

## SUMMARY

Keywords: competitiveness, competitiveness factor, economic-mathematical model, neural network, efficiency.

The new technique offers for calculate the enterprise competitiveness factor without using a subjective expert estimations. The neural network mathematical model uses for functional connection construction between different the enterprise parameters of activity for explore to increase the enterprise competitiveness. Recommendations are given to increase competitiveness for the some textile industry enterprises of Republic Belarus.

УДК 504.064.43:621.798.15

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ

*Г.М. Власова*

В последние два десятилетия ушедшего века мы стали свидетелями коренной трансформации мировой экономики, возрастания глобальной конкуренции за наиболее престижные места на рынке товаров и услуг, и как результат этого — скачек в развитии теоретической и технологической базы упаковки. Значимость индустрии упаковки в развитии мировой экономической инфраструктуры продолжает возрастать с каждым годом [1]. Поэтому наряду с вопросами качества продукции особую актуальность приобретает проблема качества упаковки.

Традиционно в теории и практике упаковочного дела доминируют требования к упаковке в отношении ее защитной функции и инертности по отношению к упакованной продукции. Новой тенденцией явилось появление и внедрение в практику упаковки, выполняющей не только барьерные и механические, но и некоторые дополнительные функции [2]. Внимание упаковщиков привлекли активные полимерные материалы, которые способны реагировать и воздействовать определенным образом на сопряженные с ними среды и объекты. Постепенно многофункциональные и, в частности, активные материалы, стали вытеснять из области упаковки традиционные пластики.

Вместе с тем, из-за обострения проблем утилизации полимерных отходов, значительно возрос экологический имидж упаковки. Во многих странах мира экофильная упаковка стала не только символом престижности фирм, но и законодательно закрепленным требованием товарного рынка [3]. Это обусловило разработку новых технологий и организацию производства саморазлагающейся упаковки, экологически чистой, легко утилизируемой, не засоряющей окружающую среду.

С целью успешного решения задачи сохранения качества и экономической ценности кератинсодержащей промышленной продукции на пути ее продвижения от производителя к потребителю, и учитывая сложность проблемы утилизации вторичного полимерного сырья и необходимость ее решения с точки зрения охраны окружающей среды и ресурсосбережения, в Институте механики металлополимерных систем Национальной Академии наук Беларуси и Белорусском торгово-экономическом университете были разработаны активные полимерные пленочные материалы упаковочного назначения.

Согласно методике оценки технического уровня промышленной продукции был проведен системный анализ значимости технико-эксплуатационных показателей качества опытных пленочных материалов и предложена номенклатура, включающая две группы — технологические и эксплуатационные (рис.1). Первая группа показателей отражает способность пленок к переработке в товарную упаковку на стандартном упаковочном оборудовании. Вторая — характеризует качество упаковочных материалов как средства сохранения свойств и предупреждения потерь товара при транспортировании, хранении и реализации.



По мнению экспертной группы, для обеспечения надежной защиты продукции от механических повреждений упаковочные материалы должны обладать достаточной прочностью и способностью упруго сопротивляться нагрузкам.

