



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

- (21) 3559209/23-05
(22) 22.02.83
(31) Р 32 06 325.3
(32) 22.02.82
(33) DE
(46) 23.12.86. Бюл. № 47
(71) Автоматик Аппарате-Машиненбау Ханс Хенх ГмбХ (DE)
(72) Курт Штаде (DE)
(53) 678.053.3(088.8)
(56) Заявка ФРГ № 2550969, кл. В 29 В 1/10, выкл. 1977.
Заявка ФРГ № 1985743, кл. 39 а 1/10, выкл. 1968.
- (54) СМЕШИВАЮЩЕ-МЕСИЛЬНАЯ УСТАНОВКА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПЛАСТИФИЦИРУЕМЫХ МАСС
- (57) Изобретение касается переработки пластических масс и может быть использовано в машиностроении. Цель изобретения состоит в расширении технологических возможностей за счет обеспечения интенсивного перемешивания при подаче дополнительных присадочных материалов. Для этого в корпусе расположены с возможностью зацепления и однонаправленного вращения два самоочищающихся шнека, имеющих

в зоне расплавления участки меньшего диаметра с повышенным числом заходов - трехзаходные, а в зоне смешивания - участки большего диаметра с пониженным числом заходов - двухзаходные для образования в зоне смешивания увеличенного живого поперечного сечения. Корпус имеет отверстие для загрузки перерабатываемого материала в зоне расплавления и отверстие для загрузки присадочных дополнительных материалов в зоне смешивания. При работе присадочные дополнительные материалы подаются в зону с увеличенным живым поперечным сечением, где они могут смешиваться с перерабатываемым, подаваемым из зоны расплавления материалом в требуемых количествах и практически без обратного подпора, так как в зоне смешивания имеется необходимый свободный объем. Присадочные материалы могут подводиться также частично в зоне расплавления, а пластифицируемые материалы - в зоне смешивания с пониженным числом заходов шнеков, что обеспечивает необходимую вариацию подачи перерабатываемого и присадочного материалов. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к переработке пластических масс и может быть использовано в машиностроении.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей установки за счет обеспечения интенсивного перемешивания при подаче дополнительных присадочных материалов.

На фиг.1 показана установка, продольный разрез (один шнек закрывает другой); на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.1.

Смешивающе-месительная установка содержит корпус из двух секций 1 и 2 с продольным отверстием и выпускным отверстием 3, шнеки 4 и 5, расположенные в корпусе с постоянным межцентровым расстоянием a между ними и связанные через хвостовик 6 с приводом вращения (не показан). Шнеки 4 и 5 смонтированы с возможностью зацепления и однонаправленного вращения для их самоочистки, причем вдоль шнеков 4 и 5 последовательно в направлении выпускного отверстия 3 размещены зона I расплавления и зона II смешивания и выгрузки с различным числом заходов и различными диаметрами по участкам шнеков 4 и 5, при этом участки шнеков 4 и 5 большего диаметра имеют меньшее число заходов. Размеры продольного отверстия секций 1 и 2 корпуса выбраны соответствующими диаметрам участков шнеков 4 и 5, но при этом зазор между гребнями винтовых нарезок шнеков 4 и 5 и внутренней поверхностью секций 1 и 2 корпуса выдержан примерно равным и может составлять в зависимости от размеров шнеков 4 и 5 0,5-1,5 мм. В секции 1 на участке зоны I расплавления выполнено отверстие 7 для загрузки материала. В зоне I расплавления расположены участки шнеков 4 и 5 меньшего диаметра с повышенным числом заходов, а в зоне II смешивания и выгрузки размещены участки шнеков 4 и 5 большего диаметра с пониженным числом заходов для образования в зоне II смешивания увеличенного по сравнению с зоной расплавления живого поперечного сечения, причем в секции 2 корпуса на участке зоны II смешивания и выгрузки выполнено отверстие 8 для загрузки дополнительных присадочных материалов. Шнеки 4 и 5 на участках с повышенным числом заходов, т.е. в зоне I выпол-

нены трехзаходными, а на участках с пониженным числом заходов в зоне II - двухзаходными. Шнеки 4 и 5 имеют месящящие элементы 9 и 10. Секция 1 корпуса имеет меньший внутренний диаметр, чем секция 2, что соответствует диаметру участков шнеков 4 и 5. Вблизи выпускного отверстия 3 предусмотрено отверстие 11 для удаления газов.

