ISSN 2310-5283

ТОВАРОЗНАВЧИЙ ВІСНИК

Збірник наукових праць

Випуск 11

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Луцьк 2018

УДК 66/68+663/664]. 002.6(075.8)
ББК 30.609я73+36-9я73

«**Товарознавчий вісник» затверджено як фахове видання за напрямком технічні науки (товарознавство) (наказ МОН №747 від 13.07.2015 р.)**

Рекомендовано до друку Вченою радою Луцького національного технічного університету (протокол № 8 від 27.03.2018)

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11

Товарознавчий вісник: збірник наукових праць. – Випуск 11 / Редкол.: гол.ред. д.т.н., професор Байдакова Л.І., відп. ред. к.т.н. доцент Передрій О.І. – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. – 204 с.

У збірнику висвітлюються теоретичні та прикладні проблеми щодо якості та безпеки товарів, формування їх споживчих властивостей, розглянуто деякі аспекти створення нових матеріалів з метою покращення комплексу властивостей товарів.

Відповідальний за випуск: **Л.І. Байдакова**

Редакційна колегія:
- Байдакова Людмила Іванівна – д.т.н., професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Савчук Петро Петрович –** д.т.н., професор, ректор Луцького НТУ;
- **Швабюк Василь Іванович –** д.т.н., професор Луцького НТУ;
- **Пальчевський Богдан Олексійович –** д.т.н., професор Луцького НТУ;
- **Рудь Віктор Дмитрович –** д.т.н., професор Луцького НТУ;
- **Кузьміна Тетяна Олегівна –** д.т.н., професор кафедри товарознавства, стандартизації і сертифікації Херсонського національного технічного університету;
- **Ємченко Ірина Володимирівна –** д.т.н., професор, завідувач кафедри митного та технычного регулювання Львівського торговельно-економічного університету;
- **Передрій Оксана Ігорівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Ярошевич Тетяна Серафимівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Пахолюк Олена Василівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Голодюк Галина Іванівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Ягелюк Світлана Володимирівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ.

Тексти статей подано в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, добір та точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

© Луцький національний технічний університет, 2018

ЗМІСТ

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ТА СИРОВИНИ

БАЙДАКОВА І.М., БАЙДАКОВА Л.І.
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ **5**
ДАВИДОВИЧ О. Я., ТУРЧИНЯК М. К., ПАЛЬКО Н. С.
ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВЕРШКІВ ПИТНИХ СТЕРИЛІЗОВАНИХ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ **10**
ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., ДЗЮБИНСЬКА О.В., РЕЧУН О.Ю.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РИНКУ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ **22**
МОТУЗКА Ю.М.
ЗАСВОЮВАНІСТЬ БІЛКІВ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ **29**
ШАПОВАЛОВА Н.П., АРТЮХ Т.М.
РОЗРОБКА ЦУКЕРОК МАРЦИПАН НА ОСНОВІ АРАХІСОВОЇ ПАСТИ ТА ПАСТИ З ЦИКОРІЮ **37**

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ТА СИРОВИНИ

АРТЮХ Т.М., ШАПОВАЛОВА Н.П., НЕКРАСОВА А.В.
ОЦІНКА ЯКОСТІ ГУБНИХ ПОМАД НА РИНКУ УКРАЇНИ **46**
БАЗИК В.П., ТІХОСОВА Г.А., ЧУРСІНА Л.А.
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИРОДНИХ НАПОВНЮВАЧІВ ДЛЯ ФЕНОЛ-ФОРМАЛЬДЕГІДНИХ КОМПОЗЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ **53**
ІНДУТНИЙ В.В., МЕРЕЖКО Н.В., КАЛУГА Н.В.
ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ВАРТОСТІ ДОРОГОЦІННОГО КАМІННЯ **63**
КРАТІК Є.О., ГОЛОДЮК Г.І.
КОН'ЮНКТУРА РИНКУ ЕЛЕКТРОПОБУТОВИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ **79**
ДУДЛА І.О., МІКУЛІЧ А. Б., ГОЛОДЮК Г.І.
ОГЛЯД РИНКУ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ **92**
ПАХОЛЮК О.В., ЛУБЕНЕЦЬ В.І., МАРТИРОСЯН І.А.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЦИДНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ОДЯГОВИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ **100**

