



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008131751/15**, **01.08.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.08.2008(43) Дата публикации заявки: **10.02.2010**(45) Опубликовано: **20.06.2010** Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU 284974 A1**, **29.10.1970**. **SU 1659319 A1**,
30.06.1991. **RU 2049031 C1**, **27.11.1995**. **US**
2007199801 A1, **30.08.2007**. **US 5524796 A**,
11.06.1996. **GB 920138 A**, **06.03.1963**. **EP**
1000984 A1, **17.05.2000**.

Адрес для переписки:

**109428, Москва, Рязанский пр-кт, 10, оф.Д,
А.И. Блохину**

(72) Автор(ы):

**Петров Михаил Сергеевич (RU),
Гольмшток Эдуард Ильич (RU),
Салихов Руслан Минуллаевич (RU),
Блохин Александр Иванович (RU),
Кожицев Дмитрий Васильевич (RU),
Гусаров Владимир Дмитриевич (EE),
Кенеман Федор Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью "ТТУ" (RU)****(54) ШНЕК С ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕЙ КАМЕРОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для подачи сыпучих материалов в аппарат и может быть использовано в различных отраслях промышленности, где требуется подача сыпучего материала из одного аппарата в другой при наличии перепада давления между аппаратами. Устройство включает корпус шнека, герметизирующую камеру, консольный винт шнека, пробку из подаваемого материала, поворотный козырек для регулирования

сопротивления пробки и входной патрубков приема материала. На конце консольного винта шнека последние два-три витка шнека выполняют двухзаходными с постепенным уменьшением шага винта до 0,6-0,7 от исходного. Технический результат: повышение надежности работы устройства, поддержание герметизирующей пробки из транспортируемого материала, равномерное по сечению шнека поступление материала в герметизирующую камеру. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008131751/15, 01.08.2008**

(24) Effective date for property rights:
01.08.2008

(43) Application published: **10.02.2010**

(45) Date of publication: **20.06.2010 Bull. 17**

Mail address:

**109428, Moskva, Rjazanskij pr-kt, 10, of.D, A.I.
Blokhinu**

(72) Inventor(s):

**Petrov Mikhail Sergeevich (RU),
Gol'mshtok Ehduard Il'ich (RU),
Salikhov Ruslan Minullaevich (RU),
Blokhin Aleksandr Ivanovich (RU),
Kozhitsev Dmitrij Vasil'evich (RU),
Gusarov Vladimir Dmitrievich (EE),
Keneman Fedor Evgen'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"TTU" (RU)**

(54) AUGER WITH SEALING CHAMBER

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention relates to devices for supply of loose materials into apparatus and may be used in various industries, where it is required to supply loose material from one apparatus into another one, with availability of pressure difference between apparatuses. Device includes auger body, sealing chamber, cantilever screw of auger, plug from supplied material, rotary canopy for control of plug

resistance and inlet nozzle of material receiving. At the end of cantilever screw of auger the last two-three turns of auger are arranged as double with gradual reduction of screw pitch down to 0.6-0.7 from the initial one.

EFFECT: increased reliability of device operation, maintenance of sealing plug from transported material, even delivery of material along auger section into sealing chamber.

2 cl, 4 dwg

Изобретение относится к установкам для подачи сыпучего материала в аппарат.

В целом ряде отраслей промышленности - химической, строительных материалов, горнометаллургической, топливпереработки, энергетике и др. - требуется подача сыпучего материала из одного аппарата в другой, в том числе при наличии перепада давления между аппаратами.

Широко распространено применение для этой цели шнековых питателей, состоящих из цилиндрического корпуса, внутри которого находится вращающийся винт-шнек, перемещающий материал внутри корпуса.

Помимо подачи материала из аппарата в аппарат, шнековый питатель выполняет роль транспортера - при наличии расстояния между аппаратами, а при наличии между аппаратами перепада давления шнековый питатель должен обеспечивать герметичное разобщение аппаратов, препятствующее перетоку газов между ними.

Известны специальные конструкции шнековых питателей, предназначенные для передачи сыпучего материала из аппарата в аппарат при одновременном обеспечении гидравлического разобщения смежных аппаратов, между которыми имеется перепад давления.

