



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008116584/03, 29.04.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.04.2008

(45) Опубликовано: 20.01.2010 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2318612 C1, 10.03.2008. SU 1072925 A, 15.02.1984. RU 2130341 C1, 20.05.1999. RU 2165802 C1, 27.04.2001. RU 57649 U1, 27.10.2006. DE 2138925 A1, 10.02.1972.

Адрес для переписки:
125009, Москва, а/я 184, ППФ "ЮС",
В.И.Ионову

(72) Автор(ы):
Федоров Евгений Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федоров Евгений Владимирович (RU)

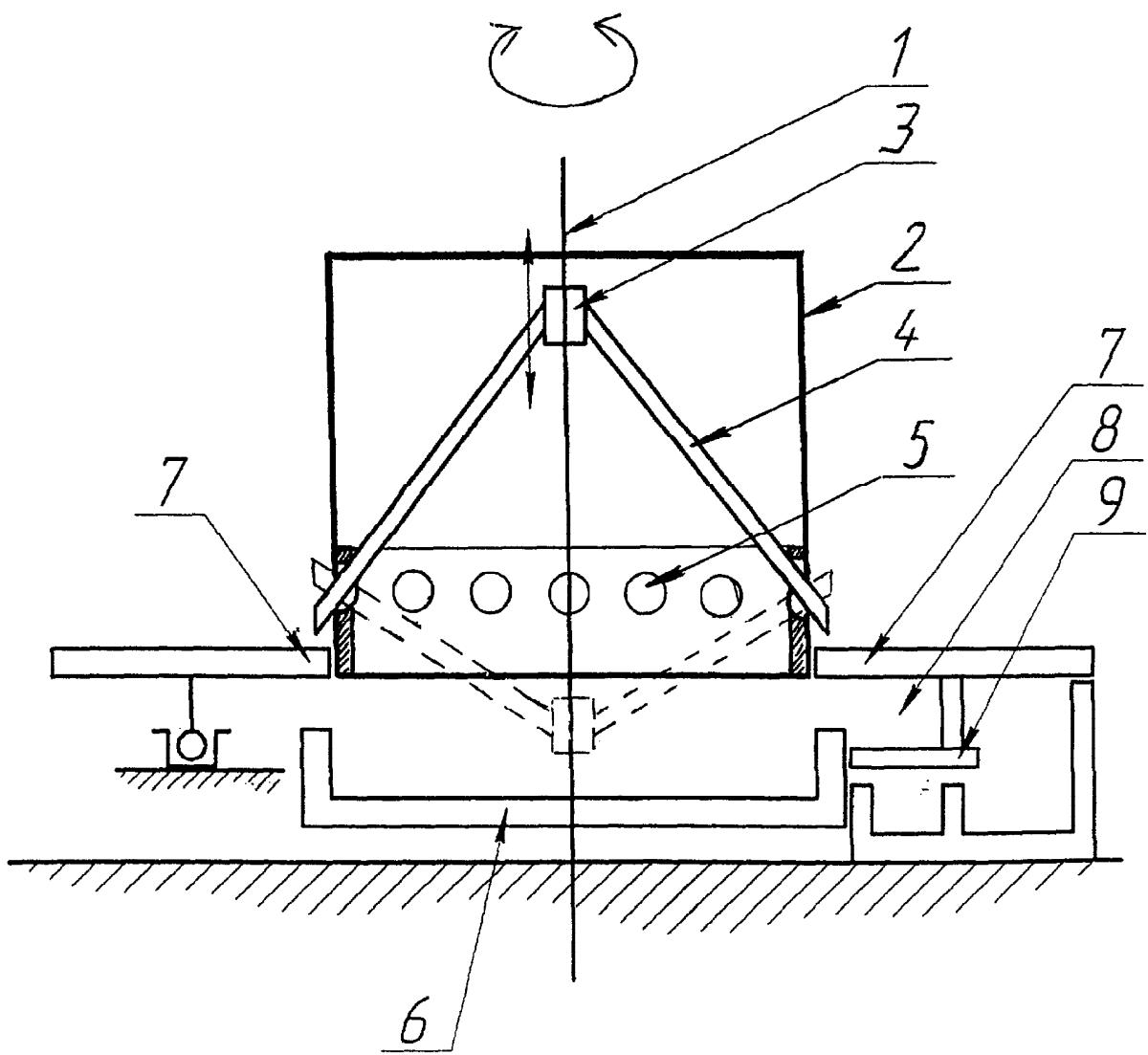
(54) РЕВОЛЬВЕРНО-РОТАЦИОННЫЙ СОРТИРОВОЧНЫЙ УЗЕЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области разделения и сортировки твердых материалов по крупности, а именно к револьверно-ротационному сортировочному узлу. Устройство содержит сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство, имеющие общую ось вращения, служащую вертикальной направляющей. Сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство выполнены с возможностью колебаний и вращения вокруг общей оси вращения в обе стороны. Сортировочно-распределительное устройство выполнено в виде жестко связанного с общей осью вращения полого корпусного элемента с направляющими пазами на боковой поверхности и расположенного внутри него сепарационного элемента. Сепарационный элемент представляет собой

