

ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА УПАКОВОЧНЫХ ПЛЕНОК НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Потребительская упаковка к XXI в. стала приоритетным товаром, а ее свойства в значительной мере являются показателями культуры производства и торговли. Непрерывно растет спрос на современную полимерную упаковку с потребительскими свойствами, отвечающими повышенным требованиям современного общества. В статье приведены требования, которые предъявляют к показателям качества упаковочных пленок.

Consumer packaging for the XXI century became a priority commodity, and its properties are largely indicators of the culture of production and trade. Continuously growing demand for modern polymer packaging with consumer properties that meet the increased demands of modern society. The article presents the requirements that are imposed on the quality indicators of packaging films.

Ключевые слова: полимерная упаковка; пленочный материал; требования; показатели качества; функциональные требования; эргономические требования; эстетические требования; надежность; безопасность; экологические требования.

Key words: polymer packaging; film material; requirements; quality indicators; functional requirements; ergonomic requirements; aesthetic requirements; reliability; safety; environmental requirements.

В современном индустриальном обществе товары легкой промышленности без потребительской упаковки практически отсутствуют на рынках. Рынок упаковки развивается и совершенствуется в соответствии с динамикой рынка товаров. В конкурентной борьбе за потребителя производители вынуждены не только совершенствовать выпускаемую продукцию, но и создавать для нее более практичные и привлекательные виды упаковок. Сегодня роль упаковки выходит за рамки выполнения ею только основных функций, заключающихся в сохранении потребительских свойств товаров на всех этапах товародвижения. Все большее значение приобретает роль упаковки как фактора повышения конкурентоспособности товаров, защиты их от подделок. Среди номенклатуры упаковочных материалов широкое распространение получили полимерные пленки. В условиях ужесточения требований к снижению массы упаковки пленочные материалы, обладая превосходными функциональными свойствами, малым весом и низкой стоимостью, находят все более широкое распространение для упаковывания товаров легкой промышленности. В Республике Беларусь производство полимерных пленочных материалов является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей.

К упаковочным пленочным материалам, как к самостоятельному товару, предъявляют следующие основополагающие требования: функциональные, эргономические, эстетические, надежности, безопасности и экологические [1].

Функциональные требования определяют защитные характеристики упаковки, универсальность ее применения и совершенство выполнения ею вспомогательных функций.

Основные требования к защитным характеристикам определяются показателями, обеспечивающими выполнение упаковочными пленочными материалами основной функции – защиты товара от внешних воздействий с момента упаковки до момента потребления [2; 3]. Такие показатели как пылепроницаемость, паропроницаемость, водопоглощение характеризуют способность упаковочных материалов предохранять товар при транспортировке и хранении от негативного воздействия физико-химических факторов и способствовать сохранности товара.

Пылепроницаемость упаковки (способность сопротивляться проникновению внутрь пыли) не регламентируется техническими нормативными правовыми актами (ТНПА), однако при продвижении от производителя до потребителя товар подвергается в наибольшей степени именно пылевому воздействию, что приводит к его загрязнению. *Паропроницаемость* (способность пропускать водяной пар) является нормируемым показателем, характеризующим возможность предотвратить накопление водяных паров внутри упаковки и тем самым сохранить потребительские свойства товара. Упаковочная полиэтиленовая пленка малопроницаема для

паров воды и других полярных жидкостей, нормируемый для нее по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия» показатель паропроницаемости составляет 8–25 г/м²·24 ч. *Водопоглощение* характеризует способность упаковочной полимерной пленки впитывать и удерживать в порах воду, тем самым предохранять товар от влаги. Как правило, водопоглощение ухудшает свойства упаковочного материала, увеличивает его плотность и уменьшает прочность. Упаковочная полиэтиленовая пленка должна иметь низкое водопоглощение – 0,01% за 24 ч при 20°С [4].

На разных этапах технологического цикла товародвижения полимерная упаковка подвергается повреждениям вследствие воздействия биоагентов – отдельных видов насекомых (моль, жук-кожеед) и грызунов (мыши, крысы), в связи с чем все большую актуальность приобретают требования к инсектицидным и репеллентным характеристикам упаковки. Оценка репеллентного действия упаковки может быть осуществлена по *коэффициенту отпугивающего действия*, определяемому по соотношению числа насекомых на репеллентном и контрольном образцах.

Увеличение объема производства товаров привело к ужесточению конкуренции на рынке упаковочных материалов, в связи с чем возросли требования к универсальности их применения. С одной стороны, пленочные материалы должны быть *пригодны для упаковывания различных групп промышленных товаров*. С другой стороны, полимерная упаковка должна быть способна *заменять другие виды упаковочных материалов*, например, бумажную и картонную, при использовании по одному функциональному назначению. Этому способствует развитие производства армированных (упрочнение полимерных пленок сетками из полиамидных, полипропиленовых или стеклянных волокон) и многослойных (например, сотоподобных с полыми ячейками) пленочных материалов.

