

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 63442

ПЛАВУЧАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АЛМАЗОНОСНЫХ КИМБЕРЛИТОВЫХ ТРУБОК

Патентообладатель(ли): *Кочнев Владимир Георгиевич (RU), Новиков Геннадий Иванович (RU), Фортыгин Виталий Сергеевич (RU), Вержак Владимир Васильевич (RU), Выборнов Сергей Александрович (RU), Пивень Геннадий Федорович (RU), Опарин Леонид Валентинович (RU), Солопов Сергей Викторович (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2006125389

Приоритет полезной модели 14 июля 2006 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 мая 2007 г.

Срок действия патента истекает 14 июля 2011 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

[E21C 41/26 \(2006.01\)](#)

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)
Пошлина: учтена за 2 год с 15.07.2007 по 14.07.2008

(21)(22) Заявка: [2006125389/22](#), 14.07.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.07.2006

(45) Опубликовано: [27.05.2007](#) Бюл. № 15

Адрес для переписки:
195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр.,
24, кв.78, В.Г. Кочневу

(72) Автор(ы):

Кочнев Владимир Георгиевич (RU),
Новиков Геннадий Иванович (RU),
Фортыгин Виталий Сергеевич (RU),
Вержак Владимир Васильевич (RU),
Выборнов Сергей Александрович (RU),
Пивень Геннадий Федорович (RU),
Опарин Леонид Валентинович (RU),
Солопов Сергей Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кочнев Владимир Георгиевич (RU),
Новиков Геннадий Иванович (RU),
Фортыгин Виталий Сергеевич (RU),
Вержак Владимир Васильевич (RU),
Выборнов Сергей Александрович (RU),
Пивень Геннадий Федорович (RU),
Опарин Леонид Валентинович (RU),
Солопов Сергей Викторович (RU)

(54) **ПЛАВУЧАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АЛМАЗОНОСНЫХ КИМБЕРЛИТОВЫХ ТРУБОК**

(57) Реферат:

Плавающая установка для разработки алмазонасных кимберлитовых трубок, содержащая землесосный снаряд с гидродобычным агрегатом, связанный плавучим пульпопроводом с размещенной на понтоне обогатительной фабрикой, связанной плавучим пульпопроводом с береговым магистральным пульпопроводом. Новым является то, что гидродобычной агрегат (3) землесосного снаряда (1) содержит концентрично расположенные центральный породоразмывающий напорный трубопровод и охватывающий его пульпоотводящий трубопровод (5). Обогатительная фабрика (2) содержит блок дезинтеграции (6), классификационный блок (7) и блок (8) первичного обогащения с доводкой.

1 н.п.ф., 4 ил.

Полезная модель относится к горной промышленности, а именно к открытой разработке кимберлитовых алмазонасных трубок. Наиболее успешно настоящая полезная модель может быть использована для разработки алмазонасных кимберлитовых трубок на европейском Севере России и в частности в Архангельской области.

Из патента России No 2258810 известна установка для разработки алмазонасных кимберлитовых трубок в сложных гидрогеологических условиях вечной мерзлоты. Установка содержит плавучий земснаряд с эрлифтом, соединенным с отводящим наклонным пульпопроводом, выходящим за пределы карьера над рудным телом кимберлитовой трубки. Пульпопровод связан с обогатительной фабрикой размещенной на поверхности земли. Карьер заполнен подмерзлотным высоконапорным рассолом. Для этого со дна предварительно выбранного карьера по центру кимберлитовой трубки проходят скважину большого диаметра до конечной глубины отработки. Сооружают наклонный ствол, который соединяют со скважиной большого диаметра на уровне конечной глубины отработки. Скважину большого диаметра и наклонный ствол оснащают скиповыми подъемниками. Скиповый подъемник связан со складом рудного сырья, размещенным на поверхности земли

вблизи обогатительной фабрики. После выполнения скипового подъемника в наклонном стволе и центральной скважине в карьер впускают подмерзлотный высоконапорный рассол. На поверхности рассола располагается упомянутый выше плавучий земснаряд с эрлифтом и всасывающим наконечником. На дно водоема помещают бульдозер-рыхлитель.