ПАХОЛЮК О.В.
НЕБЕЗПЕКА ТА РИЗИКИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В ТЕКСТИЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ **109**
ПЕРЕДРІЙ О.І., СТАСЮК І.С.
ОСОБЛИВОСТІ АСОРТИМЕНТУ ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБІВ РЕЛІГІЙНОГО ЗМІСТУ **117**
ПЕРЕДРІЙ О.І.
ЕКОЛОГІЧНА СЕРТИФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ **125**
ПУТІНЦЕВА С.В., ТІХОСОВА Г.А., ФЕДЯКІНА Н.А.
ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПАПЕРУ НА ОСНОВІ ЦЕЛЮЛОЗИ З ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО **133**
ТКАЧУК В.В., ПРЯДКО О.А.
ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ **142**
УЖЕГОВ С.О.
ПОРІВНЯННЯ РІЗНОВИДІВ ДОБАВОК ДЛЯ БЕТОНУ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ТОНКОСТІННИХ КОНСТРУКЦІЯХ ПОКРИТТЯ **152**
ШЕГИНСЬКИЙ О.В., КРАВЧУК П.Я., МАСЕЧКО І.В.
ВИБІР ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ (на прикладі синтетичних шкір) **160**
ЯГЕЛЮК С.В., ДІДУХ В.Ф., ОНЮХ Ю. М.
ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОЛОКНА ЗІ СТЕБЕЛ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО, ВИРОЩЕНОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ **169**
ЯГЕЛЮК С.В., ЯГЕЛЮК О.О.
СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ ДЕРЖАВНИХ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВ **176**
ЯСЮК І.М.
ОГЛЯД ВИДІВ ФІБР ДЛЯ ДИСПЕРСНО-АРМОВАНИХ БЕТОНІВ **183**
ЄМЧЕНКО І.В.
МИТНІ ОЗНАКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СИНТЕТИЧНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ **191**

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ……..…… 201

І.М. БАЙДАКОВА
Полтавський університет економіки та торгівлі
Л.І. БАЙДАКОВА
Луцький національний технічний університет

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ

И.М. БАЙДАКОВА
Полтавский университет экономики и торговли
Л.И. БАЙДАКОВА
Луцкий национальный технический университет

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ

I.M. BAIDAKOVA
Poltava University of Economics and Trade
L.I. BAIDAKOVA
Lutsk national technical university

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-01

METHODOLOGICAL BASIS OF EVALUATION OF QUALITY OF GOODS

Мета. *Розглянути основні методичні аспекти оцінювання рівня якості товарів.*

Результат та наукова новизна. *Усі дослідження товарів спрямовані на систематичне підвищення якості товарів, сировини та напівфабрикатів, на розробку ефективних методів і способів дослідження споживних властивостей, на раціональне використання сировини і матеріалів, на попередження небажаних змін в товарах при їх товаропросуванні і споживанні, на зниження втрат якості і маси товару.*

Знання методів дослідження якості товарів, розумне їх використання, може позитивно впливати не лише на реалізацію товарів, забезпечення високої якості товарів, а й на зниження собівартості продукції, зниження витрат при товаропросуванні. При дослідженні якості товарів необхідно враховувати вимоги споживача. Дослідження товарів повинно проводитися на основі новітніх досягнень науки. Безперервне підвищення якості продукції, раціоналізація асортименту, формування нових властивостей товарів вимагає удосконалення не лише методів, а й підходів до дослідження якості товарів або окремих якісних показників.

Практична значимість. *Запропонована методика оцінювання якості товарів може бути використана при маркетингових дослідженнях, плануванні економічної стратегії як виробнгичих, так і тороговельних підприємств.*

Ключові слова: *конкурентоспроможність взуття, рівень якості взуття, етапи оцінки якості взуття.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Результатом ринкових відносин став випуск тільки такої продукції, яка може бути реалізована, тобто конкурентоспроможної продукції. Звідси виникає потреба дати основну оцінку якості товарів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Основним завданням дослідження товарів є визначення відповідності товару існуючим критеріям якості, найсуттєвішим споживним властивостям, що характеризують його якість. Результатом досліджень якості товарів повинні бути рекомендації щодо раціонального використання товару та підвищення його якості, рекомендації із зниження можливих втрат при товаропросуванні.

Необхідність проведення оцінки якості товарів на міцне наукове підгрунття викликане ускладненням організації виробництва нової продукції, збільшенням витрат на налагодження випуску нових товарів і, відповідно, збільшенням ризику в зв'язку із зміною кон'юнктури ринку.

