

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА , ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
25 апреля 2019 (25.04.2019)

W I P O I P C T

(10) Номер международной публикации
WO 2019/078751 A 1

- (51) Международная патентная классификация :
в 08В 1/04 (2006.01) B65G 65/22 (2006.01)
в 08В 9/027 (2006.01) F23G 5/44 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU20 17/000763
- (22) Дата международной подачи :
17 октября 2017 (17.10.2017)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (71) Заявитель : ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕН -
НОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРГОЛЕС -
ПРОМ " (OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOJ
OTVETSTVENNOSTYJTJ "ENERGOLESPROM")
[RU/RU]; ул. Нигматуллина , 1/47, офис 116, Казань ,
421001, Kazan (RU).
- (72) Изобретатели : ГРАЧЕВ , Андрей Николаевич
(GRACHEV, Andrej Nikolaevich); ул. Нигматулли -
на, 1/47, кв. 116, Казань , 421001, Kazan (RU). БАШ -
КИРОВ , Владимир Николаевич (BASHKIROV,
Vladimir Nikolaevich); ул. Павлюхина , 104, кв. 15, Ка -
зань , 420059, Kazan (RU). ЗАБЕЛКИН , Сергей Андре -
евич (ZABELKIN, Sergej Andreevich); ул. Бигичева ,
31, кв. 72, Казань , 420025, Kazan (RU). МАКАРОВ ,
Александр Александрович (MAKAROV, Aleksandr
Aleksandrovich); ул. Бутлерова , 45, кв. 31, Казань ,
420012, Kazan (RU). БИКБУЛАТОВА , Гузелия Манс -

уровна (BIKBULATOVA, Guzeliya Mansurovna); ул.
Чуйкова , 13, кв. 13, Казань , 420094, Kazan (RU).
ЗЕМСКОВ , Иван Геннадьевич (ZEMSKOV, Ivan
Gennadevich); ул. Академика Крылова , 37, Алатырь ,
Республика Чувашия , , 429826, Alatyry, Respublika
Chuvashiya (RU). БУРЕНКОВ , Сергей Альбертович
(BURENKOV, Sergej Albertovich); ул. Молодежная ,
13, с. Коргуза , Верхнеуслонский р-н, Республика Та -
тарстан , , 422586, s. Korguza, Verkhneuslonskij r-n
Respublika Tatarstan (RU). ЯКОВЛЕВА , Анастасия Ев -
геньевна (YAKOVLEVA, Anastasiya Evgenjevna); ул.
К. Маркса , 40, с. Ср.Татмыши , Канашский р-н, Чуваш -
ская республика , , 429342, s. Sr.Tatmyshi, Kanashskii r-n
Respublika Chuvashiya (RU). САМИРХАНОВА , Ай -
гуль Раисовна (SAMIRKHANOVA, Aigul Raisovna);
ул. Зорге , 10, кв. 53, Казань , 420087, Kazan (RU).

(74) Агент : КОТЛОВ , Дмитрий Владимирович
(KOTLOV, Dmitrij Vladimirovich); ООО "Центр ин -
теллектуальной собственности "Сколково " , Террито -
рия инновационного центра "Сколково " , ул. Луговая , 4,
офис 402.1, Москва , 143026, Moscow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : АЕ, АG, АL, АМ,
АО, АТ, АU, АZ, ВА, ВВ, ВG, ВН, ВN, ВR, ВW, ВY, ВZ,
СА, СH, СL, СN, СO, СR, СU, СZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

(54) Title: SELF-CLEANING DYNAMIC SCREW CONVEYOR

(54) Название изобретения : САМООЧИЩАЕМЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ ШНЕК

(57) Abstract: The invention relates to systems and methods for removing deposits and reducing side reactions during thermal conversion processes or when working with media that give rise to substances that adhere to, harden on and are difficult to remove from the movable and fixed parts of equipment, resulting in the need to periodically stop a process in order to clean said equipment. A self-cleaning dynamic screw conveyor includes the part of a pipeline that is most susceptible to cumulative deposition, said part having a drive shaft axially disposed therein, wherein the drive shaft is capable of reverse motion that is regulated by programmed control of a switching cycle; the helical surface of the dynamic screw conveyor is configured in the form of individual blades, the hubs of which, configured in the form of sleeves with a central aperture for installation on the drive shaft such as to be rotatable in relation thereto, have a stop on both end surfaces which allows engagement with an adjacent blade after completion of one revolution; the drive shaft is rigidly connected only to one of the end blades; and a blade braking system is axially mounted on the drive shaft on the opposite end of the screw conveyor from said end blade.

