

УДК 678.5

ВЛИЯНИЕ ПТР ДОБАВКИ НА ПЕРЕРАБОТКУ ВТОРИЧНОГО ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

А.П. Лукьяненко, студент гр. 0Экол-01, 2 курс

Научный руководитель: В.А.Сомин, д.т.н., зав. кафедрой

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

В работе рассмотрены результаты проведенных испытаний по производству изделий из полипропилена путем добавки для увеличения ПТР. Получена итоговая композиция с вводом добавки и вторичного материала без потери скорости и мощности. Полученные результаты могут дать представление по производству композитных изделий с использованием в рецептурах вторичных материалов. Это позволит снизить содержание углерода в продукте и сделает его более экологичным.

Показатель текучести расплава (ПТР) определяется в количестве материала, выдавливаемого через капилляр определенного диаметра (вискозиметра) при определенных условиях и пересчитанного на время течения (10 мин). Сам по себе ПТР не дает точной оценки перерабатываемости, но является основной характеристикой, от которой отталкиваются заводы-переработчики вторичного полимерного сырья [1].

ПТР расплава определяет необходимые характеристики машин для литья пластмасс под давлением, такие как лимиты усилия смыкания пресс-форм, скорости впрыска и давления, время охлаждения, время загрузки и другие параметры. Если с исходным сырьем от завода поставщика вопросов с качеством и лабораторными физико-химическими характеристиками полиолефинов вопросов не возникает, то с вторичным материалом приходится прибегать к методам подбора и испытаний. Вторичное сырье с каждым последующим циклом переработки ухудшает свои свойства, в частности ПТР, именно поэтому необходимы модифицирующие добавки.

Показатель текучести расплава определяет в первую очередь время впрыска материала, с его уменьшением быстрее происходит цикл производства одной единицы условного изделия. Однако из-за различных факторов ТПА (термопласт автомат) может не достигать установленной скорости, прописанной в технологической карте. Основная причина этого – недостаток нагнетающего давления и скорости впрыска. Основных методов решения данной проблемы 2 – либо производить готовую продукцию на более мощном аппарате с большим заложенным запасом мощности, либо использовать более текучий материал. Однако использовать более мощные машины не всегда возможно, потому рассмотрим более дешевый и простой вариант.

Рекомендуемый процент ввода ПТР добавки составляет от 1% до 4%. Точная дозировка устанавливается опытным путем с доведением результата конечного продукта до стандартной композиции. Далее, при необходимости можно увеличивать процент ввода добавки, если итоговый цикл производства можно уменьшить на сколько это возможно, так как ПТР добавка уменьшает время впрыска, а значит, и время цикла. Если давление ограничено из-за характеристик ТПА или его настроек, тогда в случае увеличения вязкости материала время, необходимое для впрыска материала, увеличится и наоборот.

При работе со вторичным материалом стоит обратить внимание на его агрегатное состояние – измельченный или гранулированный. Измельченный материал дробится и сразу подается в рецептуру, исходя из формы и его размера, время набора может меняться. Гранулированный вторичный материал же имеет форму и размеры, близкие к исходному материалу, и в процессе перемешивания разница в размере будет минимальна. При этом не на каждом производстве есть дополнительные средства на грануляцию, потому можно работать и с измельченным материалом. Так, процент ввода ПТР добавки 1,5 % в рецептуру со вторичным материалом, ПТР которого около 27 г/10 мин и содержанием до 30 % от общей массы, можно получить расплав с ПТР около 60 г/10мин, что является комфортным для работы оборудования. Литьевые параметры в этом случае остались прежними, а полученные образцы не отличались от эталона.

Таким образом, отходы производства пластмасс можно срабатывать в работе без потери мощностей и качества продукта.

Список литературы:

1. Богущий Б.В., Седых А.А., Гордеева Э.С. ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА ПЛАСТМАСС (ПТР) И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ, 2007, с. 97-105.
2. Сырых Н.В., Варданян Г.Р., СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА, 2007, с. 836-840.
3. PLASTINFO: официальный сайт. Повышение ПТР полипропилена (ПП) 2023. –URL: <https://plastinfo.ru/> (дата обращения 13.10.2023).