Постійна конкуренція на ринку змушує виробників ретельно працювати над прийняттям рішень, пов'язаних з випуском нового товару.

При виробництві нової продукції слід дбати про те, щоб властивості нових товарів не завдали шкоди зовнішньому середовищу, не впливали негативно на здоров'я людини, забезпечували зручність у користуванні, задовольняли етичні й естетичні вимоги споживачів.

Слід підкреслити, що всі дослідження товарів спрямовані на систематичне підвищення якості товарів, сировини та напівфабрикатів, на розробку ефективних методів і способів дослідження споживних властивостей, на раціональне використання сировини і матеріалів, на попередження небажаних змін в товарах при їх товаропросуванні і споживанні, на зниження втрат якості і маси товару.

Знання методів дослідження якості товарів, розумне їх використання, може позитивно впливати не лише на реалізацію товарів, забезпечення високої якості товарів, а й на зниження собівартості продукції, зниження витрат при товаропросуванні. Слід пам'ятати, що кожний аналіз якості – це додаткові витрати. А витрати повинні бути тільки ті, що можуть забезпечити раціональне рішення.

В зв'язку з викладеним кожне дослідження якості товару або будь-якого показника повинно завершуватися оцінкою отриманих результатів. Це правило

нагадує, що важливий не тільки результат сам по собі, а наскільки отриманий результат спрацює в економічному плані, в підвищенні якості продукції, в кращому задоволенні потреб споживача. Наприклад, при визначенні якості або окремих показників взуття важливо показати, наскільки якісно пов'язані між собою окремі деталі, щоб гарантувати відповідний термін використання взуття згідно з функціональним призначенням.

При дослідженні конструкцій важливо порівнювати товар з аналогічними виробами, що посідають відповідне місце на світовому ринку. Якщо визначається якість стандартного виробу, то обов'язково встановлюють його відповідність стандарту з віднесенням до відповідного класу якості, з тим щоб можна було випустити товар з відповідним якісним символом, що полегшує орієнтацію споживача на конкретний товар. При оцінці якості товарів з малим терміном зберігання необхідно видати рекомендації із збереження якості на майбутнє, щоб не допустити псування товару в період подальшого товаропросування і реалізації. В критичних випадках необхідно дати рекомендації як попередити псування або як використати товар при неможливості його споживання за прямим призначенням. Тільки застосовуючи такий підхід до результатів досліджень якості, можна досягнути бажану економічну ефективність.

При дослідженні якості товарів необхідно враховувати вимоги споживача. Слід пам'ятати, що всі товари призначаються для продажу. У тих випадках, коли споживач не купує виріб, то збитки несе виробник, торговельна фірма і в цілому суспільство. Тому вимоги споживача до товару повинні ретельно враховуватися при дослідженні якості товару, конкретного виробу. До таких вимог, незалежно від особливостей товару, належать якість, доцільність і привабливість зовнішнього оформлення, тобто доцільність і гарний зовнішній вигляд є важливими складовими якості.

Дослідження товарів повинно проводитися на основі новітніх досягнень науки. Безперервне підвищення якості продукції, раціоналізація асортименту, формування нових властивостей товарів вимагає удосконалення не лише методів, а й підходів до дослідження якості товарів або окремих якісних показників. Тому дуже важливо, щоб дослідження якості не відставали від науково-технічного прогресу.

Методи дослідження розвиваються за рахунок отримання новітніх наукових досягнень, нагромадження досвіду та результатів аналізів, на основі яких можна розкрити певні закономірності, зробити певні узагальнення. Таким чином відбувається підвищення точності достовірності результатів

дослідження, створення нової апаратури, дешевших і надійніших експрес-методів тощо.

Дослідження товарів повинно проводитися з урахуванням економічної доцільності й вигоди для фірми і суспільства. Тобто перед тим як проводити дослідження, необхідно враховувати, яким чином і наскільки це буде вигідно, особливо, коли проводиться досліди з руйнуванням товару або при неможливості його подальшого використання за прямим призначенням. А тому перед проведенням досліджень слід ретельно продумати, як з найменшими витратами визначити необхідний показник якості, які саме показники потрібні для того, щоб як найкраще сформулювати рівень якості конкретного товару.

