

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 042616

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.03.06

(51) Int. Cl. B03B 5/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202200108

(22) Дата подачи заявки
2022.03.05

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОМЫВКИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПЕСКА

(43) 2023.03.01

(56) RU-C2-2191633
RU-C2-2279317
KR-B1-100975150
SU-A1-1577835

(96) 2022/013 (AZ) 2022.03.05

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАМАЛОВ ДЖАСАРАТ АЛАДДИН
ОГЛЫ (AZ)

(72) Изобретатель:
Джамалов Джасарат Аладдин оглы,
Габиев Фахрадин Гасан оглы,
Рашидов Камил Джаббар оглы,
Аллахвердиева Нурана Махмеддин
кызы (AZ)

(74) Представитель:
Габиев Ф.Г. (AZ)

(57) Изобретение относится к промышленности строительных материалов, а именно к устройствам для промывки строительного песка глинистых примесей. Задачей изобретения является повышение степени промывки природных песков от глинистых примесей. Устройство для промывки строительного песка включает загрузочный бункер, рабочую камеру, систему подачи водно-воздушной смеси, выход в камере для выпуска промытого песка и выход в камере водно-глинистого шлама, причем рабочая камера для удаления разделена установленной в ее нижней части под углом 30° металлической мелкоячеистой решеткой на две неравномерные части, в нижнюю меньшую часть камеры одновременно с двух сторон навстречу друг другу подается вода и воздух под давлением 3-4 атмосфер, полученная смесь проходит через мелкоячеистую металлическую решетку в верхнюю часть камеры, где, смешиваясь с исходным песком, создает кипящую среду, диспергирует исходный материал, разделяя его на песчаную и глинистую фракции, к верхней поверхности верхней части камеры прикреплены металлические цепи, с которыми турбулентно взаимодействует кипящая многокомпонентная среда, которая дополнительно диспергируется, при этом выход для промытого песка расположен в верхней части камеры в зоне нижней точки металлической решетки, а выход для удаления водно-глинистого шлама расположен в верхней зоне верхней части камеры.

042616 B1

042616 B1

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, а именно к устройствам для промывки строительного песка от глинистых примесей.

Известно устройство для промывки золотоносных песков, представляющее собой наклонный ящик с неподвижными поверхностями и установленное перед ним гидромониторное устройство, которое направленной струей воды поднимает материал на просеивающую поверхность, дезинтегрируя при этом глинистые включения (см. Троицкий В.В. Промывка и обесшламливание полезных ископаемых. - М.: Недра, 1988. - С. 170).

Основным недостатком указанного устройства является очень низкая размываемость глинистого материала; в составе промытого песка остается глинистая примесь.

Из известных технических решений наиболее близким к заявленному изобретению (т.е. прототипом) является устройство для дезинтеграции глинистого материала, состоящее из загрузочного бункера, камеры прямоугольного сечения для резки глинистого материала высоконапорными водно-воздушными струями, переходной течи и промывочной ванны, представленной трубой, в нижней части которой под углом 45° к радиусу установлены в шахматном порядке сопла, аналогичные соплам камеры резания (см. Троицкий В.В. Промывка и обесшламливание полезных ископаемых. - М.: Недра, 1988. - С.169-182).

Основными недостатками устройства-прототипа являются быстрая потеря энергии напорных струй с удалением от сопел, а также малая дезинтеграция частиц песка и глины.

Задачей изобретения является повышение степени промывки природных песков от глинистых примесей.

Для решения поставленной задачи в устройстве для промывки строительного песка, включающем загрузочный бункер, рабочую камеру, систему подачи водно-воздушной смеси, выход в камере для выпуска промытого песка и выход в камере водно-глинистого шлама, рабочая камера для удаления разделена установленной в ее нижней части под углом 30° металлической мелкоячеистой решеткой на две неравномерные части, в нижнюю меньшую часть камеры одновременно с двух сторон навстречу друг другу подается вода и воздух под давлением 3-4 атмосфер, полученная смесь проходит через мелкоячеистую металлическую решетку в верхнюю часть камеры, где, смешиваясь с исходным песком, создает кипящую среду, диспергирует исходный материал, разделяя его на песчаную и глинистую фракции, к верхней поверхности верхней части камеры прикреплены металлические цепи, с которыми турбулентно взаимодействует кипящая многокомпонентная среда, которая дополнительно диспергируется, при этом выход для промытого песка расположен в верхней части камеры в зоне нижней точки металлической решетки, а выход для удаления водно-глинистого шлама расположен в верхней зоне верхней части камеры.

Сущность изобретения заключается в том, что рабочая камера разделена установленной в ее нижней части под углом 30° металлической мелкоячеистой решеткой над две неравномерные части, в нижнюю меньшую часть камеры одновременно с двух сторон навстречу друг другу подается вода и воздух под давлением 3-4 атмосфер, полученная смесь проходит через металлическую мелкоячеистую решетку, где, смешиваясь с мелким песком, создает кипящую среду, диспергирует исходный материал, разделяя его на песчаную и глинистую фракции, к верхней поверхности верхней части камеры прикреплены металлические цепи, с которыми турбулентно взаимодействует кипящая многокомпонентная среда, которая дополнительно диспергируется, при этом выход для промытого песка расположен в верхней части камеры в зоне нижней точки металлической решетки, а выход для удаления водно-глинистого шлама расположен в верхней зоне верхней части камеры.