Установка работает следующим образом.

Бульдозер-рыхлитель производит рыхление частично разупрочненных рассолом скальных кимберлитов спиральными заходами, начиная от устья скважины большого диаметра до конечной границы горизонта. Причем для лучшего разрушения кимберлитов спиралевидные ходы бульдозера ориентируют по двум встречным направлениям. Затем с помощью эрлифтного земснаряда осуществляют извлечение и транспортирование образовавшейся мелкой фракции по пульпопроводу до обогатительной фабрики. Более крупные фракции руды, которая не прошла эрлифт, бульдозером подают к устью скважины, по которой руда под собственным весом вначале попадает на задвижки скважины, а затем она грузится в скипы подъемника. Скипы доставляют руду по наклонному стволу на рудный склад. На складе производится доработка руды дробилками. Мелкодробленая руда поступает на обогатительную фабрику.

Установка имеет сложную конструкцию и содержит большое количество высокоэнергоёмкого оборудования. Кроме того, установка применима только лишь для разработки многолетнемерзлых кимберлитов в сложных гидрогеологических условиях.

Ближайшим аналогом заявляемой полезной модели является плавучая установка, описанная в патенте России № 2081321. Установка содержит плавсредство, состоящее из двух модулей плавучего землесосного снаряда и плавучей обогатительной фабрики. Земснаряд и обогатительная фабрика оснащены множеством гидродобычных агрегатов, состоящих из гидромониторных отбойных снарядов и эрлифтных колонн. Технологическое оборудование обогатительной фабрики устанавливают по опыту компоновки алмазоизвлекательных драг, разрабатывающих россыпные месторождения. Земснаряд связан плавучим пульпопроводом с плавучей обогатительной фабрикой. Отвальные

хвосты отводят от плавучей обогатительной фабрики по плавучему пульпопроводу, связанному с наземным магистральным трубопроводом, завершающимся в заранее подготовленном хвостохранилище, ограниченном насыпными дамбами. Перед хвостохранилищем на конце магистрального пульпопровода размещены установка сгущения и фильтрации пульпы. Рядом с хвостохранилищем размещен водозабор и насосная станция оборотного водоснабжения, связанные с земснарядом и обогатительной фабрикой трубопроводами оборотного водоснабжения.

Перед разработкой алмазоносного месторождения по его контуру выполняют противофильтрационную завесу сооружают бурением скважин и заполнением их тампонажным раствором. Сооружение хвостохранилища осуществляют путем выемки грунта над рудным телом и насыпания из него дамбы вокруг хвостохранилища за пределами рудного тела. Рудное тело кимберлитовой трубки размечают на концентрические блоки. В заполненный водой котлован помещают плавучий земснаряд и плавучую обогатительную фабрику.

Плавучая установка для разработки алмазоносной кимберлитовой трубки работает следующим образом. Выемку рудного тела осуществляют путем последовательной отработки предварительно размеченных вертикальных блоков кимберлитовой трубки, начиная с центрального блока и осуществляют ее сверху вниз. В гидродобычные агрегаты подают рабочие агенты (высоконапорную воду и воздух) и приступают к гидравлической отбойке, рыхлению, дезинтегрции и размыву рудной массы высоконапорными струями, действующими вниз и по боковым направлениям. Отбитая рудная масса непрерывно или периодически откачивается эрлифтами в приемные устройства земснаряда и обогатительной фабрики. От земснаряда гидросмесь по плавучему пульпопроводу поступает на плавучую обогатительную фабрику.