(57) Реферат : Изобретение относится к системам и способам удаления отложений и уменьшения побочных реакций при процессах термической конверсии или при работе со средами, образующими на подвижных и неподвижных частях оборудования налипающую, отверждающуюся и трудноудаляемую субстанцию, приводящую к необходимости периодической остановки процесса для чистки оборудования. Самоочищаемый динамический шнек включает наиболее подверженную кумулятивному осаждению часть трубопровода с расположенным в нем аксиально приводным валом, причем приводной вал имеет возможность реверса с регулированием посредством программного управления циклом переключения, винтовая поверхность динами - мического шнека выполнена в виде отдельных лопаток, ступицы которых, выполненные в виде втулок с центральным отвер - стием для установки на приводном валу с возможностью поворота относительно вала, имеют на обеих торцевых поверхностях по упору, обеспечивающему возможность зацепления со смежной лопаткой после совершения одного оборота, приводной вал жестко соединен только с одной из крайних лопаток, с противоположной от крайней лопатки стороны шнека на приводном валу аксиально установлена система торможения лопаток.



WO 2019/078751 A1

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована :

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

Самоочищаемый динамический шнек

Область техники

Настоящее изобретение относится к системам и способам удаления отложений и уменьшения побочных реакций при процессах термической конверсии или при работе со средами, образующими на подвижных и неподвижных частях оборудования налипающую, отверждающуюся и трудноудаляемую композицию (субстанцию), приводящую к необходимости периодической остановки процесса для чистки оборудования.

Уровень техники

Известен вариант осуществления системы уменьшения кумулятивного осаждения, включающий устройство, называемое расширителем и предназначенное для удаления отложений между операциями термической конверсии и конденсации процесса пиролиза, включающее механический возвратно-поступательный шток с закрепленным на нем буром или долотом, или щёткой, или в качестве альтернативы смыв образующихся отложений струями (гидравлический или пневматический (пар) поток).

Недостатками возвратно-поступательного устройства системы являются остающиеся не очищаемыми торцевые поверхности движущихся по штоку устройств, постепенное накопление и уплотнение налипающей композиции в запоршневой или штоковой зоне, что приводит к постепенному уменьшению рабочего хода штока и в результате - к необходимости остановки технологического процесса для чистки (Патент US 8 097 090 B2 от 17.01.2012 г.).

Известны также конструкции циклонов, предназначенных для сепарации дисперсной пыли из потока многокомпонентной парогазовой смеси, склонной к образованию отложений, с подвижными элементами в виде цепей, способствующими удалению кумулятивных отложений. Недостатками известной системы является низкая эффективность процесса очистки: неодинаковая интенсивность и степень очистки вертикальных цилиндрических поверхностей, то есть система, практически не работает в верхней части и значительно хуже работает в нижней цилиндрической части циклона и его нижней конической части, кроме того, имеет место повышенный абразивный износ поверхностей циклона в местах максимального действия центробежных сил.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является устройство для пиролиза органической биомассы, включающее шнековую трубу, в которую вместе с биомассой подается нагретая до температуры

термической деструкции биомассы стальная дробь , обеспечивающая , кроме прочего , очистку поверхностей шнека и трубы от отложений .

Недостатками известной системы являются необходимость дополнительного контура регенерации дроби (отделение дроби от потока , ее подогрев до температуры процесса , возврат дроби в поток) , значительное увеличение массы системы и , как следствие , необходимость повышенного запаса прочности конструкции , а , следовательно , повышенные расход металла , размеры и масса конструкции , повышенный абразивный износ , вызванный использованием дроби ; снижение удельной производительности установки , так как значительная часть полезного объёма занята дробью ; неодинаковая интенсивность очистки различных поверхностей по сечению от кумулятивных осадений , обеспечиваемая силами гравитации дроби . К недостаткам следует отнести также то обстоятельство , что основные проблемы с кумулятивным осадением происходят в трубопроводе отвода парогазовых продуктов термохимического разложения , а не в реакторе любого типа , в том числе и шнекового . А дополнительное измельчение углистого остатка дробью ведёт к ещё большей проблеме налипания мелкодисперсной пыли и необходимости последующей очистки определённых участков трубопровода (Патент US 2015/0021 159 A 1 от 22.01.2015г).

