



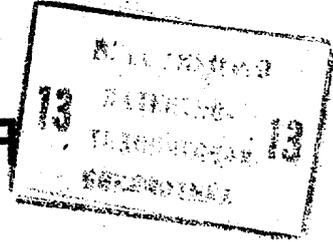
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1074398** **A**

з(51) В 65 G 53/52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 2963398/27-11
- (22) 20.08.80
- (31) 7853/79
- (32) 28.08.79
- (33) Швейцария
- (46) 15.02.84. Бюл. № 6
- (72) Вальтер Мерц (Швейцария)
- (71) Швайцерише Алуминиум АГ (Швейцария)
- (53) 621.646.986 (088.8)
- (56) 1. Патент ФРГ № 1135366, кл. 81 е 62, 1963 (прототип).

(54) (57) 1. ТРУБОПРОВОДНАЯ ПНЕВМО-ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПОРОШКООБРАЗНОГО ИЛИ ЗЕРНИСТОГО МАТЕРИАЛА С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ, содержащая транспортную трубу, закрепленную на ней трубу для сжатого воздуха и прокладку из пористого материала, смонтированную в стенке транспортной трубы, расположенной в полости трубы для сжатого воздуха, отличающаяся тем, что, с целью повышения экономичности, прокладка из пористого материала выполнена в виде расположенных на рас-

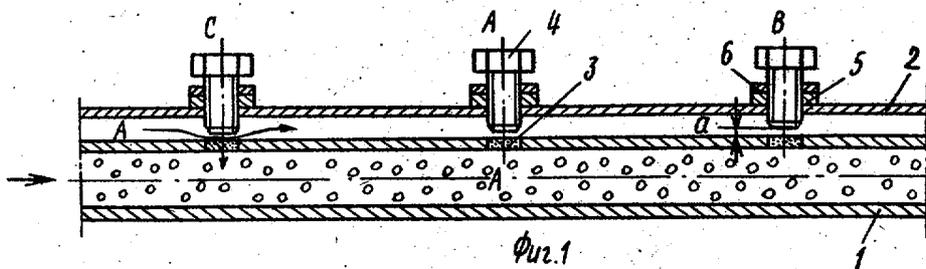
стоянии друг от друга дисков, труба для сжатого воздуха снабжена расположенными напротив дисков ограничителями проходного сечения, каждый последующий из которых установлен на расстоянии от соответствующего диска больше, чем предыдущий ограничитель от соответствующего ему диска.

2. Трубопроводная система по п.1, отличающаяся тем, что ограничители проходного сечения выполнены в виде винтов или болтов.

3. Трубопроводная система по п.2, отличающаяся тем, что винты или болты жестко закреплены на стенке трубы для сжатого воздуха.

4. Трубопроводная система по п.1, отличающаяся тем, что ограничители образованы выступами, выполненными в стенке трубы для сжатого воздуха.

5. Трубопроводная система по п.1, отличающаяся тем, что каждый ограничитель и обращенный к нему диск выполнены с одинаковыми по профилю и площади поперечными сечениями.



(19) **SU** (11) **1074398** **A**

Изобретение относится к пневмотранспорту, а именно к трубопроводной пневмотранспортной системе для транспортирования порошкообразного или зернистого материала с высокой концентрацией.

Известна трубопроводная пневмотранспортная система для транспортирования порошкообразного или зернистого материала с высокой концентрацией, содержащая транспортную трубу, закрепленную на ней трубу для сжатого воздуха и прокладку из пористого материала, смонтированную в стенке транспортной трубы, расположенной в полости трубы для сжатого воздуха. Прокладка из пористого материала проходит по всей длине труб, и через эту прокладку воздух может втекать и поддерживать материал в разрыхленном состоянии [1].

Однако для транспортирования материала с высокой концентрацией в известной системе непроизводительно расходуется энергия, поскольку в конце трубы для сжатого воздуха большая часть сжатого воздуха втекает в транспортную трубу, где находится материал и где сопротивление воздуха больше и, напротив, в начале или в средней части транспортной трубы сжатый воздух практически не поступает.

Цель изобретения - повышение экономичности.

Поставленная цель достигается тем, что в трубопроводной пневмотранспортной системе для транспортирования порошкообразного или зернистого материала, прокладка из пористого материала выполнена в виде расположенных на расстоянии друг от друга дисков, труба для сжатого воздуха снабжена расположенными напротив дисков ограничителями проходного сечения, каждый последующий из которых установлен на расстоянии от соответствующего диска больше, чем предыдущий ограничитель от соответствующего ему диска.

Ограничители проходного сечения выполнены в виде винтов или болтов.

При этом винты или болты могут быть жестко закреплены на стенке трубы для сжатого воздуха.

Кроме того, ограничители проходного сечения могут быть образованы выступами, выполненными в стенке трубы для сжатого воздуха.

Каждый ограничитель и обращенный к нему диск выполнены с одинаковыми по профилю и площади поперечными сечениями.

