



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1727023

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Проб оотборник"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Тарасов Юрий Дмитриевич

Заявка № 4665750 Приоритет изобретения 24 марта 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

15 декабря 1991г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

вх 27/214
24.08.92

1/8 46/86



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(61) 1624310
(21) 4665750/26
(22) 24.03.89
(46) 15.04.92. Бюл. № 14
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова
(72) Ю.Д.Тарасов
(53) 543.053(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1624310, кл. G 01 N 1/20, 1989.

(54) ПРОБООТБОРНИК

(57) Изобретение относится к оборудованию для отбора проб сыпучего груза с одновременным экспрессным ситовым анализом отобранной пробы из потока. Цель изобретения – повышение точности отбора представительной пробы при меняющейся производительности грузопотока и свойствах груза. Суть изобретения заключается в

Изобретение относится к оборудованию для отбора проб сыпучего груза и экспрессному ситовому анализу и может быть использовано на дробильно-сортировочных и обогатительных фабриках в различных отраслях промышленности.

Цель изобретения – повышение точности отбора представительной пробы при меняющейся производительности грузопотока и свойств груза.

На фиг. 1 показан пробоотборник, вид сбоку; на фиг. 2 – разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – разрез Б-Б на фиг. 1.

Пробоотборник состоит из установленного в точке 1 шибера 2 с возможностью его отклонения вокруг оси 3 в вертикальной

2

том, что рама приводного вала барабана на опорной раме закреплена шарнирно с возможностью поворота в вертикальной плоскости и с помощью шарнирно-рычажной системы кинематически связана с осью шибера, а барабан выполнен с кольцевой торцевой стенкой и круговой диафрагмой в средней части, при этом поворотная рама и рычаг шибера снабжены противовесом с возможностью изменения плеча их установки. Указанные отличительные признаки обеспечивают подачу в барабан независимо от свойств груза и производительности грузопотока заданного положениями противовесов количества груза за счет возможности взаимодействия барабана с колесом рычажной системы при повороте шибера и, наоборот, поворот шибера в обратном направлении при загрузке барабана представительной пробой. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.

плоскости. В точке 1 над осью 3 закреплен защитный козырек 4. Противоположная стенка точки 1 выполнена с окном 5. Точка 1 соединена с направляющими бортами 6 ленточного конвейера 7.

К окну 5 с зазором 8 примыкает со стороны своего меньшего диаметра перфорированный (9) в виде усеченного конуса барабан 10 с возможностью приема груза 11 в свою внутреннюю полость.

В средней части барабана 10 закреплена круговая диафрагма 12 с перемычками 13, связывающими диафрагму 12 с внутренней поверхностью барабана 10 и формирующими кольцевые щелевые участки 14 с возможностью прохода через них груза 11.

Барабан 10 по своему периметру со стороны своего меньшего диаметра снабжен кольцевой торцовой стенкой 15, а со стороны большего диаметра — фланцем 16, который болтами 17 соединен с крестовиной 18 с возможностью передачи крутящего момента с крестовины 18 на консольно закрепленный на ней самонесущий барабан 10. По оси 19 барабана 10 крестовина 18 со стороны, противоположной барабану 10, прикреплена к валу 20, установленному в подшипниках 21 поворотной рамы 22. Последняя со стороны крестовины 18 шарниром 23 связана с опорной рамой 24, а с противоположной стороны опирается на упор 25 и снабжена противовесом 26 с возможностью его смещения вдоль поворотной рамы 22 и фиксации 27.

На свободном конце вала 20 закреплен блок 28, который гибкой связью 29 кинематически связан с приводом (не показан), размещенным на поворотной раме 22.

Под барабаном 10 со стороны его меньшего диаметра и с возможностью взаимодействия с ним установлено колесо 30, ориентированное в плоскости, перпендикулярной оси 19 барабана 10. Колесо 30 установлено с возможностью вращения на полуоси 31, закрепленной в центре поперечины 32 сдвоенного двуплечего рычага 33. Последний опирается на шарнир 34, закрепленный над окном 5 течи 1. Свободные концы сдвоенного двуплечего рычага 33 с помощью тяг 35 с шарнирами 36 и 37 на концах кинематически связаны с рычагом 38, закрепленным на оси 3 шибера 2 и образующим с последним тупой угол. На рычаге 38 может быть установлен противовес 39 с возможностью его смещения по рычагу 38 и фиксации 40. Свободные концы сдвоенного двуплечего рычага 33 соединены осью 41.