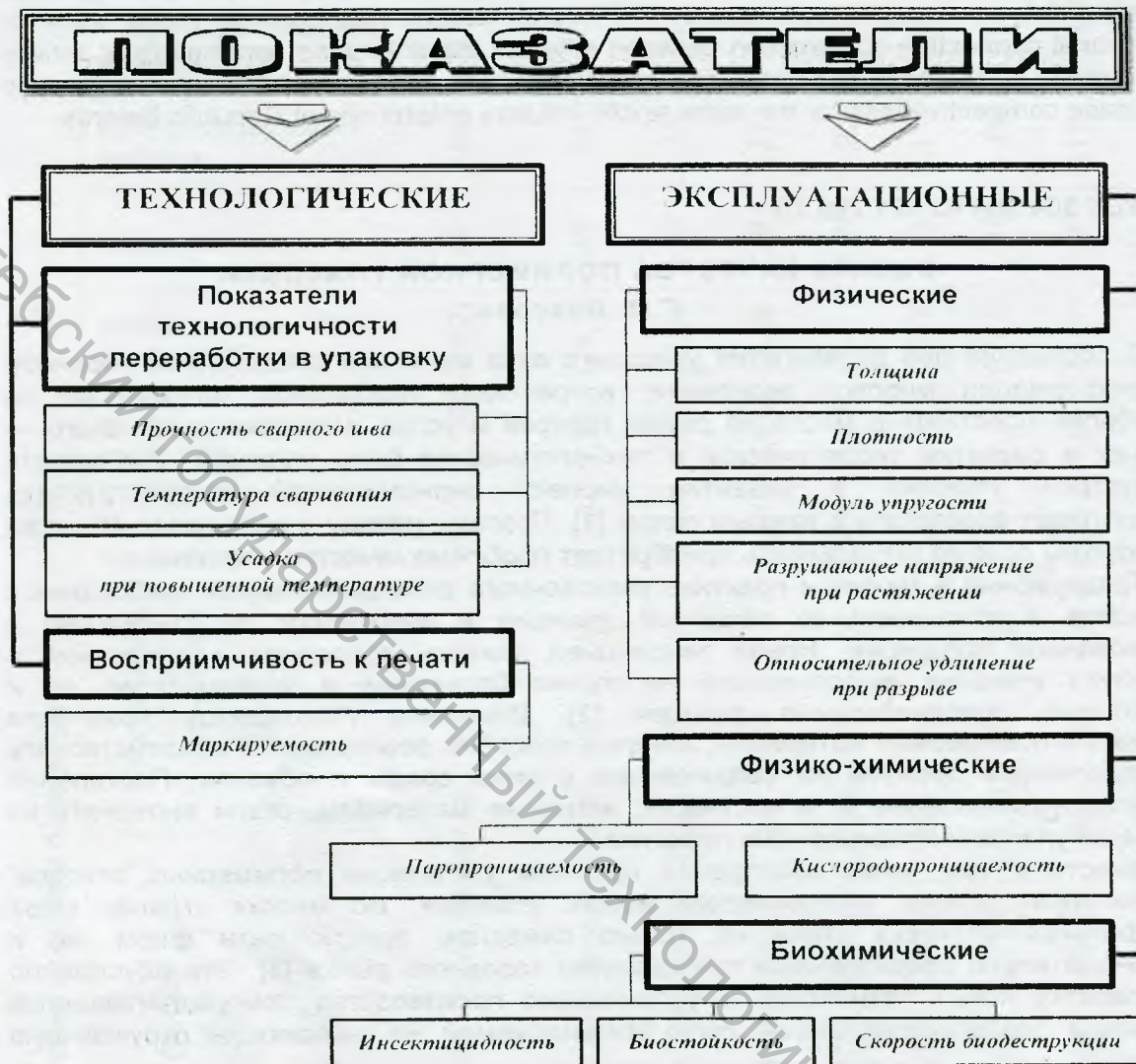


Рисунок 1 - Номенклатура технико-эксплуатационных показателей активных полимерных упаковочных пленок

Стандартизированными показателями, характеризующими указанные свойства материалов, являются разрушающее напряжение при растяжении ( $\sigma_p$ ), модуль упругости ( $E$ ) и относительное удлинение при разрыве ( $\epsilon_p$ ). К важным физическим характеристикам исследуемых пленок были также отнесены их толщина и плотность.

Химические изменения потребительских свойств товаров при их транспортировании, хранении и использовании возникают при воздействии влаги, тепла, света, кислорода и других климатических факторов. Эффективность защитного действия упаковочного материала в этом случае определяется его барьерными характеристиками. Среди них наиболее значимыми являются паро- и кислородопроницаемость.

К пленочным материалам, предназначенным для упаковывания кератинсодержащей продукции (шерстяных тканей, одежды, меха, ковров, мебели и др.), предъявляются специфические требования. Пленки должны обладать не только нормативными деформационно-прочностными и барьерными



характеристиками, но и высокой инсектицидной активностью. Поэтому группа эксплуатационных характеристик пленок была дополнена показателем «эффективность инсектицидного действия (инсектицидность)», количественно характеризующим степень защитного действия материала от порчи насекомыми-ксератофагами и их личинками.

Учитывая специфику состава разработанных пленок, обеспечивающего выполнение материалами неспецифичной функции – биоразложения по окончании срока службы – вполне обоснованно включение в номенклатуру такого эксплуатационного показателя как «скорость биодеструкции», отражающего механизм и эффективность самоуничтожения материалов при закапывании в почву.

Помимо рассмотренных выше эксплуатационных характеристик упаковочного материала, важен комплекс показателей, определяющих технологичность его переработки на упаковочном оборудовании. Первостепенное значение, по мнению экспертов, для опытных пленок на основе термопластов имеют параметры обработки сваркой – температура сваривания ( $T_{св}$ ), прочность сварного шва ( $\sigma_{ш}$ ), усадка при повышенной температуре.

Экспертами отмечена важность и такого технологического параметра упаковочного материала как маркируемость, в связи с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь о введении обязательного маркирования штриховыми идентификационными кодами товаров (продукции), производимых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями на территории Республики Беларусь и поставляемых на экспорт.

