оси, расположенной под углом к продольной оси конвейера и ус-

2

тановленной на опоре, связанной с рамой конвейера [2].

Однако это устройство не обеспечивает эффективную очистку наружной поверхности конвейерной ленты от намерзшего транспортируемого груза, например угля, при транспортировании последнего в условиях ведения открытых горных работ (в разрезах) из-за недостатка энергии, сообщаемой примерзшему к ленте транспортируемому грузу. С другой стороны, прочность примерзания примазок транспортируемого груза к ленте зачастую выше, чем прочность самой ленты. Поэтому попытки воздействия на поверхность конвейерной ленты с применением больших усилий на рабочем органе очистителя приводят не только к быстрому выходу из строя самих рабочих органов очистителя, но и (что самое главное) разрушению конвейерной ленты. В этом случае примерзший слой материала отделяется вместе с частью резиновой обкладки конвейерной ленты. Поэтому для удаления с ленты намерзших на нее примазок транспортируемого груза практически неприемлемы устройства, основанные как на сильном прижатии рабочего органа очистителя к ленте, так

и на сильном ударе рабочего органа по загрязненной поверхности ленты, т. е. неприемлемы способы силового воздействия, при которых это воздействие передается не только на примерзший к ленте материал, но и на саму ленту при величине силового воздействия, соизмеримой с прочностью обкладочной резины конвейерной ленты.

Цель изобретения - повышение эффективности очистки ленты от намерзшего материала.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для очистки ленты конвейера, включающем контактирующий с рабочей поверхностью ленты конвейера, по крайней мере, один связанный с приводным механизмом ролик с дисками, закрепленными на оси, расположенной под углом к продольной оси конвейера и установленной на опоре, связанной с рамой конвейера, опора выполнена в виде коромысла, подвешенного к раме конвейера посредством вертикального шарнира, ось которого расположена в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось конвейера, при этом один конец коромысла подпружинен, а приводной механизм выполнен из высокоскоростного двигателя, подвешенного к коромыслу.

Кроме того, рама конвейера снабжена сектором и соединенным с ним с возможностью фиксированного перемещения П-образным кронштейном, с вертикальными стенками которого посредством пружин связан подпружиненный конец коромысла.

Ролик снабжен расположенной между осью и дисками теплоизоляционной втулкой.

Ролик также снабжен закрепленным на конце его оси дебалансом для возбуждения колебаний в плоскости ленты конвейера.

При этом ролик и высокоскоростной двигатель связаны с коромыслом посредством горизонтальных балок, жестко соединенных между собой, и горизонтальных шарниров.

Устройство снабжено расположенной над роликом и контактирующей с нерабочей поверхностью ленты конвейера прижимной лентой, замкнутой в вертикальной плоскости посредством двух барабанов, шарнирно установленных на раме конвейера посредством наклонных рычагов, которые имеют натяжные элементы.

Каждый натяжной элемент выполнен в виде пружины с винтами.

Каждый натяжной элемент выполнен в виде противовеса, соединенного с наклонным рычагом посредством кронштейна, обращенного внутрь контура прижимной ленты.

На фиг. 1 изображено устройство для очистки ленты конвейера, имеющее два ролика; на фиг. 2 - разрез А-А

на фиг. 1; на фиг. 3 - схема установки дебалансов на осях роликов; на фиг. 4 - схема натяжного элемента с пружинами; на фиг. 5 - схема натяжного элемента с противовесом; на фиг. 6 - устройство имеющее один ролик; на фиг. 7 - разрез Б-Б на фиг. 6; на фиг. 8 - узел крепления дисков на оси; на фиг. 9 - вариант выполнения устройства; на фиг. 10 - разрез В-В на фиг. 9.