Под барабаном 10 с возможностью перекрытия его перфорированной части 9 в плане размещен с зазором 42 контейнер 43 с призматическим днищем, снабженным откидной стенкой 44, кинематически связанной с защелкой 45. Внутри контейнера 43 размещены наклонные направляющие 46, симметричные относительно вертикальной оси 47, проходящей через вершину призматического днища 43 контейнера.

Зеркально контейнеру 43 с возможностью приема в него груза с барабана 10 со стороны его большего диаметра размещен контейнер 48, аналогичный контейнеру 43.

Контейнеры 43 и 48 с двух сторон жестко соединены между собой двуплечими рычагами в виде скоб 49 с возможностью их

опирания своей средней частью на ребра треугольных призм 50, закрепленных на опорной раме 24.

Одна из скоб 49 со стороны контейнера 48 в вертикальной плоскости связана с опорной рамой 24 сверху и снизу шарнирно закрепленными по концам тягами 51 и 52 с подсоединенными к ним измерительными приборами 53 и 54. Причем пальцы 55 и 56 тяг 51 и 52 установлены с возможностью смещения в петлях 57 и 58 скобы 49 соответственно вниз и вверх от исходного положения.

Пробоотборник работает следующим образом.

Перед включением в работу путем смещения противовеса 26 вдоль поворотной рамы 22 находится такое положение противовеса 26, при котором барабан 10, нагруженный представительной пробой груза 11, поворачивается вместе с поворотной рамой 22 против часовой стрелки вокруг шарнира 23 под действием неуравновешенного момента, создаваемого грузом 11. В то же время при отсутствии груза 11 ось 19 барабана 10 занимает горизонтальное положение, а поворотная рама вторым концом опирается на упор 25 опорной рамы 24. В найденном положении противовес 26 фиксируется (27) на поворотной раме 22.

Смещением противовеса 39 вдоль рычага 38 добиваются примерно уравновешенного наклонного положения шибера 2 (фиг. 1), соответствующего переключению потока груза в барабан 10, причем учитывается вес находящегося на шибере 2 груза и его динамическое воздействие на шибера 2. Положение противовеса 39 на рычаге 38, зафиксированное (40) в результате испытания, соответствует некоторому подпору снизу вверх колесом 30 барабана 10.

При полых контейнерах 43 и 48 определяется неуравновешенный момент относительно ребра треугольной призмы 50 путем снятия показания с регистрирующего прибора 53 (если полый контейнер 48 тяжелее полого контейнера 43) или регистрирующего прибора 54 (если контейнер 48 легче контейнера 43). Величина этого момента фиксируется или записывается в памяти ЭВМ.

С помощью рычага 38 шибера 2 поворачивается из вертикального положения (на фиг. 1 показано двойным штрих-пунктиром), в наклонное положение (изображено сплошными линиями). При повороте рычага 38 против часовой стрелки (вниз) тяги 35, воздействуя через шарниры 36, поворачивают против часовой стрелки вокруг шарнира 34 двуплечий рычаг 33 до упора колеса 30 в

барабан 10. После контакта колеса 30 с барабаном 10 шиббер 2 поворачивается на нужный угол, обеспечивающий перекрытие потока груза в точке 1 и его отвод через окно 5 в барабан 10.

Поток транспортируемого груза, подаваемый до этого момента через направляющие борта 6 на конвейер 7, шиббером 2 направляется в барабан 10 через окно 5 в точке 1. При этом диафрагма 12 препятствует рассыпанию груза 11 вдоль образующей барабана 10, способствуя первоначальному сосредоточению основной массы груза 11 в зоне меньшего диаметра барабана 10.

Когда масса груза 11 в барабане 10 приближается по величине к массе представительной пробы, под действием неуравновешенного крутящего момента, создаваемого грузом 11, поворотная рама 22 отклоняется против часовой стрелки вокруг шарнира 23. Одновременно включается привод барабана 10, которому сообщается вращающий момент, передаваемый от привода через гибкую передачу 29, блок 28, вал 20, крестовину 18 и фланец 16 с болтами 17. С начала поворота рамы 22 барабан 10, воздействуя на колесо 30 (вращающееся от барабана 10 на полуоси 31), поворачивает сдвоенный рычаг 33 вокруг шарнира 34 по часовой стрелке. Поднимающиеся свободные концы рычага 33, соединенные осью 41, через шарниры 36 воздействуют на тяги 35. От последних через шарниры 37 усилие передается на рычаг 38, который поворачивает шиббер 2 вокруг оси 3 по часовой стрелке до упора в стенку точки 1. Благодаря этому поток груза снова направляется по точке 1 на конвейер 7, минуя барабан 10, в который оказалось поданным лишь количество груза 11, соответствующее массе представительной пробы.