Номенклатура технико-эксплуатационных показателей качества была использована для проведения сравнительной экспертизы опытных пленочных образцов, традиционных полиэтиленовых и композиционных биоразлагаемых пленок зарубежного производства.

Опытные пленки имеют приемлемые для упаковочных материалов физико-механические показатели (табл.1) Они теплостойки до 340 К, термосвариваются контактным способом, имеют удовлетворительные паро- и кислородопроницаемость. Для интенсификации биоразложения пленок предложено использовать метод искусственного компостирования как наиболее перспективный и безопасный способ утилизации полимерных отходов.

Таблица 1 - Сравнительный анализ технико-эксплуатационных показателей упаковочных материалов

Наименование показателя	Значение показателя		
	ПЭВД	Опытная пленка	Mater-Bi
1. Толщина $d$ , мкм	85	100	40
2. Плотность $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	0,91	1,02	0,95
3. Разрушающее напряжение при растяжении $\sigma_p$ , МПа	10,8	6,1	10,0
4. Относительное удлинение при разрыве $\sigma_p$ , %	191	220	328
5. Модуль упругости $E$ , МПа	5	3	3
6. Кислородопроницаемость $q_{O_2} \cdot 10^8$ , см <sup>2</sup> /с·атм	3,7	4,9	4,2
7. Паропроницаемость $q_{H_2O}$ , г/м <sup>2</sup> ·сут	1,5	2,4	2,2
8. Температура сваривания $T_{свар}$ , К	503-538	513-533	443-458
9. Прочность сварного шва $\sigma_{ш}$ , МПа	5,3	3,1	1,8
10. Скорость биодеструкции $\sigma$ , % за 6 мес.	—*	80	95
аэробная закладка	—*	90	99
анаэробная закладка	—*	4	4
11. Маркируемость, балл	3	90	0
12. Инсектицидность $U$ , %	0		



Разработанные активные биоразлагаемые пленки выгодно отличаются от лучшего зарубежного аналога *Mater Bi* наличием дополнительного эксплуатационного показателя — инсектицидности. Это позволяет эффективно защищать от порчи кератин-содержащую продукцию, помещая изделия, например, одежду, в пакеты, чехлы или мешки из пленки.

Таким образом, разработанные пленочные материалы являются эффективным, экологически безопасным и экономически выгодным средством защиты товаров непродовольственного назначения от биоповреждений. Использование полимерных упаковок нового типа позволит получить не только экономический, но и значительные экологический и социальный эффекты.

Расширение номенклатуры и дальнейшее совершенствование эксплуатационно-технологических характеристик саморазлагающихся упаковочных материалов играют ключевую роль в удовлетворении новых потребностей рынка.

#### Список использованных источников

1. Власова Г. Индустрия упаковки // Технологии переработки и упаковки. — 2001. — № 2. — С. 14-16.
2. Власова Г., Макаревич А. Новые тенденции полимерной упаковки // Упаковка и этикетка в Белоруссии. — 2001. — № 4. — С. 16-21.
3. Власова Г. М. Экологический имидж упаковки. // Технологии переработки и упаковки. — 2002. — № 6. — С. 40-41.

#### SUMMARY

A group of polymer composites on the base of thermoplasts filled by biodegradable and insecticidal components has been developed. A systematic analysis of the importance of technical and operational parameters of quality of test film materials has been conducted. The optimized series of parameters for comparative examination of test film samples of traditional polyethylene and composite biodegradable films of foreign origin is offered.

It is shown that the developed film materials are effective, ecologically safe and economic means of protection of goods of unfood purposes from biodamages. Use of polymeric packing of a new type will make grounds for receiving not only economic, but also significant ecological and social effects.

УДК 656.23

#### ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

И. А. Еловой

Рассматривается методология формирования транспортно-технологических систем. Приводится характеристика методики расчета их эффективности в условиях тарифного регулирования.

Транспортно-технологические системы являются важнейшими элементами производственно-сбытовых комплексов. В соответствии со структурой расходов товародвижения на транспорт приходится 23%, велика его роль и по степени влияния на запасы и складирование в условиях международного разделения труда.

Распад Советского Союза и переход к новым условиям хозяйствования привел к уменьшению объемов перевозок грузов, снижению их рентабельности на основных видах транспорта, несоответствию изменения индексов тарифов и цен на продукцию, непропорциональному изменению доходных ставок по видам транспорта, что свидетельствует об отсутствии эффективной государственной тарифной политики на транспорте общего пользования Республики Беларусь с учетом изменений за последнее десятилетие. В частности, *провозные платы не в полной мере отражают влияние транспорта на ценообразование доставляемой и*