На фиг.1 изображена предлагаемая трубопроводная система, продольный разрез; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 - система с вариантом исполнения ограничителя в виде профильного элемента, продольный раз-

рез; на фиг.4 - система на участке поворота, продольный разрез; на фиг.5 - трубопроводная система, общий вид.

Система включает в себя транспортную трубу 1 из стали круглого сечения, в которой транспортируется материал, и имеет внутренний диаметр приблизительно 70 мм и толщину стенки приблизительно 3 мм. На транспортной трубе 1 закреплена труба 2 для сжатого воздуха прямоугольного сечения. В верхней стенке транспортной трубы 1 выполнены круговые отверстия, в которые впаяны пористые диски 3. Над диском 3 установлен ограничитель 4 проходного сечения, представляющий собой регулируемый винт приблизительно того же самого диаметра. Нижняя торцовая сторона этого винта преимущественно выполнена так, чтобы она соответствовала поверхности пористого диска 3, т.е. в виде горизонтальной поверхности. Однако эта торцовая сторона может быть выполнена и в виде полушария, шарового сегмента и т.п.

Так как стенка трубы 2 для сжатого воздуха является слишком слабой для выполнения на ней винтовой резьбы, наваривается на эту стенку резьбовая деталь 5 (гайка). Для фиксации винта служит контргайка 6.

Винты выполняют следующие функции: регулирование втекающего в транспортную трубу количества воздуха, регулирование протекающего через трубу для сжатого воздуха количества воздуха.

Как видно из фиг.2, в данном случае размеры остающегося открытым отверстия в трубе для сжатого воздуха и входящей в трубу для сжатого воздуха части винта 4 колеблются в пределах сравнимого порядка.

Расстояние  $a$  винта от пористого диска 3 в транспортной трубе 1 устанавливается в зависимости от вида транспортируемого материала; длины транспортной трубы; пористости спеченной бронзы, из которой выполнены диски 3.

Если транспортирующий воздух  $A$  втекает в трубу для сжатого воздуха в направлении стрелки, то наименьшее сопротивление в транспортной трубе имеется вблизи винта  $B$ , значит там втекает наибольшее количество транспортируемого воздуха. И наоборот, вблизи  $C$  имеется относительно большое сопротивление в транспортной трубе, значит там втекает только небольшое количество транспортируемого воздуха. Это способствует тому, что транспортируемый материал отталкивается вправо от  $B$  и подталкивается слева в направлении стрелки.

В противоположность изменяемым ограничителям (фиг.1 и 2) на фиг.3 изображен неизменяемый ограничитель. Над пористым диском 3, впаенным в выемку выполненной из стали стенки транспортной трубы 1, установлен ограничитель 4 проходного сечения в виде профильного элемента, закрепленный на верхней стенке трубы 2 для сжатого воздуха. Этот неизменяемый ограничитель в виде перевернутой буквы Т способствует тому, что часть сжатого воздуха А должна протекать через зазор между пористым диском 3 и профильным элементом. В зависимости от расстояния  $\alpha$  сопротивление более или менее увеличивается, так что

через все диски 3 из пористого материала вдоль транспортной трубы вытекает из трубы для сжатого воздуха в транспортную трубу приблизительно одинаковое количество воздуха (по весу).

Во всех примерах выполнения (фиг.1 - 3) расстояние  $\alpha$  увеличивается в направлении движения транспортируемого материала. Труба для сжатого воздуха изображена с очень большими размерами. В действительности ее сечение при диаметре транспортной трубы 75 мм может иметь ширину 20 мм и высоту 16 мм.

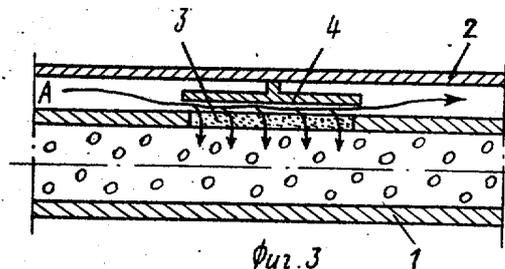
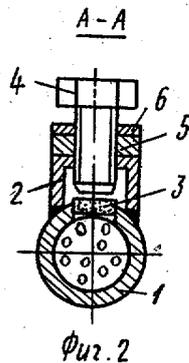
На участке поворота трубопровод подвергается относительно большому износу даже при относительно медленном пневмотранспорте с высокой концентрацией транспортируемого материала. Поэтому согласно изобретению используется в качестве внутренней стенки транспортной трубы 1 износостойкая вставка, например, из спекшейся окиси алюминия. В этой керамической фасонной детали 7 вставлены

