

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАТОВ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Михаил Кацевман, Сергей Киселев, Игорь Айзинсон

В предыдущем номере Журнала мы рассказали о влиянии минеральных наполнителей, в частности, карбоната кальция, на свойства полимерных материалов для производства труб. Здесь мы рассмотрим основные области применения композиций, содержащих минеральные наполнители, и ассортимент таких композиций, разработанных и выпускаемых предприятиями Группы ПОЛИПЛАСТИК.

Основные области применения

Двухслойные гофрированные трубы (КОРСИС). Гофрированные трубы применяются, главным образом, в безнапорных канализационных коммуникациях и кабельных каналах. Для дренажа и канализационных труб используют ПЭНД, а также ПП.

Основными преимуществами применения концентратов CaCO_3 в этих трубах являются повышение производительности установки, экономия полимерного сырья и, главное, увеличение кольцевой жесткости и уменьшение толщины стенки трубы. В определенной степени будет достигаться также повышение качества продукции, например, за счет того, что в гофроагрегате трубы формируются с более равномерной толщиной стенки.

Гладкостенные трубы (безнапорные). Наполнитель CaCO_3 применяется и в производстве гладкостенных труб, в том числе с большой толщиной стенки. Такие трубы используются для прокладки кабельных каналов, для строительства парников, канализации и др. В качестве сырья для этих труб также может использоваться первичный или вторичный ПЭНД, а также ПП. К преимуществам, отмеченным для гофрированных труб, в этом

случае стоит добавить улучшение свариваемости труб и фитингов при их монтаже. Благодаря высокой теплопроводности компаунда, содержащего карбонат кальция, все процессы, связанные с нагревом и охлаждением, сокращаются во времени, что позволяет сохранить первоначальные геометрические размеры труб и соединений.

Чистящие свойства композиций, содержащих CaCO_3 . В дополнение к уже перечисленным свойствам карбоната кальция необходимо отметить его преимущества в качестве чистящего агента. Применение концентратов CaCO_3 с частицами размером до 3 мкм позволяет очищать цилиндр, шнек и головку экструдера самим расплавом, не вызывая при этом повышенного износа металлических частей. Кроме того, концентрат карбоната кальция препятствует образованию застойных зон в процессе переработки полиолефина, что позволяет избежать деструкции полимера в них.

Например, применение композиции, содержащей 40% CaCO_3 , позволяет осуществить переход от одного цвета к другому в несколько раз быстрее, чем при использовании чистого полимера, что также повышает производительность и снижает расходы.

Функциональные концентраты для производства труб Группы ПОЛИПЛАСТИК

В 2009 г. Группа ПОЛИПЛАСТИК поставила перед своим композиционным подразделением задачу разработать концентрат, который позволит повысить эффективность производства.

Для решения этой задачи композиционное подразделение компании провело работу по изучению мирового опыта в производстве таких материалов.

На начальном этапе было принято решение разработать функциональный концентрат карбоната кальция на основе полиолефинов и привлечь в качестве партнера мирового лидера по производству наполнителей – компанию OMIA. Результатом работы стал марочный ассортимент функциональных концентратов «Армофлен® ПОМН» для производства труб.

«Армофлен® ПОМН» – это высоконаполненная композиция тонкодисперсного, поверхностно-аппретированного, экологически чистого CaCO_3 и полимерной матрицы. Первой разработанной маркой стал «Армофлен ПОМН75-1». Материал представляет собой 75% концентрат CaCO_3 в гомополимере пропилена, имеет в своем составе необходимые смазки и термостабилизаторы. Технические свойства материала приведены в таблице 1. Применение концентрата «Армофлен ПОМН75-1» в производстве гофрированных труб КОРСИС полностью подтвердило его преимущества, описанные в данной статье. В настоящее время объем использования концентрата «Армофлен ПОМН75-1» на предприятиях Группы ПОЛИПЛАСТИК составляет несколько тысяч тонн в год.

В развитие этого направления производства концентратов CaCO_3 нами в настоящее время разрабатывается усовершенствованный продукт «Армофлен ПОМН75-2», который, кроме карбоната кальция, содержит в своем составе также процессинговую добавку нового поколения на основе фторорганических соединений. Выбранная

нами добавка разработана ее производителем с учетом возможности использования именно в комбинации с карбонатом кальция.