Барабан 10, продолжая вращаться вокруг оси 19, способствует сортировке груза 11 и его продвижению под действием составляющей силы тяжести груза 11 вдоль образующей барабана 10 с проходом груза через кольцевые щелевые участки 14 между перемычками 13 диафрагмы 12. По мере продвижения груза 11 от меньшего к большому диаметру барабана 10 и просеиванию мелкой фракции груза 11 через перфорации 9 неуравновешенный крутящий момент уменьшается и поворотная рама 22 возвращается в свое исходное положение, поворачиваясь вокруг шарнира 23, пока не оползет вторым своим концом на упор 25 опорной рамы 24.

При возвращении поворотной рамы 22 с барабаном 10 в горизонтальное положение барабан 10 отходит от колеса 30, кото-

рое остается в положении, соответствующем вертикальному положению шиббера 2. В этом положении рычажная система (33, 35, 38) с шиббером 2 находится с одной стороны в равновесном положении под действием веса шиббера 2, веса колеса 30 с поперечной 32 и малым плечом рычага 33, а с другой — под действием веса рычага 38 с противовесом 39, тяг 35, большего плеча рычага 33 с осью 41. При соответствующих параметрах рычажной системы противовес 39 может отсутствовать.

При вращении перфорированного (9) барабана 10 вокруг оси 19 отобранная проба груза 11 рассортировывается на две фракции — мелкую и крупную. Мелкая фракция по наклонным направляющим 46 направляется в вершинную зону призматического контейнера 43, а крупная фракция аналогичным образом направляется и размещается в другом контейнере 48.

После полного освобождения барабана 10 от поступившей в него пробы транспортируемого груза 11 с помощью регистрирующих приборов 53 или 54 фиксируют соответствующий неуравновешенный момент системы из двух загруженных контейнеров 43 и 48 на двуплечем рычаге в виде скоб 49, опертых на призмы 50.

Если масса мелкой фракции больше массы крупной фракции, то скобы 49 поворачиваются на призмах 50 против часовой стрелки. При этом задействуется регистрирующий прибор 54. Если масса мелкой фракции меньше массы крупной фракции, то скобы 49 поворачиваются на призмах 50 по часовой стрелке и задействуется регистрирующий прибор 53.

Далее открывается защелка 45 контейнера 43 с мелкой фракцией, стенка 44 откидывается и мелкая фракция из контейнера 43 выгружается через направляющие борта 6 на конвейер 7. Одновременно может быть взята проба мелкой фракции на химанализ. После выпуска мелкой фракции с опорожнением контейнера 43 фиксируется усилие на регистрирующем приборе 53.

После этого опорожняется от крупной фракции контейнер 48. Одновременно берется, если это необходимо, проба крупной фракции на химанализ.

По зафиксированным значениям неуравновешенного усилия (момента) при полых контейнерах 43 и 48, неуравновешенного усилия при загруженных контейнерах 43 и 48 и неуравновешенного усилия при полном контейнере 43 определяется из условия равновесия трех систем процентное содержание в пробе крупной и мелкой фракций.

Установка перфорированного (9) барабана 10 на поворотной вокруг шарнира 23 раме 22 с возможностью кинематической связи с шибером 2 позволяет независимо от величины грузопотока в точке 1 обеспечить отбор представительной пробы груза 11 (заданной массы).

Выполнение кинематической связи в виде рычажной системы, состоящей из сдвоенного двуплечего рычага 33 с колесом 30 на одной стороне, тяг 35 и рычага 38, образующего с плоскостью шибера 2 тупой угол, задание величины восстанавливающего и опрокидывающего моментов системы: барабан 10 на валу 20 с поворотной рамой 22 и противовесом 26, обеспечивающих поворот системы вокруг шарнира 23 против часовой стрелки при загруженном и по часовой стрелке – при порожнем барабане 10, позволяют:

упростить конструкцию, исключив специальный привод с датчиками;

обеспечить большое передаточное отношение кинематической связи, т.е. большое угловое перемещение шибера 2 (порядка 45°) при малом угловом перемещении поворотной рамы 22 и оси 19 барабана 10 ($1-1,5^\circ$);

исключить постоянный контакт связующего элемента – колеса 30 – с барабаном 10, что повышает долговечность этого элемента и всей системы;

обеспечить малые энергозатраты и малый взаимный износ колеса 30 и барабана 10 за счет передачи усилия при коэффициенте трения качения.

