



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 999957

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 13.07.77 (21) 2502199/23-26

(23) Приоритет - (32) 14.07.76

(31) 29328/76 (33) Великобритания

Опубликовано 23.02.83. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 23.02.83

(51) М. Кл.³

В 01 F 7/00

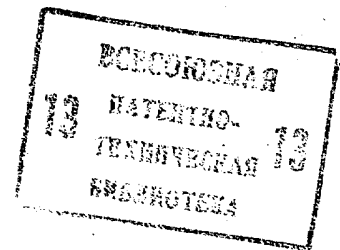
(53) УДК 66.063
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Пауль Мейер
(Великобритания)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Френкель Ц-Д Акциенгезельшафт"
(Лихтенштейн)



(54) СМЕСИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к механизмам для обработки или приготовления смесей, состоящих из сыпучих сред в сочетании с порошками, жидкостями или газами, и может найти применение в химической и других отраслях промышленности.

Известен смеситель, содержащий корпус с внутренней геликоидальной нарезкой переменной глубины и соос-
но установленный в корпусе шнек с геликоидальной нарезкой противоположного направления. Геликоидальная нарезка шнека в зоне смешения имеет переменную глубину, уменьшающуюся с увеличением глубины нарезки корпуса или наоборот [1].

Однако известный смеситель не обеспечивает достаточно интенсивного перемешивания.

Целью изобретения является интенсификация смешения.

Поставленная цель достигается тем, что нарезка шнека и корпуса в зоне смешения выполнена многозаход-

2

ной с переменным числом заходов, увеличивающимся с уменьшением глубины нарезки.

Кроме того, шнек и корпус выполнены из отдельных колец с различным числом заходов нарезки.

При этом глубина нарезки корпуса увеличивается от входа и выхода зоны смешения к ее центральной части.

На фиг. 1 представлен смеситель для резины с холодной подачей материала, разрез; на фиг. 2 - вариант выполнения шнека; на фиг. 3 - корпус в зоне смешения, разрез; на фиг. 4 - развертка шнека смесителя; на фиг. 5 - развертка корпуса в зоне смешения; на фиг. 6 - совмещенная развертка шнека и корпуса в зоне смешения; на фиг. 7 - развертка корпуса в зоне смешения, выполненного из отдельно изготовленных колец.

В смесителе для резины с холодной загрузкой (фиг. 1) шнек 1 установлен с возможностью вращения в

корпусе 2. У него имеется входное отверстие 3 и выходной фланец 4 и как у корпуса, так и у шнека предусмотрен подогрев и охлаждение.

На выходном фланце могут быть смонтированы такие известные устройства, как головка экструдера, решетка, гранулирующая головка, фиксированные ножи либо другие аналогичные приспособления.

Шнек содержит секцию загрузки и сжатия 5 с однозаходной геликоидальной резьбой 6, которая ведет к первой зоне "а" смещения, и выходную секцию 7 с двухзаходной геликоидальной резьбой 8, следующей за второй зоной "б" смещения. Обе шнековых секции 5 и 7 вращаются в цилиндрических частях корпуса. Секция загрузки 5 может иметь известные средства для транспортировки вперед неразмягченной резины, например ложбинки.

В первой зоне "а" смещения корпус имеет первую секцию с двадцатизаходной резьбой 9 и вторую секцию с десятивитковой резьбой 10, в то время как во второй зоне "б" первая секция содержит десятивитковую резьбу 10, за которой расположена часть с двадцатизаходной резьбой 11 (фиг. 3).

Шнек 1 продолжается однозаходной резьбой 12 в первой секции смещения и число заходов постепенно возрастает до четырех в резьбе 13, которая остается четырехзаходной до конца зоны "а". В зоне "б" смещения шнек начинается составной четырехзаходной резьбой 14 и заканчивается составной двухзаходной резьбой 15, выходящей за пределы зоны "б". Что касается числа заходов резьб, то число их изменяется так, чтобы дополнять число резьб по длине каждой зоны смещения, т.е. новые заходы 16 появляются постепенно. Этим исключается задержка еще плохо размягченной резины, которая возникает, если дополнительные заходы резьбы начинались бы резко и в одном сечении.