Оба шнека 4 и 5 (фиг.2) входят в зацепление один с другим и взаимодействуют самоочищающе. Шнеки 4 и 5 представляют открытым живое поперечное сечение 12 (заштриховано) относительно внутренней поверхности 13 секции 1 корпуса. Это живое сечение в конце зоны I большей частью заполнено пластифицируемым материалом. Оба шнека 4 и 5 (фиг.3) также входят в зацепление один с другим таким образом, что взаимодействуют самоочищающе. Живое поперечное сечение 14, оставленное открытым между шнеками 4 и 5 и внутренней поверхностью 15 секции 2, показано двойной штриховкой.

При сравнении фиг.2 и 3 обнаруживается, что живое поперечное сечение 14 по отношению к живому поперечному сечению 12 является существенно большим, по меньшей мере в 1,5 раза, а в изображенном примере выполнения - в 2,4 раза. Кроме того, шнеки 4 и 5 имеют минимальные уширения 16 винтовых гребней, благодаря чему получается значительное увеличение живого поперечного сечения в 2,4 раза.

Пример выполнения установки (фиг.2 и 3) показывает, что значительное увеличение живого поперечного сечения получается (в 2,4 раза) при увеличении диаметра секций 1 и 2 корпуса, которое составит лишь величину, кратную 1,13.

Установка работает следующим образом.

При вращении шнеков 4 и 5 осуществляется подача материала от зоны I к зоне II до тех пор, пока материал не выйдет в конце корпуса через выпускное отверстие 3 и не перейдет в экструдерное сопло (не показано). Пластифицируемый материал подводится через отверстие 7 для загрузки к началу шнеков 4 и 5 и от этого места транспортируется на основе своего вращения в направлении зоны II, причем из-за трехзаходности месящящих

элементов 9 и участков шнеков 4 и 5 образуются в пластифицируемом материале значительные силы среза, так что этот материал расплавляется.

В начале шнеков 4 и 5 размещено другое отверстие 8, через которое подводятся прежде всего присадочные материалы, которые перемешиваются в области зоны II с пластифицированным материалом, транспортируемым шнеками 4 и 5. При этом для подвода присадочных материалов имеется в области зоны II живое поперечное сечение, значительно увеличенное по отношению к живому поперечному сечению в области зоны I, благодаря чему становится возможным подводить относительно большие количества присадочных материалов, т.е. значительную составную часть присадочных материалов, к полученному в зоне I расплаву. Благодаря двухзаходным мешающим элементам 10, расположенным в зоне II, создаются силы среза, необходимые для дальнейшего уменьшения давления перерабатываемого материала. Вблизи от выпускного отверстия 3 выхода предусмотрено отверстие 11, которое служит для удаления газов.

С помощью установки возможно подводить пластифицируемые массы как через отверстие 7, так и через отверстие 8, что создает различные возможности для смешивания. Кроме подводимой через отверстие 7 основной составной части присадочных материалов подводят эти материалы также через отверстие 7, а через отверстие 8 дополнительно вводят пластифицируемую массу. Шнеки 4 и 5 в следующих одна за другой зонах I и II входят один за другим в зацепление таким образом, что шнеки 4 и 5 соответствующей зоны взаимодействуют самоочищающе, и зона II с пониженным числом заходов по отношению к зоне I с повышенным числом заходов имеет такого рода увеличение внутреннего отверстия корпуса и соответствующих шнеков 4 и 5, что в зоне II с пониженным числом заходов живое поперечное сечение (по меньшей мере в 1,5 раза) больше, чем в предшествующей зоне. В зоне I с повышенным числом заходов перерабатываемый материал подвергается интенсивному перемешиванию, после чего затем в следующей зоне II с пониженным числом заходов через расположенное в этой зоне отверстие 8 осуществляется