Особую значимость приобретают требования к многофункциональности упаковки, совершенству выполнения ею вспомогательных маркетинговых функций, и прежде всего, к ее *информационно-рекламной функции*. Упаковочные материалы должны информировать потребителей о свойствах и достоинствах товара, правилах его использования. Кроме носителя информации упаковка должна выполнять еще и роль рекламы. Она должна привлекать внимание потребителей, воздействовать на покупательский спрос и способствовать сбыту товаров.

Эргономические требования к упаковочным пленочным материалам определяются такими физическими показателями как масса (на единицу площади), плотность и толщина. В связи с тенденцией снижения веса упаковочных материалов, важным показателем является их *плотность*. Упаковочная полиэтиленовая пленка значительно легче других конструкционных материалов и обладает нормированной по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия» плотностью в узком интервале 0,919–0,929 г/см³. *Толщина* упаковочной пленки является важной характеристикой, которая определяет возможность упаковывания товаров определенной массы и удобство их размещения в пленочной упаковке, а также сворачиваемость самой пленки в рулон. В соответствии с требованиями ТНПА толщина упаковочной полиэтиленовой пленки должна быть в пределах 0,015–0,5 мм, что обеспечивает необходимую гибкость и эластичность, определяющие удобство пользования пленочной упаковкой [4].

Эстетические требования важны для потребительской упаковки. Критерием соответствия упаковочных материалов эстетическим требованиям является органичное соотношение параметров назначения и внешнего оформления. С одной стороны, упаковка, имеющая хорошие функциональные показатели, но плохо оформленная, может снизить покупательский спрос. С другой стороны, красиво оформленная, но не пригодная для использования по назначению упаковка, приведет к порче товара. Требования к эстетичности выражаются через информационную выразительность, целостность композиции, совершенство производственного исполнения и стабильность товарного вида упаковки.

Требования к информационной выразительности упаковочных материалов представлены следующими оптическими показателями: прозрачность и блеск. *Прозрачность* нормируется по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия» для полиэтиленовой пленки сельскохозяйственного назначения [4]. Однако данный показатель важен также для упаковочной пленки, так как прозрачность позволяет потребителям идентифицировать товар, существенно облегчает контроль и учет содержимого упаковки на любом этапе товародвижения. Высокий уровень *блеска* значительно улучшает внешний вид упаковочного материала, усиливает эстетику и привлекательность товара.

Требования к целостности композиции упаковки выражаются через *цвет, фактуру и декор*. Эти элементы должны выполнять две основные функции: привлекать внимание потребителей и формировать образ товара, что в свою очередь скажется на формировании потреби-

тельского спроса на упакованный товар [3]. Цвет имеет особое значение для потребителя, поскольку он воспринимается непосредственно органами чувств, а его особенности запоминаются в первую очередь. Цвет – неотъемлемый элемент оформления упаковки. Исходные полиэтиленовые пленочные материалы бесцветны или имеют белый (иногда с перламутровым оттенком) цвет, который малопривлекателен для потребителей, поскольку является нейтральным и невыразительным. Для привлечения внимания потребителя при оформлении упаковки предпочтение отдают главным образом светлым однотонным цветам – теплым (красный, желтый) и холодным (зеленый, синий). Полиэтиленовую упаковку редко подвергают дополнительной декоративной обработке, вследствие чего обычно она имеет гладкую фактуру поверхности. Тем не менее, современные технологии позволяют наносить на нее различные виды декорирования: поверхностное окрашивание лакокрасочными материалами, печать, тиснение, аппликация, декалькомания, металлизация и др.

Требования к совершенству производственного исполнения и стабильности товарного вида упаковки представлены таким показателем как *внешний (товарный) вид*. С улучшением благосостояния потребителей повышаются их требования к культуре обслуживания, что в свою очередь требует улучшения внешнего вида упаковки. Она должна способствовать раскрытию достоинств товара, стимулировать его эстетическое восприятие.

Требования надежности упаковки заключаются в ее способности выполнять свои функции в течение определенного времени, благодаря чему обеспечивается надлежащая сохраняемость товаров. Требования к надежности определяются долговечностью, которая состоит в обеспечении и сохранении следующих основных физико-механических и химических показателей качества упаковочных пленочных материалов: прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве, водо- и химической стойкости, тепло- и морозостойкости, которые регламентируются по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия» [4].

Доминирующими являются требования большого запаса механической прочности и стойкости к деформациям упаковочных пленок, которые обеспечивают сохранность упакованного товара. Механическая прочность – способность материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих от внешних нагрузок. Должна соответствовать требованиям, предъявляемым к прочности пленочных материалов в зависимости от веса и свойств упаковываемой в них продукции, способов ее транспортировки и условий хранения. В соответствии с ТНПА *прочность при растяжении* упаковочной полиэтиленовой пленки должна быть не менее 11,8 МПа, *относительное удлинение при разрыве* – не менее 300% [4].

В ТНПА заложены также требования к *водо- и химической стойкости* упаковочных полимерных материалов, что предотвращает их деструкцию под действием агрессивных сред и способствует сохранности качества и потребительских свойств упакованных в них товаров [4–6].

