



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 880920

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 14.01.80. (21) 2872361/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.11.81. Бюллетень № 42

Дата опубликования описания 15.11.81

(51) М. Кл.³

В 65 G 53/48

(53) УДК 621.867.8
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. И. Павлищев, Ю. Е. Лукач, А. Л. Ершов, Л. Н. Малинский,
В. З. Фещенко, В. О. Банник, В. М. Сопряжинский,
В. Н. Кононенко и Р. К. Степанюк

(71) Заявители

Киевский ордена Ленина политехнический институт им. 50-летия
Великой Октябрьской социалистической революции
и Киевский завод «Ленинская кузница»

(54) ПНЕВМОВИНТОВОЙ ПИТАТЕЛЬ ДЛЯ ПОДАЧИ Порошковых материалов

1

Изобретение относится к пневмотранспорту и может быть использовано в различных отраслях промышленности, в частности, при нанесении покрытий из порошковых материалов, преимущественно полимерных порошков.

Известен пневмовинтовой питатель для подачи порошковых материалов, содержащий бункер со смонтированной в его нижней части смесительной камерой, полость которой отделена от полости бункера кольцевой эластичной мембраной, размещенный в бункере приводной вертикальный шнек со связанным с источником сжатого воздуха полым валом, в конце которого, расположенном в смесительной камере, выполнены сопла, расположенную в бункере рамную мешалку, закрепленную на валу шнека над лопастями посредством втулок, и уравнительную трубу, соединяющую полость бункера [1].

Недостатком известного питателя является отсутствие активации порошка по объему бункера, что ведет к созданию условий для залеживания порошка в центре бункера питателя. Кроме того, существует застой порошка в области между нижней торцовой поверхностью нижней втулки рамной

2

мешалки и начальным витком шнека при понижении уровня порошка до плоскости нижней втулки рамной мешалки, разрывы мембраны и выход ее из строя при повышении числа оборотов шнека при регулировании подачи порошка в питателе.

5 Целью изобретения является повышение надежности работы питателя и стабильности подачи порошка.

10 Цель достигается тем, что питатель снабжен упругими стержнями разной длины, закрепленными на нижней торцовой поверхности каждой из втулок под разными углами к вертикальной оси шнека, при этом стержни, закрепленные на нижней втулке, установлены с возможностью захода в начальный виток шнека, а мембрана выполнена с радиальными прорезями.

15 При этом прорези могут быть выполнены Т-образными.

20 Кроме того, мембрана может иметь уменьшающуюся к центру толщину и выполнена в поперечном сечении в форме равнобокой трапеции, причем отношение большего основания трапеции к меньшему равно 1: (2—5).

Мембрана в средней части может иметь форму перевернутого усеченного конуса.

На фиг. 1 изображен пневмовинтовой питатель для подачи порошковых материалов, общий вид; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1 (мембрана с прямолинейными радиальными прорезями); на фиг. 3 — то же (мембрана с Т-образными прорезями); на фиг. 4 — разрез Б—Б на фиг. 2 (мембрана с уменьшающейся к центру толщиной и поперечным сечением в форме равнобокой трапеции); на фиг. 5 — мембрана, имеющая в средней части форму перевернутого конуса.

Питатель содержит герметичный бункер 1 цилиндрико-конической формы с крышкой 2, в котором вертикально установлен съемный шнек 3, вал 4 которого выполнен полым. На конце полого вала выполнены сопла 5, служащие для выхода сжатого воздуха. На полом вала шнека посредством втулок 6 и 7 закреплена рамная мешалка 8. На нижних торцовых поверхностях втулок посредством резьбового соединения установлены под разными углами к оси шнека рыхлящие упругие стержни 9 разной длины. При работе с различными материалами устанавливают стержни соответствующей жесткости, т.е. соответствующего диаметра. К нижней цилиндрической части бункера на фланцах подсоединена смесительная камера 10 цилиндрико-конической формы. Между фланцами бункера и смесительной камеры помещена мембрана 11, выполненная в виде эластичного кольца с радиальными прорезями 12 (см. фиг. 2 — 4). Бункер соединен уравнивательной трубой 13 со смесительной камерой. Узел ввода воздуха 14 предназначен для подачи транспортирующего воздуха в полый вал шнека от воздухоподводящего трубопровода 15. Расходный трубопровод 16 предназначен для подачи воздушно-порошковой смеси из смесительной камеры в пневмотранспортную систему. Привод 17 с регулируемой частотой вращения шнека размещен на верхней крышке бункера.