подвод желаемых присадок, которые в этой зоне вследствие увеличенного по отношению к предшествующей зоне живого поперечного сечения находят требуемое место, так что они могут примешиваться в этой зоне к перерабатываемому материалу практически без обратного подпора. Такие присадки могут подводиться в значительных количествах, которые из-за увеличенного живого поперечного сечения сразу же находят необходимый свободный объем. Это увеличение живого поперечного сечения становится возможным благодаря увеличению корпуса и шнеков 4 и 5 в зоне с пониженным числом заходов. Поскольку обе зоны снабжены загружаемыми независимо один от другого отверстиями 7 и 8, присадки могут подводиться также частично уже в зоне I, а именно в зоне I с повышенным числом заходов. Кроме того, также возможно, что пластифицируемые составные части перерабатываемого материала частично вводятся через отверстие 8 зоны II с пониженным числом заходов. Следовательно, этим способом осуществляется каждая желаемая вариация подвода обрабатываемого материала и присадок, причем всегда сохраняется требование, что для подведенных в зоне II с пониженным числом заходов веществ имеется в этой зоне необходимое свободное пространство. При этом существенным является еще эффект самоочищения шнеков 4 и 5, который имеет еще особое значение, поскольку ведет к тому, что в зоне II с пониженным числом заходов корпус и участки шнеков 4 и 5 по отношению к предшествующей зоне выполнены увеличенными. Благодаря этому увеличивается живое поперечное сечение зоны с пониженным числом заходов по отношению к зоне с повышенным числом заходов. В предлагаемой установке даже при подводе большей части присадок они не подвергаются значительной срезающей нагрузке, потому что подводятся лишь к зоне II с пониженным числом заходов через соответствующее отверстие 8, в которой вследствие пониженного числа заходов имеются меньшие силы среза, чем в предшествующей зоне I с повышенным числом заходов.

Установку конструируют таким образом, что шнеки в зоне с повышенным числом заходов выполнены трехзаходными

ми, а в зоне с пониженным числом заходов - двухзаходными, которые согласно опыту оказались пригодными для расплавления пластифицируемых масс и диспергирования материалов, поскольку эти массы и материалы требуют повышенных сил среза. Кроме того, к участкам с трехзаходными шнеками особенно удобно присоединяются участки с двухзаходными шнеками и соответствующими межщипными элементами 9 и 10, потому что переход от передней к следующей зоне по отношению к увеличению живого поперечного сечения создает при повышенных составных частях присадочного материала необходимую потребность в пространстве во второй зоне, а также ведет в этой зоне к более выгодной для дальнейшей переработки степени наполнения.

Живое поперечное сечение зоны II с пониженным числом заходов, должно быть по меньшей мере в 1,5 раза больше, чем живое поперечное сечение в предшествующей зоне I. При меньшем значении этой величины эффективность установки значительно ослабевает.

Если шнеки 4 и 5 скомпонованы таким образом, что в следующих одна за другой зонах соответствующая ширина их гребней витка имеет одинаковые размеры, то получается особенно большое увеличение живого поперечного сечения зоны с пониженным числом заходов по отношению к зоне с повышенным числом заходов, что для многих случаев является особенно желательным.

При условии компоновки гребней шнеков 4 и 5 с минимальной шириной (в зависимости от диаметров шнеков примерно 1,5-4 мм) шнеки 4 и 5 выполняются таким образом, что в зоне II с пониженным числом заходов живое поперечное сечение составляет величину в 2,4 раза большую живого поперечного сечения предшествующей зоны. Это является особенно высоким показателем, если требуется добавить большие количества присадочных материалов.

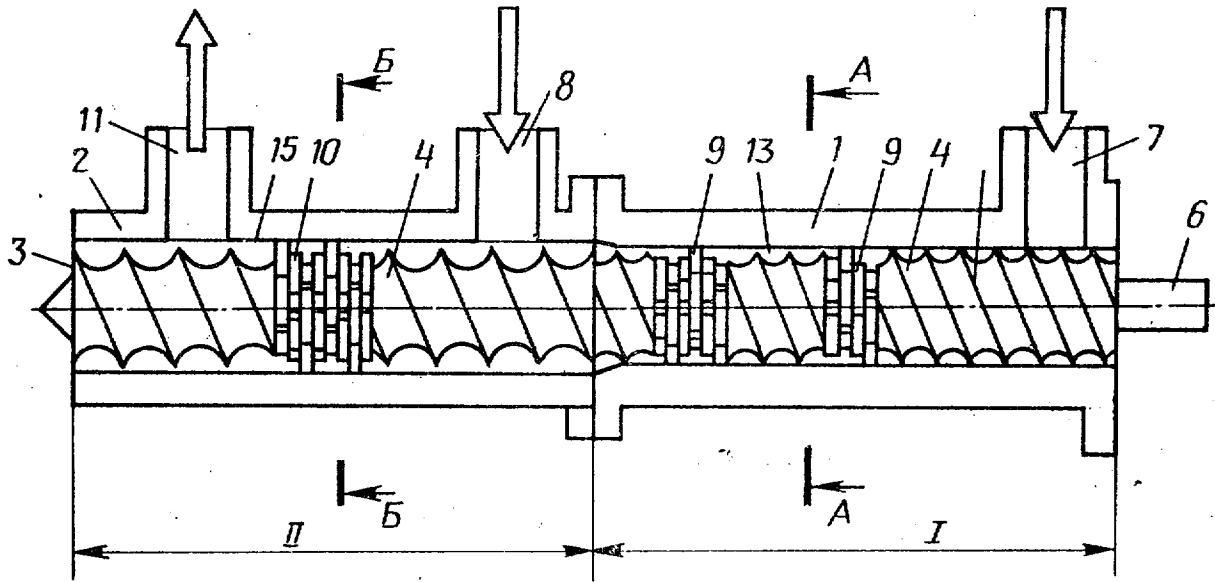
Подлежащие пластификации массы являются преимущественно синтетическими веществами, которые размягчаются при температуре, попадая в смешивающе-месильную установку. Вместо пластифицируемых масс также при комнатной температуре могут вводиться жид-