Дослідження якості товарів або окремих показників якості повинно проводитись систематично на всьому шляху товаропросування. Дехто вважає, ґрунтуючись на економічних міркуваннях, що досить визначати якість товару на підприємстві, що виготовляє товар. Але практика свідчить, що однократне дослідження якості товару не є гарантом того, що споживач отримає товар відповідної якості. На шляху товаропросування, внаслідок дії механічних сил і інших чинників можуть виникнути ситуації, які негативно вплинуть на якість продукції, на здатність виконувати відповідні функції при споживанні. Перевірка якості необхідна і при пошкодженні упаковки, і при розміщенні товарів у складах.

***Цель**. Рассмотреть основные методические аспекты оценки уровня качества товаров.*

***Результат и научная новизна**. Все исследования товаров направленны на систематическое повышение качества товаров, сырья и полуфабрикатов, на разработку эффективных методов и способов исследования потребительских свойств, на рациональное использование сырья и материалов, на предупреждение нежелательных изменений в товарах при их товародвижения и потреблении, на снижение потерь качества и массы товара.*

Знание методов исследования качества товаров, разумное их использование может положительно влиять не только на реализацию товаров, обеспечение высокого качества товаров, но и на снижение себестоимости продукции, снижение затрат при товародвижения. При исследовании качества товаров необходимо учитывать требования потребителя. Исследование товаров должно проводиться на основе новейших достижений науки. Непрерывное повышение качества продукции, рационализация ассортимента, формирование новых свойств товаров требует усовершенствования не только методов, но и подходов к исследованию качества товаров или отдельных качественных показателей.

***Практическая значимость.** Предложенная методика оценки качества товаров может быть использована при маркетинговых исследованиях, планировании экономической*

стратегии как виробнгичих, так и тороговельних предприятий.

***Ключевые слова**: конкурентоспособность обувь, уровень качества обуви, этапы.*

***Goal.** Consider the main methodological aspects of assessing the quality of goods.*

***The result and scientific novelty**. All product research is aimed at systematically improving the quality of goods, raw materials and semi-finished products, developing effective methods and methods for researching consumer properties, rational use of raw materials and materials, preventing undesirable changes in goods when they are traded and consumed, reducing quality and product losses. Knowledge of the methods of studying the quality of goods, the reasonable use of them, can positively affect not only the sale of goods, ensuring the high quality of goods, but also to reduce the cost of production, reducing costs in commodity trade. When studying the quality of goods, it is necessary to take into account the requirements of the consumer. Research of goods should be based on the latest achievements of science. Continuous improvement of product quality, rationalization of assortment, formation of new properties of goods requires improvement not only of methods, but also approaches to the study of product quality or individual qualitative indicators.*

***Practical significance**. The proposed methodology for evaluating the quality of goods can be used in marketing research, planning of economic strategy for both manufacturing and transit enterprises.*

***Keywords**: competitiveness of footwear, level of quality of shoes, stages.*

Стаття надійшла в редакцію 18.11.2017 р.

УДК 637.148

О. Я. ДАВИДОВИЧ, М. К. ТУРЧИНЯК, Н. С. ПАЛЬКО
Львівський торговельно-економічний університет

ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВЕРШКІВ ПИТНИХ СТЕРИЛІЗОВАНИХ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

О. Я. ДАВЫДОВИЧ, М. К. ТУРЧИНЯК, Н. С. ПАЛЬКО
Львовский торгово-экономический университет

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛИВОК ПИТЬЕВЫХ СТЕРИЛИЗОВАННЫХ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

O.DAVYDOVYCH, M. TURCHYNYAK, N. PALKO
Lviv University of Trade and Economics

COMPARATIVE ASSESSMENT OF QUALITY OF STERILIZED LIQUID CREAM PRODUCED BY VARIOUS MANUFACTURERS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-02

Мета. *Провести порівняльне оцінювання якості вершків питних стерилізованих 10 % жирності різних виробників (ТМ Біла лінія, ТМ Премія, ТМ Premialle, ТМ Простоквашино та ТМ Cooking Cream) за органолептичними, фізико-хімічними показниками та відповідністю маркування, а також дослідити хімічний склад вершків за допомогою сучасного обладнання.*

Методика. *Під час проведення порівняльного оцінювання якості використовували передбачені діючими стандартами методи, а також загальноприйняті методики, які дозволили визначити органолептичні, фізико-хімічні показники та хімічний склад вершків питних.*