Отвальные хвосты обогатительной фабрики по плавучему пульпопроводу поступают в наземный магистральный пульпопровод, по которому жидкие хвосты поступают к хвостохранилищу. Перед поступлением в хвостохранилище хвосты поступают на установку сгущения и фильтрации. Осветленную воду забирается водозабором и станцией оборотного водоснабжения возвращается по трубопроводам оборотного водоснабжения возвращается на земснаряд и плавучую обогатительную фабрику, а сгущенные жидкие хвосты накапливаются в хвостохранилище.

В основу настоящей полезной модели была поставлена задача разработать плавучую установку для разработки алмазоносных кимберлитовых трубок, в которой гидродобычный агрегат земснаряда и обогатительная фабрика были бы выполнены таким образом, чтобы обеспечивалось упрощение установки в целом и снижение энергозатрат на разработку кимберлитовой трубки благодаря чему достигается снижение себестоимости добычи алмазов.

Поставленная задача достигается тем, что в плавучей установке для разработки алмазосодержащих кимберлитовых трубок, содержащая землесосный снаряд с гидродобычным агрегатом, связанный плавучим пульпопроводом с размещенной на понтоне обогатительной фабрикой, связанной плавучим пульпопроводом с береговым магистральным пульпопроводом, новым является то, что плавучая установка содержит один гидродобычный агрегат землесосного типа, обогатительная фабрика содержит ряд центробежных дезинтеграторов, грохотов, по меньшей мере одну планетарную мельницу, рудоразборные столы и рентгенолюминесцентные сепараторы.

Благодаря такому решению достигается упрощение конструкции установки в целом, снижаются энергозатраты на разработку кимберлитовой трубки благодаря чему достигается снижение себестоимости добычи алмазов.

Ниже сущность заявляемой полезной модели более подробно разъясняется подробным примером ее осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых на:

фиг.1 приведена схема обработки кимберлитовой руды с помощью заявляемой плавучей установки;

фиг.2 приведена блок-схема обогатительной фабрики.

Заявляемая плавучая установка в наиболее простом варианте выполнена следующим образом. Как показано на фиг.1, вскрытый карьер затоплен грунтовыми водами. В акватории карьера расположено плавсредство, состоящее из двух модулей - плавучего землесосного снаряда 1 и плавучей обогатительной фабрики 2. Земснаряд 1 имеет гидродобычный агрегат 3, опускаемый на дно на раме 4. С учетом малой прочности кимберлитовых руд трубок, для разработки которых установка может применяться, гидродобычный агрегат 3 содержащий центральный породоразмывающий напорный трубопровод и охватывающий его пульпоотводящий трубопровод 5, которым земснаряд 1 связан с обогатительной фабрикой 2. При разработке плавучей установкой более прочных кимберлитовых руд гидродобычный агрегат 3 может быть выполнен в виде эрлифтного гидродобычного агрегата, аналогичного гидродобычным агрегатам, применяемым в ближайшем аналоге. При необходимости плавучая установка может быть выполнена и в виде одного плавучего блока, на котором размещены земснаряд 1 и обогатительная фабрика 2.

Обогатительная фабрика 2 (фиг.2) содержит один центробежный дезинтегратор 6 и однорешетный грохот 7, образующие блок дезинтеграции. Надрешетное пространство грохота 7 связано со вторым центробежным дезинтегратором 8, с которым связан однорешетный

грохот 9, образующими второй дезинтеграционный блок. Надрешетное пространство грохота 9 связано с планетарной мельницей 10 глубокого истирания. Планетарная мельница 10 связана с многорешетным грохотом 11. Надрешетные пространства грохота 11 в зависимости от крупности отделяемых ими фракций связаны с рудоразборными столами 12 и рентгенолюминесцентными сепараторами 13. Планетарная мельница 10, многорешетный грохот 11, рудоразборные столы 12 и рентгенолюминесцентные сепараторы 13 образуют блок обогащения и доводки. Тонкие фракции (крупность 1,6 мм и менее), отделяемые на всех грохотах, образуют хвосты, отводящиеся от обогатительной фабрики по плавучему пульпопроводу 14 (фиг.1).

