



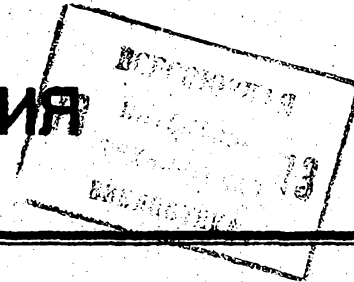
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1118401 A

з (51) В 01 F 11/00; В 01 F 3/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3573435/23-26
(22) 01.04.83
(46) 15.10.84. Бюл. № 38
(72) Г.С.Сулеин
(53) 66.022.621.929 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 787077, кл. В 01 F 11/00, опублик. 1978.
2. Авторское свидетельство СССР № 912248, кл. В 01 F 3/18, опублик. 1980.
3. Патент США № 3814386, кл. В 01 F 11/00, опублик. 1974 (прототип).
(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ СМЕШЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ, содержащее бункера и вибротки, отличающееся тем, что, с целью повышения качества получаемых смесей за

счет стабилизации расхода компонентов, каждый виброток снабжен средством регулировки толщины слоя материала, выполненным в виде неподвижных перегородок, образующих со стенками вибротка патрубков прямоугольного сечения, и вертикальной перегородки, установленной на выходе из патрубка с возможностью вертикального перемещения на расстояние, превышающее $1/3$ высоты патрубка, при этом $l/h \geq 4$, где l и h - соответственно длина и высота патрубка.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительной вертикальной перегородкой, закрепленной на выходе вибротка.

(19) SU (11) 1118401 A

Изобретение относится к технике приготовления смесей сыпучих материалов и может быть применено в химической, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

Известно смесительное устройство, содержащее корпус в виде виброжелоба с укрепленными в нем специальным образом пилообразными элементами [1].

Недостатком данного устройства является низкое качество получаемой смеси, обусловленное хаотическим движением смешиваемых компонентов при малом времени пребывания их в смесителе, что при больших соотношениях расходов компонентов (1:100) практически исключает возможность получения качественной смеси.

Кроме того, качество получаемой смеси в этом аппарате зависит от величины расхода компонентов, т.е. с увеличением расхода качество смеси снижается ввиду уменьшения удельных поверхностей сдвига в слое движущегося сыпучего материала.

Известно также устройство, содержащее бункеры исходных компонентов, ленточные питатели с планкой, регулирующей толщину слоя порошка, наклонные направляющие, камеру смешения, противоположные стенки которой снабжены приводами возвратно-поступательного движения относительно горизонтальной плоскости и установленными одна под другой перфорированными пластинами, при этом каждая из пластин одной стенки входит в промежуток между пластинами противоположной стенки [2].

Недостатком этого устройства является сложность конструкции, так как для каждого компонента необходимо устанавливать ленточный питатель с приводом. При многокомпонентном дозировании необходимо устанавливать число смесителей, равное числу компонентов минус единица. При соотношениях расходов компонентов более пяти требуется делить потоки в соответствующее число раз и увеличить число дозирочного и смесительного оборудования.

Кроме того, в этом устройстве не обеспечивается качественное смешение компонентов, так как последние сводятся в одну линию послонно с толщиной в несколько миллиметров. Это приводит к хаотическому дроблению;

полученного слоенного материала, что может в некоторых случаях даже ухудшить качество получаемой смеси, так как компоненты могут расслоиться по крупности, по удельному весу и т.д.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для смешивания сыпучих материалов, содержащее бункеры исходных компонентов, под каждым из которых установлен вибрлоток [3].

Однако известное устройство не позволяет получить качественную смесь компонентов в результате ее расслоения.

Цель изобретения - повышение качества получаемых смесей за счет стабилизации расхода компонентов.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для смешения сыпучих материалов, содержащем бункера и вибрлотки, каждый вибрлоток снабжен средством регулировки толщины слоя материала, размещенным на каждом вибрлотке и выполненным в виде неподвижных перегородок, образующих со стенками вибрлотка патрубков прямоугольного сечения, и вертикальной перегородки, установленной на выходе из патрубка с возможностью вертикального перемещения на расстояние, превышающее $1/3$ высоты патрубка, при этом $l/h \geq 4$, где l и h - соответственно длина и высота патрубка.

Кроме этого, устройство снабжено дополнительной вертикальной перегородкой, закрепленной на выходе вибрлотка.

На фиг. 1 схематично изображено устройство для смешивания сыпучих материалов; на фиг. 2 - конструкция одного из вибрлотков смесителя.

Смеситель содержит жестко соединенные между собой вибрлотки 1-3, над которыми размещены бункера 4-6 исходных компонентов. К вибрлоткам 1-3, установленным на качающихся опорах 7 и 8, соединенных между собой пружинной растяжкой 9, прикреплен вибратор 10. На вибрлотках 1-3 установлены регулируемые по высоте вертикальные перегородки 11 и нерегулируемые по высоте вертикальные перегородки 12. Перегородки 13 и 14 и стенки вибрлотка образуют прямоугольный в сечении патрубок 15.