Выполнение перфорированного барабана 10 с диафрагмой 12 в средней части, а также с кольцевой торцевой стенкой 15 позволяет сосредоточить практически всю массу представительной пробы груза 11 со стороны меньшего диаметра барабана 10, что позволяет:

уменьшить массу противовеса 26 и металлоемкость всего пробоотборника;

четко зафиксировать момент подачи в барабан 10 заданного количества груза 11, соответствующего представительной про-

бе, т.е. повысить точность отбора пробы груза 11 по его количеству.

Выполнение противовесов 26 и 39 с возможностью их смещения соответственно по раме 22 и рычагу 38 и с возможностью фиксации на них (27 и 40) позволяет в каждом конкретном случае производить регулировку параметров пробоотборника с учетом заданного грузопотока, массы представительной пробы, конструктивного выполнения элементов пробоотборника.

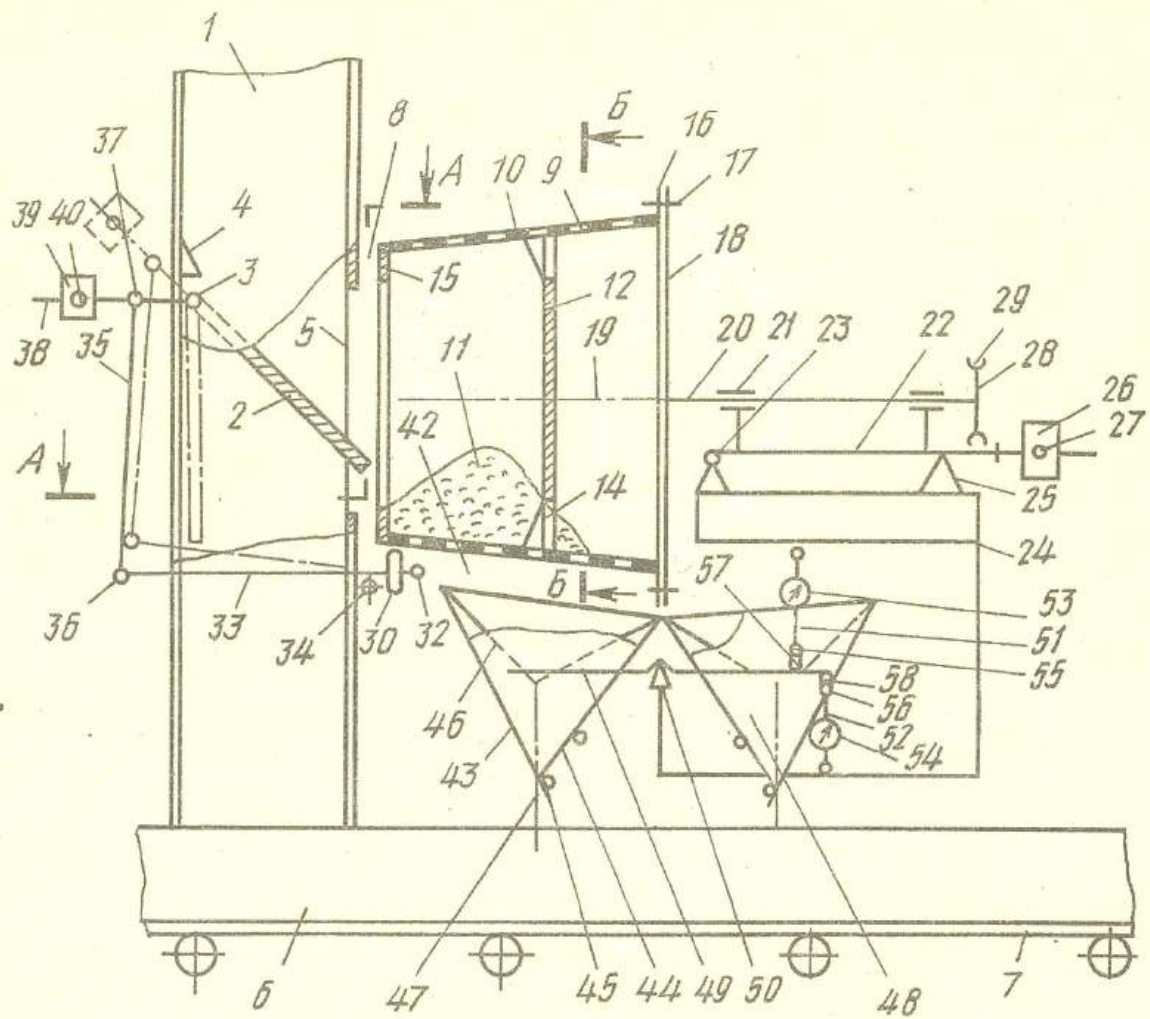
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Пробоотборник по авт. св. № 1624310, отличающийся тем, что, с целью повышения точности отбора представительной пробы при применяющейся производительности грузопотока и свойств материала, конический барабан шарнирно закреплен на раме с возможностью поворота в вертикальной плоскости и снабжен расположенной и закрепленной в его средней части диафрагмой и установленной со стороны его меньшего диаметра торцевой кольцевой стенкой, при этом пробоотборник снабжен кинематической связью шибера с барабаном.