Плавучий пульпопровод 14 связан с береговым магистральным пульпопроводом 15. Береговой магистральный пульпопровод 15 связан с обезвоживающей центрифугой 16. Обезвоженные хвосты с ориентировочным содержанием влаги 15-20% посредством элеватора 17 поступает на склад хвостов, откуда они впоследствии забираются для использования в производстве строительных материалов. Фильтрат из обезвоживающей центрифуги 16 возвращается обратно в карьер. Часть влаги, оставшаяся в хвостах после центрифугирования, дополнительно уходит из них за счет дренирования через дренажные каналы 18. При необходимости количество дезинтеграционных блоков и блоков обогащения и доводки может быть более указанных выше.

Заявляемая установка работает следующим образом.

Разработку кимберлитовой трубки осуществляют путем последовательных возвратно-поступательных перемещений гидродобычного агрегата 3 земснаряда 1 (фиг.1) по всей площади размещения кимберлитовой трубки. Малопрочная руда кимберлитовой трубки (коэффициент прочности по Протодьяконову - не более 1,6) с

высоким содержанием глинистой фракции легко размывается гидродобычным агрегатом 3 земснаряда 1 и по пульпоотводящему трубопроводу 5 подается на плавучую обогатительную фабрику 2.

Поступившая с земснаряда пульпа подается на первый дезинтегратор 6. Дезинтегрированная им смесь поступает на двухрешетный грохот 7, где она разделяется на две фракции с крупностью частиц от 1,6 мм до 50 мм и менее 1,6 мм. С надрешетного пространства грохота 7, выделенная им фракция поступает на второй

дезинтегратор 8, где фракция повторно дезинтегрируется. С дезинтегратора 8 смесь поступает на грохот 9, который выделяет преимущественно фракцию менее 1,6 мм, а фракция крупнее 1,6 мм поступает в планетарную мельницу 10, где происходит глубокое истирание материала при фактически 100% сохранности алмазов. С планетарной мельницы 10 материал поступает на многорешетчатый грохот 11, где происходит окончательное разделение фракций по крупности. Фракции с крупностью от 50 до 4 мм поступают на рудоразборные столы 12, а фракции с крупностью от 4 до 1,6 мм поступают на рентгенолюминисцентные сепараторы 13. На столах 12 и в сепараторах 13 происходит 100% выделение всех алмазов, поступивших с пульпой на обогатительную фабрику.

Отделенные на грохотах 7, 9 и 11 фракции крупностью менее 1,6 мм, образуют хвосты, которые отводятся от обогатительной фабрики 2 по плавучему пульпопроводу 14 (фиг.1) в береговой пульпоотводящий трубопровод 15. С трубопровода 15 хвосты поступают в обезвоживающую центрифугу 16, где происходит их обезвоживание до 15-20% содержания влаги. Обезвоженные хвосты элеватором 17 подаются на склад хвостов. Фильтрат из центрифуги 16 возвращается обратно в карьер. На складе хвостов происходит их дальнейшее обезвоживание за счет дренирования. Выделяющиеся остатки