Наиболее близким к заявляемому устройству по сути и достигаемому результату является шнек (авторское свидетельство РФ №929196 от 02.10.80 г., аналог), в котором подача сыпучего материала из аппарата в аппарат и гидравлическое разобщение аппаратов достигается путем применения сдвоенного шнекового питателя, в котором каждый из двух последовательно соединенных шнеков снабжен на выходном конце клапаном, обеспечивающим образование на выходном конце корпуса шнека пробки из транспортируемого материала, для чего шнек выполняется короче корпуса шнека, оставляя пространство между концевым витком шнека и клапаном. Кроме того, в этом устройстве для более герметичного разобщения смежных аппаратов витки одного шнека повернуты на пол-оборота по отношению к виткам другого шнека, благодаря чему клапаны на конце шнеков открываются попеременно - под давлением транспортируемого материала, вследствие чего сдвоенный шнек выполняет функцию шлюза.

Недостатком описанного устройства является его сложность, недостаточная герметичность уплотняющих пробок на конце шнеков и невозможность воздействовать на процесс формирования пробок.

В известных установках с твердым теплоносителем (УТТ) для термической переработки сланцев, предназначенных для получения сланцевого масла - альтернативного нефти продукта (Блохин А.И., Зарецкий М.И., Стельмах Г.П., Фрайман Г.Б. Энерготехнологическая переработка топлив твердым теплоносителем. Российская академия естественных наук. М., «Теплый стан», 2005), в целом ряде узлов установок - на подаче сырого сланца в аэрофонтанную сушилку, на подаче сухого сланца в реактор и на подаче полукокса из реактора в аэрофонтанную топку - применяются шнековые питатели с герметизирующими топливными пробками.

Наиболее близкой к заявленному устройству по своему назначению, выполнению и достигаемому результату является конструкция шнековых питателей по авторскому свидетельству №284974 от 26.11.69 г.

Основной отличительной особенностью этих шнеков с пробками является наличие у них на выходе так называемой герметизирующей камеры, снабженной поворотным козырьком, представляющей собой особой формы расширение корпуса шнека. Перемещаемый шнеком материал, накапливаясь в камере, создает уплотненный слой материала, препятствующий встречному просачиванию газа. На фиг.1 показана схема

шнека с герметизирующей камерой, состоящего из герметизирующей камеры 1, корпуса шнека 2, консольного винта шнека 3, служащего для подачи материала в герметизирующую камеру 1.

Перемещаемый материал, накапливаясь в герметизирующей камере 1, создает 5
необходимую пробку 4 для предотвращения перетока газа - это обеспечивает герметичное разобщение аппаратов. Наличие поворотного козырька 5, являющегося продолжением наклонного дна камеры 1, позволяет в зависимости от рабочих условий и свойств материала увеличивать сопротивление его перемещению, высоту и 10
плотность материала в пробке. Чем выше поднят козырек, тем большее сопротивление он оказывает перемещению материала и тем выше и плотнее пробка. Поднятое положение козырька соответствует рабочему режиму шнека, опущенное - распрессовочному режиму.

Особенностью работы рассматриваемых шнеков является то, что они не являются 15
дозирующими устройствами, а работают «на выработку», то есть без слоя материала над питателем. Суть режима на выработку сводится к тому, что пропускная способность питателя существенно больше, чем количество поступающего материала. Необходимость работы питателя на выработку обусловлена тем, что многие 20
материалы, в том числе технологические материалы УТТ, склонны к сводообразованию, с последующим затвердением на стенках аппаратов и материалопроводов, а также на рабочих поверхностях питателей. Для предотвращения этого необходимо, чтобы материал нигде не накапливался и находился в постоянном движении. Кроме того, режим на выработку существенно 25
упрощает ведение технологического процесса, так как в случае работы «со слоем» появляется необходимость контроля высоты слоя (датчики уровня) и его регулировки (путем управления числом оборотов шнека). С изменением числа оборотов будет меняться количество подаваемого материала в следующий аппарат, что в свою 30
очередь может вызвать необходимость регулировки других технологических параметров. Режиму на выработку не присущи эти недостатки.

Конструкция этих шнеков имеет следующие недостатки:

- на концевом витке консольного винта шнека, не опирающегося на корпус и имеющего значительный радиальный зазор между корпусом шнека и витками (15-20 35
мм), при его однозаходном выполнении возникает большой изгибающий момент, связанный с несимметричностью действующих на концевой виток шнека сил, как показано на фиг.2. Вследствие этого возникают поломки шнека и его большой износ, что снижает надежность работы шнека и увеличивает эксплуатационные затраты;

- корпус шнека заполнен материалом лишь на 0,4-0,5 его сечения, что не 40
способствует заполнению герметизирующей камеры материалом на всю ее высоту и формированию плотной герметичной пробки из транспортируемого материала.