Другой вариант исполнения шнека 1 (фиг. 2), в котором в зоне смещения "а" постепенно нарастают восемь заходов вдоль и поперек канала, образованного первоначальной однозаходной резьбой 6, и продолжается как восьмизаходная резьба 17 до конца зоны "а".

В отличие от варианта (фиг. 1), поперечные сечения канавок, образованных восьмизаходной резьбой 17 уменьшаются не до нуля, а до минимальной величины, и в зоне "б" снова увеличиваются на протяжении восьмизаходной резьбы 18. В зоне "б" число заходов уменьшается до четырехзаходной резьбы 19, идущей до конца зоны "б". После этого выходная секция 6 шнека продолжается двухзаходной резьбой 20.

Число заходов различных секций указано под шнеком (фиг. 2).

При этом в зоне смещения глубина нарезки шнека уменьшается с увеличением глубины нарезки корпуса и, наоборот, с уменьшением глубины нарезки увеличивается число ее заходов.

Корпус смесителя может быть изготовлен, например, из пяти колец 21-25.

Кольцо 21 имеет сороказаходную резьбу с углом геликоиды, равным 68° , кольцо 22 имеет двадцатизаходную резьбу с углом, равным 59° , кольцо 23 имеет десятизаходную резьбу с углом, равным 59° , а кольца 24 и 25 имеют десятизаходные резьбы с углами геликоиды, равными соответственно 59° и 68° .

Это указывает на то, что в зависимости от природы поверхностного эффекта, например для резания материала, вязкость которого снижается довольно быстро с размягчением, можно менять угол геликоиды в сторону 45° -го угла максимальной транспортировки вперед для того, чтобы сделать геликоидальные канавки более мелкими и, следовательно, отношение ширины к глубине канавок минимальным, помимо уменьшения числа заходов резьбы при увеличении глубины канавок.

Аналогично корпусам шнеки могут быть выполнены из колец, имеющих на внешних сторонах геликоидальные резьбы и подогнанных друг к другу, например, на внутреннем шпинделе и, кроме того, связанных друг с другом для передачи крутящего момента.

Изготовление корпусов и шнеков из колец предпочтительно для устройства больших размеров, поскольку их проще изготовить, так как это может компенсировать дополнительную работу на изготовление колец, подогнанных друг

к другу, и на устранение утечек при нагреве и охлаждении.

Кроме того, вставки корпусов и части шнеков смесителя могут быть изготовлены из частей колец, имеющих на складе, для изготовления, по мере надобности, различных геометрий смесителей.

При изготовлении смесителей из колец последние могут быть использованы для сборных конструкций в различных относительных угловых положениях, в результате чего непрерывные заходы резьбы могут как совпадать, так и не совпадать друг с другом.

Если заходы не совпадают, можно внести дополнительные характеристики разлива потока.

Смеситель работает следующим образом.

Невулканизированная резина в виде полос, частиц (гранул) или порошка вводится в отверстие 3 и транспортируется шнеком 1 в сторону первой зоны "а" смешения и одновременно осуществляется ее сжатие для удаления воздуха.

При входе в зону "а" самые верхние слои потока попадают на двадцать заходов резьбы 9 корпуса, которая начинается с нулевой глубины до отношения глубины к ширине, равного примерно единице. Во время этого переноса эти слои делятся и разрезаются за счет относительного вращения и одновременно в результате того же относительного вращения осуществляется транспортировка вперед по неглубоким канавкам гильзы. Здесь имеется $1 \times 20 = 20$ точек пересечения вершин резьбы, или "режущих точек" для разрешающего действия в каждом сечении.