Сущность заявленного изобретения

Целью настоящего изобретения является повышение эффективности работы оборудования с налипающими на частях оборудования и трудноудаляемыми средами посредством очистки от кумулятивных отложений без остановки технологического процесса .

Техническим результатом заявленного изобретения является повышение эффективности работы оборудования с налипающими на частях оборудования и трудноудаляемыми средами посредством очистки от кумулятивных отложений без остановки технологического процесса .

Указанный технический результат достигается за счет того , что динамический шнек , включающий привод , систему торможения , приводной вал , часть трубопровода с патрубками подвода и отвода и с расположенным в нем аксиально приводным валом , на котором по всей длине вала посредством ступиц уставлены отдельные лопатки , образующие винтовую поверхность динамического шнека , при этом ступицы лопаток выполнены с возможностью свободного вращения и осевого перемещения относительно приводного вала , и выполнены с упорами на обеих торцевых поверхностях , обеспечивающим возможность зацепления со смежной лопаткой после совершения одного оборота , передавая крутящий момент от одной лопатки другой , при этом крайняя

лопатка , установленная с противоположной от привода стороны приводного вала , жестко соединена с приводным валом .

5 В частном случае реализации заявленного технического решения выполнен с возможностью регулировки угла наклона винтовой поверхности шнека смещением лопатки относительно упоров на торцевой поверхности ступиц при закреплении лопатки на ступице .

В частном случае реализации заявленного технического решения винтовая поверхность выполнена с переменным шагом .

10 В частном случае реализации заявленного технического решения выполнен с разным диаметром ступиц лопаток .

В частном случае реализации заявленного технического решения система торможения лопаток выполнена с возможностью регулировки усилия прижима пропорционально крутящему моменту ;

15 В частном случае реализации заявленного технического решения часть трубопровода выполнена вертикальной .

В частном случае реализации заявленного технического решения часть трубопровода выполнена наклонной к горизонту ,

В частном случае реализации заявленного технического решения часть трубопровода выполнена горизонтальной .

20 Краткое описание чертежей

Детали , признаки , а также преимущества настоящего изобретения следуют из нижеследующего описания вариантов реализации заявленного технического решения с использованием чертежей , на которых показано :

Фиг.1 - схема устройства ;

25 Фиг.2 - схема работы самоочищаемого динамического шнека в пиролизной установке .

На фигурах цифрами обозначены следующие позиции :

30 1 - пневмоцилиндр ; 2 - привод ; 3 - приводной вал ; 4 - вилка ; 5 - тормозной диск ; 6 - вращающийся диск ; 7 - опора качения ; 8 - крышка ; 9 - лопатки ; 10 - обечайка с патрубками подачи очищаемой среды и отвода очищенной среды ; 11 - ступица ; 12 -

упоры ; **13** - крайняя лопатка ; **14** - патрубок подачи очищаемой среды ; **15** - днище ; **16** - патрубок отвода очищаемой среды .

