

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2476364

### НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ПНЕВМОТРАНСПОРТНАЯ УСТАНОВКА

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

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

Заявка № 2011133756

Приоритет изобретения 10 августа 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 февраля 2013 г.

Срок действия патента истекает 10 августа 2031 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Симонов", is written over a blue circular stamp.





## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011133756/11, 10.08.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **10.08.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **10.08.2011**(45) Опубликовано: **27.02.2013**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 70875 U1, 20.02.2008. RU 2276092 C1, 10.05.2006. WO 2008025568 A1, 06.03.2008. DE 620572 C, 23.01.1936. US 2919159 A, 29.12.1959.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный горный университет", отдел ИС и ТТ**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)**(54) **НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ПНЕВОТРАНСПОРТНАЯ УСТАНОВКА**

(57) Реферат:

Нагнетательная пневмотранспортная установка содержит воздуходувную машину, нагнетательный трубопровод, загрузочный бункер и питатель для подачи груза в нагнетательный трубопровод. Со стороны воздуходувной машины нагнетательный трубопровод состоит из одного или нескольких разъемных участков. При этом на одном или нескольких упомянутых участках с фланцевыми соединениями посредством сварных швов закреплены дугообразные в поперечном сечении поддоны, охватывающие снизу с зазорами трубы этих участков. Поддоны присоединены дополнительным трубопроводом с задвижкой к примыкающему к воздуходувной машине нагнетательному трубопроводу. Внутренние радиусы кривизны поддона  $R$  и участка нагнетательного трубопровода  $R_0$  связаны соотношением  $R=R_0+2\delta$ , где  $\delta$  - толщина стенки трубы участка нагнетательного трубопровода. Нижняя часть участка нагнетательного трубопровода, ограниченная поддоном, выполнена с отверстиями. На концевой части поддона размещен выпускной патрубок с герметизированным затвором. Изобретение позволяет упростить и удешевить конструкцию при обеспечении поддержания транспортируемого груза во взвешенном состоянии на начальном участке трубопровода. 2 ил.

Изобретение относится к пневматическим установкам нагнетательного типа для транспортирования кусковых грузов и может быть использовано на предприятиях горной и других отраслей промышленности. Известна пневмотранспортная установка нагнетательного типа для кусковых грузов, содержащая воздуходувную машину, нагнетательный трубопровод, загрузочное устройство, состоящее из бункера и питателя (Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М.: Машиностроение, 1968, с.423-424, 440-444, рис.302в).

Недостатком известной пневмотранспортной установки является возможность завала нагнетательного трубопровода кусковым грузом на начальном участке трубопровода или необходимость обеспечения в нагнетательном трубопроводе увеличенного динамического напора воздуха и соответствующей ему скорости воздушного потока для исключения возможности выпадения кусков транспортируемого груза на дно трубопровода.

Известна принятая за прототип нагнетательная пневмотранспортная установка, содержащая воздуходувную машину, нагнетательный трубопровод, загрузочный бункер и питатель для подачи груза в нагнетательный трубопровод, опору для нагнетательного трубопровода, со стороны воздуходувной машины нагнетательный трубопровод состоит из одного или нескольких подрессоренных к опоре участков, соединенных с нагнетательным трубопроводом патрубками из эластичного материала, а на упомянутых участках трубопровода установлены вибраторы направленного действия, обеспечивающие поддержание транспортируемого груза во взвешенном состоянии (пат. РФ № 2276092, МПК В65G 53/04, опубл. 10.05.2006 г., Бюл. № 13).

Однако известная нагнетательная пневмотранспортная установка достаточно сложна по конструкции, требует установки дополнительных приводов и герметизированных патрубков из эластичного материала. Техническим результатом изобретения является упрощение и удешевление конструкции при обеспечении поддержания кускового транспортируемого груза во взвешенном состоянии на начальном участке трубопровода.

Технический результат достигается тем, что в нагнетательной пневмотранспортной установке, содержащей воздуходувную машину, нагнетательный трубопровод, загрузочный бункер и питатель для подачи груза в нагнетательный трубопровод, а со стороны воздуходувной машины нагнетательный трубопровод состоит из одного или нескольких разъемных участков, при этом на одном или нескольких упомянутых участках с фланцевыми соединениями посредством сварных швов закреплены дугообразные в поперечном сечении поддоны, охватывающие снизу с зазорами трубы этих участков и присоединенные дополнительным трубопроводом с задвижкой к примыкающему к воздуходувной машине нагнетательному трубопроводу, причем внутренние радиусы кривизны поддона  $R$  и участка нагнетательного трубопровода  $R_0$  связаны соотношением  $R=R_0+2\delta$ , где  $\delta$  - толщина стенки трубы участка нагнетательного трубопровода, нижняя часть участка нагнетательного трубопровода, ограниченная поддоном, выполнена с отверстиями, а на концевой части поддона размещен выпускной патрубок с герметизированным затвором.

Нагнетательная пневмотранспортная установка представлена на фиг.1 - вид сбоку, и на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1.