Устройство для очистки ленты конвейера может состоять как из одного ролика (фиг. 6), так и из двух роликов, выполненных в виде закрепленных на параллельных осях 1 и 2 дисков 3 и 4, образующих цилиндрическую или слабо бочкообразную форму каждого ролика. Диски 3 и 4 роликов чередуются, размещаясь с зазором между собой. Ось 1 установлена в подшипниках 5 и 6, а ось 2 - в подшипниках 7 и 8. Ось 1 с помощью муфты 9 непосредственно соединена с высокоскоростным электродвигателем 10 (с синхронным числом 3000 об./мин). Оси 1 и 2 кинематически связаны между собой зубчатой парой, образованной шестернями 11 и 12 одинакового диаметра, на концах осей 1 и 2 закреплены дебалансы 13 и 14 таким образом (фиг. 3), что при сборке обе их продольные оси совпадают, а сами дебалансы направлены в одну сторону. Ролики могут быть выполнены без дебалансов (фиг. 6). Подшипники 5, 6 и 7, 8 осей 1, 2 закреплены на замкнутой в плане раме конвейера шарнирно подвешенной к опоре, выполненной в виде коромысла 15, в виде жестко связанных между собой поперечных балок 16 и 17. Коромысло 15 с замыкающими жесткую раму поперечными балками 16 и 17, на которых закреплены дисковые ролики, соединено шарнирно посредством двух пар проушин 18 и 19 с горизонтальными шарнирами 20 и 21. Одна из поперечных балок (16) снабжена кронштейном 22 для крепления электродвигателя 10. Коромысло 15 подвешено с помощью вертикального шарнира 23, установленного на поперечной балке 24 рамы (прогонов) конвейера 25 по оси конвейерной ленты 26. Коромысло 15 размещено между рамой конвейера 25 и лентой 26 с соответствующими зазорами, обеспечивающими возможность поворота коромысла в горизонтальной плоскости вокруг вертикального шарнира 23 с учетом возможного поперечного смещения конвейерной ленты 26. Кронштейн 22 снабжен ребрами жесткости 27, одно из которых одновременно выполняет функции упора, который в горизонтальной плоскости подпружинен с помощью пружин 28 и 29 к П-образному кронштейну 30. Последний с помощью болтов 31 закреплен на секторе 32 рамы конвейера 25. Сектор 32 снабжен радиальными выреза-

ми (или отверстиями) 33, выполненными с шагом кратным шагу установки болтов 31 на П-образном кронштейне 30.

Диски 3 и 4 выполняются из износостойкой стали или в виде абразивных кругов с тонкозернистым абразивом, например на бакелитовой связке. В первом случае диски 3, 4 от соответствующих осей 1, 2 теплоизолированы, например пластмассовой втулкой. Зубчатая пара 11, 12 с дебалансами 13, 14 заключена в кожух 34, закрепленный на поперечной балке 17.

Над дисковыми роликами, симметрично относительно их осей 1 и 2, установлена взаимодействующая с внутренней стороной конвейерной ленты 26 бесконечная лента 35, замкнутая в вертикальной плоскости на двух барабанах 36 и 37. Барабаны 36 и 37 шарнирно установлены на раме конвейера 25 посредством наклонных рычагов 38 и 39 с шарнирами 40 и 41. Рычаги 38 и 39 наклонены в сторону дисковых роликов и подпружинены к раме 25 конвейера посредством пружин 42 и 43 с натяжными приспособлениями 44 и 45 винтового типа (фиг. 4). Барабаны 36 и 37 могут быть шарнирно установлены посредством угловых рычагов 46 и 47 (фиг. 1, 5) с противовесами 48 и 49 на свободных концах, обращенных внутрь контура бесконечной ленты 35. Нижняя ветвь бесконечной ленты 35 взаимодействует с лентой конвейера 26, располагаясь на ней и проходя под коромыслом 15, а верхняя ветвь над поперечной балкой конвейера 24 с вертикальным шарниром 23. Барабаны 36 и 37 бесконечной ленты 35 установлены в непосредственной близости от дисковых роликов с учетом обеспечения их свободного разворота при регулировании их установки (углом α) и колебаний в процессе работы.

Ролик имеет расположенные между осью 1 и дисками 3 теплоизоляционные втулки 50. Крепление дисков на оси осуществляется с помощью распорных колец 51 и нажимных шайб 52 и гаек 53, взаимодействующих с соответствующими резьбовыми участками оси 1.

Оси 1 и 2 дисковых роликов устанавливаются под необходимым углом α к конвейерной ленте 26, для чего П-образный кронштейн 30 фиксируется на секторе 32 в соответствующем месте с помощью болтов 31, входящих в прорези 33 сектора 32. При этом коромысло 15 поворачивается в горизонтальной плоскости на вертикальном шарнире 23. При включенном электродвигателе 10 устройства и поступательном движении конвейерной ленты 26 последняя непрерывно взаимодействует своей наружной стороной с вращающимися с высокой окружной скоростью и в противоположных направлениях дисками 3 и 4 осей 1 и 2. Взаимодействие наруж-

