

Решения «Дюпон» для упаковочной индустрии

А.О. Козлов, ООО «Дюпон Украина», г. Киев

Упаковочные материалы в программе компании «Дюпон» во все времена занимали ведущее место. Их разработка, производство и применение во многих сферах упаковочной индустрии соответствуют современным подходам и отвечают как потребностям рынка, так и снижению степени негативного воздействия на окружающую среду.

Взяв на вооружение модель устойчивого развития, компания «Дюпон» нацелена на использование возобновляемых ресурсов, инвестирование в научные исследования и разработки для выведения на рынок безопасных продуктов. При этом в ее стратегических планах снижение загрязнения воды и выбросов парниковых газов, повышение эффективности энергоресурсов.

В основе миссии и концепции развития компании «Дюпон» — доверие потребителей упаковочных материалов при инновационном развитии и росте количества клиентов по всему миру. При этом компания предлагает широкий ассортимент продуктов, доступных на всех континентах, научно-техническую поддержку заказчиков с адаптацией продукции к условиям их производств.

Решения компании «Дюпон» для упаковочной индустрии (рис. 1) направлены на улучшение физико-механических свойств, повышение барьерности, адгезии, прочности сварных швов, улучшение перерабатываемости полимерных упаковочных материалов и, как следствие, сохранение качества продукции при продлении сроков ее хранения.

Среди предложений компании — **20-я серия особо чистого ПЭВД** для изготовления упаковки (банки, тубы) для медицинских изделий. Эта упаковка соответствует всем требованиям чистоты, устойчива к растрескиванию, стабильно высокого качества.

В ассортименте продуктов компании модификаторы и адгезивы, сополимеры и полимеры, герметики и компаунды. Ниже рассмотрены основные из них.

Surlyn® — иономер для упаковки

Упаковка из этого материала широко используется для косметики, парфюмерии, товаров бытовой химии. Этому способствует высокий уровень прозрачности, возможность создания поверхностных эффектов (глянец, матовость, шероховатость). Surlyn® стоек к растрескиванию и царапинам, прочный, стойкий к химикатам, ударным нагрузкам. Упаковка из этого полимера имеет малый вес в сравнении с другими материалами, что снижает затраты на транспортирование продукции.

Основные преимущества полимеров Surlyn® приведены в таблице.

Surlyn® для пленок. Толщина многослойных пленок, имеющих в своем составе Surlyn®, меньше толщины стандартно применяемых (рис. 2). Так, в упаковке саше для косметики она меньше на 17 %, а в упаковке из бумаги/полимера для крупы — на 23 %. Пленка из Surlyn® прочная и прозрачная, хорошо сваривается. Ее использование для хлебобулочных и кондитерских изделий, сыров дает экономию материала (до 30 %), снижает количество отходов, увеличивает производительность оборудования.



The miracles of science™

Роскошная упаковка для косметики и предметов личной гигиены

Надежный сквозной сварной шов

Пленки и герметики для упаковывания медицинских изделий

Превосходная адгезия при соединении неоднородных материалов

Эффективная утилизация

Герметизация упаковки, сохраняющая целостность продукта

Барьерные смолы для продления свежести и срока хранения продукции

Контролируемая адгезия для легко вскрываемого сварного шва

Рис. 1. Направления технических решений «Дюпон» для упаковочной индустрии

Surlyn® используется как альтернатива прозрачным лоткам и блистерной упаковке. При этом удается добиться низкого соотношения веса и объема упаковки, более эффективно использовать объем транспортных средств, что снижает затраты при транспортировании продукции. Такая упаковка более привлекательна по внешнему виду, покупатель может легко ее открыть. Прозрачность упаковки дает возможность увидеть упакованный продукт со всех сторон.

Surlyn® для упаковки косметики находит все большее применение. Уникальная прозрачность, сравнимая со стеклом, высокий глянец, приятная на ощупь поверхность упаковки привлекают покупателя косметики. Упаковка химически стойкая, прочная, в том числе к ударным нагрузкам, не растрескивается, не меняет внешний вид при длительном хранении.