Устройство работает следующим образом.

В предварительно оттарированные с помощью перегородок 11, 13 и 14 по расходу вибrolотки 1-3 из бункеров 4-6 подаются соответствующие компоненты. После заполнения половины вы- 5 соты вибrolотков 1-3 включают привод вибратора 10. Частота и амплитуда колебаний вибrolотков выбирается из условия виброкипения самого труд- 10 ноождаемого компонента. Смеситель с вибrolотками 1-3 смонтирован на одной раме с бункерами 4-6, в связи с чем вибрация передается на бункера, что приводит к свободному истечению самых трудносыпучих компонентов. Точ- 15 ки каждого бункера 4-6 подведены к вибrolоткам таким образом, что их выходные кромки находятся на половине высоты соответствующих вибrolотков. Это сделано для того, чтобы в вибrolотках автоматически поддерживался 20 постоянный уровень материала, выполняющий функцию своеобразного "гидрозатвора", т.е. сыпучий материал может подаваться в вибrolоток, если уровень материала в нем ниже выходной кромки течки. При включенном ви- 25 браторе 10 компоненты равномерно заполняют всю площадь вибrolотков. Слой сыпучего материала на вибrolотках одновременно находится в виброкипящем состоянии и передвигается к вы- 30 ходной кромке вибrolотка через патрубок прямоугольного сечения. Экспериментально установлено, что угол вибрации лотков должен составлять 25 - 35° к горизонту. После прохож- 35 дения прямоугольного патрубка слой сыпучего материала равномерно распределяется по ширине лотка с помощью 40 перегородки 12, после чего сыпучие компоненты ссыпаются через нее в виде разреженных потоков на один и тот же линейный участок под вых- 45 одными кромками вибrolотков, т.е. в предлагаемом устройстве смесь сыпучих материалов получают мгновенно и непрерывно путем укладывания частиц компонентов на одну и ту же площадку в заданном их количественном соотно- 50 шении.

Однако для получения качественной смеси в описываемом устройстве необ- 55 ходимым условием является строгое постоянство расходов компонентов. Эксперименты проводились с самыми различными соотношениями размеров прямоу- гольного патрубка.

Установлено, что минимальным раз- мером для высоты патрубка 15 являет- ся диапазон, равный 50 - 150 средних диаметров частиц, обрабатываемого 5 материала. При высоте патрубка мень- ше указанного размера слой материа- ла в патрубке из виброкипящего сос- тояния переходит в сплошное, что 10 значительно снижает равномерность расхода сыпучего материала через пат- рубок. Установлено также, что на рав- номерность расхода сыпучего материа- ла через патрубок большое влияние 15 оказывает положение вертикальной пе- регородки 11 на выходе из патрубка, она должна перекрывать выходное се- чение патрубка не меньше, чем на 1/3 высоты патрубка. При уменьшении вели- 20 чины перекрытия выходного сечения под перегородкой 14 наблюдается рас- слоение сплошного потока сыпучего ма- териала на отдельные струйки, что приводит к значительным колебаниям его расхода через прямоугольный пат- 25 рубок (коэффициент вариации при этом с 3% резко увеличивается). На стабиль- ность расхода сыпучего материала ока- зывает влияние соотношение размеров патрубка. Установлено, что оптималь- 30 ной величиной длины патрубка являет- ся размер, больший или равный четы- рем размерам его высоты. При умень- шении длины меньше указанного разме- ра уменьшается равномерность расхода сыпучего материала через патрубок, 35 при этом коэффициент вариации также резко увеличивается.

Наблюдаемый эффект получения ста- бильного расхода сыпучего материала можно объяснить тем, что сыпучий ма- териал, находящийся в виброкипящем 40 состоянии, становится подобен жидкос- ти. Некоторые колебания расхода сыпучего материала, поступающего самоте- ком из накопительного бункера на виб- ролоток, приводят лишь к ничтожным колебаниям высоты виброкипящего слоя, так как площадь вибrolотка до входа 45 в прямоугольный патрубок достаточно велика. В связи с тем, что высота виброкипящего слоя практически пос- тоянна, а она соответствует напору для жидкости, то и скорость истечения сыпучего материала через прямоугль- 50 ный патрубок так же становится прак- тически постоянной.