ных кромок дисков 3 и 4 с примерзшими к ленте 26 частицами транспортируемого груза складывается из механического и теплового воздействия на примерзший к ленте 26 слой. Механическое воздействие характеризуется высокой концентрацией энергии в контактной зоне благодаря большой окружной скорости дисков 3 и 4. Концентрация энергии в ограниченной зоне происходит благодаря тому, что при набегании на диски 3 и 4 очередного агрегата из намерзшего материала усилие взаимодействия за счет больших ускорений взаимодействия практически не передается на ленту 26, а воспринимается лишь самим агрегатом из намерзшего материала. При этом большая величина работы (и энергии) взаимодействия совершается за счет высокой скорости этого взаимодействия совершается за счет высокой скорости этого взаимодействия при относительно небольшой величине сдвигающих усилий в контактной зоне. Такой характер очистки конвейерной ленты 26 от намерзшего материала исключает разрушение материала самой ленты. Высокая концентрация энергии в контактной зоне способствует интенсивному развитию тепловых процессов за счет превращения механической энергии в тепловую. Это интенсифицирует процесс разрушения агрегатов из намерзшего материала на поверхности ленты 26. Процесс очистки ленты интенсифицируется более чем вдвое за счет двойной установки дисковых роликов, вращения их в противоположные стороны, высокочастотных вибраций роликов как в плоскости конвейерной ленты 26, так и в перпендикулярной плоскости, что обеспечивает "скалывание" частиц намерзшего материала с поверхности ленты 26. Направленные колебания дисков 3 и 4 в обеих плоскостях генерируются дебалансами 13 и 14 благодаря их первоначальной установке на осях 1 и 2 в соответствии со схемой, приведенной на фиг. 3. Вибрации дисков 3 и 4 в горизонтальной плоскости происходят при соответствующих колебаниях коромысла 15 вокруг шарнира 23 и взаимодействии упора 27 с подпружиненным посредством пружин 28 и 29 кронштейном 30. Помимо колебаний в горизонтальной плоскости (плоскости ленты 26) при вращении осей 1 и 2 (в разные стороны) с закрепленными на них дебалансами 13 и 14 вращающиеся в противоположные стороны дисковые ролики совершают также колебания в вертикальной плоскости с поворотом жестко связанных между собой поперечных балок 16 и 17 относительно горизонтальных шарниров 20 и 21. Если колебания всей поворотной части устройства в горизонтальной плоскости совершаются за счет генерирования вращающимися дебалансами 13 и 14 горизонтальных со-

ставляющих динамической силы (фиг. 3). то колебания замкнутой рамы с поперечными балками 16 и 17 совместно с закрепленными на них дисковыми роликами в вертикальной плоскости происходят за счет действия как горизонтальных, так и вертикальных составляющих динамической силы, создающих неуравновешенные крутящие моменты относительно осей шарниров 20 и 21. Благодаря периодическому изменению знаков моментов сил, действующих как в горизонтальной (относительно шарнира 23), так и в вертикальной плоскости (относительно шарниров 20, 21), оси 1 и 2 с дисками 3 и 4 совместно колеблются в горизонтальной и последовательно (с чередованием направлений воздействия на ленту 26) в вертикальной плоскостях. Такой характер воздействия дисков 3 и 4 на конвейерную ленту 26 в сочетании с их вращательным движением в противоположные стороны способствует эффективной очистке ленты от намерзшего материала, позволяет более полно компенсировать сдвигающие ленту 26 поперечные усилия, снизить нагрузки на конструктивные элементы устройства. Очистка дисковых роликов от частиц удаляемого с ленты 26 материала осуществляется автоматически за счет сочетания центробежных сил, вибраций дисков 3 и 4 в двух плоскостях и их взаимной самоочистки за счет чередования дисков 3 и 4, вращающихся в разные стороны.

Регулирование параметров очистки конвейерной ленты 26 в зависимости от условий эксплуатации конвейера осуществляется изменением угла α установки осей 1 и 2 дисковых роликов относительно ленты 26 путем изменения положения П-образного кронштейна 30 на секторе 32 рамы конвейера 25 с фиксацией кронштейна 30 на новом месте болтами 31. Кроме того, регулирование может обеспечиваться реверсированием двигателя 10, что позволяет менять сочетание направлений воздействия дисков 3 и 4 на ленту 26. Помимо регулирования параметров очистки возможность поворота дисковых роликов вокруг вертикального шарнира 23 позволяет увеличить долговечность дисков 3 и 4 за счет поочередного использования противоположных кромок дисков в качестве рабочих. Для этого дисковые ролики сначала поворачивают по часовой стрелке вокруг шарнира 23, а затем - против часовой, с фиксацией заданных углов установки $+d$ и $-d$.

