

# Упаковка из полимеров (состояние и тенденции)

Полимерные упаковочные материалы последними в сравнении с бумагой и картоном, стеклом и металлами появились в ассортименте упаковщиков для изготовления разнообразной по форме и размерам упаковки. Вместе с тем их появление было настолько стремительным, что уже через несколько десятков лет полимерная упаковка в структуре всех ее видов уверенно вышла на второе место после упаковки из картона, а на отдельных рынках даже опередила ее, достигая 35-45 % [1]. Стремительное развитие полимерной упаковки продолжается и сегодня, охватывая все новые виды пищевой и промышленной продукции. Практически каждый год появляются тысячи новых видов полимерной упаковки, разрабатываются уникальные технологии для производства полимерных упаковочных материалов и упаковки, для реализации которых изготавливается необходимое оборудование. Обладая многочисленными конкурентными преимуществами, полимерная упаковка сегодня успешно заменяет стеклянные бутылки и металлические банки, бумажные пакеты и картонные ящики, используется для упаковывания самой разнообразной продукции.

## Предпосылки развития

Упаковка из полимерных материалов как никакая другая отвечает как современным предпочтениям потребителей, так и современным тенденциям развития упаковки. Сегодня никто не сомневается в том, что упаковка является важнейшим звеном-коммуникатором между производителем продукции и ее потребителем. Мировая упаковочная индустрия, которая обеспечивает развитие этого звена упаковки, накопила огромный потенциал и дает возможность учитывать все аспекты, влияющие на развитие упаковки.

Не претендуя на однозначность и приоритетность различных факторов, влияющих на развитие упаковки, заметим, что безопасность, удобство, информативность, экономичность и экологичность упаковки наиболее полно отвечают как требованиям и запросам потребителей, так и современной модели «устойчивого развития» мира, общества, рынка, компании. Ключом к реализации этих факторов является инновационный подход, который многие компании упаковочной индустрии используют в своей деятельности.

Анализ развития полимерной упаковки показывает, что в его основе — ориентация на инновационные бизнес-решения. Этому способствуют отличительные особенности непосредственно самих полимеров, среди которых необходимо отметить следующие:

- многообразии полимеров различной химической формулы и структуры;
- модификация различными добавками полимерных упаковочных материалов с заранее заданными свойствами;
- разнообразии способов переработки полимеров в изделия, в том числе упаковку (литье под давлением, прессование, экструзия, ламинирование, сваривание, термоформование и др.)

Для общего понимания вышеперечисленных особенностей полимеров приведем один из вариантов (без претензий на абсолютную правоту) структуры полимерной упаковки (рис.1). Здесь необходимо отметить, что разновидности как жесткой, так и мягкой полимерной упаковки практически неограниченны, в то время как на рис. 1 приведены некоторые из ее видов.

Главная функция любой упаковки — защита упакованной продукции от негативного воздействия окружающей среды, загрязнения, утечки, механического повреждения. Кроме того, любая упаковка не должна ухудшать экологию окружающего пространства и негативно влиять (травмировать, заражать) на здоровье



Рис. 1. Структура полимерной упаковки



человека. Понятно, что стеклянная банка с продукцией легко может разбиться, картонная коробка размокнуть и порваться. Полимерным бутылкам, банкам, коробкам и ящикам ничего подобного не грозит. Они надежно защищены наличием комплекса физико-механических и физико-химических свойств полимеров, которые и обеспечивают реализацию всех функций упаковки.

