

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2412009

ГИДРОЦИКЛОН

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2009127988

Приоритет изобретения 20 июля 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 февраля 2011 г.

Срок действия патента истекает 20 июля 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

B04C5/14 (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2009127988/15, 20.07.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.07.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **20.07.2009**(45) Опубликовано: **20.02.2011**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2289480 C1, 20.12.2006. SU 566633 A1, 30.07.1977. US 4134828 A, 16.01.1979. DE 102005034311 A1, 25.01.2007.**

Адрес для переписки:
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ(ТУ), патентный отдел

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)

(54) **ГИДРОЦИКЛОН**

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для разделения гидросмесей. Гидроциклон содержит корпус цилиндрической формы на всю его высоту с нагнетательным и сливным патрубками, насадку для выпуска сгущенного продукта, выполненную в виде коаксиально размещенного внутри корпуса клапана, ограниченного сверху конической поверхностью и примыкающей к ней снизу цилиндрической поверхностью. Нижние кромки корпуса и клапана отогнуты наружу с образованием между ними кольцевой щели. Клапан размещен с возможностью его смещения в вертикальной плоскости и фиксации относительно корпуса, установлен на вертикальной оси с возможностью его вращения относительно нее и фиксации с помощью подшипников. Ось своей нижней частью консольно закреплена на горизонтальной балке, концы которой снабжены двумя вертикальными тягами, размещенными с возможностью перемещения относительно закрепленных на корпусе кронштейнов и фиксации в них. Вершина конической поверхности клапана размещена ниже уровня нагнетательного патрубка. Привод перемещения тяг относительно кронштейнов выполнен в виде винтовой пары, содержащей выполненный с винтовой нарезкой конец тяги и две гайки, размещенные по обе стороны от кронштейна. Технический результат: повышение производительности гидроциклона по сгущенному продукту при снижении влагосодержания высококонцентрированных гидросмесей. 1 ил.

Изобретение относится к устройствам для снижения влагосодержания гидросмеси, а именно к гидроциклонам, и может быть использовано, например, при снижении влагосодержания илов, добываемых с помощью грунтовых насосов при очистке прудов и других внутренних водоемов.

Известен гидроциклон, содержащий полый корпус, верхняя часть которого имеет цилиндрическую форму, а примыкающая к нему нижняя часть - коническую форму, нагнетательный и сливной патрубки, насадку для выгрузки сгущенного продукта (Скирдов И.В., Пономарев В.Г. Очистка сточных вод в гидроциклонах. М., Стройиздат, 1976, с.52-53, рис.1.25).

Недостатком известного гидроциклона является его ограниченная производительность по сгущенному продукту, лимитируемая малой площадью поперечного сечения выпускного отверстия насадки, при снижении влагосодержания высококонцентрированных гидросмесей.

Известен гидроциклон (прототип), содержащий корпус цилиндрической формы на всю его высоту с нагнетательным и сливным патрубками, насадку для выпуска сгущенного продукта, выполненную в виде коаксиально размещенного внутри корпуса клапана, ограниченного сверху конической поверхностью и примыкающей к ней снизу цилиндрической поверхностью, причем нижние кромки цилиндрического корпуса и цилиндрической поверхности клапана отогнуты наружу с образованием между ними кольцевой щели, а углы α наклона образующей конической поверхности и упомянутых выше кромок приняты больше угла трения при смещении по ним сгущенного продукта, при этом днище клапана закреплено на конце двуплечего рычага с противовесом на его противоположном конце и фиксатором угла его поворота в вертикальной плоскости относительно расположенного в центре рычага шарнира (RU № 2289480 С1 В04С 5/14, опубл. 20.12.2006 г.)

Однако в известном гидроциклоне не полностью использованы заложенные в данном техническом решении возможности, связанные с обеспечением увеличенной производительности при обработке донных илов, добываемых при очистке водоемов.

Техническим результатом изобретения является повышение производительности гидроциклона по сгущенному продукту при снижении влагосодержания высококонцентрированных гидросмесей.

Технический результат достигается тем, что в гидроциклоне, содержащем корпус цилиндрической формы на всю его высоту с нагнетательным и сливным патрубками, насадку для выпуска сгущенного продукта, выполненную в виде коаксиально размещенного внутри корпуса клапана, ограниченного сверху конической поверхностью и примыкающей к ней снизу цилиндрической поверхностью, причем нижние кромки цилиндрического корпуса и цилиндрической поверхности клапана отогнуты наружу с образованием между ними кольцевой щели, а углы α наклона образующей конической поверхности и упомянутых выше кромок приняты больше угла трения при смещении по ним сгущенного продукта, при этом клапан размещен с возможностью его смещения в вертикальной плоскости и фиксации относительно корпуса, согласно изобретению клапан установлен на вертикальной оси с возможностью его вращения относительно нее и фиксации с помощью верхнего радиально-упорного и нижнего радиального подшипников, а ось своей нижней частью консольно закреплена на горизонтальной балке, концы которой снабжены двумя вертикальными тягами, размещенными с возможностью перемещения относительно закрепленных на корпусе кронштейнов и фиксации в них, при этом вершина конической поверхности клапана размещена ниже уровня нагнетательного патрубка на величину, равную максимальному ходу клапана, а привод перемещения тяг относительно кронштейнов выполнен в виде винтовой пары, содержащей выполненный с винтовой нарезкой конец тяги и две гайки, размещенные по обе стороны от кронштейна с возможностью их взаимодействия с винтовой нарезкой тяги.