Предлагаемое изобретение направленно на устранение этих недостатков и на 45
повышение надежности работы устройства и надежности герметичного разобщения смежных аппаратов.

Для решения поставленных задач:

- последние два-три витка шнека выполняют двухзаходными. Такая конструкция 50
винта шнека устраняет изгибающий момент, что показано на фиг.3, так как возникающие силы будут уравновешены, что показано на фиг.4;

- концевые витки двухзаходного шнека, формирующие пробку, выполняют с постепенным уменьшением шага винта от исходного до 0,7-0,6 исходного, что увеличивает коэффициент заполнения сечения концевой части шнека материалом и

плотность материала и способствует формированию уплотняющей пробки по всей высоте герметизирующей камеры.

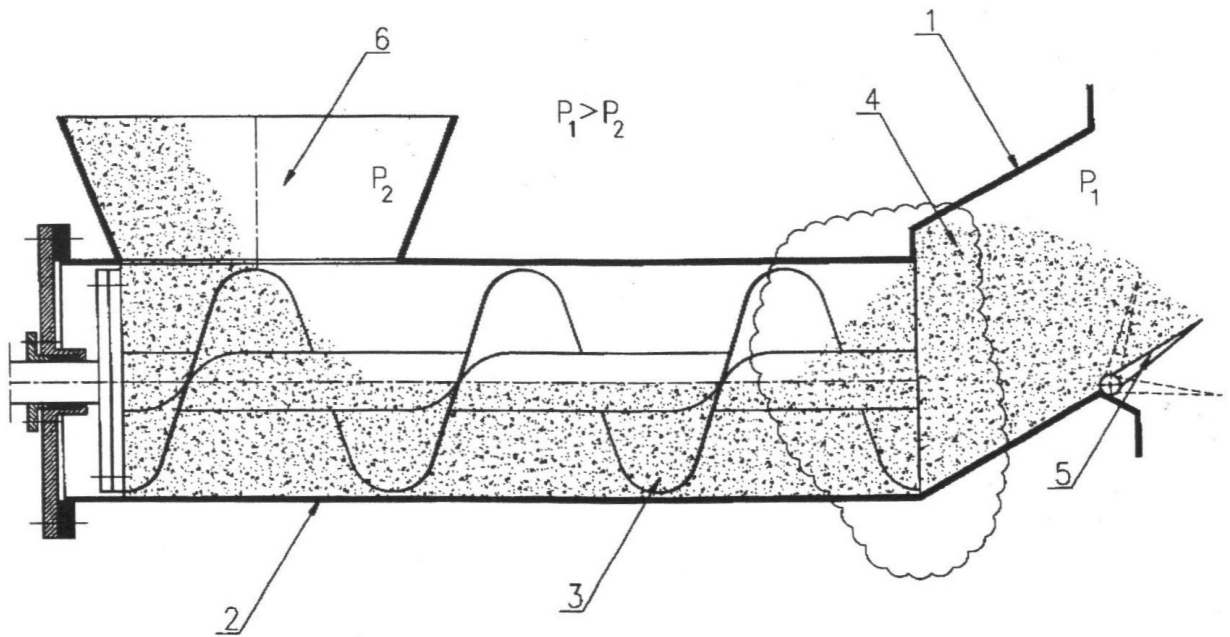
Устройство работает следующим образом (фиг.3).

Сыпучий материал поступает через приемный патрубок в корпус 2 шнека и за счет вращения винта шнека 3 перемещается вдоль корпуса шнека к герметизирующей камере 1. Благодаря применению двухзаходных концевых витков шнека обеспечивается более равномерное по сечению шнека поступление материала в герметизирующую камеру и исключается ассиметричная торцевая нагрузка на концевые витки шнека, которая симметрично распределяется между двух концевых витков двухзаходного шнека. Благодаря постепенному сокращению шага винта концевых витков шнека и снижению вследствие этого линейной скорости перемещения материала вдоль шнека, в концевой части шнека повышается степень заполнения сечения и уровень материала в шнеке. Это способствует заполнению герметизирующей камеры материалом по всей ее высоте, созданию и поддержанию герметизирующей пробки из транспортируемого материала.