Результати. *Відібрані зразки вершків були упаковані у Tetra Brik Aseptic. Інформація, що вказана на маркуванні відповідала вимогам Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. Встановлено, що два зразки вершків ТМ Премія та ТМ Простоквашино відповідали вимогам стандарту за органолептичними показниками. У вершках ТМ Біла лінія та ТМ Premialle відчувався присмак пастеризації, а у вершках ТМ Cooking Cream – смак солодкуватий, порожній. Результати визначення фізико-хімічних показників свідчать, що у вершках ТМ Premialle та ТМ Cooking Cream кислотність була значно вище нормативного показника, хоча органолептично це не відчувалось. Густина досліджуваних вершків є практично однаковою і становить найменше у вершках ТМ Простоквашино – 1022,3 кг/м^3, а найбільше у вершках ТМ Біла лінія – 1025,3 кг/м^3. Вміст білків у вершках ТМ Cooking Cream менший ніж виробник задекларував на маркуванні – 3,2 г/100 г, а фактично містилось 3,12. У вершках ТМ Простоквашино вміст білка становив*

2,96 г/100 г продукту, що є менше порівно з іншими зразками, однак на маркуванні виробником зазначено що вміст білка у цьому зразку повинен становити 2,8 г/100 г. Також, досліджено, що вміст СЗМЗ є більшим 8 %, при цьому у вершках ТМ Біла лінія він найбільший – 8,74, а у вершках ТМ Простоквашино найменший – 8,08 %.

Таким чином, за результатами проведених досліджень було встановлено, що два з п'яти досліджених зразків вершків питних стерилізованих 10 % жирності не відповідали вимогам національного стандарту, за станом маркування та кислотністю.

Наукова новизна. *У статті зібрані, узагальнені та проаналізовані дані щодо дослідження показників якості вершків питних та їх хімічного складу.*

Практична значимість. *За результатами проведеного порівняльного оцінювання якості зроблені правильні та обґрунтовані висновки і намічено подальшу перспективу дослідження вершків питних для виявлення фальсифікації та встановлення їх натуральності.*

Ключові слова: *питні вершки, якість, маркування, органолептичні, фізико-хімічні показники, хімічний склад.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Молочна галузь є однією з провідних у структурі промисловості України. Перспективи її розвитку та функціонування завжди є надзвичайно актуальними, оскільки молочні продукти є особливо цінними і незамінними продуктами харчування будь-якої людини.

Проблема якості молочної сировини набуває особливого значення, оскільки якість та безпечність її є запорукою виробництва високоякісної молочної продукції. Висока якість сирого молока забезпечує швидшу його переробку, зменшення затрат на очищення, пастеризацію, і, в кінцевому результаті, допомагає отримати безпечний та конкурентоспроможний харчовий продукт. Вітчизняним товаровиробникам часто приходиться працювати з сировиною низької якості, що викликано низькими параметрами якості та спадом обсягів її виробництва.

Причину спаду обсягів виробництва та зменшення пропозиції молочної сировини на внутрішньому ринку можна пояснити здійсненням неефективних реформ, неналежним державним фінансуванням, невідповідністю українських стандартів європейським вимогам, недостатньою кількістю облаштованих молокоприймальних пунктів. Скорочення обсягів сирого молока та зменшення його надходження на промислову переробку зумовлює зниження обсягів, ефективності виробництва молока і молочних продуктів, погіршення забезпечення ними населення окремих регіонів та країни в цілому, що негативно впливає на рівень продовольчої безпеки країни [1].

Вершки питні – це цінний продукт харчування, який характеризуються високою енергетичною цінністю. Їх рекомендують споживати при виразці шлунку та дванадцятипалої кишки, гастритах, для посиленого харчування дітей та дорослих. Вони широко використовуються у кулінарії, для виготовлення напоїв та різноманітних коктейлів, кондитерських виробів, додають у каву і чай, а також роблять з них десерти, креми, соуси та ін. Також на основі питних вершків готують морозиво і різні маринади для м'яса.