ползун, установленный с возможностью скольжения по упомянутой вертикальной направляющей, и образующие сепарационные проходы стержни, расположенные в направляющих пазах полого корпусного элемента и шарнирно закрепленные на ползуне своими концами. Стержни закреплены на ползуне с возможностью изменения угла своего наклона относительно вертикальной направляющей во время скольжения ползуна и перемещения их в направляющих пазах. Сортировочный стол выполнен многоуровневым. Позволяет повысить производительность сортировочного узла за счет упрощения прочистки сепарационных проходных отверстий, уменьшения массогабаритных показателей, обеспечения многократности сортировки и повышения ее качества и эффективности. 8 з.п. ф-лы, 1 ил.

R U 2 3 7 9 1 2 6 C 1



R U 2 3 7 9 1 2 6 C 1

RU 2379126 C1

RUSSIAN FEDERATION

(19) RU (11) 2 379 126 (13) C1



(51) Int. Cl.
B07B 1/00 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2008116584/03, 29.04.2008

(24) Effective date for property rights:
29.04.2008

(45) Date of publication: 20.01.2010 Bull. 2

Mail address:
125009, Moskva, a/ja 184, PPF "JuS", V.I.Ionovu

(72) Inventor(s):
Fedorov Evgenij Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Fedorov Evgenij Vladimirovich (RU)

(54) CAPSTAN-ROTARY SCREENING UNIT

(57) Abstract:

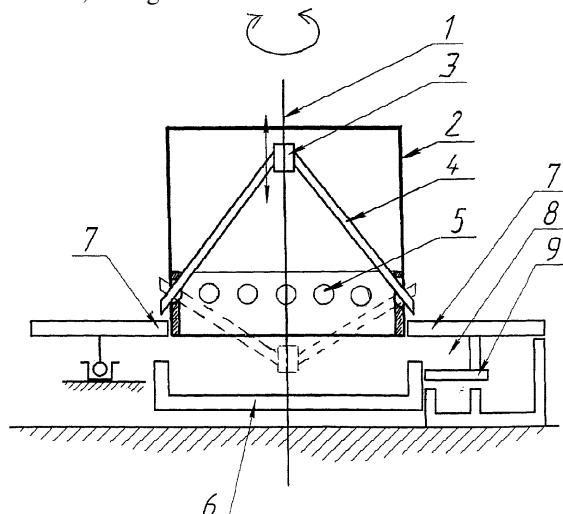
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: device contains classifying table and screening-distribution device, allowing common rotation axis, operating as upright guideline. Classifying table and screening-distribution device are implemented with ability of oscillations and rotation around common axis of rotation in both sides. Screening-distribution device is implemented in the form of rigidly connected to common rotation axis of whole body element with reference slots on side surface and located inside it separation component. Separation component corresponds to slider, installed with ability of sliding by mentioned upright guideline, and forming separation pass rods, located in reference slots of hollow body component and pivotally fixed on slider by its ends. Rods are fixed on slider with ability of its inclination changing relative to upright guideline during slider sliding and movement of it in reference slots. Classifying table is implemented as multilayer.

EFFECT: ability of improved productivity of

classifying table ensured by simplification of cleaning of separation passage openings, reduction of mass-dimensional factors, providing of screening repetition and its improvement and effectiveness increase.

9 cl, 1 dwg



R U 2 3 7 9 1 2 6 C 1

Изобретение относится к области разделения сыпучих материалов по крупности составляющих компонентов и может найти применение в коммунальном хозяйстве для сортировки твердых бытовых отходов по фракциям, а также в сельском хозяйстве, в пищевой, горнорудной, металлургической и строительной отраслях промышленности.