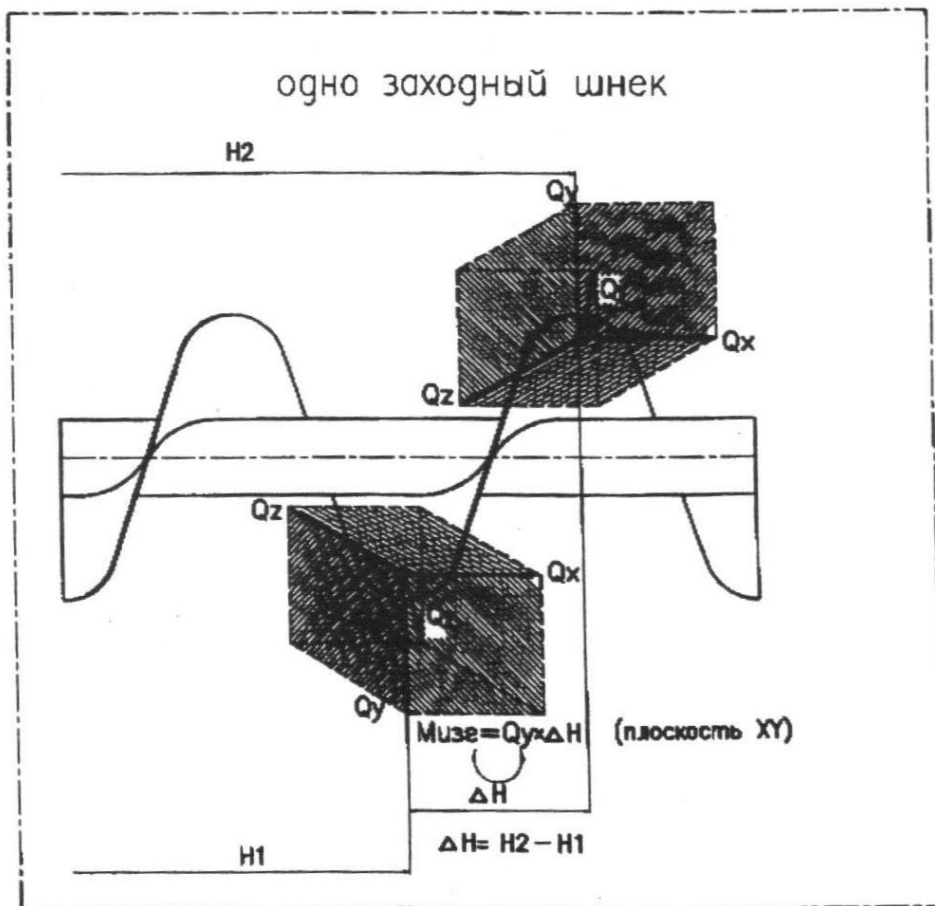
Формула изобретения

1. Устройство для подачи сыпучего материала из одного аппарата в другой при наличии перепада давления между аппаратами, состоящее из шнека с герметизирующей камерой, включающего корпус шнека, герметизирующую камеру, консольный винт шнека, пробку из подаваемого материала, поворотный козырек для регулирования сопротивления пробки и входной патрубок приема материала, отличающееся тем, что, с целью устранения изгибающего момента, на конце консольного винта шнека последние два-три витка шнека выполняют двухзаходными.