Таблица.
Основные преимущества полимеров Surlyn®

Свойства полимера	Свойства изделий	Преимущества по сравнению с другими полимерами
Адгезия в горячем состоянии	Высокие показатели адгезии и широкий диапазон температуры сваривания	Высокая скорость упаковочных линий Снижение потерь из-за низкой герметизации
Образование сварного шва	Низкая температура сваривания и ее широкий диапазон	Быстрое образование сварного шва за минимальное время контакта Увеличение скорости упаковочных линий Возможность использования на различных типах оборудования
Способность к формованию	Превосходная способность к формованию, высокая пластичность, хорошая герметичность в трудных стыковых соединениях, стойкость к проколам	Значительное снижение потерь продукта из-за низкой герметизации сварного шва
Прозрачность	Прозрачная пленка	Придает пленке высокий глянец и вид «дорогой упаковки»
Адгезия при загрязнении	Способность к адгезии даже через разные типы загрязнения поверхности, в том числе и жир	Уменьшение количества остановок упаковочного оборудования Снижение потерь продукта при транспортировании и хранении
Жиро- и маслостойкость	Прекрасные барьерные свойства относительно жиров и масла	Разнообразие применения упаковки Уменьшение потерь продукта
Жесткость	Более высокая жесткость, чем у других герметиков, при низкой температуре сваривания	Позволяет уменьшить толщину пленки, снизить затраты на производство, а также степень воздействия на окружающую среду
Стойкость к проколам и механическому воздействию	Позволяет получить более качественную упаковку	Снижает потери при транспортировании и продаже в магазинах
Способность к созданию легкооткрываемой упаковки с peel-эффектом	Прочный шов, который легко открывается	Надежная легкооткрываемая упаковка
Адгезия к алюминию	Прямая адгезия к алюминиевой фольге, не требует дополнительной обработки грунтовкой	Позволяет создавать отличные многослойные структуры с превосходными герметизирующими свойствами

Surlyn® для упаковки, изготавливаемой соэкструзионным выдувным формованием, дает возможность добиться уникальных тактильных свойств поверхности и визуального восприятия, что отличает ее от других. Малый вес, химическая стойкость, прочность, сжимаемость (возможность дозирования продукции) упаковки позволяют широко использовать ее для разнообразной продукции. С применением адгезивов Vupel® изготавливают упаковку многослойной структуры.

Selar® PA — барьерный полимер

Selar® PA является аморфным полимером с хорошими барьерными свойствами к O₂ и CO₂, которые сохраняются при повышенной влажности (рис. 3), и используется в смеси с ПАБ или EVON. Он не оказывает влияние на органолептические свойства продукции, улучшает перерабатываемость, термоформируемость, прозрачность материала, сохраняет вкус продукции в упаковке и продлевает срок ее хранения. Использование Selar® PA в смеси с ПАБ или EVON дает возможность снизить массу упаковки, сохраняя или улучшая при этом ее барьерные свойства. При производстве таких материалов снижается потребление энергии.

Arpeel® — адгезив-герметик

Arpeel® — специальный сополимер, использование которого придает упаковке удивительный эффект (peel-эффект). Это контролируемая адгезия сварных швов, благодаря которой упаковка легко открывается. Соплимер широко применяется при изготовлении пленок методами экструзии с раздувом, узкощелевой экструзии, соэкструзии. Изготавливаемый материал устойчив к проколам, обеспечивает надежную герметичность упаковки и контроль ее вскрытия. Arpeel® не содержит летучих растворителей, мигрирующих в атмосферу и упакованные пищевые продукты, а его использование снижает энергопотребление за счет меньшей температуры сваривания. Важна универсальность марок Arpeel®, которые можно подобрать практически для всех используемых в упаковочной индустрии полимеров. Материалы с Arpeel® применяются для упаковывания молочных продуктов, кондитерских изделий, продуктов быстрого приготовления и косметики.

Nucrel® — адгезив-герметик

Особенностью этого герметика, кроме высокой адгезии к Al-фольге, бумаге, ПА и другим полярным полимерам, является высокая стойкость к агрессивной среде. Так, его