Біологічна цінність вершків обумовлена високим вмістом фосфатидів і жиророзчинних вітамінів. Із біологічно активних речовин, які впливають на ріст і розвиток дітей, особливу увагу надають вітаміну А, якого у вершках міститься в 5-6 разів більше, порівняно з молоком, а також білково-лецитиновому комплексу. Значення вершків у харчуванні визначається, зокрема, вмістом лецитину, який поряд з іншими функціями, запобігає відкладенню холестерину у судинах. Вони містять також мінеральні речовини (на 100 мл вершків: молібдену – 5 мкг, фтору – 14 мкг, селену – 0,3 мкг, марганцю – 0,3 мкг, міді – 20 мкг, йоду – 7 мкг, цинку – 0,25 мг, заліза – 0,22 мг, хлору – 61 мг, фосфору – 60 мг, калію – 109 мг, натрію – 35 мг, магнію – 8 мг, кальцію – 86 мг), та різноманітні вітаміни (у 100 мл вершків: холіну – 124 мг, вітаміну РР – 0,6 мг, вітаміну Е – 0,4 мг, вітаміну D – 0,1 мкг, аскорбінової кислоти – 0,3 мг, вітаміну B_{12} – 0,4 мкг, фолієвої кислоти – 8,5 мкг, вітаміну B_2 – 0,11 мг, вітаміну B_1 – 0,03 мг, вітаміну А – 160 мкг) [2].

Підприємства молочної промисловості випускають для безпосереднього вживання вершки різної жирності. Вершки випускають з масовою часткою жиру 8, 10, 20, 35 % як в дрібній так і в крупній тарі. Залежно від теплової обробки вони бувають пастеризованими, стерилізованими та ультрапастеризованими.

Цілі статті. Метою дослідження було здійснити порівняльне оцінювання якості вершків питних стерилізованих 10 % жирності, які реалізують в Україні та користуються найбільшим попитом у споживачів.

Об'єкт дослідження є вершки питні стерилізовані різних виробників. Для дослідження відібрано 5 найменувань вершків питних стерилізованих 10 % жирності різних торгових марок: Біла лінія, Премія, Premialle, Простоквашино та Cooking Cream.

Методи дослідження. Маркування вершків оцінювали на відповідність Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів [3]. Органолептичну оцінку якості проводили сенсорним метод за стандартними

показниками [4]. Кислотність визначали методом титрування, а інші фізико-хімічні показники – на ультразвуковому аналізаторі молока “Гранат”.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Усі відібрані зразки вершків були упаковані у Tetra Brik Aseptic, без забруднень, без будь-яких пошкоджень та дефектів. Інформація, що вказана на маркуванні відповідала вимогам Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів (табл. 1.).

Необхідно зазначити, що маркування на всіх зразках нанесено українською мовою, а на зразках вершків ТМ Біла лінія та ТМ Premialle – є маркування ще й на російській мові, а на зразку вершків ТМ Cooking Cream – на чеській, польській, нідерландській, румунській, словацькій та болгарській мовах.

Аналізуючи маркувальні дані можна відмітити, що три зразки вершків ТМ Біла лінія, ТМ Премія та ТМ Premialle виготовлені одним підприємством виробником ТзОВ “Білоцерківський молочний комбінат”. У вершках ТМ Premialle – зазначено масу нетто, однак відсутні дані щодо дозволеного відхилення маси нетто, а у вершках ТМ Cooking Cream у складі зазначено, що це 100 % вершки і окрім вмісту білків, жирів та вуглеводів зазначено також вміст насичених жирних кислот, цукрів та солі, яку можуть додавати під час стерилізації (солі-стабілізатори). На двох зразках вершків ТМ Премія та ТМ Premialle – вказано, що продукт без ГМО. Також на маркуванні міститься і інша додаткова інформація, яка може бути корисною для споживачів (номер партії виробника тощо). Необхідно звернути увагу і на те, як виробники вершків ТМ Премія, ТМ Простоквашино та ТМ Cooking Cream оригінально нанесли штрих-код (див. табл. 1). За вимогами ДСТУ 7519:2014 “Вершки питні. Технічні умови” з органолептичних показників у вершках визначають зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак і запах. Було проведено дегустаційну оцінку відібраних зразків вершків питних і встановлено, що два зразки вершків ТМ Премія та ТМ Простоквашино відповідали вимогам стандарту. У зразків вершків ТМ Біла лінія та ТМ Premialle відчувався присмак пастеризації, а у вершках ТМ Cooking Cream – смак солодкуватий, порожній. Фізико-хімічні властивості вершків, як єдиної полідисперсної системи, зумовлені властивостями його компонентів і взаємодією між ними. Тому, всі зміни у вмісті і стані дисперсних фаз системи, тобто складових частин вершків, супроводжуються змінами їх фізико-хімічних властивостей.