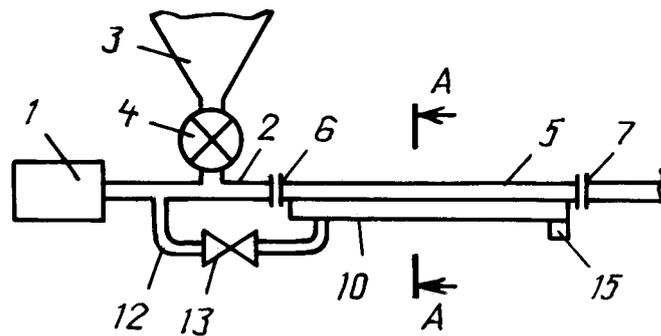
Нагнетательная пневмотранспортная установка содержит воздуходувную машину 1, нагнетательный трубопровод 2, загрузочный бункер 3 и питатель 4 для подачи груза в нагнетательный трубопровод 2. Со стороны воздуходувной машины 1 нагнетательный трубопровод состоит из одного или нескольких разъемных участков 5. При этом на одном или нескольких упомянутых участках 5 с фланцевыми соединениями 6 и 7 посредством сварных швов 8 и 9 закреплены дугообразные в поперечном сечении поддоны 10, охватывающие снизу с зазорами 11 трубы участков 5. Каждый поддон 10 присоединен дополнительным трубопроводом 12 с задвижкой 13 к примыкающему к воздуходувной машине 1 нагнетательному трубопроводу 2. Внутренний радиус  $R$  кривизны поддона 10 и внутренний радиус  $R_0$  участка 5 нагнетательного трубопровода связаны соотношением  $R=R_0+2\delta$ , где  $\delta$  - толщина стенки трубы участка 5 нагнетательного трубопровода. Нижняя часть участка 5 нагнетательного трубопровода, ограниченная поддоном 10, выполнена с отверстиями 14. На концевой части поддона 10 размещен выпускной патрубок с герметизированным затвором 15.

Нагнетательная пневмотранспортная установка действует следующим образом. При работе воздуходувной машины 1 кусковый груз по действием динамического напора транспортируется по нагнетательному трубопроводу 2. На начальном участке 5 нагнетательного трубопровода 2 возможно выпадение отдельных кусков транспортируемого груза на дно трубопровода, например, при изменении гранулометрического состава, плотности и крупности транспортируемого груза. Поддержание кускового груза во взвешенном состоянии обеспечивается за счет постоянного формирования за счет наличия отверстий 14 в нижней части участка 5 трубопровода направленных вверх потоков воздуха, подаваемого от воздуходувной машины 1 через дополнительный трубопровод 12 в замкнутое пространство 11, образованное поддоном 10. С помощью задвижки 13 регулируется количество воздуха, подаваемого под давлением в поддон 10. При этом выбор ширины поддона 10, охватывающего снизу с переменным зазором относительно диаметра трубы участок 5 трубопровода, определяемой соотношением параметров  $R$ ,  $R_0$ ,  $\delta$ , гарантирует поддержание во взвешенном состоянии кусков транспортируемого груза по всей ширине трубы участка 5 трубопровода. Периодически, если в этом есть необходимость, случайно попавшие в поддон 10 мелкозернистые частицы транспортируемого груза удаляются через патрубок с герметизированным затвором 15.

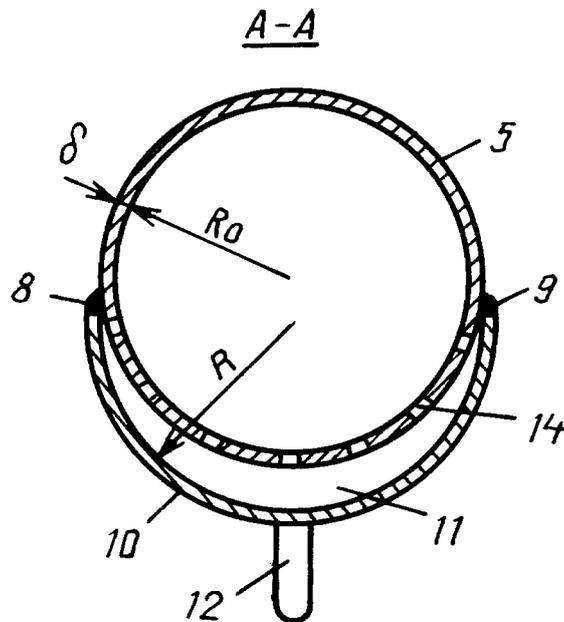
Отличительные признаки изобретения позволяют упростить и удешевить конструкцию при обеспечении поддержания транспортируемого груза во взвешенном состоянии на начальном участке трубопровода.

### Формула изобретения

Нагнетательная пневмотранспортная установка, содержащая воздуходувную машину, нагнетательный трубопровод, загрузочный бункер и питатель для подачи груза в нагнетательный трубопровод, при этом со стороны воздуходувной машины нагнетательный трубопровод состоит из одного или нескольких разъемных участков, отличающаяся тем, что на одном или нескольких упомянутых участках с фланцевыми соединениями посредством сварных швов закреплены дугообразные в поперечном сечении поддоны, охватывающие снизу с зазорами трубы этих участков и присоединенные дополнительным трубопроводом с задвижкой к примыкающему к воздуходувной машине нагнетательному трубопроводу, причем внутренние радиусы кривизны поддона  $R$  и участка нагнетательного трубопровода  $R_0$  связаны соотношением  $R=R_0+2\delta$ , где  $\delta$  - толщина стенки трубы участка нагнетательного трубопровода, нижняя часть участка нагнетательного трубопровода, ограниченная поддоном, выполнена с отверстиями, а на концевой части поддона размещен выпускной патрубок с герметизированным затвором.



Фиг.1



Фиг.2