Первый новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что рабочая камера разделена установленной в ее нижней части под углом 30° металлической мелкоячеистой решеткой над две неравномерные части, позволяет предложенному техническому решению приобрести новое свойство, заключающееся в том, что в камере образуются две части, в меньшей из которых формируется турбулентная водно-воздушная напорная среда, которая через мелкие ячейки сетки под высоким напором мелкими многочисленными турбулентными струйками проникает в большую часть камеры, где, смешиваясь с мелким песком, образует в верхней части камеры кипящую турбулентную среду, в которой происходит первичная дезинтеграция (разделение) песка от глинистых примесей, наклон сетки под указанным градусом позволяет выпавшему на ее поверхность очищенному песку переместиться к месту выхода (выгрузке) из камеры. Второй новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что в нижней меньшей части камеры одновременно с двух сторон навстречу друг другу подается вода и воздух под давлением 3-4 атмосфер, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что поток воздуха под указанным давлением раздробляет встречным поток воды на мелкие капли и, турбулентно смешиваясь с ними под давлением, просачивается через мелкоячеистую металлическую решетку в верхней части камеры, сохраняя энергию высокой турбулентности. Третий новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что полученная смесь проходит через металлическую мелкоячеистую сетку в верхней части камеры, где, смешиваясь с исходным песком, создает кипящую среду, диспергирует исходный материал, разделяя его на песчаную и глинистую фракции, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что совместно с предыдущим признаком образованная двухфазная турбулентная водно-

воздушная среда под давлением просачивается через мелкочаистую металлическую решетку, сохраняя напорную турбулентность, которая сохраняет достаточную динамическую энергию для создания хаотичной кипящей среды при встрече и смешивании с поступающим сверху из бункера исходным песком, при этом в полученных условиях в кипящей турбулентной многокомпонентной среде происходит разделение исходного песка от основной части глинистой примеси. Четвертый новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что к верхней поверхности верхней части камеры прикреплены металлические цепи, с которыми турбулентно взаимодействует кипящая многокомпонентная среда, которая дополнительно диспергируется, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что прикрепленные к потолку верхней части камеры металлические цепи выполняют роль кинематических элементов, с которыми в зоне максимального уровня подъема взаимодействует кипящая турбулентная многокомпонентная среда, которая способствует дополнительному отделению остатков глинистой примеси от песка, при этом крупная очищенная песчаная фракция теряет свою динамическую энергию и выпадает на поверхность мелкочаистой сетки. Пятый новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что выход для промытого песка расположен в верхней части камеры в виде нижней точки металлической сетки позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что за счет указанного в первом новом признаке угла наклона решетки выпавший на ее поверхность очищенный песок перемещается в упомянутую точку верхней части камеры, где наиболее оптимально место для выхода очищенного песка. Шестой новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что выход для удаления водно-глинистого шлама расположен в верхней зоне верхней части камеры, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что именно в указанной зоне камеры освободившаяся от очищенного песка смесь воздуха и водно-глинистого шлама за счет оставшейся энергии напора среды способна свободно покинуть камеру.

Указанные новые признаки и свойства предложенного технического решения отсутствуют в известных технических решениях и позволяют предложенному техническому решению проявить эффективность, заключающуюся в повышении степени промывки природных песков от глинистых примесей.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что предложенное техническое решение соответствует критериям изобретения "новизна" и "изобретательский уровень".

На чертеже изображена схема устройства для промывки строительного песка.

На чертеже отмечены следующие элементы устройства:

- 1 - бункер;
- 2 - исходный песок;
- 3 - входное отверстие в камеру;
- 4 - впускной клапан из бункера в камеру;
- 5 - клапан давления;
- 6 - металлические цепи;
- 7 - смотровое окно;
- 8 - бункер;
- 9 - верхняя часть камеры;
- 10 - система управления дверцей для выпуска отмытого песка;
- 11 - дверца для выпуска отмытого песка;
- 12 - система управления клапаном для впуска в камеру воды;
- 13 - клапан для впуска в камеру воды;
- 14 - нижняя часть камеры;
- 15 - система управления клапаном для подачи в камеру воздуха под высоким давлением;
- 16 - клапан для впуска в камеру воздуха под высоким давлением;
- 17 - металлическая мелкочаистая решетка;
- 18 - выход водно-глинистого шлама;
- 19 - система освещения в камере;
- 20 - фундамент.

Предложенное устройство для промывания строительного песка работает следующим образом.