В геликоидальном канале шнека новый заход 12 резьбы, проникает в поток резины, разделяя еще плохо размягченный материал и распределяя его по геликоидальному каналу, что делают другие два захода 12, нарастающие поперек и вдоль геликоидального канала. Благодаря этому поток не встречает препятствий, а распределяется поперек до заднего края первоначального геликоидального канала, где давление меньше и, в зависимости от условий, имеется свободное прост-

ранство для распределения поступающей резины.

После прохождения трех заходов 12 поток в шнеке будет двигаться по четырем параллельным геликоидальным канавкам 13, которые будут наполнены и, которые для хорошей транспортировки в самых глубоких точках имеют отношение ширины к глубине, равное примерно единице, и т.д.

Готовый продукт подается в секцию 6 и удаляется из смесителя. Использование предлагаемого изобретения позволяет повысить производительность более, чем на 50% при получении очень ровного материала протекторов (производительность от 40 до 630 кг/ч при температуре выходящего материала, примерно на 5°C более низкой, хотя появилась возможность повысить скорость вращения шнека с 86 до 108 оборотов в минуту).

Формула изобретения

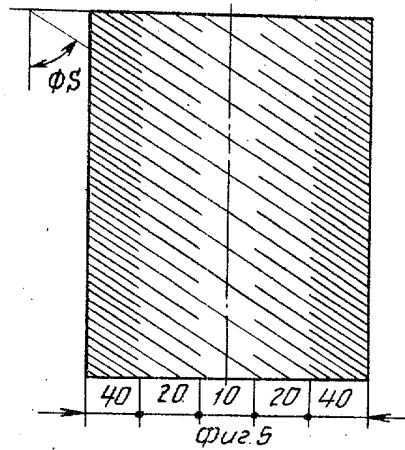
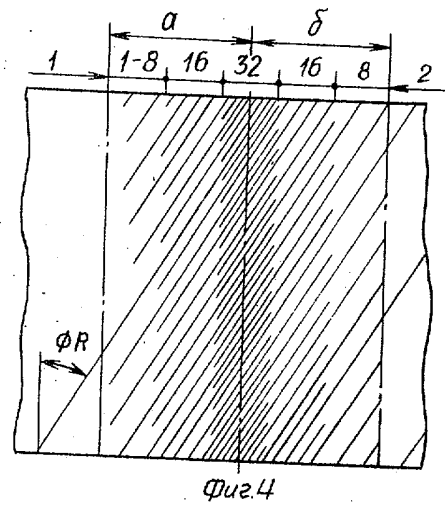
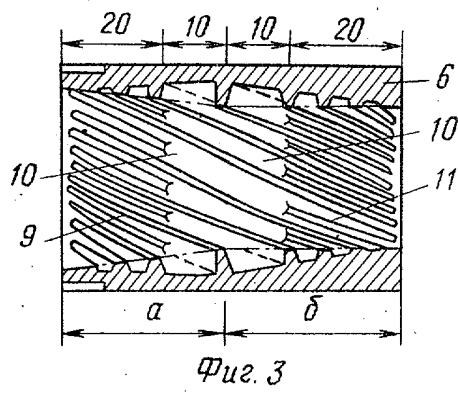
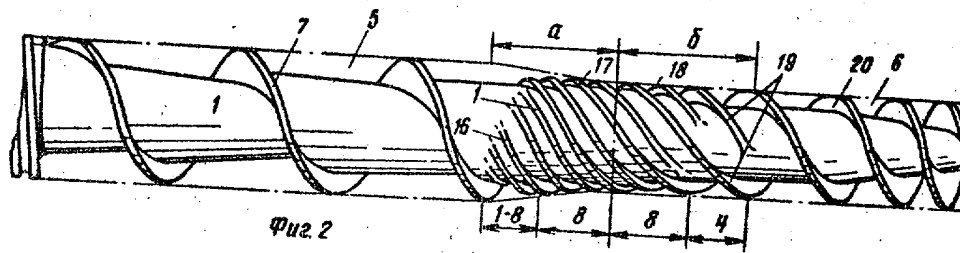
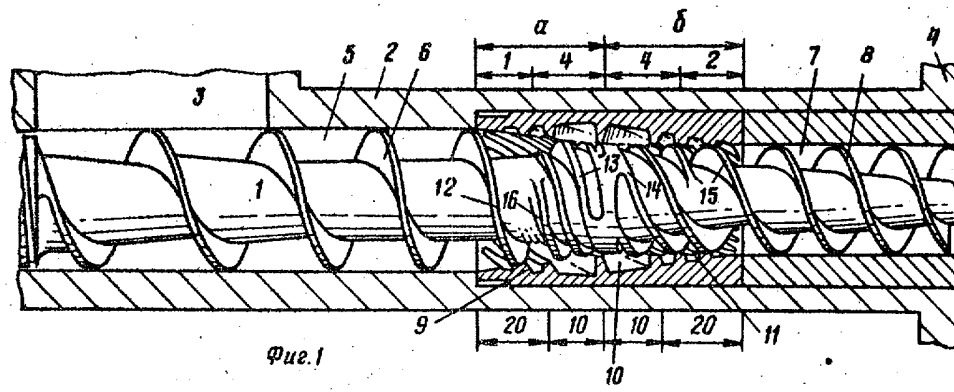
1. Смеситель, содержащий корпус с внутренней геликоидальной нарезкой переменной глубины и соосно установленный в корпусе шнек с геликоидальной нарезкой противоположного направления, причем геликоидальная нарезка шнека в зоне смешения имеет переменную глубину, уменьшающуюся с увеличением глубины нарезки корпуса, или наоборот, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью интенсификации смешения, нарезка шнека и корпуса в зоне смешения выполнена многозаходной с переменным числом заходов, увеличивающимся с уменьшением глубины нарезки.