кие субстанции, например ненасыщенный полиэстр. Из присадочных материалов в качестве примера можно указать стекловолокно, карбоновое волокно, минеральные наполнители, такие как мел, тальк и т.п. Для изготовления маточной смеси часто используются в качестве присадок красители, например титандиоксид, сажа. Кроме твердых веществ, в качестве присадочных материалов используются жидкости, такие как растворяющие средства, пластификаторы и т.п.

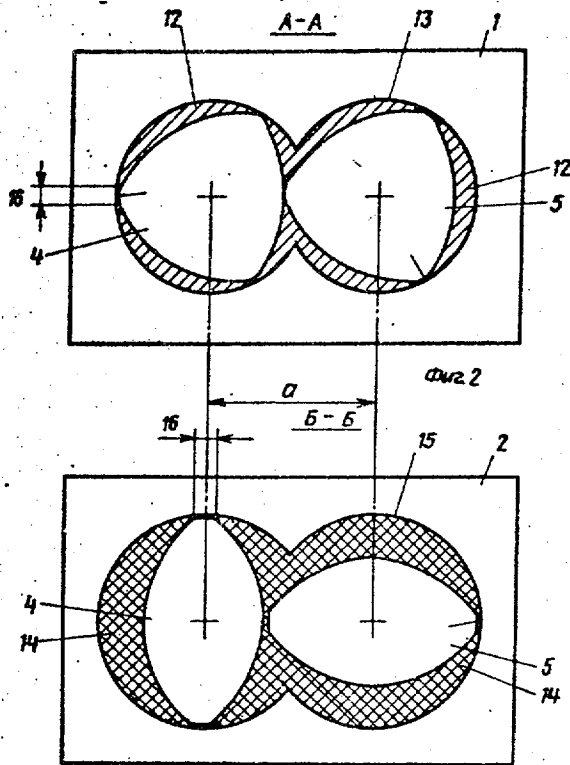
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Смешивающе-месильная установка непрерывного действия для пластифицируемых масс, содержащая корпус с продольным и выпускным отверстиями, расположенные в корпусе с постоянным межцентровым расстоянием между ними шнеки с приводом вращения, смонтированные с возможностью зацепления и однонаправленного вращения для их самоочистки, причем вдоль шнеков последовательно в направлении выпускного отверстия размещены зоны расплавления, смешивания и выгрузки с различным числом заходов и различными диаметрами по участкам шнеков, при этом участки шнеков большего диаметра имеют меньшее число заходов, размеры продольного отверстия корпуса выбраны соответствующими диаметрам участков шнеков, а в корпусе на участке зоны расплавления выполнено отверстие для загрузки материала, отличающаяся тем, что, с целью расширения технологических возможностей установки за счет обеспечения интенсивного перемешивания при подаче дополнительных присадочных материалов, в зоне расплавления расположены участки шнеков меньшего диаметра с повышенным числом заходов, а в зоне смешивания и выгрузки размещены участки шнеков большего диаметра с пониженным числом заходов для образования в зоне смешивания и выгрузки увеличенного по сравнению с зоной расплавления живого поперечного сечения, причем в корпусе на участке зоны смешивания и выгрузки выполнено отверстие для загрузки дополнительных материалов.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что шнеки на участках с повышенным числом заходов выполнены трехзаходными, а на участках с пониженным числом заходов - двухзаходными.



Фиг.1



Фиг.3

Составитель Л.Кольцова
 Редактор А.Козориз Техред И.Попович Корректор О.Луговая

Заказ 6856/59 Тираж 640 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4