Из уровня техники известны устройства для сепарации сыпучих материалов, содержащие перфорированные поверхности, загрузочный бункер и приемники продуктов разделения (Воронов И.Г., Кожуховский И.Е. и др. Очистка и сортирование семян. - М.: Госиздат, 1959, с.582).

Основным недостатком известных устройств является низкая эффективность процесса сепарации из-за забиваемости перфораций проходовыми частицами.

Из уровня техники известен также сортировочный узел, содержащий сортировочную поверхность с расположенным над ней загрузочным механизмом с управляемым затвором для подачи порций сепарируемого материала на сортировочную поверхность, оборудованную средством для ее вращения, имеющим орган управления, при этом сортировочная поверхность выполнена круглой формы с диаметром не более 1,5 метра или в виде кольца с внутренним диаметром не менее одного метра и внешним диаметром, не превышающим 30 метров (RU 57649 U1 от 27.10.2006).

Недостатком известного устройства является трудоемкость изготовления и наладки оборудования, большие массогабаритные показатели и не очень точное разделение фракций по размерам.

Наиболее близким устройством по выполняемой функции и достигаемому результату к заявляемому техническому решению по совокупности признаков является сортировочный узел, включающий корпус, приемное устройство, разделяющую поверхность, образованную коническими стержнями, диаметр которых уменьшается в направлении сходового конца разделяющей поверхности, приемники продуктов разделения (RU 2130341 от 20.05.1999).

Недостатком известного устройства является отсутствие возможности оперативного регулирования крупности разделяемых фракций, возможность эффективной работы сортировочного узла только при использовании стержней конической формы, изготовление которых достаточно трудоемко, а также частая забиваемость проходных отверстий и трудоемкий процесс их очистки.

Целью настоящего изобретения является создание простого, надежного сортировочного узла, лишенного вышеперечисленных недостатков.

Технический результат, достигаемый при реализации предлагаемого изобретения, заключается в повышении производительности сортировочного узла за счет упрощения прочистки сепарационных проходных отверстий, уменьшения массогабаритных показателей, обеспечения многократности сортировки и повышения ее качества и эффективности.

Указанный технический результат достигается за счет того, что револьверно-ротационный сортировочный узел содержит сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство, имеющие общую ось вращения, служащую вертикальной направляющей. Новым, согласно предлагаемому изобретению, является то, что сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство выполнены с возможностью колебаний и вращения вокруг общей оси вращения в обе стороны. Сортировочно-распределительное устройство выполнено в виде жестко связанного с

общей осью вращения полого корпусного элемента с направляющими пазами на боковой поверхности и расположенного внутри него сепарационного элемента, представляющего собой ползун, установленный с возможностью скольжения по упомянутой вертикальной направляющей, и образующие сепарационные проходы 5 стержни, расположенные в направляющих пазах полого корпусного элемента и шарнирно закрепленные на ползуне своими концами. Стержни закреплены на ползуне с возможностью изменения угла своего наклона относительно вертикальной 10 направляющей во время скольжения ползуна и перемещения их в направляющих пазах, при этом сортировочный стол выполнен многоуровневым. Верхний уровень сортировочного стола предназначен для неотсепарированных фракций материала, попадающих на него с сортировочно-распределительного устройства, а нижний 15 уровень сортировочного стола предназначен для фракций материала, отсепарированных через сепарационные проходы сортировочно-распределительного устройства, причем по периметру верхнего уровня сортировочного стола предусмотрены рабочие места для операторов-сортировщиков, имеющих возможность разделения неотсепарированного материала по фракциям и заполнения ими накопительно-разгрузочных бункеров, также размещенных по периметру 20 верхнего уровня сортировочного стола. Верхний уровень сортировочного стола может быть выполнен торOIDальной формы. Каждый уровень сортировочного стола может быть предназначен для сбора и накопления отдельной фракции сепарируемого материала и каждый накопительно-разгрузочный бункер может быть предназначен для отдельной фракции сепарируемого материала. В боковой или нижней части 25 каждого уровня сортировочного стола может быть предусмотрено разгрузочное окно, через которое происходит разгрузка данной ступени во время вращения за счет отклоняющего шибера (направляющего экрана). Количество, форма и размер стержней и, соответственно, сепарационных проходов может быть различно.

Сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство могут быть 30 оснащены виброприводами. Верхний уровень сортировочного стола может быть расположен наклонно или горизонтально или выполнен конусообразно.

Выполнение сортировочно-распределительного устройства в виде полого корпусного элемента и расположенного внутри него ползуна с шарнирно 35 закрепленными стержнями, одни из концов которых свободно установлены в направляющих пазах полого корпусного элемента, позволяет значительно повысить производительность сортировочного узла за счет упрощения прочистки сепарационных проходов, поскольку их проходное сечение изменяется во время 40 подъема или опускания ползуна. Изменение угла наклона стержней ведет к улучшению качества сепарации и повышению ее эффективности. Выполнение сортировочного стола двухступенчатым, а также общая револьверно-ротационная 45 схема сортировочного узла позволяет осуществить многократность сортировки (что повышает ее качество и эффективность, позволяет осуществлять сортировку одним оператором!) и способствует уменьшению массогабаритных показателей, что тоже значительно влияет на повышение производительности сортировочного узла.

Далее изобретение поясняется конкретным примером реализации, где 50 револьверно-ротационный сортировочный узел предназначен для сортировки твердых бытовых отходов. Данный пример реализации не является единственно возможными, но наглядно демонстрируют возможность достижения приведенной совокупностью признаков требуемого технического результата.

На чертеже схематично представлен общий вид сортировочного узла.

Револьверно-ротационный сортировочный узел состоит из двух основных частей - сортировочно-распределительного устройства и сортировочного стола.

Все основные части сортировочного узла вращаются вокруг общей оси вращения, служащей вертикальной направляющей 1.

Сортировочно-распределительное устройство содержит вертикально установленный полый корпусной элемент 2.

Полый корпусной элемент 2 может быть выполнен из любого подходящего листового материала и установлен с возможностью вращения по часовой и против часовой стрелки или колебаний вокруг вертикальной направляющей 1.

Внутри полого корпусного элемента 2 расположен сепарационный элемент.

Сепарационный элемент выполнен из ползуна 3 и стержней 4.

Ползун 3 установлен на вертикальной направляющей 1 с возможностью скольжения вверх и вниз.

Стержни 4 шарнирно закреплены на ползуне 3 первыми концами. При этом стержни 4 закреплены на ползуне 3 с возможностью изменения угла своего наклона относительно вертикальной направляющей 1 во время скольжения ползуна 3.

Стержни 4 образуют сепарационные проходы, при этом количество, форма и размер стержней 4 и, соответственно, сепарационных проходов могут быть различны и зависят от условий эксплуатации и качественного состава сепарируемого материала.

Вторые концы стержней 4 свободно установлены в направляющих пазах 5, выполненных на боковой поверхности полого корпусного элемента 2.

При движении ползуна 3 вверх или вниз по вертикальной направляющей 1 стержни 4 изменяют угол своего наклона относительно вертикальной направляющей 1, тем самым "вдвигаясь" или "выдвигаясь" из направляющих пазов 5, за счет чего меняется ширина сепарационных проходов между стержнями 4, что ведет к автоматической прочистке сепарационных проходов.

Ползун 3 может занимать, в зависимости от режима работы, следующие положения:
- первые концы стержней 4 будут находиться выше вторых концов стержней 4, образовывая "горку", что будет способствовать смешению сепарируемого материала к периферии сепарационного элемента;

- первые концы стержней 4 будут находиться ниже вторых концов стержней 4, образовывая "яму", что будет способствовать смешению сепарируемого материала к центру сепарационного элемента;
- стержни 4 будут находиться в горизонтальной плоскости, что будет способствовать равномерному распределению сепарируемого материала внутри полого корпусного элемента 2.

Для извлечения из полого корпусного элемента 2 крупных неотсепарированных фракций могут быть предусмотрены закрываемые окна (не показано).

Следует отметить, что сепарационный элемент может быть оснащен виброприводом и, что очевидно, иметь возможность вращения по часовой и против часовой стрелки вокруг вертикальной направляющей 1 совместно с полым корпусным элементом 2.

Вибропривод и привод вращения сортировочно-распределительного устройства могут быть выполнены любой известной конструкции, что очевидно для специалиста и не является предметом данной заявки.