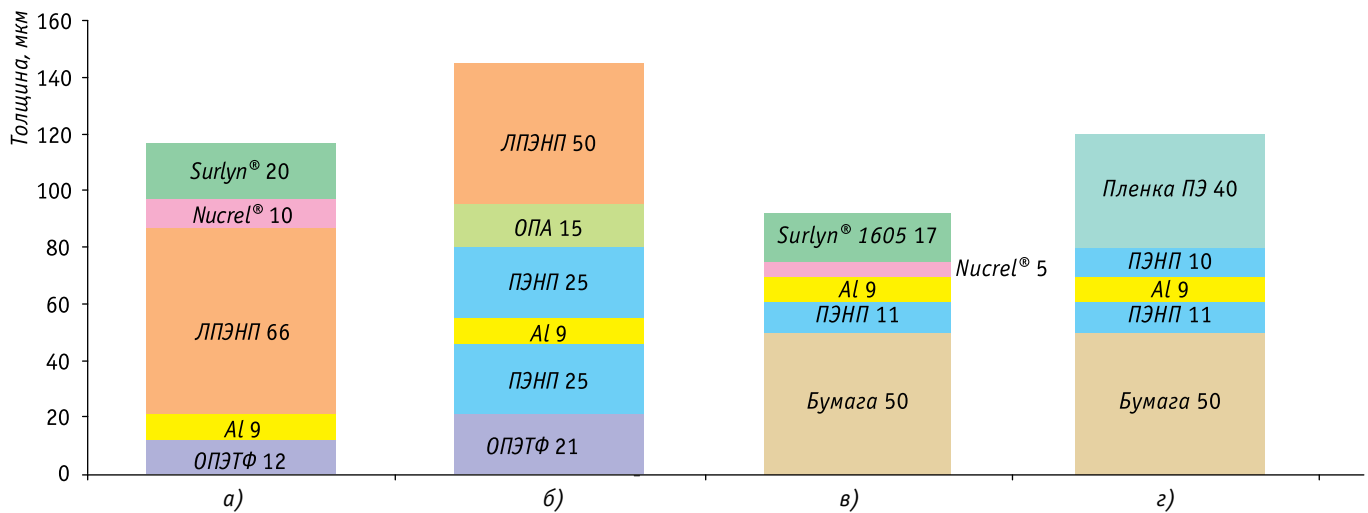


Рис. 2. Толщина многослойного материала с Surlyn® в его составе (а, в) в сравнении со стандартным материалом (б, г) для упаковки саше для косметики (а, б) и для упаковывания круп (в, г)

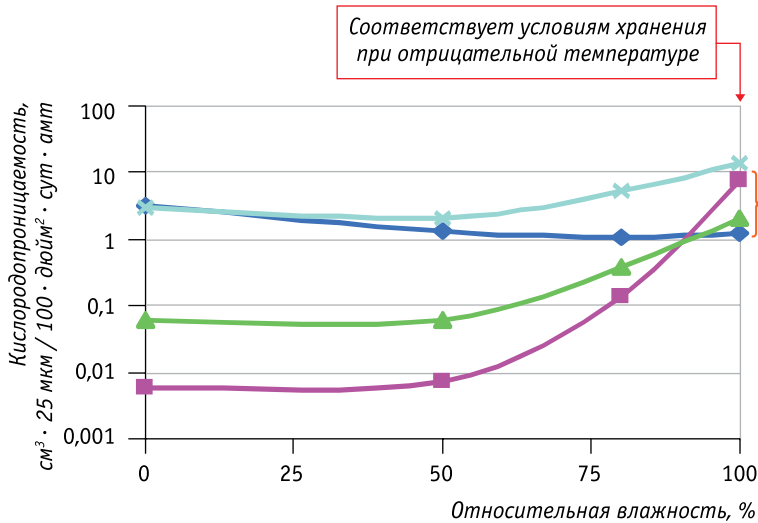


Рис. 3. Кислородопроницаемость: Selar® PA (♦), Selar® PA с 27% EVOH (■), Selar® PA с 44% EVOH (▲), ПАБ (×)

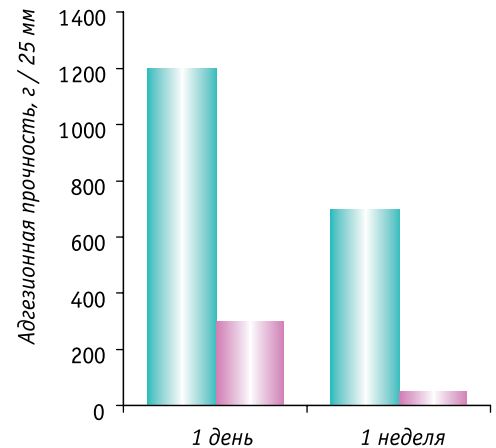


Рис. 4. Изменение прочности сварных швов материала из Nucrel® (■) и ПЭНП (■) под действием уксусной кислоты

использование предотвращает расслаивание комбинированных пленок и сварных швов в агрессивных условиях (рис. 4). Это свойство увеличивает сроки хранения продукции. Кроме того, Nucrel® можно использовать при высокоскоростном ламинировании и экструзионном наслоении, он не только обеспечивает сваривание в широком диапазоне температур, но и инициирует сваривание при низких температурах.

Conprol™ — процессинговые добавки

Эти добавки используются для модификации поверхностных свойств пленок и покрытий в направлении улучшения таких свойств, как коэффициенты скольжения и сลิปания. Они не влияют на адгезионные свойства расплава и оптические свойства готовых пленок. Выпускаются аддитивы в виде гранул. Используются добавки Conprol™

при применении Surlyn® и Nucrel®. Они не только улучшают поверхностные свойства пленок, но и увеличивают производительность их изготовления.