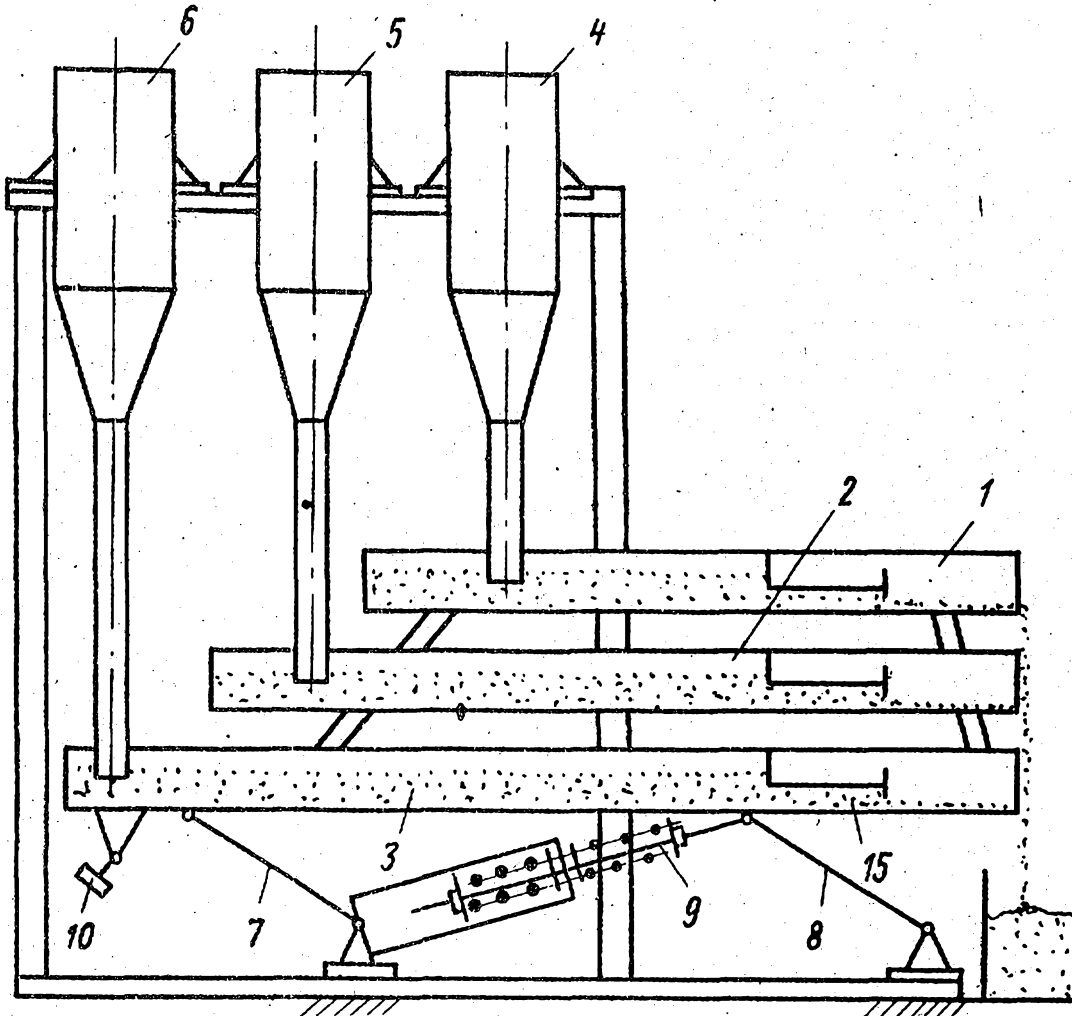
Приведенные испытания устройства для получения модельной смеси, сос-

тощей из древесной муки, поваренной соли и металлических опилок при соотношении весовых расходов 80:20:3 показали, что средняя величина коэффициента неоднородности по содержанию поваренной соли составляет 0,9%, а по содержанию металлических опилок 1,3% в одних и тех же пробах. Содержание поваренной соли определяется

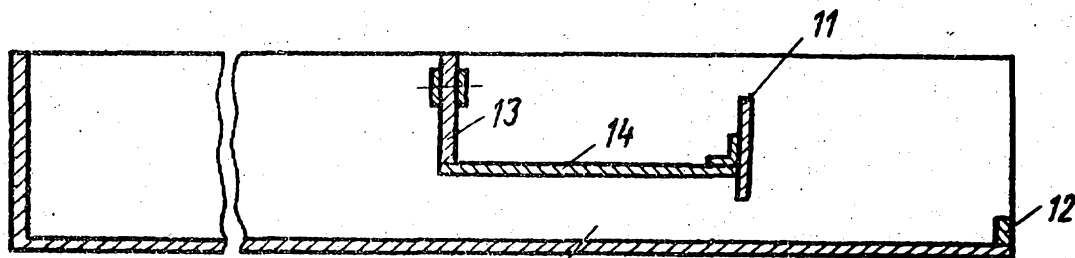
методом титрования, а содержание металлических опилок - магнитной сепарацией проб получаемой смеси.

5

Таким образом, предлагаемое устройство при соблюдении полученных опытным путем соотношении размеров на участке стабилизации расхода позволяет получить качественную смесь.



Фиг. 1



Фиг. 2