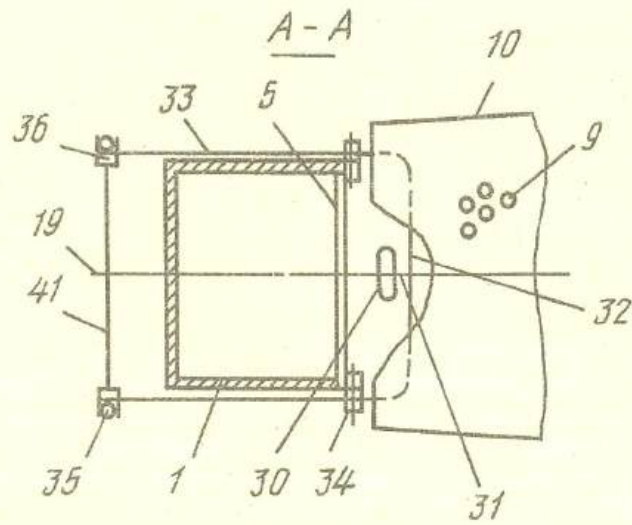
2. Пробоотборник по п. 1, отличающийся тем, что кинематическая связь выполнена в виде установленного на оси шибера и жестко связанного с ним рычага, шарнирно закрепленного на точке, сдвоенного двуплечего рычага с расположенной на одном из его плеч поперечиной и шарнирно соединяющих рычаги тяг, при этом поперечина двуплечего рычага снабжена жестко закрепленной на ней полуосью с колесом, расположенным в перпендикулярной оси барабана, с возможностью взаимодействия с нижней кромкой барабана со стороны его меньшего диаметра.

3. Пробоотборник по п. 1, отличающийся тем, что рама барабана снабжена противовесом, установленным с возможностью перемещения и фиксации на ней.

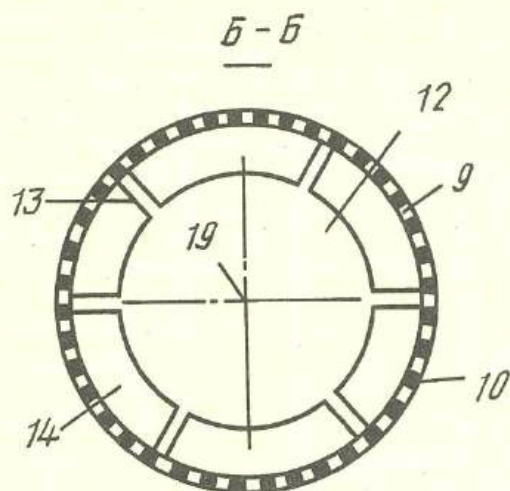
4. Пробоотборник по п. 2, отличающийся тем, что рычаг оси шибера снабжен противовесом, установленным на нем с возможностью перемещения и фиксации.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

30

35

40

45

50

Редактор М.Петрова

Составитель Г.Веселов
Техред М.Моргентал

Корректор С.Черни

Заказ 1274

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101