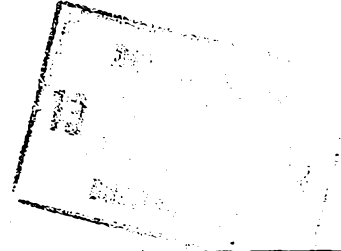




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3461589/23-26

(22) 29.06.82

(46) 30.01.85. Бюл. № 4

(72) А. Я. Василенко, Н. И. Свитка
и М. Ф. Колонтаевская

(71) Проектно-конструкторское бюро
по проектированию оборудования для
производства пластических масс и
синтетических смол

(53) 66.063(088.8)

(56) 1. Патент США № 3158362,
кл. 259-180, 1964.

2. Патент Великобритании
№ 1099033, кл. В 1 С, 1968.

(54) (57) 1. АППАРАТ ДЛЯ СМЕШЕНИЯ
СЫПУЧЕГО ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА,
содержащий вертикальный корпус с
размещенным в его верхней части
патрубком подачи смеси газа и сы-
пучего материала и с коническим
дном, над которым установлена

неподвижная перегородка с закреп-
ленными в ней выходными концами вер-
тикальными распределительными тру-
бами, отличающийся
тем, что, с целью повышения эффек-
тивности смешения путем предотвра-
щения сводообразования материала
над трубами, он снабжен вертикаль-
ным стержнем с пластиной и изогну-
тыми штырями, при этом вертикаль-
ный стержень нижним концом закреп-
лен в неподвижной перегородке,
пластина размещена напротив патруб-
ка подачи смеси газа и сыпучего ма-
териала, а изогнутые концы штырей
расположены у соответствующих им
входных отверстий распределительных
труб.

2. Аппарат по п. 1, отличаю-
щийся тем, что вертикальный
стержень установлен концентрично
в трубе с козырьком.

Изобретение относится к конструкциям устройства для непрерывного гравитационного смешения и усреднения сыпучего материала, применяемым в различных отраслях промышленности, предназначено для смешения крошки полиэтилентерефталата в химической отрасли промышленности.

Известны аппараты для смешения и усреднения сыпучих материалов, содержащие вертикальный корпус с коническим днищем, систему труб для прохода сыпучего материала и патрубков для входа в потоке газа сыпучего материала. Верхняя часть труб для сыпучего материала размещена в корпусе аппарата, а нижняя - в специальной смесительной камере. Входные отверстия труб распределены в объеме сыпучего на разных высотах. Сыпучий материал стекает по трубам и соединяется в смесительной камере, где происходит его смешение (усреднение) [1].

Недостатком известного устройства является сводообразование у входных отверстий труб, при котором прекращается истечение сыпучего. В известных аппаратах это явление имеет место, так как для хорошего гравитационного смешения (усреднения) сыпучего материала требуется достаточно большое число спускных труб сравнительно небольшого диаметра. Поэтому сводообразование над входными отверстиями этих труб проявляется в большей мере чем, например, в бункерах, где отверстия для выхода сыпучего материала обычно большие. Сводообразование сыпучего у входных отверстий труб в известных аппаратах приводит к тому, что истечение происходит не из всех труб, что резко ухудшает смешение (усреднение). Если же сыпучий материал влажный, то гравитационный смеситель вообще может оказаться неработоспособным из-за массового сводообразования и прекращения истечения сыпучего. Поэтому надежность работы аппарата низка.

Кроме того, данный аппарат характеризуется конструктивной сложностью заключающейся в том, что нижняя часть системы переточных труб вынесена за пределы аппарата в специальный смеситель. Получается два отдельных герметичных устройства. В такой конструкции трубы сварены в корпус аппарата и в смесительную камеру, т.е. имеют место двойные затраты на сварку многих труб и проверку качества сварных швов, чтобы обеспечить герметичное соединение. Кроме того, трубы в известной конструкции гнутые, что также усложняет конструкцию. Соединение аппарата и смесительной камеры с помощью мно-

жества труб требует большой точности изготовления и сборки.

Известен также аппарат для смешения сыпучего материала, содержащий вертикальный корпус с размещенным в его верхней части патрубком подачи смеси газа и сыпучего материала и с коническим днищем, над которым установлена неподвижная перегородка с закрепленными в ней выходными концами вертикальными распределительными трубами. В этой конструкции нет выносной смесительной камеры, система труб закреплена только в перегородке. Трубы прямые, герметичного соединения этих труб с перегородкой не требуется. Не требуется также точного сопряжения множества труб с двумя отдельными устройствами.

Таким образом, в устройстве устранена сложность конструкции [2].

Однако недостаточно хорошее смешение и низкая надежность работы не устранены в прототипе. Причиной указанных недостатков является образование вводов сыпучего материала над входами в спускные трубы и над входными отверстиями в трубы для прохода сыпучего материала.

Цель изобретения - повышение эффективности смешения за счет предотвращения сводообразования сыпучего материала над трубами.