Раскрытие изобретения

- 5** Самоочищаемый динамический шнек содержит : пневмоцилиндр (1), привод (2), приводной вал (3), вилку (4), тормозной диск (5), вращающийся диск (6), опору качения (7), крышку (8), лопатки (9), обечайку (10) с патрубками (14) подачи очищаемой среды и отвода (16) очищенной среды , ступицы лопаток (11), упоры (12), крайнюю лопатку (13), днище (15).
- 10** Самоочищаемый динамический шнек включает наиболее подверженную кумулятивному осаждению часть трубопровода с расположенным в нем аксиально приводным валом (3). Приводной вал (3) выполнен с возможностью реверса с регулированием посредством программного управления циклом переключения . Подверженная кумулятивному осаждению часть трубопровода может быть расположена
- 15** в пространстве под любым углом к горизонту . На приводном валу (3) посредством ступиц (11) расположены отдельные лопатки (9) и крайняя лопатка (13), образующие винтовую поверхность динамического шнека .
- Ступицы (11) лопаток (9) и (13) выполнены в виде втулок с центральным отверстием для установки на приводном валу (3) с возможностью поворота относительно
- 20** вала , и имеют на обеих торцевых поверхностях по упору , обеспечивающим возможность зацепления со смежной лопаткой после совершения одного оборота . При этом приводной вал (3) жестко соединен только с одной крайней лопаткой (13) и с противоположной от крайней лопатки (13) стороны шнека на приводном валу (3) аксиально установлена система торможения лопаток .
- 25** В варианте реализации заявленного технического решения диаметры ступиц лопаток выполнены разными . Данная конструктивная особенность заявленного технического решения позволяет увеличить пропускную способность на отдельных участках шнека .
- В варианте реализации заявленного технического решения шнек выполнен с
- 30** возможностью регулировки угла наклона винтовой поверхности шнека путем смещения лопатки относительно упоров на торцевой поверхности ступиц при закреплении лопатки на ступице .
- Система торможения лопаток выполнена в виде тормозного диска (5), установленного на приводном валу (3) и вращающегося диска (6). Вращающийся диск (6)

- установлен на крышке (8) в опоре качения (7) с возможностью свободного вращения . Осевое перемещение тормозного диска (5) обеспечивается пневмоцилиндром , либо другим устройством через систему рычагов и кронштейнов . Система торможения лопаток предусматривает возможность регулирования усилия прижима пропорционально
- 5 крутящему моменту . Причём угол наклона винтовой поверхности шнека регулируется смещением лопатки относительно упоров на торцевой поверхности ступиц на определённый угол при закреплении лопатки на ступице , что не исключает при необходимости переменный шаг винтовой поверхности ; пропускная способность на отдельных участках шнека достигается изменением диаметра ступицы лопатки ;
- 10 Привод обеспечивает возможность реверсивного вращения приводного вала (3). Крайняя лопатка (13) жестко закреплена на приводном валу . Ступицы всех лопаток (9), за исключением лопатки (13), установлены на приводном валу (3) с возможностью свободного вращения и осевого перемещения относительно приводного вала (3). Вращающийся диск (6) установлен на крышке (8) в опоре качения (7) с возможностью свободного вращения .
- 15 Осевое перемещение тормозного диска (5) обеспечивается пневмоцилиндром , либо другим устройством через систему рычагов и кронштейнов (на схеме - вилкой (4), закреплённых на крышке (8)). Торможение осуществляется посредством взаимодействия рабочей поверхности тормозного диска (5) с торцевой поверхностью вращающегося диска (6). Обе торцевые поверхности ступиц всех лопаток (кроме крайней лопатки (13)
- 20 имеют по упору (10), посредством которых смежные лопатки вступают во взаимодействие , передавая крутящий момент от одной лопатки другой . Крайняя лопатка (13) имеет один упор . Днище (15) снабжено патрубком для отвода продуктов очистки .

Работает самоочищаемый динамический шнек следующим образом .

- По команде программы или оператора вал (3) приводится в движение . Жестко
- 25 связанная с валом крайняя лопатка (13) начинает вращение вместе с ним . Лопатка (13), совершив один оборот , упором , расположенным на торцевой поверхности ступицы , вступает в зацепление с аналогичным упором (10), расположенным на ступице смежной лопатки . Теперь совершают оборот уже две лопатки до момента зацепления упором второй лопатки за упор третьей и так далее . Каждая следующая лопатка зафиксирована
- 30 относительно ступицы и, соответственно , относительно упоров на ступице со смещением , что позволяет при взаимодействии упоров ступиц всех лопаток получить транспортный шнек с определенным углом наклона винтовой поверхности , либо , при необходимости , с переменным шагом винтовой линии .