Питатель работает следующим образом:

Порошковый полимерный материал засыпают в герметичный бункер 1 питателя через загрузочное отверстие крышки 2. Затем через воздухоподводящую трубу 15 сжатый воздух подают в узел ввода воздуха 14, через который воздух поступает в полый вал 4 шнека. Через сопла 5, расположенные на конце вала, воздух выходит в смесительную камеру 10. В этой камере струи воздуха обеспечивают диспергирование подаваемого в смесительную камеру 10 шнеком 3 полимерного порошкового материала. Из смесительной камеры 10 образовавшаяся воздушно-порошковая смесь подается через расходный трубопровод 16 в пневмотранспортную систему. Равномерность подачи и поступления порошка в шнек 3 обеспечивает рамная мешалка 8, которая приводится во

вращение совместно с валом 4 от привода 17, а также стержни 9, способствующие разрушению сводов и рыхлению материала по всему объему бункера. Наличие прямолинейных радиальных прорезей в мембране 11, выполненной в виде эластичного кольца (фиг. 2), способствует повышению надежности работы мембраны 11, так как прорези устраняют возможность хаотического разрыва эластичного кольца и свободное просыпание порошка полимера в смесительную камеру 10 в случае повышения числа оборотов приводного вала 4 при регулировании производительности питателя от 5 до 120 об/мин. Т-образная форма прорезей в мембране 11 способствует надежной работе мембраны 11 при увеличенной подаче порошка полимера. При повышении числа оборотов приводного вала 4 увеличивается давление или напор порошка на мембрану 11, при этом внутренний край мембраны отгибается по секторам вдоль радиальной части Т-образной прорези. В случае дальнейшего роста напора порошка полимера на мембрану начинают отгибаться боковые части Т-образной прорези, увеличивая проходное отверстие мембраны 11 для пропуска порошка в смесительную камеру 10. Выполнение мембраны в поперечном сечении в виде равнобоковой трапеции с убывающей к центру мембраны толщиной (фиг. 4) и соотношением большего основания трапеции к меньшему 1:(2—5) обеспечивает механическую прочность мембраны 11, несмотря на наличие в ней радиальных прорезей 12, и ее долговечность при работе питателя. Превышение этого соотношения ведет к увеличению габаритов смесительной камеры и длины полого вала 4, заходящего в смесительную камеру 10, что нежелательно. Конструктивное выполнение мембраны 11 в форме усеченного конуса (фиг. 5) ликвидирует разрывы мембраны при работе питателя на любых производительностях и числе оборотов от 5 до 120 об/мин.

В предлагаемом питателе при работе с полимерными порошками: полиэтиленом высокого и низкого давления, пентапластом, эпоксидной порошковой краской ПЭП—177, с размером частиц 30—300 мкм при изменении числа оборотов шнека питателя от 5 до 120 об/мин, расходе воздуха 0,2—5 м³/ч и давлении воздуха 0,1—0,2 МПа обеспечивается надежность работы в 2,5 раза, равномерность подачи и долговечность работы узлов и деталей питателя по сравнению с известным.

Формула изобретения

1. Пневмовинтовой питатель для подачи порошковых материалов, содержащий бункер со смонтированной в его нижней части смесительной камерой, полость которой от-

делена от полости бункера кольцевой эластичной мембраной, размещенный в бункере приводной вертикальный шнек со связанным с источником сжатого воздуха полым валом, в конце которого, расположенном в смесительной камере, выполнены сопла, расположенную в бункере рамную мешалку, закрепленную на валу шнека над лопастями посредством втулок, и уравнительную трубу, соединяющую полость камеры с полостью бункера, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы и стабильности подачи материала, он снабжен упругими стержнями разной длины, закрепленными на нижней торцевой поверхности каждой из втулок под разными углами к вертикальной оси шнека, при этом стержни, закрепленные на нижней втулке, установлены с возможностью захода в начальный виток шнека, а мембрана выполнена с радиальными прорезами.

2. Питатель по п. 1, отличающийся тем, что прорезы выполнены Т-образными.