Цель достигается тем, что аппарат для смешения сыпучего полимерного материала, содержащий вертикальный корпус с размещенным в его верхней части патрубком подачи смеси газа и сыпучего материала и с коническим днищем, над которым установлена неподвижная перегородка с закрепленными в ней выходными концами вертикальными распределительными трубами, снабжен вертикальным стержнем с пластиной и изогнутыми штырями, при этом вертикальный стержень нижним концом закреплен в неподвижной перегородке, пластина размещена напротив патрубка подачи смеси газа и сыпучего материала, а изогнутые концы штырей расположены у соответствующих им входных отверстий распределительных труб.

Кроме того, вертикальный стержень установлен концентрично в трубе с козырьком.

В предлагаемой конструкции стержень закреплен жестко только одним концом (т.е. его свободный конец образует консоль), а другой незакрепленный конец с пластиной находится выше уровня загрузки сыпучего материала. Верхний конец стержня свободен от закрепления. Размещение его в трубе, не заполненной сыпучим материалом, дает возможность верхнему концу стержня свободно откло-

няться в стороны на определенное расстояние. Известно, что заполнение или рециркуляция сыпучего материала в рассматриваемых аппаратах осуществляется потоком газа.

Воздушный поток, подаваемый в аппарат со скоростью 15-20 м/с, оказывает давление на пластину и отклоняет ее, а с ней и стержень от положения равновесия. Упругие силы металла стержня стремятся возвратит его в положение равновесия, что приводит к непрерывному колебанию стержня. Поток газа при входе в аппарат резко расширяется, поэтому поток всегда вихревой, это усиливает колебания стержня. Таким образом, стержень, а вместе с ним и штыри, закрепленные на нем, под действием энергии входящего потока газа находятся в непрерывном колебательном движении. Изогнутые концы штырей размещены у входных отверстий труб. Находясь в непрерывном движении, они постоянно ворошат сыпучий материал, предупреждая условия образования сводов. Следовательно, в предлагаемом аппарате полностью исключается сводообразование и зависание сыпучего материала над входными отверстиями труб для прохода сыпучего материала, в результате улучшается смешение и повышается надежность.

На фиг.1 изображен предлагаемый аппарат, продольный разрез; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - узел 1 на фиг.1; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.3.

Аппарат для смешения сыпучего полимерного материала содержит корпус 1 с коническим днищем 2 и неподвижной перегородкой 3. К перегородке 3 прикреплены трубы 4-7. В верхней части корпуса 1 предусмотрен патрубок 8 подачи смеси газа и сыпучего материала. В корпусе 1 вертикально установлен стержень 9, нижним концом закрепленный к перегородке 3. Верхний свободный от закрепления конец стержня 9 снабжен пластиной 10, прикрепленной к стержню, например, с помощью сварки. По высоте стержня 9 закреплены штыри 11 и 12, один конец стержней изогнут. Стержень 9 помещен в трубу 13, которая нижним концом закреплена к перегородке 3, а верхний конец этой трубы размещен выше уровня заполнения аппарата сыпучим полимерным материалом. Радикальные штыри 11 и 12

ввинчиваются в бобышки 14 через отверстия 15 в трубе 13.

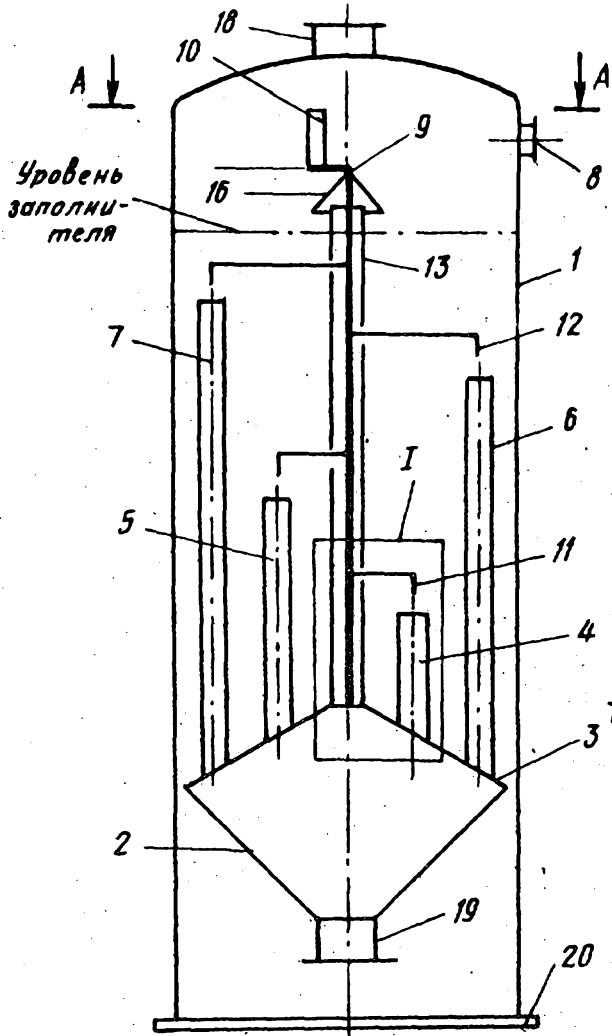
Над верхним торцом трубы 13 на стержне 9 прикреплен козырек 16 для предотвращения попадания сыпучего материала в полость трубы 13. Мелкие пылевидные частицы, попавшие в полость трубы 13, ссыпаются вниз через отверстия 17, в результате труба всегда свободна от сыпучего материала. Отработанный воздух удаляется из аппарата через патрубок 18, а сыпучий материал - через патрубок 19. Аппарат размещен на опоре 20. Сыпучий полимерный материал 21 условно образует у входного отверстия трубы 4 свод 22.