Механизм действия основан на том, что добавка покрывает поверхность фильеры микроскопическим слоем полимера со свойствами фторопласта. Как известно, фторопласт обладает высокой термостойкостью (до 350–400°C) и очень низким коэффициентом трения. Соответственно, снижение трения расплава о металлические части оснастки позволяет увеличить скорость течения расплава без нарушения его структуры и предотвратить образование нагара (рис. 1).

Применение такого концентрата дополнительно позволит увеличить скорость экструзии и производительность установок в целом.

Снижение образования нагара на фильере (формирующем устройстве) снизит количество отходов, связанное с его попаданием на поверхность трубы.

Снижение трения расплава и металлических частей также должно уменьшить момент на шнеке экструдера, что увеличит его долговечность и снизит износ.

В процессе применения концентрата «Армофлен ПОМН75-1» обнаружено, что он особенно эффективен для труб диаметром свыше 200 мм. При меньших размерах труб эффективность применения CaCO_3 заметно снижается. В то же время, проблема увеличения кольцевой жесткости для труб больших размеров требует своего решения. Для этих изделий разработан функциональный концентрат «Армофлен ПЭ ТМ60-1», который позволяет повысить значение кольцевой жесткости с SN 8 до SN 12 при сохранении толщины стенки трубы, либо сохранить класс жесткости трубы при снижении толщины стенки. Этот материал представляет собой концентрат талька (60%) на базе ПЭНД. Благодаря тому, что тальк существенно более эффективно увеличивает модуль Юнга в композиции с полиолефинами, «Армофлен ПЭ ТМ60-1» эффективен и на тонкостенных трубах малого диаметра.

Рис. 1. Внешний вид фильеры с расплавом: 1 – без использования добавки, 2 – с использованием добавки «Армофлен ПОМН75-2»



	Армофлен ПО МН75-1	Армофлен ПЭ ТМ 60-1
Состав		
Полимерная матрица, Материал / % содержания	Гомополимер ПП/25	ПЭНД/40
Наполнитель, %	CaCO ₃ , 75	Тальк, 60
Характеристики		
Средний размер частиц, мкм	3	2,5
Показатель текучести расплава, (190°C, 2,16 кг), г/10 мин	3–8	8–14
Плотность, г/см ³	1,82–1,84	1,55–1,59
Влажность при упаковке, %, не более	0,10	0,10

Таблица 1. Концентраты минеральных наполнителей, выпускаемые Группой ПОЛИПЛАСТИК

Поскольку стоимость концентрата талька выше стоимости аналогичного концентрата CaCO₃, его более целесообразно применять для труб малого диаметра. Для труб диаметром более 200 мм экономически эффективен концентрат «Армофлен ПОМН75-1».

За сравнительно короткий срок Научно-техническому центру Группы ПОЛИПЛАСТИК в сотрудничестве с компанией OMIА удалось разработать и внедрить в производство собственные функциональные концентраты для

повышения эффективности производства и качества труб. Разработанные материалы, выпускаемые под маркой Армофлен®, доказали свою эффективность и подтвердили ожидаемые преимущества. Применение разработанных функциональных концентратов Армофлен®, а также дальнейшая разработка усовершенствованных марок позволят повысить конкурентоспособность продукции компании и будет способствовать упрочнению лидирующей роли Группы ПОЛИПЛАСТИК на рынках России и стран СНГ.

VOLZHANIN

Завод по производству сварочного оборудования для полимерных труб

САМЫЕ НИЗКИЕ ЦЕНЫ

Завод «Волжанин» – крупнейшая в России компания, специализирующаяся на производстве аппаратов для стыковой сварки полимерных труб типа ССТТ, диаметром от 63 мм до 1200 мм.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована в международной системе ISO 9000 на соответствии требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 [ISO 9001:2008] в системе сертификации «Евро-Регистр».

На базе завода организованы мобильные монтажные бригады, оказывающие услуги по сварке полиэтиленовых трубопроводов в кратчайшие сроки, с высоким качеством выполнения сварочных работ.



ООО «Волжанин»
г. Казань, ул. Овражная д.1
Тел: (843) 265-25-52, 265-73-37
Факс: 8-96-55-83-30-40
E-mail: office@volzhanin.com
www.volzhanin.com