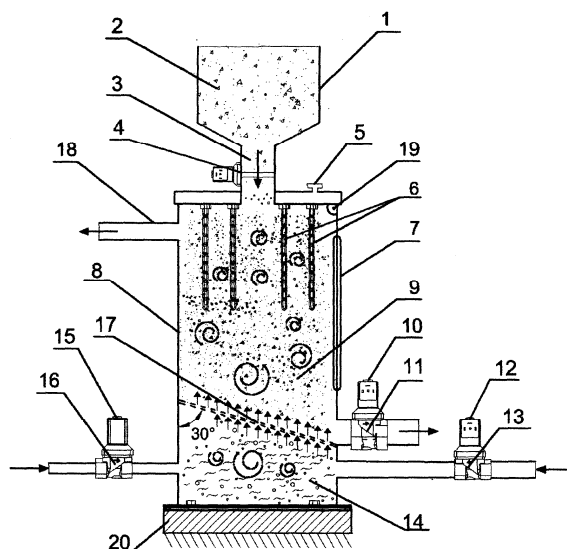
Исходный песок 2 из карьера загружается в бункер 1. Из бункера 1 исходный песок 2 расчетными порциями через входное отверстие 3 через открытый впускной клапан 4 подается в камеру 8. Камера 8 разделена металлической мелкочаистой решеткой 17 на две части: верхнюю часть 9 и нижнюю часть 14. Как указано выше исходный песок 2 из бункера 1 попадает в верхнюю часть 9 камеры. В нижнюю часть 14 камеры 8 через открытый впускной клапан 13 насосом подается вода. Открытие и закрытие впускного клапана 13 регулируется системой управления 12. Одновременно с этим в нижнюю часть 14 камеры 8 навстречу поступающей туда воде через открытый клапан 16 под высоким давлением 3-4 атмосфер создаваемым специальным компрессором (на чертеже не указан) подается сжатый воздух. Клапан 16 регулируется системой управления 15. В результате встречи потоков воды и сжатого воздуха под указанным давлением образуется турбулентная водно-воздушная смесь, которая под давлением просачивается через мелкие ячейки металлической решетки и многочисленными мелкими напорными струйками попадает в

верхнюю часть 9 камеры 8, где смешиваясь с поступающим из бункера 1 исходным песком 2 турбулентно смешиваются, образуя многокомпонентную кипящую среду, в которой происходит начальная дезинтеграция песка от глинистой примеси. Кипящая турбулентная среда, поднимаясь в верхнюю зону верхней части 9 камеры 8, кинематически взаимодействует с металлическими цепями 6, которые под воздействием хаотической динамики выполняют сложные колебания, соударяясь с частицами первичного дезинтегрированного песка и дополнительно его дезинтегрируют. Цепи, так же взаимодействуя с отдельными глинистыми агрегатами разбивают их на микрочастицы. При повышении давления свыше 4 атмосфер в камере 8 срабатывает клапан давления 5. Таким образом, очищенные частицы песка, потеряв энергию восходящего потока, выпадают на поверхность мелкоячеистой (размер ячеек решетки меньше размера частиц песка) металлической решетки 17. Сама металлическая решетка 17 состоит из двух перфорированных металлических листов, между которыми установлена металлическая сетка. Промытый песок, попадая на наклонную под углом 30° поверхность металлической решетки 17, которая в процессе создавшийся динамики вибрирует, перемещается к дверце 11 и удаляется из камеры 8. А глинистые микрочастицы, адсорбируясь на пузырьках газированной жидкости в виде шлама, удаляются из полости камеры 8 через выход 18 в шламосборник (на чертеже не показан). Весь процесс промывки песка визуальнo контролируется через смотровое окно 7. Визуальному наблюдению полости камеры 8 способствует установленная там система освещения 19. Сама камера 8 установлена на фундаменте 20. Все системы управления клапанами, работа насоса и компрессора автоматизированы и контролируются оператором через пульт управления (на чертеже не показан).

Техника - экономическая эффективность предложенного изобретения по сравнению с устройством-прототипом заключается в том, что резко повышается степень промывки природных песков от глинистых примесей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для промывки строительного песка, включающее загрузочный бункер, рабочую камеру, систему подачи водно-воздушный смеси, выход в камере для выпуска промытого песка и выход в камере для удаления водно-глинистого шлама, отличающееся тем, что рабочая камера разделена установленной в ее нижней части под углом 30° металлической мелкоячеистой решеткой на две неравномерные части, в нижнюю меньшую часть камеры одновременно с двух сторон навстречу друг другу подается вода и воздух под давлением 3-4 атмосфер, полученная смесь проходит через мелкоячеистую металлическую решетку в верхнюю часть камеры, где, смешиваясь с исходным песком, создает кипящую среду, диспергирует исходный материал, разделяя его на песчаную и глинистую фракции, к верхней поверхности верхней части камеры прикреплены металлические цепи, с которыми турбулентно взаимодействует кипящая многокомпонентная среда, которая дополнительно диспергируется, при этом выход для промытого песка расположен в верхней части камеры в зоне нижней точки металлической решетки, а выход для удаления водно-глинистого шлама расположен в верхней зоне верхней части камеры.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2