Гидроциклон представлен на чертеже.

Гидроциклон содержит цилиндрический корпус 1 с нагнетательным 2 и сливным 3 патрубками, при этом корпус 1 гидроциклона выполнен цилиндрической формы на всю его высоту, а насадка для выпуска сгущенного продукта выполнена в виде коаксиально размещенного внутри цилиндрического корпуса 1 клапана. Клапан ограничен сверху конической поверхностью 4 и примыкающей к ней снизу цилиндрической поверхностью 5. Нижние кромки 6 цилиндрического корпуса 1 и нижние кромки 7 цилиндрической поверхности 5 клапана отогнуты наружу с образованием между ними кольцевой щели 8. При этом угол α наклона образующей упомянутых выше кромок 6 и 7 принят больше угла трения при смещении по ним сгущенного продукта.

Клапан установлен на вертикальной оси 9 с возможностью его вращения относительно нее и фиксации с помощью верхнего радиально-упорного 10 и нижнего радиального 11 подшипников. Ось 9 своей нижней частью консольно закреплена на горизонтальной балке 12. Концы балки 12 снабжены двумя вертикальными тягами 13 и 14, размещенными с возможностью перемещения относительно закрепленных на корпусе 1 кронштейнов 15 и 16 и фиксации в них. При этом вершина 17 конической поверхности 4 клапана размещена ниже уровня нагнетательного патрубка 2 на величину, равную максимальному ходу клапана. Привод перемещения тяг 13 и 14 относительно кронштейнов 15 и 16 выполнен в виде винтовой пары, содержащей выполненный с винтовой нарезкой 18 конец тяги 13, 14 и

две гайки 19 и 20, размещенные по обе стороны от кронштейна 15, 16 с возможностью их взаимодействия с винтовой нарезкой 18 тяги 13, 14; 21 - рама, на которой закреплен гидроциклон.

Гидроциклон действует следующим образом. При подаче под напором гидросмеси через нагнетательный патрубок 2 гидросмесь при ее закручивании по внутренней поверхности цилиндрического корпуса 1 за счет центробежных сил расслаивается. Обедненная твердыми частицами жидкая составляющая выбрасывается через сливной патрубок 3. Сгущенный продукт, сползая по конической поверхности 4 клапана и проходя кольцевой зазор между внутренней поверхностью цилиндрического корпуса 1 и цилиндрической поверхностью 5 клапана, попадает в кольцевую щель 8 между отогнутыми кромками 6 и 7 цилиндрического корпуса 1 и цилиндрической поверхности 5 клапана и разгружается в приемное или транспортное устройство (не показаны). Степень обезвоживания сгущенного продукта регулируется положением горизонтальной балки 12, на которой установлен клапан. Положение горизонтальной балки 12 регулируется с помощью тяг 13 и 14, которые могут смещаться вверх или вниз относительно кронштейнов 15 и 16 при вращении гаек 19 и 20. При продвижении вниз сгущаемой гидросмеси она практически на всем пути, равном высоте корпуса 1, взаимодействует с конической поверхностью 4, заставляя ее вращаться относительно оси 9 в подшипниках 10 и 11. Благодаря этому обеспечивается увеличенная окружная скорость вращения гидросмеси и возрастают центробежный эффект и эффективность ее обезвоживания. Кроме того, за счет указанного эффекта облегчается процесс разгрузки обезвоженного продукта из гидроциклона.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение производительности гидроциклона по сгущенному продукту при снижении влагосодержания высококонцентрированных гидросмесей за счет существенного увеличения суммарной площади разгрузочного отверстия гидроциклона, увеличенной центробежной силе за счет большей скорости вращения гидросмеси и увеличения зоны с переменной площадью поперечного сечения вращающейся внутри корпуса гидроциклона гидросмеси.

Формула изобретения

Гидроциклон, содержащий корпус цилиндрической формы на всю его высоту с нагнетательным и сливным патрубками, насадку для выпуска сгущенного продукта, выполненную в виде коаксиально размещенного внутри корпуса клапана, ограниченного сверху конической поверхностью и примыкающей к ней снизу цилиндрической поверхностью, причем нижние кромки цилиндрического корпуса и цилиндрической поверхности клапана отогнуты наружу с образованием между ними кольцевой щели, а углы α наклона образующей конической поверхности и упомянутых выше кромок приняты больше угла трения при смещении по ним сгущенного продукта, при этом клапан размещен с возможностью его смещения в вертикальной плоскости и фиксации относительно корпуса, отличающийся тем, что клапан установлен на вертикальной оси с возможностью его вращения относительно нее и фиксации с помощью верхнего радиально-упорного и нижнего радиального подшипников, а ось своей нижней частью консольно закреплена на горизонтальной балке, концы которой снабжены двумя вертикальными тягами, размещенными с возможностью перемещения относительно закрепленных на корпусе кронштейнов и фиксации в них, при этом вершина конической поверхности клапана размещена ниже уровня нагнетательного патрубка на величину, равную максимальному ходу клапана, а привод перемещения тяг относительно кронштейнов выполнен в виде винтовой пары, содержащей выполненный с винтовой нарезкой конец тяги и две гайки, размещенные по обе стороны от кронштейна с возможностью их взаимодействия с винтовой нарезкой тяги.