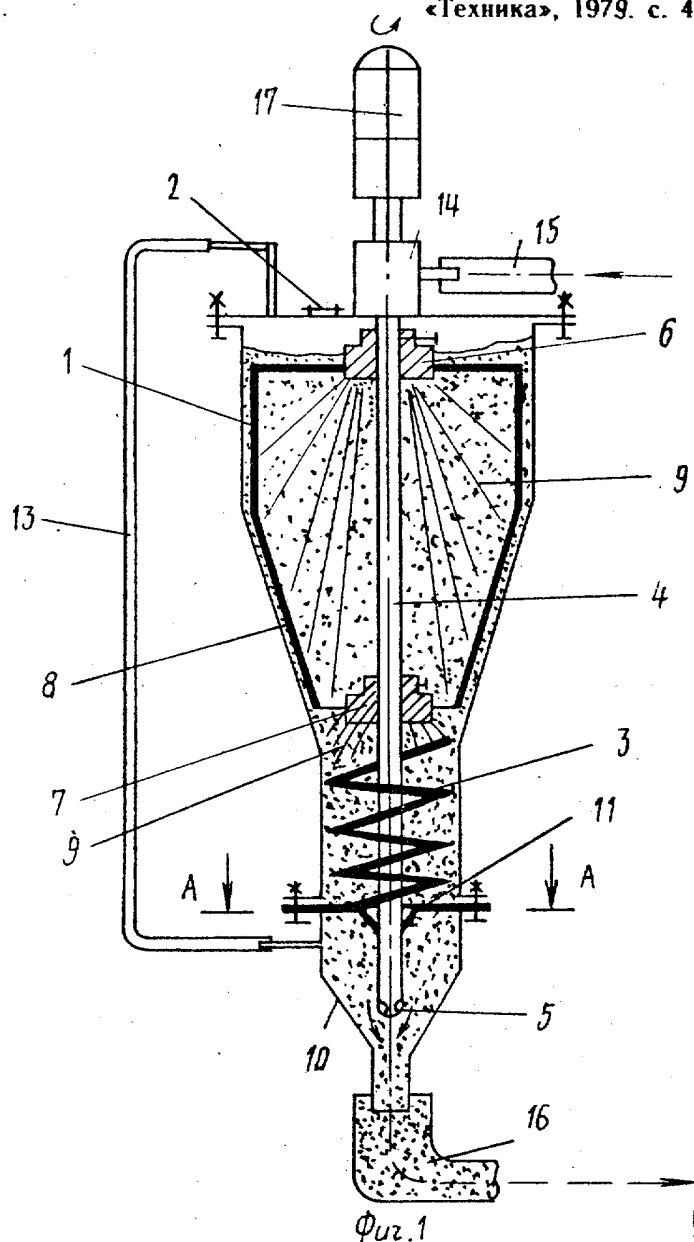
3. Питатель по п. 1, отличающийся тем, что мембрана имеет уменьшающуюся к центру толщину и выполнена в поперечном сечении в форме равнобокой трапеции, причем отношение большего основания трапеции к меньшему равно 1:(2—5).

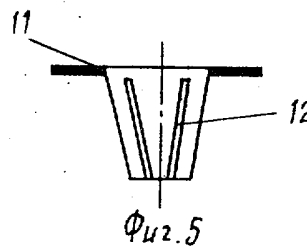
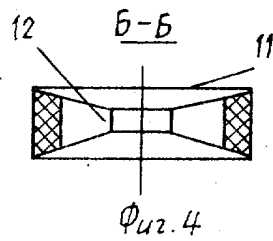
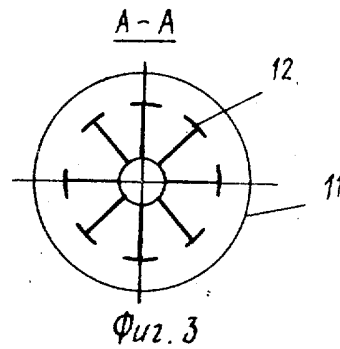
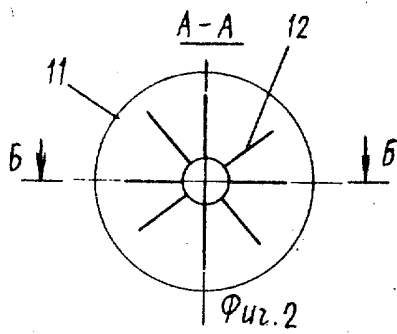
4. Питатель по п. 1, отличающийся тем, что мембрана в средней части имеет форму перевернутого усеченного конуса.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Павлищев М. И. и др. Питающее устройство для регулируемой подачи порошковых полимерных материалов в пневмотранспортную систему. — Республиканский межведомственный научно-технический сборник «Химическое машиностроение», вып. 27. К., «Техника», 1979. с. 42 (прототип).





Редактор Л. Копецкая
 Заказ 9842/32

Составитель М. Цветкова
 Техред А. Бойкас
 Тираж 845

Корректор В. Синицкая
 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