### Ситуация на рынке

Ежегодно на мировом рынке (данные Pira International) презентуется более 300 тыс новых видов продукции и примерно 275 тыс единиц новых видов упаковки. Наибольшее количество таких новинок приходится на Европу (более 100 тыс единиц) и Азию (около 70 тыс единиц) (рис. 2.). А всего в мире ежегодно для упаковывания самой разнообразной продукции изготавливается и используется почти 4 трлн единиц только потребительской упаковки. Если рассмотреть структуру этой упаковки по видам упаковочного материала (рис. 3а), а также по видам упаковываемой продукции (рис. 3б), то тенденции развития упаковки вполне очевидны, понятны и обоснованы [2]. В структуре потребительской упаковки по видам упаковочного материала всех явно опережает полимерная упаковка. На ее долю приходится 68,2 %. Здесь необходимо обратить внимание на то, что приведенная структура рассчитана в % от количества единиц потребительской упаковки. Такое огромное преимущество полимерной упаковки объясняется ее малым весом, на что влияет с одной стороны низкая, в пределах 0,9-1,4 г/см<sup>3</sup>, плотность полимеров, с другой — незначительная толщина стенок упаковки (для мягкой упаковки она может достигать 30-40 мкм) при обеспечении необходимой прочности упаковки, устойчивости к воздействию различных нагрузок и других свойств. Но и среди полимерной упаковки выделяется мягкая упаковка из гибких упаковочных материалов (почти 2 трлн единиц или 48,2 %). Следует заметить, что 45 % потребительской упаковки используется для пищевой продукции, а 25 % — для разнообразных напитков.

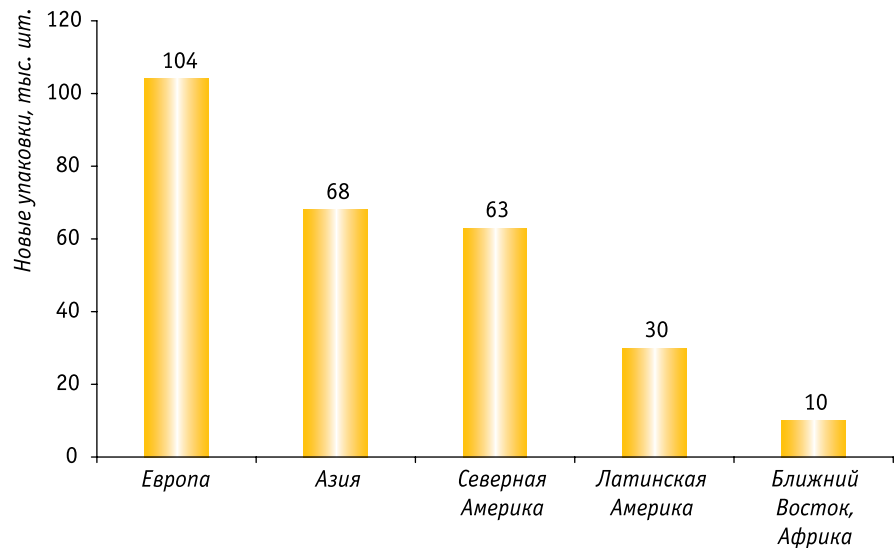


Рис. 2. Количество новых видов упаковки, появляющихся ежегодно на мировых рынках

Наверно именно этим и объясняется прогнозируемый устойчивый рост рынка упаковки вообще и полимерной упаковки в частности. Несмотря на влияние финансовых кризисов, экономическую рецессию в отдельных секторах экономики, полимерная упаковка сохраняет тенденцию роста, которая определяется спросом на легкую, удобную, информационную, экологичную упаковку. Благодаря технологическим инновациям, направленным на снижение веса упаковки, новым функциональным возможностям, учитывающим предпочтения потребителя, демографические и социальные изменения в обществе она продолжит в ближайшее время пользоваться популярностью на рынке упаковочной индустрии.

В денежном выражении из общего объема всей упаковочной продукции (\$ 630 млрд) на долю полимерной упаковки приходится \$ 196,4 млрд или 31 % [3]. Причем жесткая полимерная упаковка занимает 67 % рынка всей полимерной упаковки или \$ 131 млрд, а мягкая упаковка — 33 % или \$ 65 млрд [4]. Здесь необходимо заметить, что соотношение жесткой и мягкой полимерной упаковки по количеству упаковочных единиц прямо противоположное — жесткая упаковка 29 %, мягкая — 71 %. А это значит, что при упаковывании одинакового

количества продукции в случае использования мягкой полимерной упаковки производитель потратит в среднем почти в 5 раз меньше сырья и энергоресурсов и в целом всех затрат, чем в случае использования жесткой полимерной упаковки. Этим обстоятельством объясняется стабильный ежегодный рост производства и потребления мягкой упаковки в пределах 2,5-6 % на различных региональных рынках.