Сортировочный стол предназначен для окончательного разделения сепарируемого материала по фракциям и распределения фракций по накопительно-разгрузочным бункерам.

Сортировочный стол выполнен многоуровневым.

Нижний уровень 6 сортировочного стола предназначен для мелких фракций материала, отсепарированных через сепарационные проходы стержней 4 сортировочно-распределительного устройства.

Сортировочно-распределительное устройство расположено таким образом, что все мелкие фракции, проходящие через сепарационные проходы между стержнями 4, попадают на нижний уровень 6 сортировочного стола.

Для более равномерного распределения мелких фракций на нижнем уровне 6 он может иметь вибропривод.

Может быть, также, предусмотрена возможность вращения нижнего уровня 6, что, в некоторых случаях, облегчает его разгрузку.

Для разгрузки нижнего уровня 6 в его нижней или боковой части может быть предусмотрено разгрузочное окно, через которое происходит разгрузка нижнего уровня во время вращения за счет отклоняющегося шибера (направляющего экрана).

Как вариант, нижний уровень 6 сортировочного стола может быть выполнен в виде вращающегося диска, разгружаемого за счет центробежных сил.

После разгрузки нижнего уровня 6 сортировочного стола отсепарированные мелкие фракции поступают в накопительно-разгрузочные бункеры или напрямую, или с помощью, например, ленточных транспортеров (не показано).

Верхний уровень 7 сортировочного стола выполнен с возможностью вращения и предназначен для неотсепарированных фракций материала, поступающих на него из полого корпусного элемента 2.

Верхний уровень 7 сортировочного стола может быть выполнен, например, торOIDальной формы, с прямоугольным поперечным сечением. В некоторых случаях может быть целесообразно, если верхний уровень 7 сортировочного стола будет выполнен многоступенчатым, причем каждая его ступень будет предназначена для отдельной фракции сепарируемого материала.

Полый корпусной элемент 2 установлен таким образом, что все неразделенные фракции сепарируемого материала, которые не прошли через сепарационные проходы между стержнями 4 в силу своих габаритных размеров, попадают только на верхний уровень 7 сортировочного стола.

По периметру верхнего уровня 7 сортировочного стола предусмотрены рабочие места для операторов-сортировщиков, рядом с которыми, также по периметру верхнего уровня 7, размещены накопительно-разгрузочные бункеры 8.

Окончательная сепарация и распределение по накопительно-разгрузочным бункерам 8 крупных фракций происходит на верхнем уровне 7.

В некоторых случаях, в зависимости от условий эксплуатации и качества сепарируемого материала, может оказаться целесообразным, если верхний уровень 7 сортировочного стола будет расположен наклонно или горизонтально или будет выполнен конусообразно.

Также, в зависимости от условий эксплуатации и качества сепарируемого материала, для разгрузки верхнего уровня 7 в его нижней или боковой части может быть предусмотрено разгрузочное окно, через которое происходит разгрузка верхнего уровня 7 во время вращения за счет отклоняющегося шибера (направляющего экрана).

Разгрузка заполненных накопительно-разгрузочных бункеров 8 может быть осуществлена, например, с помощью шиберов 9.

Может оказаться целесообразным, если каждый накопительно-разгрузочный

бункер будет предназначен для отдельной фракции сепарируемого материала.

Предлагаемый револьверно-ротационный сортировочный узел работает следующим образом.

Материал, предназначенный для сепарации, например твердые бытовые отходы, подается в сортировочно-распределительное устройство, в полый корпусной элемент 2 на стержни 4.

Осуществляя рабочий процесс, ползун 3 поднимается и опускается по направляющей 1. При этом может, также, происходить вибрация стержней 4, и их совместное вращение или колебание с полым корпусным элементом 2.

Происходит сепарация мелких фракций, поступающих через сепарационные проходы между стержнями 4 на нижний уровень 6 сортировочного стола.

За счет изменяемого наклона стержней 4 и их вибрации крупные фракции сепарируемого материала постепенно продвигаются в сторону верхнего уровня 7 сортировочного стола до полного перемещения неотсепарированных крупных фракций на верхний уровень 7 сортировочного стола.

Во время сепарации происходит автоматическая очистка сепарационных проходов за счет изменения расстояния между стержнями 4.

