

# Смесительная головка уменьшает неоднородность расплава

Инженерное бюро доктора Хайнца Гросса вместе с партнерами испытало новую специальную смесительную головку. Специалисты поставили перед собой задачу создать такую конструкцию, которая бы способствовала интенсивному перемешиванию расплава в конце системы распределительных каналов, что позволило улучшить однородность расплава перед выходом из головки. Разработчики идеи уже подали заявку на получение патента.

В идеале экструзионные головки должны быть сконструированы так, чтобы на выходе получать максимально гомогенный расплав. Поток расплава должен быть однородным по плотности по всему своему объему, по ориентации молекул, по накоплению эластичных деформаций и по распределению добавок и наполнителей. Однако на практике такой идеал недостижим. Ручей расплава, подаваемый экструдером, неоднороден, так как он среди прочего не одинаков по температуре. Такой неоднородный в поперечном сечении поток расплава распределяется внутри экструзионной головки на участке от впускного до выпускного отверстия, принимая форму соответствующего изделия. Для этого внутри головки предусмотрена система принудительного распределения. Геометрия каналов меняется в зависимости от того, какой путь проходит каждая отдельная частица. При изменении геометрии каналов меняются и важные технологические параметры, что еще больше ухудшает однородность расплава. До недавнего времени это считалось издержками технологии.

Предусмотреть специальную зону смешивания после распределительного канала можно практически в каждой экструзионной головке.



Рис. 1. Новый смеситель, встроенный в раздувную головку после канала распределения расплава (фото: Gross Kunststoff-Verfahrenstechnik)

При испытании нового решения уже имеющуюся накопительную головку линии по производству выдувных прессформ дооснастили специальным смесителем (рис. 1). Также были внесены изменения в систему распределительных каналов головки, чтобы соединить ее с зоной интенсивного смешивания. Первые испытания накопительной головки на линии партнерского предприятия подтвердили, что новая конструкция имеет ряд важных технологических преимуществ перед стандартными раздувными головками. Сначала был обнаружен интересный побочный эффект, которому не придали значения при переоснащении.

Несмотря на интеграцию в накопительную головку смесителя, рабочее давление при испытаниях оказалось ниже, чем при использовании прежней системы каналов прохождения расплава. Это было связано с изменением конструкции распределительной системы. Однако первоочередная цель была достигнута даже в таком исполнении. Была получена постоянная толщина 0,07 мм по



Рис. 2. На сделанном под микроскопом снимке поперечного сечения области соединительного шва формованной детали видно, что в новой смесительной зоне раздувной головки расплав делится на несколько слоев, которые в стенке детали накладываются друг на друга, и границы между ними исчезают (фото: MPA/IFW, TU Darmstadt)

всей окружности круглого образца из полимера без выраженного модуля накопления, что больше не позволяет говорить о простоте системы распределительных каналов в кольцевой головке.

При боковом впуске используемой распределительной системы образуется соединительный шов, который удалось эффективно устранить при помощи подключенного смесителя. Результат хорошо видно на сделанном под микроскопом снимке продольного разреза стенки детали, выполненного параллельно соединительному шву (рис. 2). Это фрагмент образца, полученного при испытании со сменой цвета, когда окрашенный в черный цвет полимер вытеснялся полимером естественного цвета. Здесь хорошо видны различные слои, которые образовывались в смесителе, установленном после канала распределения расплава. Благодаря им в области соединительного шва отсутствуют механические дефекты и разница толщины стенок. Первые опыты с различными полимерами показали, что работа раздувной головки зависит от рабочей точки. Также выяснилось, что для полимеров с выраженным модулем накопления первая компоновка элементов нового смесителя была слишком крупной.

В принципе, зоной смешивания могут оснащаться и имеющиеся экструзионные головки. Однако более выгодно проектировать новые головки уже со смесительной зоной и соответствующей системой каналов распределения расплава. Это исключит необходимость идти на компромиссы и позволит в полном объеме использовать преимущества нового решения.

Более подробно об этой и других разработках инженерного бюро доктора Хайнца Гросса наш журнал расскажет в одном из ближайших выпусков.

www.gross-k.de

#### » ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Гибкость установки позволяет производить широкий спектр продуктов
- Переработка всех видов сырья благодаря универсальной технологии
- Идеальная пленка с минимальной разнотолщинностью
- Превосходные оптические и механические свойства пленки
- Значительно сниженное время продувки и выдержки материала
- Минимальные затраты времени при смене сырья
- Качество „Made in Germany“



## Экструзионные установки для производства рукавных пленок от 1 до 11 слоев



**HOSOKAWA ALPINE**

HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft, P.O.B. 10 11 51, 86001 Augsburg, Germany  
Phone +49 821 5906-0, E-Mail: plastics@alpine.hosokawa.com, www.hosokawa-alpine.com