Регулирование усилия нажатия дисковых роликов на ленту конвейера 26 осуществляется с помощью изменения предварительного натяжения бесконечной ленты 35. При установке барабанов 36 и 37 на прямых рычагах 38 и 39. Эта операция осуществляется с помощью натяжных приспособлений 44, 45

винтового типа (одного или двух одновременно). Изменением усилия нажатия пружин 42 и 43 устанавливается необходимая величина предварительного нажатия бесконечной ленты 35, а следовательно, и усилия прижатия ленты конвейера 26 к дискам 3 и 4 роликов устройства, так как нижняя ветвь бесконечной ленты 35 совместно с лентой конвейера 26 охватывают диски 3 и 4 роликов на некоторый угол (фиг. 4). При установке барабанов 36 и 37 на угловых рычагах 46 и 47 (фиг. 5) регулирование усилия прижатия ленты конвейера 26 к дискам 3 и 4 роликов осуществляется изменением положения противовесов 48, 49 на свободных концах угловых рычагов 46 и 47, что создает необходимую величину крутящих моментов на рычагах 46, 47 с соответствующим изменением нажатия бесконечной ленты 35.

Прижатие ленты конвейера 26 к дискам 3 и 4 роликов с помощью бесконечной ленты 35 обеспечивает возможность регулирования угла установки α дисковых роликов относительно ленты 26 (фиг. 1) колебания осей 1 и 2 с дисками 3 и 4 как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях за счет эластичности и подвижности в вертикальной плоскости бесконечной ленты 35. Бесконечная лента 35 обеспечивает также свободный проход через зону очистки стыков ленты 26, неровностей в виде накладок, разнотолщинных участков ленты 26. Кроме того, при прохождении загрязненной зоны ленты 26 с особо прочным слоем намерзшего материала лента 26 не разрушается при взаимодействии с дисками 3 и 4, а свободно проходит дисковые ролики, отгибаясь вверх совместно с бесконечной лентой 35. При этом несколько деформируются пружины 42 и 43 при отклонении прямых рычагов 38 и 39 или поворачиваются на небольшой угол угловые рычаги 46 и 47 с противовесами 48 и 49.

Использование этого устройства для очистки ленты конвейера в условиях транспортирования налипающих сыпучих грузов при отрицательных температурах позволяет за счет повышения эффективности очистки ленты при меняющихся условиях эксплуатации конвейера (влажность горной массы, температура воздуха и т. д.) снизить простои на конвейерном транспорте и предприятии в целом, повысить срок службы ленты и роликотопор холостой ветви, за счет снижения износа и разрушения ленты при ее очистке от намерзшего материала дополнительно увеличить срок службы ленты и снизить простои конвейера.

Формула изобретения

1. Устройство для очистки ленты конвейера, включающее контактирующий

вух одно-
нажатия
ся необ-
ного на-
а сле-
я ленты
роликов
етвь бес-
с лентой
и 3 и 4
иг. 4).

37 на
. 5) ре-
ленты кон-
иков осу-
ения про-
х концах
создает
х момен-
ветству-
онечной

26 к дис-
бесконеч-
зможность
а дис-
енты 26
2 с дис-
ной, так
счет
верти-
й ленты
спечива-
рез зону
овностей
ных уча-
при про-
енты 26
зшего
ается при
4, а сво-
ки, от-
с конечной
о дефор-
отклоне-
или пово-
угловые
ми 48 и

йства
в услови-
ющих сы-
ых тем-
повыше-
нты при
ации кон-
сы, тем-
изить
порте и
ь срок
лостой
са и раз-
от на-
льно уве-
низить

и ленты
стирующий

с рабочей поверхностью ленты конвейера, по крайней мере, один связанный с приводным механизмом ролик с дисками, закрепленными на оси, расположенной под углом к продольной оси конвейера и установленной на опоре, связанной с рамой конвейера, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности очистки ленты от намерзшего материала путем концентрации энергии воздействия рабочего органа в контактной зоне, опора выполнена в виде коромысла, подвешенного к раме конвейера посредством вертикального шарнира, ось которого расположена в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось конвейера, при этом один конец коромысла подпружинен, а приводной механизм выполнен из высокоскоростного двигателя, подвешенного к коромыслу.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что рама конвейера снабжена сектором и соединенным с ним с возможностью фиксированного перемещения П-образным кронштейном, с вертикальными стенками которого посредством пружин связан подпружиненный конец коромысла.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что ролик снабжен расположенной между осью и диском, теплоизоляционной втулкой.

4. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что ролик

снабжен закрепленными на конце его оси дебалансом для возбуждения колебаний в плоскости ленты конвейера.

5. Устройство по пп. 1, 2 и 4, отличающееся тем, что ролик и высокоскоростной двигатель связаны с коромыслом посредством горизонтальных балок, жестко соединенных между собой, и горизонтальных шарниров.

6. Устройство по пп. 1-5, отличающееся тем, что оно снабжено расположенной над роликом и контактирующей с нерабочей поверхностью ленты конвейера прижимной лентой, замкнутой в вертикальной плоскости посредством двух барабанов, шарнирно установленных на раме конвейера посредством наклонных рычагов, которые имеют натяжные элементы.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что каждый натяжной элемент выполнен в виде пружины с винтами.

8. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что каждый натяжной элемент выполнен в виде противовеса, соединенного с наклонным рычагом посредством кронштейна, обращенного внутрь корпуса прижимной ленты.

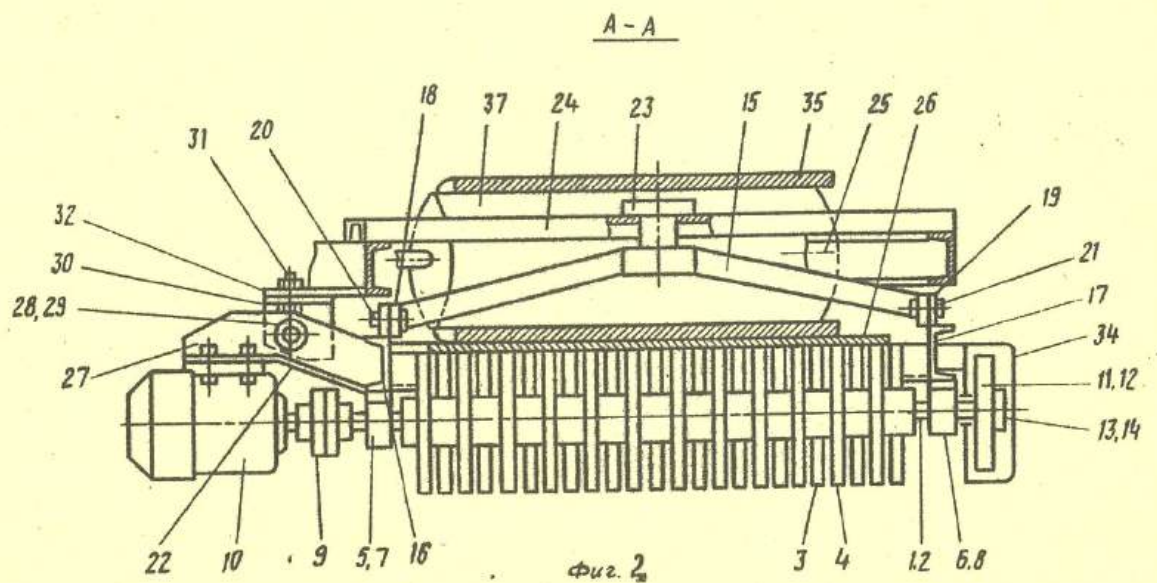
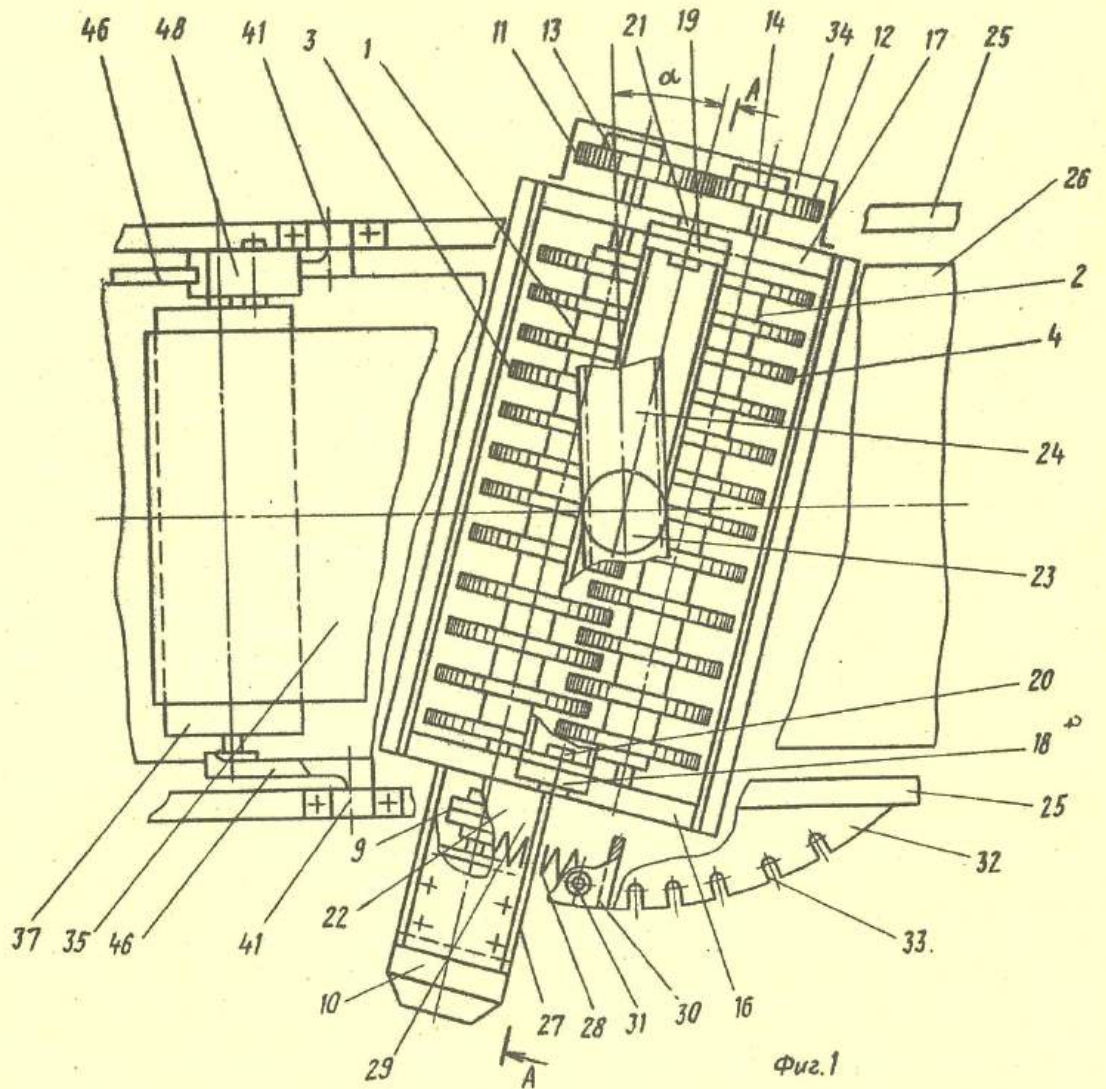
Приоритет по пунктам:

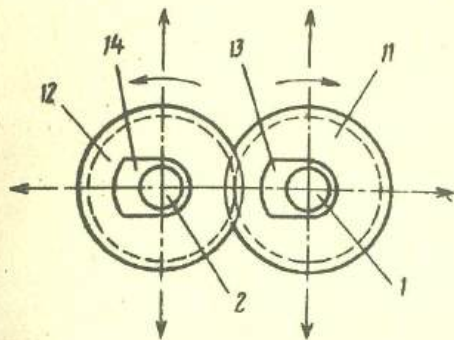
23.11.79 по пп. 5-8.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

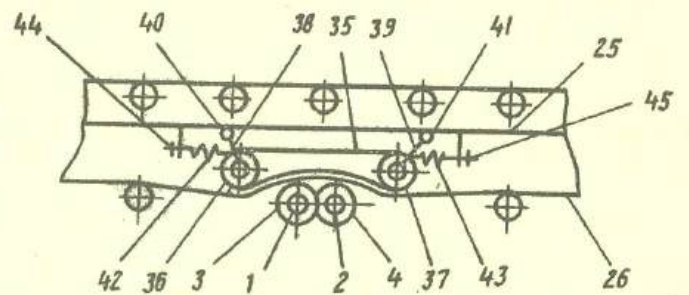
1. Патент ГДР № 15987, кл. 81 е 13, опублик. 1958.

2. Авторское свидетельство СССР № 273710, кл. В 65 G 39/073, 1969 прототип.