- По завершении процесса зацепления упором крайней (на рисунке со стороны
- 35 тормоза) лопатки (13) вся система лопаток вместе с вращающимся диском (6) работает как шнек . Через установленное экспериментально время работы шнека и/или накопления

регламентированного слоя кумулятивных осадений на рабочих поверхностях элементов устройства , по команде программы или оператора включается реверс приводного вала (3) и перемещение тормозного диска (5). Тормозной диск (5), упирающийся в крышку 8, а следовательно и в корпус устройства , за счет сил трения вступает в зацеплении с торцевой поверхностью вращающегося диска (6). Так как сила трения тормозного диска (5) о торцевую поверхность вращающегося диска (6) больше , чем сила трения между ступицами лопаток , все лопатки , остаются неподвижными при вращении приводного вала (3) с лопаткой (13). По завершению оборота упор ступицы лопатки (13) вступает в зацепление с упором ступицы смежной лопатки . Теперь вращение совершают уже две лопатки .

Необходимо отметить , что случайный характер накопления кумулятивных осадений на поверхностях шнека может привести к тому , что последовательность движения отдельных лопаток , то есть «разрушение » целостности шнека может произойти и между другими ступицами . Но с каждым оборотом за счет зацепления упорами смежных лопаток количество неподвижных лопаток уменьшается на одну до тех пор , пока не дойдёт очередь до крайней со стороны системы торможения лопатки . В этот момент тормозной диск (5) выходит из зацепления с вращающимся диском (6), и образованный лопатками шнек , винтовая поверхность которого направлена противоположно винтовой поверхности шнека в первой части цикла , продолжает транспортировать рабочую среду в ту же сторону (на рисунке - вниз). Через установленное экспериментально время работы шнека и/или накопления регламентированного слоя кумулятивных осадений на рабочих поверхностях элементов устройства , по команде программы или оператора вновь включается реверс приводного вала , а по окончании первой части цикла - перемещение тормозного диска . Затем цикл повторяется . Представленная последовательность движения лопаток позволяет эффективно очищать от кумулятивных осадений сами лопатки и поверхности рабочего сечения проблемной части трубопровода или устройства .

Таким образом , наиболее подверженная кумулятивному осадению часть трубопровода , по которому перемещается парогазопылевая смесь , склонная к активному образованию кумулятивных осадений , очищается без остановки технологического оборудования на процесс чистки от этих осадений . А активное образование этих осадений на очищаемом участке позволяет минимизировать процесс осадения этих отложений на последующих по ходу потока участках трубопровода .

