



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 958433

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.01.81 (21) 3262058/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.82 Бюллетень №34

Дата опубликования описания 15.09.82

(51) М. Кл.³

С 08 J 3/20

(53) УДК 678.023.3.
(088.8)

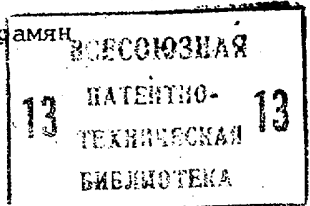
(72) Авторы
изобретения

Ю.А.Микаелян, М.А.Зурабян, М.С.Вилесова и

Р.С.Карамян

(71) Заявитель

Министерство местной промышленности Армянской ССР



(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

1

Изобретение относится к производству композиционных материалов типа полимер-наполнителя, а именно к методу формирования полимерной оболочки на поверхности частиц наполнителя, и может быть использовано в производстве пластмасс.

Известен способ получения композиционных материалов путем механического смешивания полимера с наполнителем в смесителях или экструдерах [1].

Недостатками этого способа являются малая степень наполнения полимера, неравномерное распределение наполнителя в объеме композиционного материала, что приводит к ухудшению механических свойств изделий из-за отсутствия адгезий полимера к наполнителю, кроме того, метод является достаточно трудоемким.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предложенному является способ получения композиционного материала путем формирования полимерного покрытия на поверхности наполнителя, заключающийся в полимеризации α -олефинов в присутствии комплексного металлоорганического катализатора, состоящего

2

из соединения переходных металлов и алюминий-органических соединений. В данном способе наполнитель просушивают, затем помещают в реактор, который вакуумируют или продувают инертным газом, пары соединения переходного металла вводят в реактор впрыскиванием или потоком инертного газа. Катализатор осаждают на поверхности наполнителя. При высоких температурах происходит восстановление катализатора. В этих условиях выдерживают наполнитель в течение определенного времени. Далее проводят процесс полимеризации α -олефина из газовой или жидкой фазы. В зависимости от вида наполнителя и расчетной толщины полимерного покрытия процесс полимеризации прекращают путем понижения давления мономера (α -олефина), прекращением его подачи или снижением температуры [2].

Недостатками этого способа являются сложность проведения процесса, использование дорогостоящего катализатора, который в процессе полимеризации может подвергаться травлению, а также повышенные требования к наполнителю, кроме того, способ является мало технологичным и по этой причи-

30

не трудно осуществим в промышленном производстве.

Целью изобретения является упрощение процесса, обеспечение его регулируемости и улучшение механических свойств композиционного материала.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу получения композиционного материала, включающему формирование полимерного покрытия на наполнителе, для формирования полимерного покрытия используют полиэтилен высокого давления, который растворяют в органическом растворителе при 70-75°C, вводят наполнитель, выбранный из группы, включающей отходы туфа, перлита, пемзы, диатомита, и перемешивают 5-7 мин, затем добавляют осадитель в виде этилового или изобутилового спирта и после фильтрации дополнительно обрабатывают в этиловом спирте 1-2 ч с последующей фильтрацией, промывкой и сушкой в потоке воздуха при 30-35°C.

Исходный полимер в виде гранул растворяют в реакторе растворителем, например ксилолом, при 70-75°C, затем в растворе полимера эмульгируют наполнитель с размерами частиц 10-300 мкм, например отходы туфа, перлита, пемзы, диатомита и др., после чего вызывают жидкофазное разделение полимерного раствора путем добавления осадителя, например изобутилового, этилового спирта, заключающееся в том, что полимер из раствора выделяется в виде жидких концентрированных микрокапель с определенной концентрацией и вязкостью. Систему охлаждают до 30-35°C. При этом происходит обволакивание частиц наполнителя полимерной оболочкой определенной толщины, зависящей как от размеров частиц наполнителя, так и от степени осаждения полимера при постоянном соотношении полимер-наполнителя.