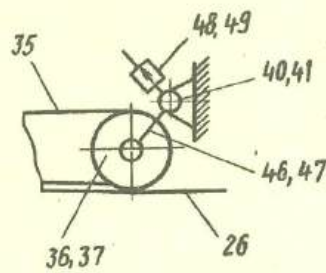




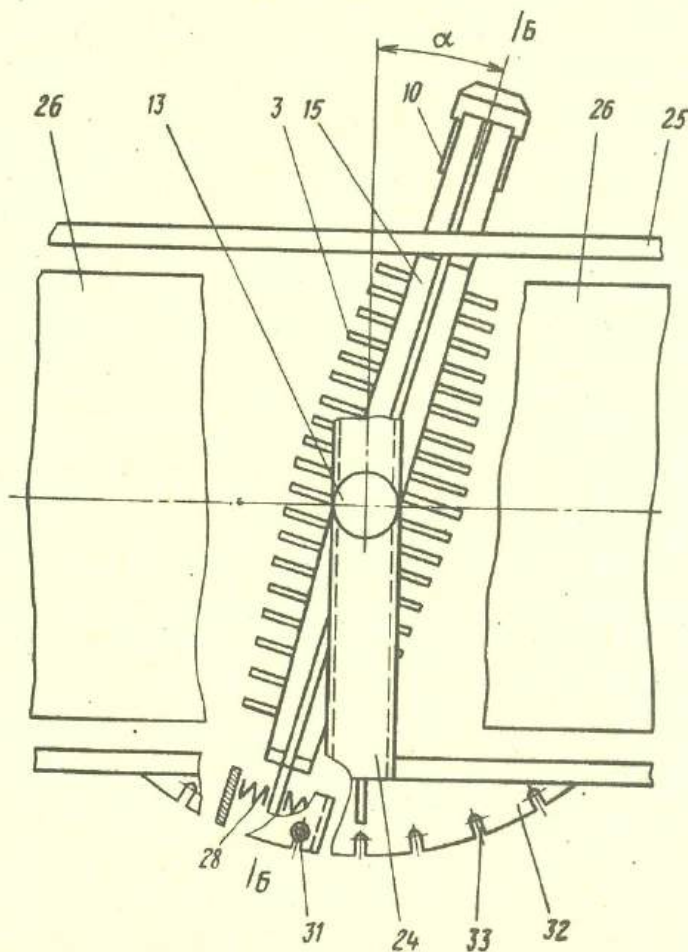
Фиг. 3



Фиг. 4

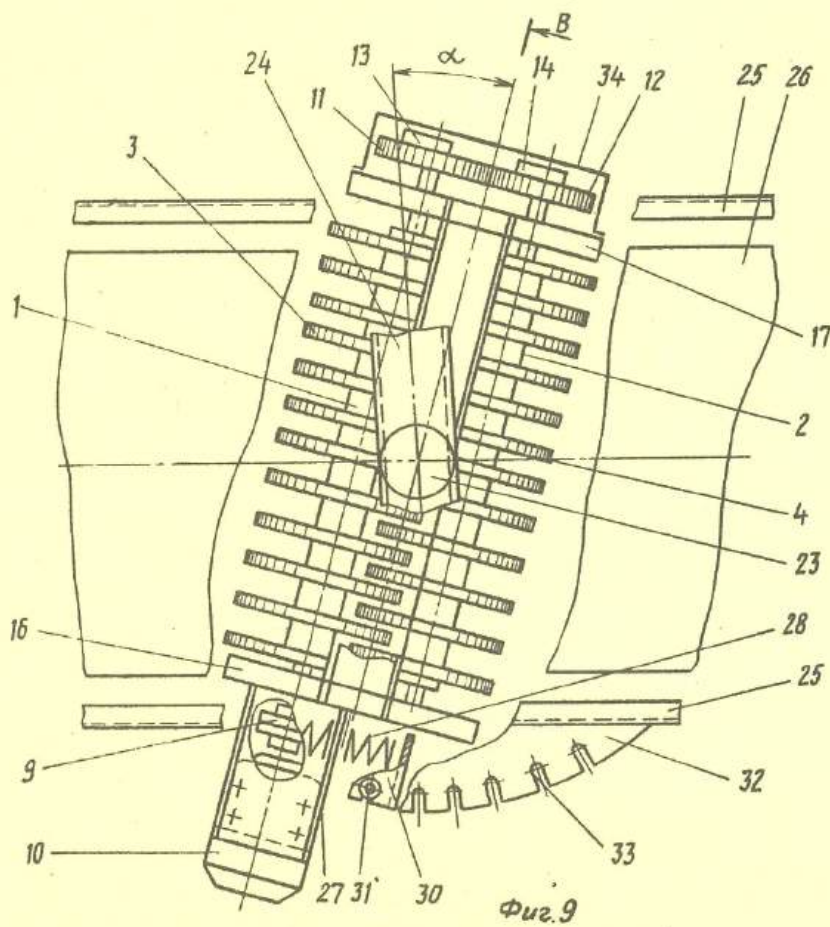
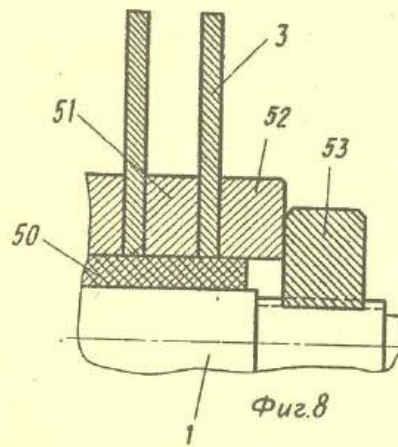
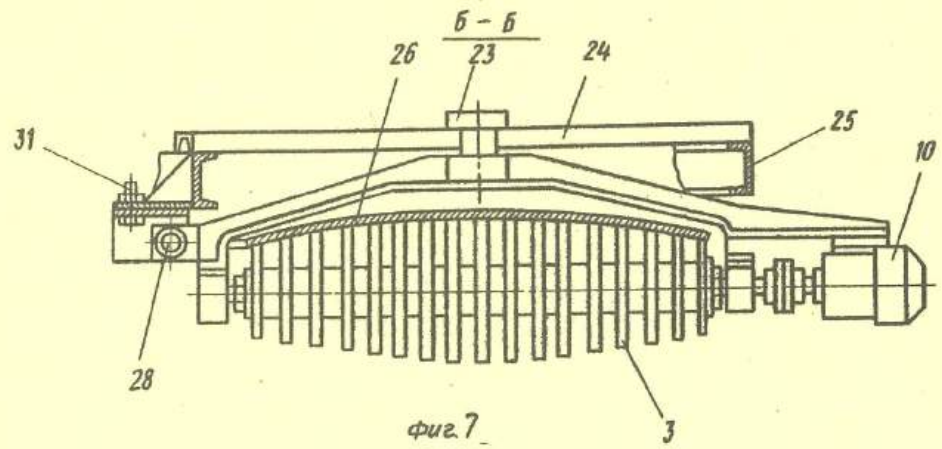