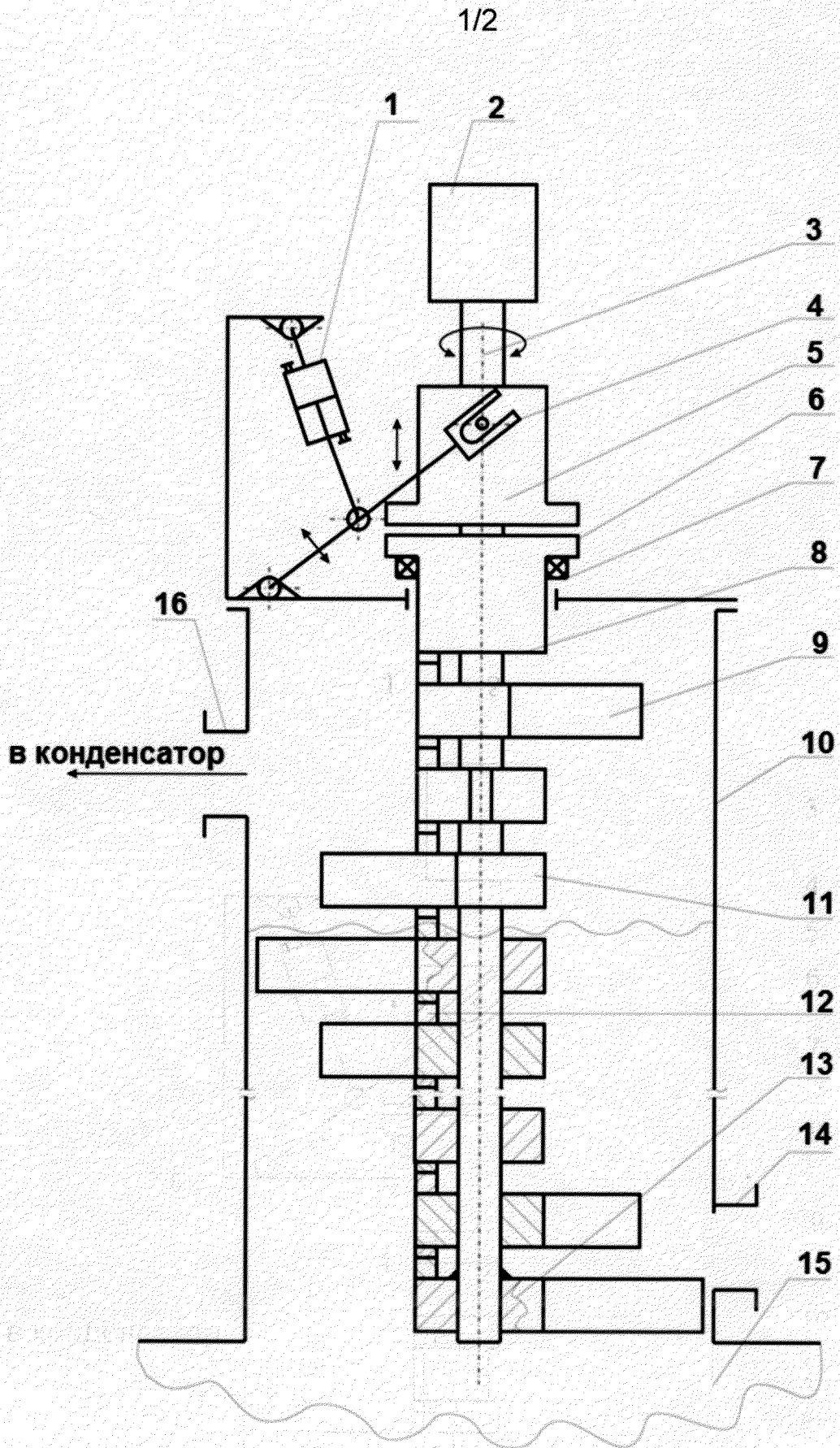
В качестве примера реализации изобретения приведена схема работы устройства очистки установки пиролиза (фиг. 2), в которой самоочищаемый динамический шнек установлен на трубопроводе , отводящем парогазовую смесь из реактора быстрого

Таким образом , в результате очистки от кумулятивных осадений без остановки оборудования и всего технологического процесса , в которых возможно образование кумулятивных отвергающихся осадений , повышает общую эффективность таких процессов , а ряде случаев это единственный вариант экономической целесообразности

