

**Т.Л. Колесник**, канд. техн. наук, доц.

**А.А. Іванова**, ст. викл.

**О.В. М'ячиков**, ст. викл.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПОЛІЕТИЛЕНОВИХ ПАКЕТІВ

*Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості поліетиленових пакетів виробництва ТОВ «Мастер-Пак», місто Харків, на відповідність вимогам нормативної документації.*

*Исследованы органолептические и физико-химические показатели качества полиэтиленовых пакетов производства ООО «Мастер-Пак», город Харьков, на соответствие требованиям нормативной документации.*

*The organoleptic and physical and chemical indices of plastic bags quality of LTD «Master-Pak» production, Kharkov, on accordance to the normative standards requirements were investigated.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Пластмаси – це продукція хімічної промисловості, що складається з високомолекулярних, довго ланцюгових полімерів. Виробництво пластичних мас на сучасному етапі розвитку промисловості зростає в середньому на 5...6% щорічно і до 2010 року, за прогнозами статистики, досягне 250 млн. тонн. Їх споживання на душу населення в індустріально розвинених країнах за останні 20 років подвоїлося, досягнувши 85–90 кг. До кінця десятиріччя, як вважають, ця цифра підвищиться на 45...50%.

В Україні нараховується випуск близько 150 видів пластиків, 30% з них – це суміші різних полімерів. Для досягнення певних властивостей, у переробці використовують полімери, різні хімічні добавки, яких вже нараховується більш 20 видів, а низка з них належить до токсичних матеріалів. Випуск їх безперервно зростає. Якщо у 1980 році їх було вироблено 4000 тонн, то до 2010 року обсяг їх виробництва зріс до 8000 тонн, і усі вони будуть введені до складу пластиків, а з часом пластики неминуче переходять у відходи, так як з усіх пластиків, що випускаються в Україні, 41% використовується для пакування.

Пластики є серйозними конкурентами металу, скла, кераміки, деревини, але поряд із цим виникає проблема з утилізації відходів, яких існує понад 400 різних видів, що з'являються в результаті використання продукції полімерної промисловості.

У зв'язку з цим, актуальні дослідження в галузі виробництва і використання різних видів пластмас, методів їх утилізації та вторинної пере-

робки, з метою їх повернення у виробництво і поліпшення екології в Україні та світі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Поліетилен є одним з розповсюджених видів пластиків, які використовуються у різних галузях народного господарства та побуті. Поліетилен одержують реакцією полімеризації етилену  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ —безкольорового газу, продукту переробки нафти. Це матеріал, який має різні властивості, що впливають на його використання за призначенням. За зовнішнім виглядом і на дотик він подібний до парафіну, добре забарвлюється в різні кольори. Поліетилен легкий, міцний, стійкий до ударних дій, має гарні діелектричні властивості. Розрізняють два види поліетилену – високого і низького тиску (ВТ та НТ відповідно).

Поліетилен низького тиску має макромолекули лінійної форми, а поліетилен високого тиску – розгалуженої форми, внаслідок чого має більшу м'якість, гнучкість, еластичність і стійкість до багаторазового згинання. Поліетилен стійкий до дії води, кислот, лугів, дії органічних розчинників, у разі тривалого контакту постійно поглинає жири та масла. Поліетилен плавиться за температури  $105...110^\circ \text{C}$  (ВТ) і  $120...130^\circ \text{C}$  (НТ). У полум'ї поліетилен загоряється не відразу, горить блакитним полум'ям, крапає, виділяє запах горілого парафіну.

Поліетилен високого тиску (ВТ) не виділяє шкідливих речовин, тому з нього виготовляють посуд, пакети, які контактують із харчовими продуктами. Поліетилен НТ погано очищується від домішок, каталізаторів, що використовують у разі його виробництва, тому його не використовують для виготовлення посуду. Стійкість до старіння поліетилену недостатня, тому до його складу вводять стабілізатори.

Компанія ТОВ «МАСТЕР – ПАК» міста Харкова працює на ринку України понад 10 років. Фахівці, опираючись на багаторічний досвід, удосконалюють технологію виробництва, підвищують якість продукції, що виготовляється, розширюють модельний ряд пакувального обладнання. Асортимент пакетів, що пропонує підприємство споживачам, складається з наступних видів:

- пакети типу «майка» з плівки різних кольорів та рисунків;
- пакети з ручкою "банан" з рисунком;
- пакети для пакування та розфасування хлібобулочних, кондитерських, макаронних виробів, круп, цукру, заморожених напівфабрикатів та нехарчових товарів;
- пакети з клапаном та скотчем;
- пакети з європідвіскою;
- термоусадкові плівки;
- поліетиленові мішки.

**Мета та завдання статті.** Метою даної дослідної роботи було визначення показників якості та споживчих властивостей поліетиленових пакетів виробництва ТОВ «МАСТЕР – ПАК», міста Харкова.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для проведення дослідження було обрано пакети типу «Майка», які використовуються в торговельних підприємствах міста Харкова, як роздавальний матеріал, при цьому обов'язково враховується вага продукції. Для дослідження було обрано 3 зразки пакетів різного призначення:

- пакет для пакування автозапчастин, розрахований на 50 кг навантаження (зразок 1);
- пакет «Брусниця» для пакування шкільно-письмового приладдя та книг, розрахований на 5кг навантаження (зразок 2);
- пакет «Економ Клас» для пакування одягу, розрахований на 5 кг навантаження (зразок 3).