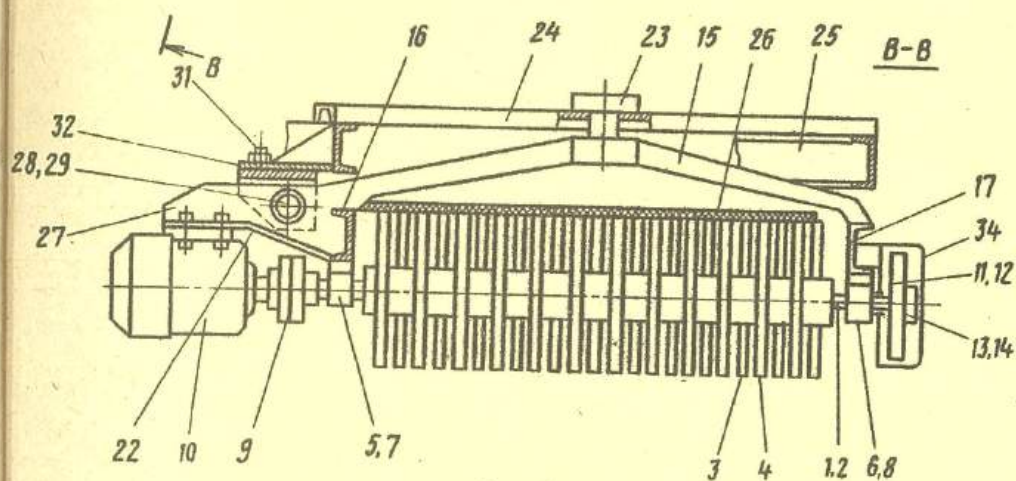
Фиг. 5



Фиг. 6.

856937





Фиг. 10

Редактор С. Патрушева Составитель Г. Ненахов
 Техред А. Бабинец Корректор Ю. Макаренко
 Заказ 7104/27 Тираж 842 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4