

# Инновационная система регулировки толщины пленки и листа

**Новая система SmartGap регулировки степени открытия губок плоскощелевой экструзионной головки, запатентованная компанией Nordson Extrusion Dies Industries (EDI) (США), входящей в корпорацию Nordson, позволяет быстро, в течение всего нескольких минут, производить смену толщины экструдруемых полимерных пленок или листов без остановки экструзионной линии.**

Компания Nordson EDI протестировала технологию и систему SmartGap на собственной испытательной линии при переработке полиолефинов и полистиролов, поэтому на данный момент эта система поставляется на фильеры, работающими только с данными материалами. Как сообщил главный технолог компании Сэм Юлиано (Sam Iuliano): «Наш подход к качеству выпускаемой продукции достаточно консервативен, поэтому пока мы не испытываем новую систему быстрой переналадки с другими материалами в течение длительного времени, мы не декларируем, что она способна работать со всеми полимерными материалами, однако потенциал данной технологии огромен, и, очевидно, что она найдет применение на многих производствах».

Система SmartGap доступна как опция только на новых фильерах производства компании Nordson EDI. Ее стоимость зависит от типоразмера головки и перерабатываемого материала, а также от диапазона регулировки. Однако окупаемость этих инвестиций при частой смене параметров продукции составляет всего несколько месяцев. На данный момент основными потребителями системы SmartGap являются производители листовой продукции, которые достаточно часто проводят смену толщины изделия. Также эта технология может быть очень интересна предприятиям, выпускающим каст-пленки или использующим технологию ламинирования. При этом принцип переналадки не зависит от сложности соэкструзионной линии.

При экструзии листа, когда переработчики переходят на но-

вый вид продукта, обычно требуется остановка экструдера для регулировки зазора фильеры, что может составлять до 2 ч простоя. С системой SmartGap время переналадки сокращается до нескольких минут. Кроме того, верхняя граница диапазона регулировки зазора достигает 10,2 мм, что позволяет многократно производить изменение толщины экструдата в зависимости от его требуемого типоразмера в течение смены без остановки линии. Также эта опция позволяет улучшить качество экструдруемого расплава и готовой продукции, так как во время регулировки губки фильеры постоянно находятся в плоскопараллельном положении.



а



б

**Фото 1. Система SmartGap для одновременной регулировки зазора и длины губок фильеры (а), расположенная для удобства пользования оператором сбоку плоскощелевой экструзионной головки (б) (все фото: Nordson EDI)**

Для выставления необходимого зазора между губками оператор использует механизм регулировки, расположенный сбоку экструзионной головки (фото 1). Одновременно с этим происходит позиционирование губок фильеры в направлении их длины (иначе – в направлении экструзии) путем перемещения нескольких пластин с резьбой, которые выставляются в зависимости от необходимого проходного отверстия экструзионной головки. Таким образом, губки фильеры не являются фиксированными по длине: ее изменение происходит автоматически в зависимости от выставленной толщины полотна (фото 2). Например, в случае экструзии пленки или тонкого листа (в пределах 0,2–2 мм) длина фильеры будет укорочена, что позволит сохранить производительность экструдера и не увеличивать перепад давления, который мог бы привести к изгибу самой фильеры. Для листов средней толщины (от 2 до 6 мм) длина фильеры изменит свои размеры на средние, обеспечивая оптимальное давление для нового зазора и предотвращая разбухание экструдата. То же будет справедливо и для толстых листов (толщиной от 6 до 10 мм), когда зазор фильеры будет увеличен до максимальных размеров.

До появления инновационной системы SmartGap существовало два основных метода настройки зазора. Самый простой и распространенный – путем регулировки положения верхней губки головки – используется более десяти лет. Но эта регулировка производится ступенчато и требует нескольких настроек зазора по ширине фильеры; более того, требуется остановка экструдера для замены съемной нижней неподвижной



Фото 2. Система SmartGap позволяет настраивать зазор и длину формирующей фильеры в различных диапазонах – от минимального (а) до среднего (б) и максимального (в)

губки при изменении зазора, то есть требуется совершить две операции с остановкой всей линии.

Ранее компания Nordson EDI предложила систему FastGap регулировки зазора, однако это система не позволяет регулировать степень открытия фильеры в широких пределах, так как ее длина фиксирована.

Значительным минусом является опасность изгиба губок при большой ширине фильеры и потеря их плоскопараллельности, что приводит к неравнотолщинности экструдата и увеличенному расходу материала. Эта проблема может также усугубиться из-за загрязнения губок, при котором могут образовываться разводы на экструдате. Когда переработчики не производят замену губок при изменении зазора, они практически всегда сталкиваются с проблемой нестабильного качества готовой продукции. Особенно это актуально при экстремально малых или больших зазорах.

Г-н Юлиано объясняет: «В новой технологии изменение геометрии фильеры происходит в зависимости от выставленного зазора и с использованием верхней губки для точной подстройки. Правильное соотношение зазора и длины плоскости губок позволяет исключить разбухание экструдата и, как следствие, возникновение гофров на его поверхности. Оптимальная геометрия губок также положительно влияет на ориентацию потока расплава, что предотвращает опасность коробления готового изделия».

Следует добавить, что уменьшение разбухания экструдата при использовании системы SmartGap позволяет избежать разводов на его поверхности и уменьшает вероятность дополнительного загрязнения поверхности губок. Благодаря равномерности экструдата предотвращаются и характерные дефекты его поверхности типа «акульей кожи», возникающие из-за слишком маленького зазора.

Гарантированная плоскопараллельность губок – независимо от величины зазора – способствует поддержанию идеальной геометрии фильеры для использования внешних ограничителей (деккелей), поскольку уплотнители не испытывают дополнительных нагрузок, обычных при классическом изгибе губок. Это продлевает бесперебойную работу деккелей, увеличивает срок службы и сокращает межсервисный интервал.

Подготовил  
генеральный директор  
ГК «Дифлекс» **С. В. Ахметгареев**  
с использованием  
пресс-материалов компании  
Nordson EDI

**Innovative System of Adjustment  
of Film and Leaf Thickness**

*Nordson EDI SmartGap lip and land positioning system reduces job changes from hours to minutes and readily transitions over a broad thickness range while enhancing quality.*

**Компания «Дифлекс» официальный представитель компании Nordson PPS в России**



**Фильтрозаменители  
Насосы расплава**



**Грануляторы**



**Шнеки и цилиндры  
Пиролизные печи  
Насосы расплава**



**Экструзионные головы  
Фид-блоки**