Vynel® — адгезивы

При изготовлении комбинированных материалов экструзионным наслоением (ламинированием) или соэкструзией используют адгезивы. Vynel® является таким адгезивом и обеспечивает высокую адгезию между слоями различных материалов (рис. 5), предотвращая их расслаивание и оптимизируя барьерные свойства. За счет различной химической природы адгезивов Vynel® можно обеспечить их применение для широкого круга полимеров (рис. 6). Использование Vynel® придает материалам и упаковке из них ряд положительных свойств и качеств. В первую очередь, высокие барьерные свойства дают возможность



Рис. 5. Пример использования Vynel®

	СПЛ ЭтМТК	Na иономер	Zn иономер	ЭВА	ПЭНП	ПЭВП	ПП	ПС	ПАб	EVOH	ПЭТФ
ПЭТФ	■	■	■	◆	■	■	■	■	■	■	●
EVOH	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	
ПАб	●	■	●	■	■	■	■	■	●		
ПС	■	■	■	●	■	■	■	●			
ПП	■	■	■	●	■	■	●				
ПЭВП	◆	■	■	●	●	●					
ПЭНП	●	■	◆	●	●						
ЭВА	●	●	●	●							
Zn иономер	●	●	●								
Na иономер	●	●									
СПЛ ЭтМТК	●										

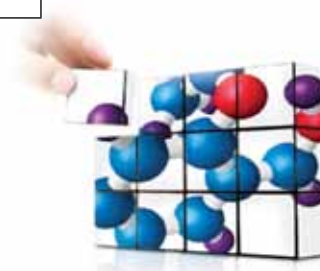


Рис. 6. Адгезионная прочность (● — хорошая, ◆ — удовлетворительная, ■ — слабая) при соединении различных полимеров. □ — рекомендовано использовать Vynel®

перерабатывать материалы различными способами: термоформование, ориентация, облучение, автоклавирование, замораживание. Во-вторых, упаковка имеет меньший вес в сравнении с упаковкой из других материалов, она не содержит растворителей.

Elvax® — адгезив-герметик

Elvax® — это торговая марка этиленвинилацетата, который широко используется в качестве одного из слоев при соэкструзии (круглая или плоскощелевая головка), ламинировании, выдувном формовании. Он имеет хорошую гибкость, прочность и прозрачность, низкую температуру усадки, хорошую адгезию, сопротивляемость проколам и образованию трещин. Упаковочные материалы, в составе которых используют Elvax®, применяются для упаковывания сыров, птицы, мяса.

Evaloy® — полимерный модификатор для лотков

Evaloy® относится к сополимерам этилена и акрилатов, которые имеют низкую (меньше -35°C) температуру стеклования и применяются как модифицирующая добавка к аморфному и кристаллическому ПЭТФ. При этом благодаря полярности акрилатов достигается их хорошая совместимость с ПЭТФ. Вводится Evaloy® в композицию вместе с совместителем (иономер, терполимер), который улучшает диспергирование этиленакрилатов, так как диспергированный этиленакрилат лучше адсорбирует энергию удара. Добавление модификатора Evaloy® AC увеличивает прочность лотков из ПЭТФ, упрощает их вторичное использование и увеличивает стабильность производства.

Evaloy® AC — полимерный модификатор для пленок

При изготовлении пленок из ПЭТФ, модификатор Evaloy® AC используется в смеси с полимером или в качестве отдельного слоя при соэкструзии или экструзионном ламинировании. При этом повышается прочность пленки и улучшается ее гибкость, особенно при низких температурах, снижается температура сваривания и повышается прочность сварного шва. Такие пленки имеют лучшее сопротивление к проколам, хорошо воспринимают напечатанные рисунки и информацию.

Fusabond® — модификатор совместимости для вторичного использования

Использование отходов многослойных материалов для их вторичной переработки всегда вызывает определенные сложности. Fusabond® создан для улучшения физико-механических свойств таких отходов. Его использование улучшает степень гомогенности среды, повышает экономическую эффективность производства. Fusabond® снижает мутность пленок и долю гелеобразования в структурах EVOH и ПА. При невысоких требованиях к прозрачности такие отходы могут быть вторично использованы в производстве пленок.

DuPont™ Purge Resin — чистит экструдер

Известно, что при использовании экструзионных технологий важно, чтобы оборудование, особенно его рабочие органы (шнек, головка, фильера, пресс-форма и другие), были очищены от различных загрязнений. DuPont™ Purge Resin является специальным компаундом на основе ПЭВД с большой вязкостью расплава, который содержит высокофункциональные очистные добавки. Этот компаунд используется для очистки фильеры от загрязнений, вызванных окислением полимеров, экструдеров после образования гель-фракции, удаления из экструдера остатков пигментированного материала. Такая очистка нужна для обеспечения необходимой производительности оборудования и высокого качества продукции.

Рассмотренные продукты компании «Дюпон» широко используются в упаковочной индустрии по всему миру. Многие из них применяются производителями упаковочной продукции в Украине. На протяжении всей своей истории технологии и продукция «Дюпон» помогают клиентам и партнерам эффективно изготавливать надежную упаковку, удобную и привлекательную для потребителей.