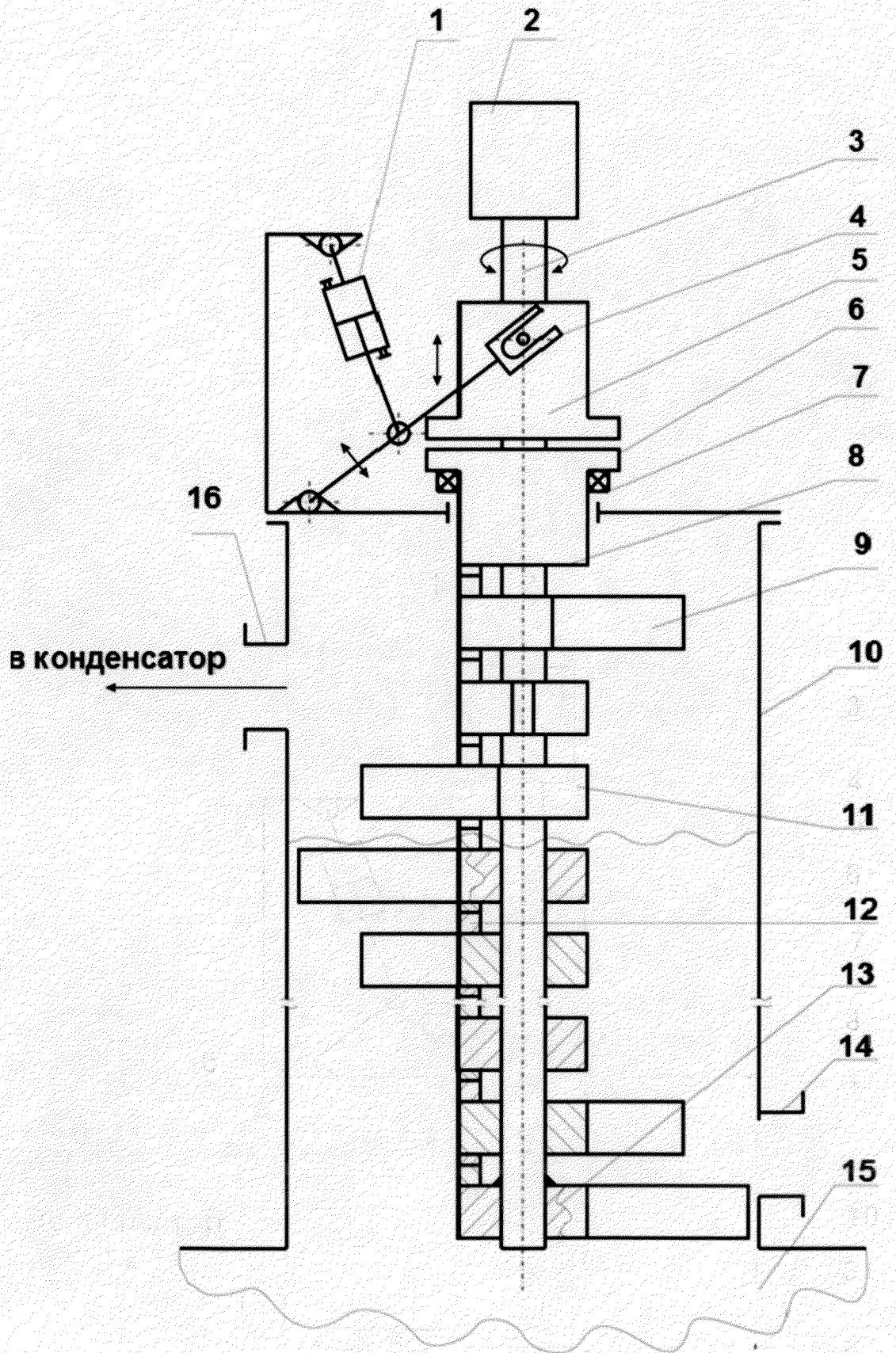
5 реализации подобных технологических процессов .

Формула изобретения

1. Самоочищаемый динамический шнек , включающий аксиально установленный в наиболее подверженной кумулятивному осаждению части трубопровода приводной вал ,
- 5 отличающийся тем , что
- приводной вал выполнен с возможностью реверса с регулированием посредством программного управления циклом переключения , винтовая поверхность динамического шнека выполнена в виде отдельных лопаток , ступицы которых , выполнены в виде втулок с центральным отверстием для установки на приводном валу с возможностью поворота
- 10 относительно вала , при этом на обеих торцевых поверхностях ступиц выполнены упоры , обеспечивающие возможность зацепления со смежной лопаткой после совершения одного оборота , а приводной вал жестко соединен только с одной крайней лопаткой , причем с противоположной от крайней лопатки стороны шнека на приводном валу аксиально установлена система торможения лопаток .
- 15 2. Шнек по п.1, отличающийся тем , что выполнен с возможностью регулировки угла наклона винтовой поверхности шнека смещением лопатки относительно упоров на торцевой поверхности ступиц при закреплении лопатки на ступице .
3. Шнек по п.1, отличающийся тем , что винтовая поверхность выполнена с переменным шагом .
- 20 4. Шнек по п.1, отличающийся тем , что выполнен с разным диаметром ступиц лопаток .
5. Шнек по п.1, отличающийся тем , что система торможения лопаток выполнена с возможностью регулировки усилия прижима пропорционально крутящему моменту ;
- 25 6. Шнек по п.1, отличающийся тем , что часть трубопровода выполнена вертикальной .
7. Шнек по п.1, отличающийся тем , что часть трубопровода выполнена наклонной к горизонту ,
8. Шнек по п.1, отличающийся тем , что часть трубопровода выполнена
- 30 горизонтальной .