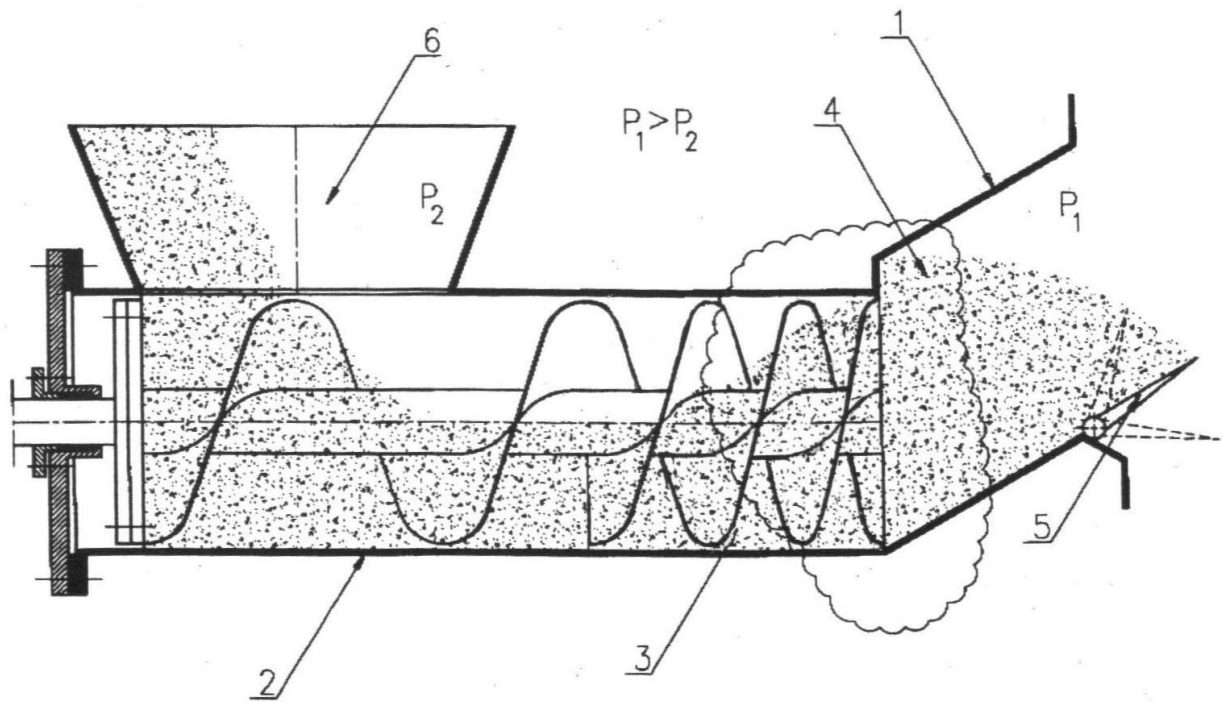
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что последние два-три витка шнека выполняют с постепенным уменьшением шага винта до 0,6-0,7 от исходного.



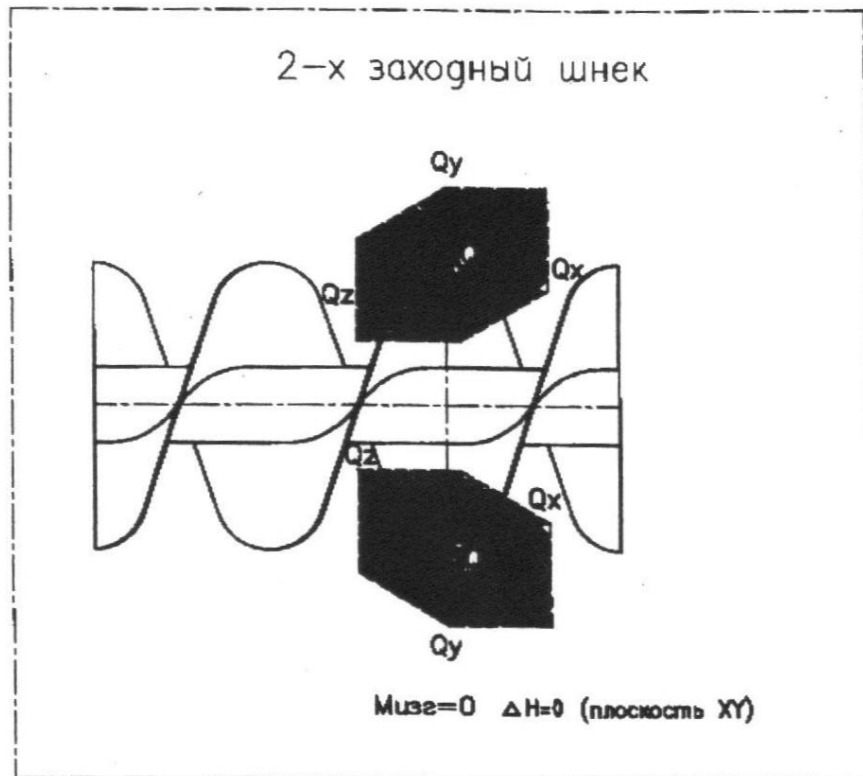
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4