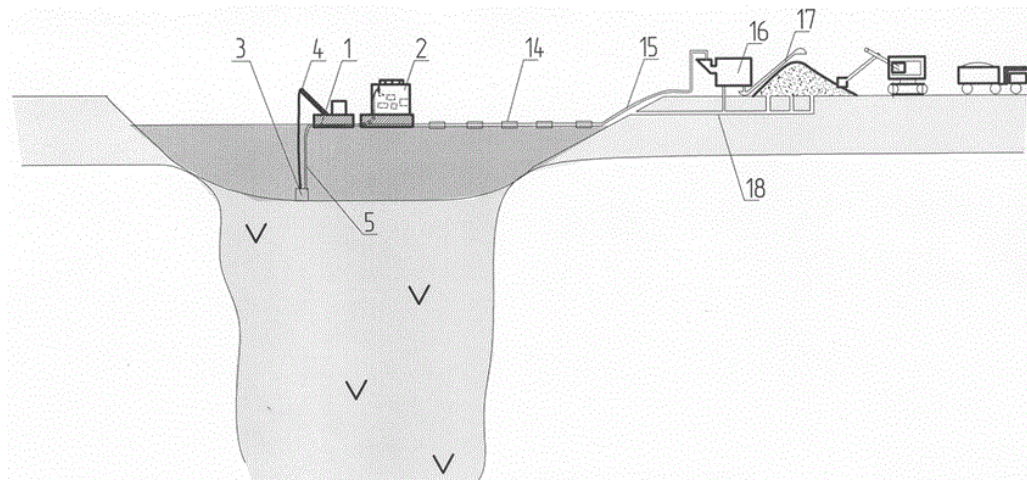
влаги возвращаются через дренажные каналы 18 назад в карьер. Таким образом на складе остаются практически сухие фракции с крупностью менее 1,6 мм, которые забираются со склада для успешного применения в производстве строительных материалов. Таким образом при использовании заявляемой плавучей установки для разработки алмазоносных кимберлитовых трубок не требуется создания громоздких и опасных для окружающей среды хвостохранилищ, требующих постоянного надзора за их сохранностью.

Из приведенных конкретных примеров осуществления заявляемой полезной модели для каждого специалиста в данной области совершенно очевидна возможность ее реализации с решением поставленной задачи. При этом также очевидно, что при ее реализации могут быть сделаны незначительные изменения, которые однако не будут выходить за пределы объема полезной модели, определяемые приводимой ниже формулой полезной модели.

Установка проста по конструкции и надежна в эксплуатации. При ее работе требуются очень маленькие энергозатраты, что снижает себестоимость добычи алмазов. Применяемая в ней обогатительная фабрика содержит минимальное количество обогатительного оборудования. При этом обеспечивается 100% извлечение алмазов. При использовании установки не требуется создания опасных для окружающей среды хвостохранилищ, а образующиеся сухие хвосты могут с успехом применяться в производстве строительных материалов.

Формула полезной модели

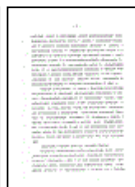
Плавучая установка для разработки алмазоносных кимберлитовых трубок, содержащая землесосный снаряд с гидродобычным агрегатом, связанный плавучим пульпопроводом с размещенной на понтоне обогатительной фабрикой, связанной плавучим пульпопроводом с береговым магистральным пульпопроводом, отличающаяся тем, что плавучая установка содержит один гидродобычный агрегат землесосного типа, обогатительная фабрика содержит ряд центробежных дезинтеграторов, грохотов, по меньшей мере одну планетарную мельницу, рудоразборные столы и рентгенолюминисцентные сепараторы.



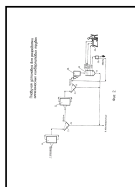
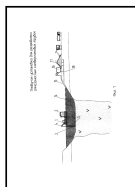
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

MG1K - Досрочное прекращение действия патента (свидетельства) Российской Федерации на идентичную полезную модель на основании заявления, поданного патентообладателем в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности

Ранее выданный патент (свидетельство) на полезную модель:

- (11) Номер патента: [63 442](#)
- (21) Номер заявки: **2006125389**

Дата прекращения действия патента: **20.12.2007**

Патент на идентичное изобретение, на основании которого прекращено действие ранее выданного патента (свидетельства):

- (11) Номер патента: [2 312 989](#)
- (21) Номер заявки: **2006125390**
- (46) Дата публикации сведений о выдаче патента: **20.12.2007**

Извещение опубликовано: [20.12.2007](#) БИ: 35/2007