Фиг. 1



Фиг.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2017/000763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		<i>B08B 2/04 (2006.01)</i> <i>B08B 9/027 (2006.01)</i>	<i>B65G 65/22 (2006.01)</i> <i>F23 G 5/44 (2006.01)</i>
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC			
B. FIELDS SEARCHED			
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B08B 1/00, 1/04, 9/00, 9/027, B30B 9/00, 9/12, B65G 33/14, 33/26, 33/34, 45/00, 65/22, B01F 7/00, 15/00, B04B 1/20, 3/04, C10B 33/02			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched			
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.
A	CN 102658961 A (YONG LI) 12.09.2012		A
A	SU 124868 1 A1 (SU 124868 1 A1 (PREDPRIIATIE P/YA R-6760) 07.08.1986		A
A	SU 806056 A1 (VSESOJUJZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT BIOSINTEZA BELKOVYKH VESHCHESTV) 23.02.1981		A
A	WO 2015/1358 10 A1 (ANDRITZ AG) 17.09.2015		A
A	EP 2722103 A2 (KNIELE HARALD et al) 23.04.2014		A
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.			
* Special categories of cited documents:		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"&" document member of the same patent family	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means			
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
Date of the actual completion of the international search 09 July 2018 (09.07.2018)		Date of mailing of the international search report 12 July 2018 (12.07.2018)	
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer	
Facsimile No.		Telephone No.	

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;"> <i>В 08В 1/04 (2006.01)</i> <i>В 08В 9/027 (2006.01)</i> <i>B65G 65/22 (2006.01)</i> <i>F23G 5/44 (2006.01)</i> </p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																				
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;"> В 08В 1/00, 1/04, 9/00, 9/027, ВЗОВ 9/00, 9/12, В65G 33/14, 33/26, 33/34, 45/00, 65/22, В01F 7/00, 15/00, В 04В 1/20, 3/04, С 10В 33/02 </p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)</p> <p style="text-align: center;">PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																				
<p>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Категория *</th> <th style="width: 70%;">Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th style="width: 20%;">Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>CN 102658961 А (YONG LI) 12.09.2012</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>SU 124868 1 А 1 (SU 1248681 А 1 (ШЕДПРИЯТИЕ П/Я Р-6760) 07.08. 1986</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>SU 806056 А 1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БИОСИНТЕЗА БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ) 23.02. 198 1</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>WO 2015/1358 10 А 1 (ANDRITZ AG) 17.09.2015</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>EP 2722103 А 2 (KNIELE HARALD et al) 23.04.2014</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	А	CN 102658961 А (YONG LI) 12.09.2012	1-8	А	SU 124868 1 А 1 (SU 1248681 А 1 (ШЕДПРИЯТИЕ П/Я Р-6760) 07.08. 1986	1-8	А	SU 806056 А 1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БИОСИНТЕЗА БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ) 23.02. 198 1	1-8	А	WO 2015/1358 10 А 1 (ANDRITZ AG) 17.09.2015	1-8	А	EP 2722103 А 2 (KNIELE HARALD et al) 23.04.2014	1-8
Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																		
А	CN 102658961 А (YONG LI) 12.09.2012	1-8																		
А	SU 124868 1 А 1 (SU 1248681 А 1 (ШЕДПРИЯТИЕ П/Я Р-6760) 07.08. 1986	1-8																		
А	SU 806056 А 1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БИОСИНТЕЗА БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ) 23.02. 198 1	1-8																		
А	WO 2015/1358 10 А 1 (ANDRITZ AG) 17.09.2015	1-8																		
А	EP 2722103 А 2 (KNIELE HARALD et al) 23.04.2014	1-8																		
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах -аналогах указаны в приложении</p>																				
*	Особые категории ссылочных документов :	"Т" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение																		
"А"	документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																		
"Е"	более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста																		
"L"	документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	"&" документ, являющийся патентом-аналогом																		
"O"	документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.																			
"P"	документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета																			
Дата действительного завершения международного поиска		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске																		
09 июля 2018 (09.07.2018)		12 июля 2018 (12.07.2018)																		
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП -3, Россия, 125993 Факс : (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Уполномоченное лицо : <p style="text-align: right;">Чужова Е.</p> Телефон № (499) 240-25-91																		