*Таблиця 1 – Органолептичні показники якості дослідних зразків поліетиленових пакетів*

№ з/п	Показник	Вимоги ГОСТ 10354-82	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
1	Зовнішній вигляд	Відповідно призначенню	Пакет напівпрозорий, має правильну форму, міцні з'єднання	Пакет напівпрозорий, має правильну форму, міцні з'єднання	Пакет Напівпрозорий має правильну форму, міцні з'єднання
2	Стан поверхні	Без пошкоджень	Гладка, блискуча	Гладка, срібляста	Гладка, матова
3	Колір виробу	Відповідний, однорідний	Блакитний, однорідний	Сріблястий, однорідний	Білий, однорідний
4	Вид декору	Чіткий, наноситься на бокові сторони	Декор чорного кольору: «Ваш найкращий вибір! BMW!»	Декор чорного кольору «Безкоштовний Пакет», «Брусниця»	Декор триколовий. Економ Клас. Одяг для Вас!
5	Наявність дефектів	–	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

У дослідних зразках було визначено стан пакування та маркування, органолептичні та фізико-хімічні показники згідно з наступними видами нормативної документації: ГОСТ 10354-82 «Плівка поліетиленова. ТУ» та ГОСТ 14236-81 «Визначення міцності при розтяг-

ненні та відносного подовження у разі розриву поліетиленової плівки» [1; 2].

**Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники дослідних зразків поліетиленових пакетів**

№ з/п	Показник	Вимоги нормативної документації	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
1	Лінійні розміри (см)	ГОСТ 10354-82	38x55	38x50	38x55
2	Вантажопідйомність, міцність швів під час навантаження	ГОСТ 14236-81	Витримує 50 кг, без розриву швів	Витримує 16 кг, без розриву швів	Витримує 15 кг без розриву швів
3	Подовження під час навантаження (см\%)	ГОСТ 14236-81	5/105,5	4,5/105,4	2/103,6
4	Збільшення об'єму пакету за рахунок ширини бокових складок (см\%)	Не нормується	18x2=36см 65,5%	18x2=36см 72,0%	17x2=34см 61,8%
5	Міграція фарб за температури води 150...80°C	ГОСТ 10354-82	Не відбувається	Не відбувається	Не відбувається
6	Характер горіння	ГОСТ 10354-82	Горить блакитним полум'ям, крапає, виділяє запах горілого парафіну. Після згоряння залишає твердий залишок		
7	Дія кислот, лугів, органічних розчинників	ГОСТ 14236-81	Стійкі до дії кислот, лугів, органічних розчинників. Стан поверхні пакетів не змінюється		

Дослідження проводилося за типовими методиками з використанням необхідного обладнання.

Поліетиленові пакети типу «Майка» пакують в транспортну тару, яка являє собою поліетиленові мішки на 50 одиниць виробів, на які за допомогою паперової етикетки нанесено маркування українською мовою. У маркуванні вказано:

– назва виробу;

- назва підприємства-виробника та його адреса;
- кількість одиниць в упаковці;
- лінійні розміри виробів;
- дата виготовлення;
- № зміни;
- № нормативної документації;
- максимальне навантаження;
- попереджаючі знаки.

Транспортна тара без пошкоджень, забруднень, здатна повністю захистити вироби під час транспортування та здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт [3].

Органолептичні показники дослідних зразків пакетів "Майка" перевірено при денному освітленні за наступними показниками:

- зовнішній вигляд;
- стан поверхні;
- колір виробу;
- вид декору;
- наявність дефектів.

Отримані результати досліджень органолептичних показників якості поліетиленових пакетів типу "Майка" виробництва ТОВ «Мастер Пак» наведено в таблиці 1.

За фізико-хімічними показниками в дослідних зразках пакетів типу «Майка» було визначено наступні показники, які наведено у таблиці 2.

**Висновки.** За отриманими результатами досліджень поліетиленових пакетів типу «Майка» виробництва ТОВ «Мастер Пак» міста Харкова можна зробити наступні висновки.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками дослідні зразки поліетиленових пакетів відповідають вимогам нормативної документації (ГОСТ). Зручність використання поліетиленових пакетів типу "Майка" засновано на їх високих споживчих властивостях, а саме зовнішньому оформленні, міцності з'єднання швів, здатності збільшуватися в об'ємі, за рахунок бокових складок, витримуванні необхідного навантажування, зручності та безпеки використання та утилізації.

#### *Список літератури*

1. ГОСТ 10354-82. Пленка полиэтиленовая. ТУ [Текст]. – М. : Стандартинформ, 2007. – 23 с.
2. ГОСТ 14236-81. Определение прочности при растягивании и относительное удлинение при разрыве полиэтиленовой пленки [Текст]. – М. : Издательство стандартов, 1989. – 8 с.
3. ГОСТ 14192-87. Транспортная маркировка [Текст]. – М. : Издательство стандартов, 1987. – 21 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© Т.Л. Колесник, А.А. Іванова, О.В. М'ячиков, 2010.