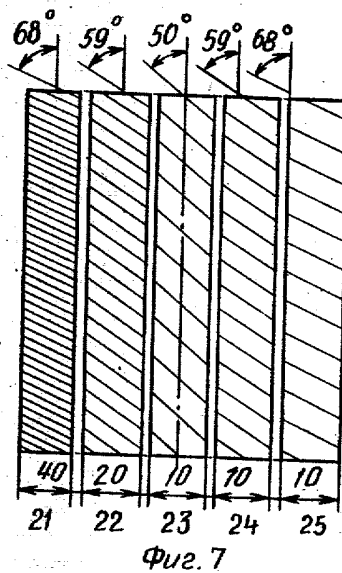
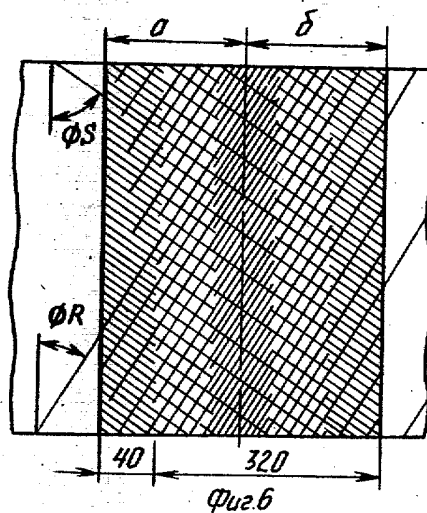
2. Смеситель по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что шнек и корпус выполнены из отдельных колец с различным числом заходов нарезки.

3. Смеситель по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что глубина нарезки корпуса увеличивается от входа и выхода зоны смешения к ее центральной части.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Геррман Х. Шнековые машины в технологии. Л., "Химия", 1975, с. 94-99.





Редактор Г. Ус
 Составитель Т. Круглова
 Техред Ж. Кастелевич
 Корректор А. Гриценко

Заказ 1179/79
 Тираж 686
 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