Аппарат для смешения сыпучего полимерного материала работает следующим образом.

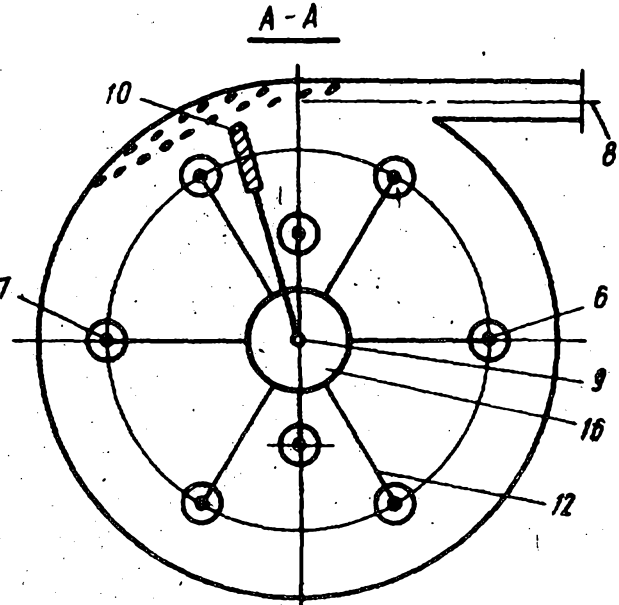
Сыпучий материал в потоке газа подается в аппарат через тангенциально установленный патрубок 8. Благодаря тангенциальному вводу возникает центробежная сила, под действием которой твердые частицы полимера отбрасываются к стенке корпуса 1 и далее ссыпаются вниз, газ выходит из аппарата через патрубок 18. Сыпучий материал проходит по трубам 4, 5, 6 и 7 в днище 2, где смешивается, а затем удаляется из аппарата через патрубок 19. Для предотвращения уноса газом мелких частиц и пыли скорость тангенциального ввода продукта в поток газа должна быть достаточно большой (15-20 м/с).

На пути движения потока газа размещена пластина 10, жестко закрепленная на стержне 9. Вихревые потоки газа, набегающие с такой скоростью на пластину 10, придают ей, а тем самым стержню 9 колебательное движение, которое в свою очередь передается штырям 11 и 12. На фиг.3 показан сыпучий полимерный материал 21, который условно образовал свод 22 над входным отверстием в трубу 4. В зоне вероятного образования свода размещен конец штыря 11, совершающий возвратно-поступательное движение, следовательно, у входных отверстий труб сыпучий материал непрерывно ворошится штырями 11 и 12.

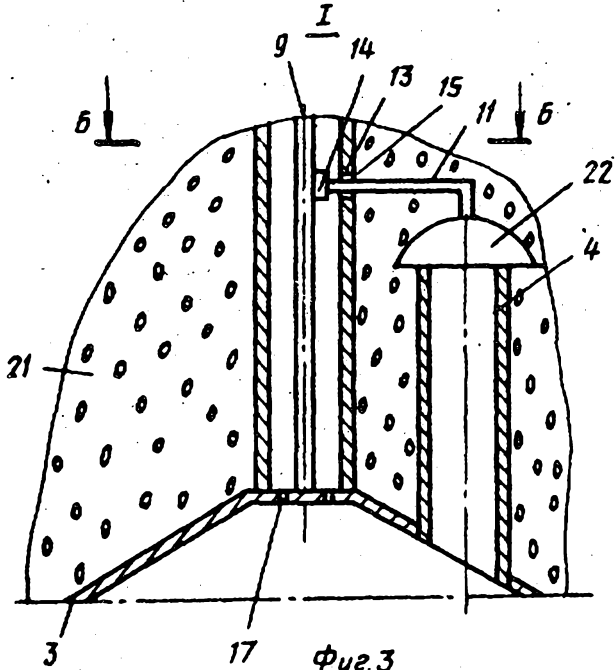
Таким образом, в предлагаемой конструкции исключено сводообразование у входных отверстий труб, что увеличивает эффективность смешения и надежность аппарата.



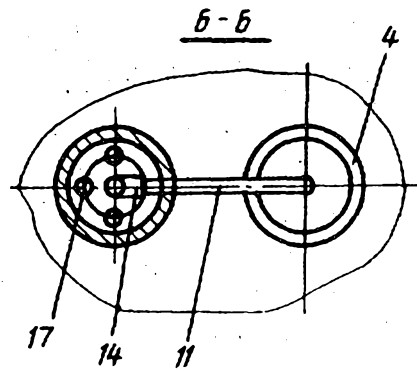
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4