В соответствии с ТНПА полимерные материалы должны отвечать требованиям *морозостойкости и теплостойкости*, которые влияют на эксплуатационные характеристики (гибкость, эластичность) при высоких и низких температурах. Упаковочная полиэтиленовая пленка имеет приемлемую морозостойкость (-70°C), недостатком является ее невысокая теплостойкость (температура начала деформации -90°C), хотя для большинства упаковок этого значения вполне достаточно [4].

Требования безопасности упаковки являются приоритетными в установлении ее качества и обеспечивают безопасность потребителя при ее эксплуатации [3; 7]. Они распространяются на химическую, противопожарную и электрическую безопасность полимерных материалов.

Обязательным требованием является химическая безопасность, выражаемая показателем *физиологической безвредности* упаковочного материала [2]. Полимерный материал не должен изменять органолептические и физиологические свойства упаковываемого товара, а также выделять вредные для организма потребителя вещества в количествах, превышающих допустимые с гигиенической точки зрения уровни миграции. В противном случае упаковка непригодна для использования по назначению. Упаковочная полиэтиленовая пленка практически безвредна и содержит физиологически безопасное количество токсичных веществ (остаточные мономеры, некоторые пластификаторы, остатки катализатора, продукты старения полимеров), что обуславливает ее широкое использование для изготовления упаковок.

Важным требованием является противопожарная безопасность упаковки. Способность материала загораться характеризуют *кислородным индексом*, показывающим процентное содержание кислорода в инертной атмосфере, необходимое для поддержания горения вещества. Данный показатель не нормируется, его значение для полиэтиленовой пленки составляет 17,4% (относится к группе сгораемых, подгруппе трудно воспламеняющихся материалов) [4].

Не менее важными являются требования к показателям электростатической безопасности упаковки, нормируемым ТНПА. Статическое электричество, перешедшее на товар при контакте с полимерной упаковкой, способствует оседанию на него пыли и загрязняемости, высокая плотность заряда вызывает у потребителя чувство дискомфорта, способна вызвать пожар. Согласно требованиям безопасности по СТБ 1517-2004 «Тара потребительская полимерная. Общие технические условия», СТБ 1015-97 «Изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластических масс. Общие технические условия» и санитарно-физическим требованиям по СанПин № 9-29-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях», *уровень напряженности электростатического поля* на поверхности товаров народного потребления, к которым относятся полимерные упаковочные материалы, не должен превышать 15 кВ/м [6–8]. Показатель *удельного поверхностного электрического сопротивления* нормируется по ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия» для пленок с антистатической добавкой и составляет не более $1 \cdot 10^{16}$ Ом [4].

Экологические требования к упаковке предусматривают отсутствие отрицательного ее воздействия на окружающую среду при производстве, транспортировании, хранении и эксплуатации упаковки, а также после ее функционального использования. Последний аспект связан с медленной скоростью ассимиляции материалов использованной упаковки природой под естественным воздействием света, тепла, влаги, микроорганизмов. Экологические требования к упаковке в последние годы приобретают все более важное значение, что нашло отражение в ТНПА [2; 6]. В связи с обострением глобальной экологической проблемы экологические показатели упаковки следует поставить в один ряд по значимости с функциональными.

Таким образом, к упаковочным пленочным материалам предъявляется широкий комплекс требований. Некоторые требования являются общими для всех упаковочных материалов, другие – сугубо специфическими, характерными только для полимерной пленочной упаковки. Также можно выделить традиционно предъявляемые требования к упаковке и группу требований, возникших относительно недавно (саморазрушаемость, инсектицидность). Комплекс требований, предъявляемых к упаковочным пленочным материалам, служит основой для разработки номенклатуры важнейших показателей качества, определяющих их потребительскую стоимость.

Список использованной литературы

1. **Гончарова, Е. П.** Свойства и показатели качества мягкой полимерной упаковки / Е. П. Гончарова // Потребит. кооп. – 2008. – № 1. – С. 63–69.
2. **Упаковка.** Рекомендации по выбору и проектированию : СТБ 1599-2006. – Введ. 01.08.2006. – Минск : БелГИСС, 2006. – 6 с.
3. **Рекомендации** по упаковке и маркировке потребительских товаров / Н. А. Кусакин [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2004. – 42 с.
4. **Пленка** полиэтиленовая. Технические условия : ГОСТ 10354-82. – Введ. 01.07.1983. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 38 с.
5. **Товароведение** непродовольственных товаров : учеб. / В. Е. Сыцко [и др.] ; под. общ. ред. В. Е. Сыцко. – 3-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2009. – 671 с.
6. **Тара** потребительская полимерная. Общие технические условия : СТБ 1517-2004. – Введ. 01.07.2005. – Минск : БелГИСС, 2005. – 59 с.
7. **Изделия** культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластических масс. Общие технические условия : СТБ 1015-97. – Введ. 01.01.1998. – Минск : БелГИСС, 1998. – 16 с.
8. **Санитарные** нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях : СанПин 9-29-95. – Введ. 01.07.1996. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 1996. – 20 с.