Оценивая сектор полимерной упаковки в Украине, следует отметить, что это наиболее быстрорастущий сектор упаковки. Его отличает широкий выбор разнообразной упаковки, объем производства которой приближается к 0,5 млн т. В рамках статьи сложно дать подробную информацию о состоянии производства всех видов полимерной упаковки и их производителей. Поэтому перечислим основные виды упаковки и наиболее активных игроков рынка.

В группе жесткой полимерной упаковки лидируют производители преформ из ПЭТФ (крупнейшие — «Днепро Пласт», «Интер-ПЭТ», «Сириус Экструзен») с объемом производства более 100 тыс т ежегодно для крупных, средних и мелких производителей напитков в бутылках из ПЭТФ не только в Украине, но и в других странах. Следом идет термоформованная упаковка (крупнейшие производители —

«Интерагропак», «РосанПак», «Ан-фол», «УкрПакЛайн») для молочной, кондитерской и другой продукции, полимерные ведра (крупнейшие производители — «Спецтехоснастка», «Пласт-Бокс Украина») для строительной химии, а еще ящики, канистры, бочки, бутылки из разных полимеров, разной формы и вместимости («Восточная торговая компания», «Лидер»).

В группе мягкой полимерной упаковки из одно- и многослойных полимерных и комбинированных материалов в Украине работает более сотни предприятий (крупнейшие — «Укрпластик», «Делтана», «ДПА», «Наргус», «Итак», «Новый мир», «Луцкхим», «Блиц-Флекс», «ИПК Техника»). В их номенклатуре однослойные пленки из ПЭ и ПП, многослойные (3-8 слоев) из различных полимеров, алюминиевой фольги, бумаги в разнообразном сочетании, оформленные красочным рисунком флексографским и глубоким способами печати. Широкое распространение в Украине получили мешки и мягкие контейнеры различной конструкции и вместимости из полипропиленовой ткани (крупнейшие производители — ДП «Мега Пак» ООО «Клайм», «Грайф Флексибл Украина», «Мегас», «Дебант Украина», «Тандем ЛТД», «ХЗПК», «Амалтея»), лотки из вспененных материалов («Новопак СВ»), термоусадочная и стретч-пленки многих производителей для групповой упаковки и транспортных пакетов.

### Жесткая полимерная упаковка (тенденции)

Основной тенденцией развития жесткой полимерной упаковки является расширение ассортимента упаковочных материалов, в том числе за счет различных модифицирующих добавок, совершенствование технологий (многокомпонентное литье, этикетирование в форме и др.), использование высокопроизводительного оборудования с высоким уровнем контроля качества упаковки и управления процессом.

Впечатляет развитие рынка добавок для полимеров, который ежегодно растет на 4 %. Среди добавок выделяется ассортимент модификаторов, стабилизаторов, пластификаторов, красителей, которые в состоянии обеспечить многочисленные виды жесткой полимерной упаковки новыми функциональными возможностями.

Среди жесткой упаковки выделяется сектор упаковки из ПЭТФ. Сегодня это мощный рынок, который в разных странах ежегодно растет на 5-7 %. В период с 2007 по 2012 гг. Азиатско-Тихоокеанский регион превзошел Северную Америку и Западную Европу и стал крупнейшим региональным рынком упаковки из ПЭТФ. Дальнейшее развитие в основном зависит от уровня мировых цен на первичное сырье — гранулы ПЭТФ, внедрения технологий вторичной переработки отходов упаковки из ПЭТФ, законодательного обеспечения создания и функционирования систем обращения с отходами упаковки.