Полученный композиционный материал фильтруют, затем снова загружают в реактор и при интенсивном перемешивании обрабатывают осадителем 1-2 ч при комнатной температуре, после чего снова фильтруют и промывают водой. Полученный композиционный материал после промывки сушат в потоке подогретого воздуха при 30-35°C. Продукт представляет собой сыпучий порошок и при этом отслаивание полимера не наблюдается. Все применяемые реактивы после их разделения можно неоднократно использовать в процессе получения композиционного материала.

Описанный метод позволяет получить композиционный материал с различной заданной степенью наполнителя.

Наиболее оптимальным соотношением состава полимер-наполнителя, обеспечивающим технологичность переработки композиционного материала в изделие, является 50-75% наполнителя от общего веса композиционного материала.

Пример. Эксперименты проводят в реакторе емкостью 50 л, оборудованном якорной мешалкой и жидкостным обогревателем.

Исследован полиэтилен высокого давления (ПЭВД), в качестве наполнителя применяют порошкообразный туф с размерами частиц 10-300 мкм, в качестве растворителя используют орто-ксилол, а в качестве осадителя-технический этиловый спирт. Приготавливают раствор путем растворения 2,1 кг ПЭВД в 30 л ортоксилла при перемешивании 2 ч при 70-75°C, затем в гомогенный раствор полимера при той же температуре вводят 3 кг наполнителя с размерами частиц 10-300 мкм 5-7 мин.

Жидкофазное разделение полимерного раствора в виде жидких концентрированных микрокапель вызывает добавлением этилового спирта в количестве 3-х литров. При этом происходит обволакивание частиц наполнителя полимерными оболочками. Полученный продукт фильтруют и при комнатной температуре обрабатывают в 10 л этилового спирта 1-2 ч, затем снова фильтруют и промывают водой. После промывки композиционный материал фильтруют и сушат в потоке подогретого воздуха при 30-35°C.

Выход композиционного материала составляет 93%. Продукт представляет собой частицы туфа, покрытые полиэтиленовой оболочкой. Отслаивание полимера не наблюдается.

Предлагаемый способ значительно упрощает технологический процесс и возможность промышленного использования, позволяет применять реактивы после их разделения снова использовать в процессе получения композиционного материала, что повышает экономичность процесса, при этом понижается себестоимость изделий, полученный из композиционного материала за счет использования и утилизации отходов каменных карьеров.

Полученный предложенным способом композиционный материал легко подвергается переработке методами, применяемыми к термопластичным материалам: экструзией, литьем под давлением, выдуванием и др.

Методом экструзии получают трубы различных диаметров, а методом литья под давлением получают профильные образцы, обладающие улучшенными физико-механическими характеристиками.

Изделия из данного композиционного материала типа труб находят широкое

применение в сельском хозяйстве, в строительстве, в химической промышленности для перевозки и транспортировки агрессивных жидкостей, а также для изготовления деталей технического назначения.

Формула изобретения

Способ получения композиционного материала, включающий формирование полимерного покрытия на наполнителе, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса, обеспечения его регулируемости и улучшения механических свойств композиции, для формирования полимерного покрытия используют полиэтилен высокого давления, который раст-

воряют в органическом растворителе при температуре 70-75°С, вводят наполнитель, выбранный из группы, включающей отходы туфа, перлита, пемзы, диатомита, и перемешивают в течение 5-7 мин, затем добавляют осадитель в виде этилового или изобутилового спирта и после фильтрации дополнительно обрабатывают в этиловом спирте в течение 1-2 ч с последующей фильтрацией, промывкой и сушкой в потоке воздуха при 30-35°С.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Торнер Р.В. Основные процессы переработки полимеров. М., "Химия", 1972, с. 164-196.

2. Авторское свидетельство СССР № 763379, кл. С 08 J 3/00, 1976 (прототип).

Составитель Л. Ягодкина

Редактор Н. Горват Техред К. Мыцьо

Корректор А. Гриценко

Заказ 6974/33

Тираж 514

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