

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Полянский Павел Владимирович, магистрант

Луговкина Анна Викторовна, магистрант

Научный руководитель: докт.техн.наук, профессор Черунова И.В.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета, г. Шахты, Россия

Легкая промышленность потребляет большое количество ресурсов и генерирует большое количество отходов. Существует высокий спрос на внедрение «зеленых» технологий с точки зрения переработки и устойчивого развития [1]. Оценка текущего состояния, проблем и будущих возможностей переработки и «зеленых» технологий в легкой промышленности имеют в своей основе опору на официальную информацию и статистику.

Переработка пластика, широко используемого в упаковке для продукции легкой промышленности, также является важной проблемой. Согласно статистике Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), перерабатывается лишь 9% мирового производства пластика, а в лёгкой промышленности этот показатель ещё ниже, но он неизменно растет и будет расти [2] ради обеспечения единства общеэкономических трендов и влияния «зелёных» технологий на общие показатели развития промышленности.

В направлениях общих показателей развития промышленности важнейшую роль играют энергосберегающие технологии. Снижение энергопотребления в лёгкой промышленности важно для снижения затрат и уменьшения воздействия на окружающую среду. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), внедрение высокоэффективных печей и

систем рекуперации тепла в лёгкой промышленности может снизить потребление энергии на 20–30% [3].

Достижения и проблемы в области технологий переработки в текстильной промышленности можно свести к некоторым важным аспектам.

Важным направлением проблем, связанных с развитием и оценкой соответствия продукции на основе рециклинга сырья в легкой промышленности является адаптивность к процессам обработки.

Переработанное сырье часто обладает иными технологическими и эксплуатационными свойствами, нежели первичное сырье. Например, вязкость расплава пластика и пригодность к формированию волокна могут быть нестабильны, что затрудняет достижение оптимального качества продукции на существующем производственном оборудовании. При механической переработке одежда расщепляется на волокна, и была разработана технология производства переработанных волокон и тканей. Однако при этом существует проблема снижения прочности таких волокон. При химической переработке уже существует технология химического расщепления волокон, используемых для производства новых волокон.

По этой причине необходимо разрабатывать условия переработки и модифицировать оборудование для переработанного сырья, что влечет за собой дополнительные затраты.

Важно также направление проблем в части отсутствия стандартов эффективности таких материалов в общей системе эффективности готовой продукции. Стандарты оценки эффективности и методы испытаний для изделий, изготовленных из переработанных материалов, часто не стандартизированы. В каждой отрасли действуют разные стандарты, а единая система оценки не создана. Поэтому объективно оценивать и сравнивать качество продукции сложно.

Если резюмировать комплекс представленных проблем, то можно выделить ключевые блоки:

- сложность регулирования и стандартизации
- проблемы регулирования химических веществ в разнообразных полимерных системах и процессах.

Поэтому выявлена проблема современного производства продукции легкой промышленности, которая требует установить и сбалансировать, с одной стороны, действующие обязательные требования современных регламентов, обеспечивающих безопасность и общее качество эксплуатации продукции данной отрасли, а с другой стороны, пересмотреть ситуацию о фактических различиях в исходных материалах и материалах рециклинга. Это важно, чтобы снизить отсроченный риск утраты определенной части эксплуатационных свойств готовой продукции.

В таблице 1 представлены физико-механические свойства материалов на основе вторичных термопластичных полимеров [4].

Таблица 1 – Физико-механические свойства материалов на основе вторичных термопластичных полимеров [4]

Материал	Плотность, г/см ³	Предел прочности при растяжении, МПа	Модуль упругости при растяжении, ГПа
Первичные термопласты	0,91–1,05	7,0–40,0	0,15–3,00
Вторичный полипропилен	0,97–1,16	25,0–35,0	1,0–1,5
Отходы пленки АБС-ПВХ	0,90–1,25	20,0–30,0	1,0–1,5
Отходы пленки АБС-ПВХ с ППУ	0,7–1,10	10,0–15,0	0,8–1,5
Отходы пленки АБС-ПВХ ОСВ (30 мас. %)	1,20–1,55	25,0–30,0	2,0–2,5
КАБ	0,97–1,16	10,0–15,0	0,8–0,9
КАБ+50 мас. % ПОАБ	0,80–1,15	10,0–12,5	1,1–1,2
Полимерные отходы переработки макулатуры	0,75–1,05	5,0–12,5	0,4–0,7

Анализ данных таблицы 1 показал, что показатели прочности, упругости, плотности существенно различаются для первичных и вторичных полимерных материалов, используемых в качестве сырья для волокнистой или пленочной основы материалов и изделий легкой промышленности, включая ткани, нетканые полотна, пленки, сетки и т.д.

Закономерности, установленные и применяемые в основе прогнозирования свойств изделий, исходя из исходных свойств сырьевых материалов и технологий их обработки при изготовлении изделий легкой промышленности, лежат в основе теории и практики надежности, определяющей выбор и применение соответствующих методов и средств для идентификации таких материалов и оценки соответствия ожидаемых свойств изделий на этапе их готовности в условиях производства.

Список литературы

1. Организация объединенных наций по промышленному развитию. – 2025. – URL: <https://docs.un.org/ru/GC.21/27> (дата обращения 10.10.2025)
2. Прогноз мирового потребления пластика до 2060 года. – 2022. - – URL: <https://magazine.sibur.ru/publication/trends/global-plastics-outlook-until-2060/> (дата обращения 10.10.2025)
3. Энергетическая эффективность промышленных объектов и городской инженерной инфраструктуры: сб-к докладов всеросс. научно-практ. конф. (школы семинара) Института энергоэффективности и водородных технологий «НИУ «МЭИ» (Москва, 7–8 ноября 2024 года). – СПб.: Научные технологии, 2024. – 290 с. – URL: <http://publishing.intelgr.com/archive/Energeticheskaya-effektivnost-promishlennikh-obektov-i-gorodskoi-inzhenernoi-infrastrukturi.pdf> (дата обращения 10.10.2025)
4. Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления : мат-лы докл- Межд- научно-техн- конф. – Минск : БГТУ, 2016. – 323 с.