Сегодня в Украине до 95 % минеральной воды, 80 % безалкогольных напитков, 30 % соков, 40 % пива упаковывается в бутылки из ПЭТФ различной формы и вместимости. Несмотря на существование двух способов (одно- и двухстадийный) производства бутылок из ПЭТФ, в Украине широко распространен второй — двухстадийный. И этому есть объяснение. Производители преформ из ПЭТФ, имея высокопроизводительное оборудование, в полном объеме обеспечивают потребности внутреннего рынка как для крупных производителей напитков, так и для средних и мелких производителей бутылок из ПЭТФ, которые затем поставляют свою продукцию средним производителям напитков и жидкой продукции. Формирование украинского рынка тары из ПЭТФ происходило в течение последних 10-15 лет. При этом создавались разнообразные формы бутылок, снижался их вес, модернизировались горловина бутылок и укупорочные средства. Наконец, становление этого рынка положительно спровоцировало соз-

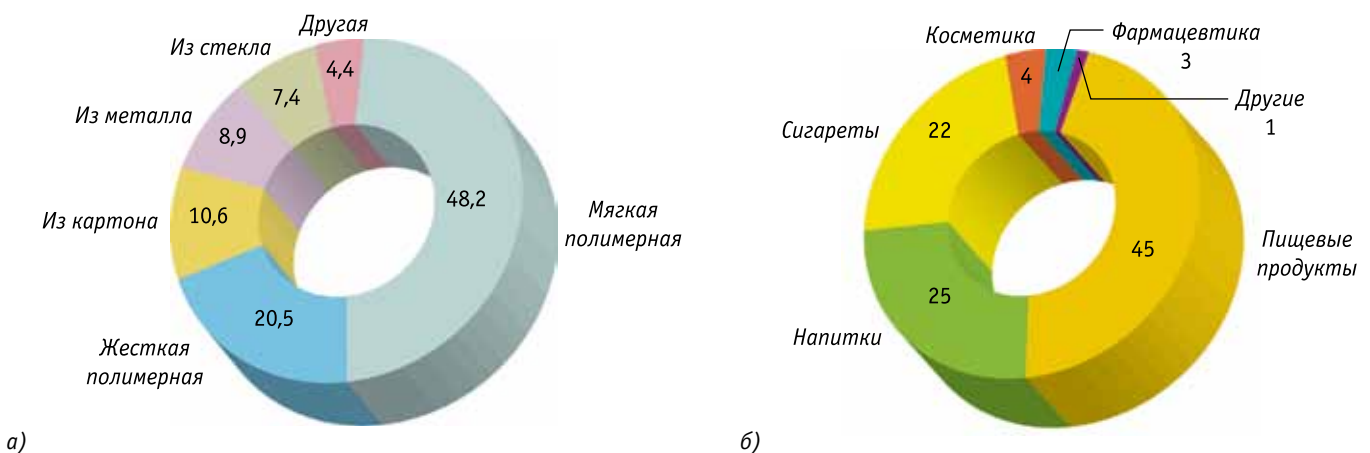


Рис. 3. Структура потребительской упаковки в мире по видам упаковочного материала (а) и упаковываемой продукции (б), % от количества упаковочных единиц



дание отечественного оборудования: для изготовления бутылок из ПЭТФ (ПЭТ Технолоджис), фасования жидкой продукции и напитков, укупоривания и этикетирования бутылок (Термо-Пак). Все это демонстрирует преимущества бутылок из ПЭТФ, как одного из ярких видов жесткой полимерной упаковки.

### Мягкая полимерная упаковка (тенденции)

За последнее десятилетие мягкая полимерная упаковка из гибких упаковочных материалов сделала невероятный скачок практически во всех направлениях своего развития. Многообразие полимеров с различными свойствами сегодня используется для изготовления гибких упаковочных материалов и, что особенно важно, с возможностью создавать материалы с заранее заданными и прогнозируемыми свойствами. Среди них особое место занимают так называемые барьерные свойства. Задавая определенные значения проницаемости  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ , других газов и паров органических и неорганических веществ через многослойные материалы, состав которых подбирается, а толщина каждого слоя рассчитывается, исследователь-технолог создает материал для изготовления упаковки, чаще в виде пакета для фасования и хранения в течение заданного времени практически любой продукции. Подробно о возможностях многослойных пленок для упаковывания продукции, их барьерных свойствах, структуре и технологиях производства можно прочесть в предыдущем номере журнала [5]. Следует только отметить большое многообразие технологий изготовления многослойных пленок, которые условно делят на две