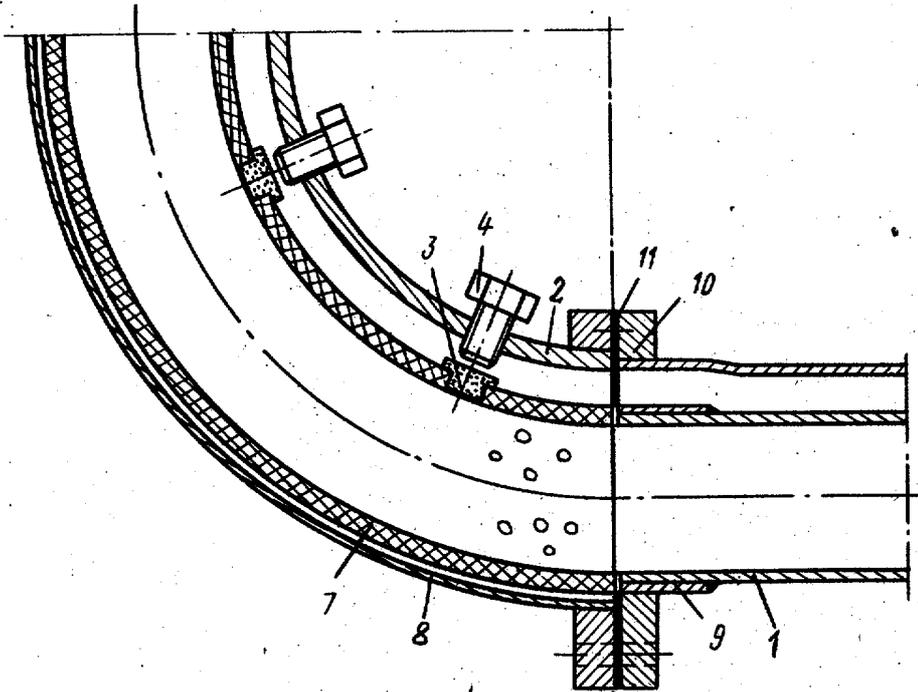
диски 3 из пористого материала. Чувствительная к ударам деталь 7 помещена в защитной оболочке 8. Образованный между износостойкой деталью 7 и защитной оболочкой 8 кольцеобразный зазор заполняется преимущественно пенопластом. На конец транспортной трубы насажено кольцо 9 жесткости для выравнивания перехода к детали 7 с более толстыми стенками. Прямые и изогнутые трубы соединены друг с другом фланцами 10. Между фланцами 10 установлено плоское уплотнение 11.

На фиг.5 изображен общий вид системы без переходного устройства или трехходового крана. В данном случае сферический кран 12 открыт, а сферический кран 13 закрыт. Если электромагнитные клапаны 14 и 15 открыты, то транспортирующий воздух, вытекающий из снабженных ограничителями трубами 2 для сжатого воздуха в транспортную трубу 1, способствует тому, что материал транспортируется с высокой концентрацией через открытый сферический кран 12.

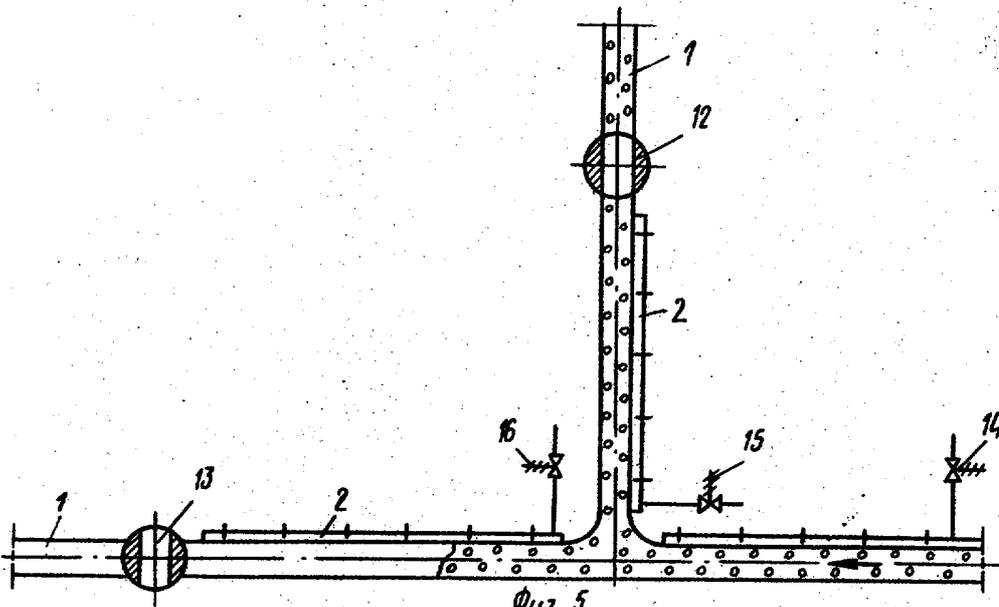
Если электромагнитный клапан 16 закрывает трубу 2 для сжатого воздуха, то сыпучий материал проходит за разветвлением только на короткую дистанцию. Затем образуется пробка. Если эта пробка из загружаемого материала должна опять распасться, то необходимо открыть электромагнитный клапан 16 и сферический кран 13. Вытекающий вблизи ограничителей транспортирующий воздух начинает пневмотранспорт с высокой концентрацией транспортируемого материала.

Предлагаемое изобретение позволяет повысить экономичность системы.





Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель Г. Киселева  
 Редактор М. Петрова      Техред С. Мигунова      Корректор О. Билак

Заказ 393/55      Тираж 843      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4