По мере заполнения нижнего уровня 6 мелкими фракциями отсепарированного материала происходит его разгрузка. Это может быть осуществлено открытием шибера, предусмотренного в донной части нижнего уровня 6. Может быть предусмотрен и такой вариант: в боковой части нижнего уровня 6 открывается окно и, за счет возникающих при вращении центробежных сил, накопленный материал через упомянутое окно выводится, например, на ленточный транспортер и, далее, в накопительно-разгрузочный бункер.

Неотсепарированные крупные фракции, поступившие на вращающуюся верхний уровень 7 сортировочного стола сортируются операторами-сортировщиками по накопительно-разгрузочным бункерам 8.

Поскольку верхний уровень 7 сортировочного стола вращается, может быть задействован всего один оператор-сортировщик, сортирующий неотсепарированные фракции по накопительно-разгрузочным бункерам 8.

По мере заполнения накопительно-разгрузочных бункеров 8 происходит их замена или опорожнение с последующим направлением разделенных фракций на дальнейшую переработку.

Неотсепарированные крупные фракции, поступившие из полого корпусного элемента 2 на вращающейся верхний уровень 7 рабочего стола могут быть отсортированы операторами-сортировщиками и другим образом: каждая из отсортированных фракций распределяется по ступеням верхнего уровня сортировочного стола, откуда поступает, например, на переработку.

Может быть предусмотрен вариант, объединяющий сортировку фракций как по ступеням верхнего уровня сортировочного стола, так и по накопительно-разгрузочным бункерам.

Таким образом, предлагаемый револьверно-ротационный сортировочный узел представляет собой простое и надежное устройство, легкое в обслуживании и наладке, позволяющее быстро и качественно производить сепарацию практически любых материалов и имеющее улучшенные массогабаритные и технико-экономические показатели по сравнению с аналогами.

Формула изобретения

1. Револьверно-ротационный сортировочный узел, содержащий сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство, имеющие общую ось вращения, служащую вертикальной направляющей, отличающийся тем, что сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство выполнены с возможностью колебаний и вращения вокруг общей оси вращения в обе стороны, при этом сортировочно-распределительное устройство выполнено в виде жестко связанного с общей осью вращения полого корпусного элемента с направляющими пазами на боковой поверхности и расположенного внутри него сепарационного элемента,

5 предста¹⁰вляющего собой ползун, установленный с возможностью скольжения по упомянутой вертикальной направляющей, и образующие сепарационные проходы стержни, расположенные в направляющих пазах полого корпусного элемента и шарнирно закрепленные на ползуне своими концами, при этом стержни закреплены на ползуне с возможностью изменения угла своего наклона относительно

15 вертикальной направляющей во время скольжения ползуна и перемещения их в направляющих пазах, при этом сортировочный стол выполнен многоуровневым.

2. Узел по п.1, отличающийся тем, что верхний уровень сортировочного стола предназначен для неотсепарированных фракций материала, попадающих на него с сортировочно-распределительного устройства, а нижний уровень сортировочного стола предназначен для фракций материала, отсепарированных через сепарационные проходы сортировочно-распределительного устройства, причем по периметру верхнего уровня сортировочного стола предусмотрены рабочие места для операторов-сортировщиков, имеющих возможность разделения неотсепарированного материала по фракциям и заполнения ими накопительно-разгрузочных бункеров, также размещенных по периметру верхнего уровня сортировочного стола.

3. Узел по п.1, отличающийся тем, что верхний уровень сортировочного стола выполнен торOIDальной формы.

4. Узел по п.1, отличающийся тем, что каждый уровень сортировочного стола предназначен для сбора и накопления отдельной фракции сепарируемого материала.

5. Узел по п.4, отличающийся тем, что в боковой или нижней части каждого уровня сортировочного стола предусмотрено разгрузочное окно, через которое происходит разгрузка данного уровня во время вращения за счет отклоняющего шибера (направляющего экрана).

6. Узел по п.1, отличающийся тем, что каждый накопительно-разгрузочный бункер предназначен для отдельной фракции сепарируемого материала.

7. Узел по п.1, отличающийся тем, что количество, форма и размер стержней и, соответственно, сепарационных проходов может быть различно.

8. Узел по п.1, отличающийся тем, что сортировочный стол и сортировочно-распределительное устройство оснащены виброприводами.

9. Узел по п.1, отличающийся тем, что верхний уровень сортировочного стола расположен наклонно или горизонтально или выполнен конусообразно.

45

50