группы: соэкструзия расплавов полимеров и ламинирование [6]. Выбор технологий зависит от ассортимента изготавливаемых пленок, необходимого комплекса их свойств и цены. Дальнейшее развитие мягкой упаковки будет проходить в направлении расширения ассортимента упаковываемой продукции, увеличения сроков ее хранения, создания новых возможностей для удобства пользования упаковкой, повышения ее информационной функции за счет создания различных вариантов интерактивной упаковки. Естественно, что при всех этих вариантах производитель будет снижать отходы производства и непроизводительные простои оборудования, уменьшать затраты на сырьевые материалы и энергоресурсы, улучшать соотношение цена/качество готовых пленок. При этом особое внимание будет уделено различным приемам художественного оформления упаковки, нанесению специальных декоративных покрытий, использованию вспомогательных функциональных приспособлений.

Малый вес мягкой упаковки в своей основе ведет к меньшему количеству отходов использованной упаковки в сравнении с другими видами. Однако, и здесь существуют проблемы со вторичной переработкой отходов упаковки из многослойных гибких материалов, особенно если в их составе присутствует алюминиевая фольга, пленки из полимеров различной химической природы и структуры. Поэтому важным заданием является разработка технологий и оборудования для вторичной переработки таких сложных по своему составу материалов.

Производство гибких упаковочных материалов для мягкой упаковки является одним из самых высокотехнологичных производственных процессов на упаковочном рынке. Высокие требования к качеству готовой продукции, обеспечению технологического процесса, значительная стоимость сырьевых ресурсов, эксклюзивность используемых технологий и высокая стоимость производственного оборудования затрудняют быстрое вхождение на рынок новых игроков.

Поэтому на региональных рынках производство гибких упаковочных материалов характеризуется высоким уровнем концентрации производства. Тоже самое наблюдается и на украинском рынке. В связи с этим в ближайшее время следует ожидать: развитие лидеров рынка в направлении прироста объемов производства, причем в первую очередь в стоимостном выражении; сокращение импорта готовых и художественно оформленных материалов; отсутствие появления новых участников рынка; использование высококачественных сырьевых материалов; закрепление производителей гибких упаковочных материалов за определенными нишами рынка в зависимости от рентабельности заказов, ассортимента и уровня качества продукции; повышение безопасности продукции и снижение экологической нагрузки на окружающую среду как в процессе производства, так и использования упаковочных материалов, и мягкой упаковки.

### Литература

1. *Кривошей В.Н.* Вызовы современности и упаковка // *Материалы конференции «Пакувальна індустрія (стан та перспективи)»,* ИАЦ «Упаковка». — 2010. — С.5-16.
2. *Кривошей В.Н.* Продукция в упаковке на потребительском рынке (тенденции развития) // *Материалы конференции «Пакувальна індустрія»,* ИАЦ «Упаковка». — 2013. — С.18-25.
3. *Plastic Packaging Market 2012-2022;* Visiongain, 2013.
4. *The Future of Global Flexible Packaging to 2016;* Food Production Daily, 2013, PiraInternational.
5. *Шредер В.Л., Кривошей В.Н.* Многослойные пленки, барьерность ... и много другое // *Упаковка.* — 2014. — №2. — С.19-24.
6. *Шредер В.Л.* Коэкструзионная ламинация — путь к уменьшению материалоемкости и повышению безопасности гибких упаковочных материалов // *Пакувальна індустрія (інноваційні технології);* Матеріали VII Науково-практичної конференції. — К., 2013. — С. 64-72. ✓

(По материалам исследований ИАЦ «Упаковка»)