Таблиця 1

Особливості маркування досліджуваних зразків вершків питних стерилізованих 10 % жирності

№ з/п						
1	2	3	4	5	6	7
1.	Назва вершків	Вершки стерилізовані "Відбірні" 10 % жиру ТМ Біла лінія	Вершки стерилізовані "Відбірні" 10 % жиру ТМ Премія	Вершки стерилізовані "Відбірні" 10 % жиру з відбірного молока MilkLife ТМ Premialle	Вершки стерилізовані 10 % жиру ТМ Простоквашино	Вершки стерилізовані гомогенізовані 10 % жиру ТМ Cooking Cream
2.	Підприємство виробник, його адреса	ТзОВ "Білоцерківський молочний комбінат" 09172 Київська обл., Білоцерківський р-н, с. Томилівка, вул.. Узинська 2, тел. +38(04563) 7-66-20			ПАТ "Кременчуцький міськмолокозавод" 39600 Полтавська обл., м. Кременчук, вул. 40 років Жовтня 14/69	Виготовлено в Словаччині. Дистрибютор Kaufland, Polska Markey Sp., Wroclaw
3.	Склад	Вершки з молока коров'ячого	Вершки з молока коров'ячого	Вершки з молока коров'ячого	Вершки з молока коров'ячого	100 % вершки
4.	Маса нетто, г: дані маркування фактична	200 г ± 4,5 % 208 г (+4 %)	200 г ± 4,5 % 208 г (+4 %)	200 г 204 г (+2 %)	200 г ± 4,5 % 199 г (- 0,5 %)	500 мл 512 г (+12 г)
5.	Нормативний документ	ТУ У 15.5-31984307-003:2006			ТУ У 15.5-00445771.008-2002	SK 017 ES

Продовження табл.1

Особливості маркування досліджуваних зразків вершків питних стерилізованих 10 % жирності

1	2	3	4	5	6	7
6.	Харчова цінність, г/100 г: жирів білків вуглеводів	10,0 3,0 4,0	10,0 3,0 4,0	10,0 3,0 4,0	10,0 2,8 4,0	10,0 3,2 4,3 насичені жирні кислоти – 5,9 г цукри – 4,3 г сіль – 0,1 г
7.	Енергетична цінність, кДж (ккал)	494 (118)	494 (118)	494 (118)	490 (117)	498 (119)
8.	Термін та умови зберігання	За температури від 1 до 20 °С в герметично закритій тарі не більше 180 діб	Не більше 180 діб при температурі від 1 до 20 °С в герметично закритій тарі	За температури від 1 до 20 °С в герметично закритій тарі не більше 180 діб	Зберігати у сухому приміщенні за температури від 1 до 25 ° С при відсутності прямого сонячного проміння в герметично закритій упаковці.	Зберігати за температури від 4 до 24 ° С. Після відкривання зберігати в холодильнику за температури від 2 до 8 °С і спожити 3 дні.
		Після відкривання зберігати щільно закритим кришкою за температури 4±2 °С не більше 2 діб.				
9.	Штрих-код					

Із фізико-хімічних показників, що нормуються державним стандартом, нами було визначено масову частку білка, % та кислотність, ºТ. Результати

визначення наведені у табл. 2 і свідчать, що у зразках вершків ТМ Premialle та ТМ Cooking Cream кислотність була значно вище нормативного показника, хоча органолептично це не відчувалось.

Таблиця 2

Результати визначення фізико-хімічних показників якості вершків питних стерилізованих 10 % жирності

Найменування вершків	Масова частка білка, % не менше		Кислотність, °Т, не більше	
	Згідно вимог ДСТУ	Фактично	Згідно вимог ДСТУ	Фактично
Вершки стерилізовані “Відбірні” 10 % жиру ТМ Біла лінія	2,6	3,21	19	18
Вершки стерилізовані “Відбірні” 10 % жиру ТМ Премія	2,6	3,12	19	17
Вершки стерилізовані “Відбірні” 10 % жиру з відбірного молока MilkLife ТМ Premialle	2,6	3,04	19	23
Вершки стерилізовані 10 % жиру ТМ Простоквашино	2,6	2,96	19	19
Вершки стерилізовані гомогенізовані 10 % жиру ТМ Cooking Cream	2,6	3,12	19	23

Густина вершків залежить від температури та вмісту складових частин. За їх густиною визначають натуральність, оскільки при розведенні вершків водою густина зменшується. Густина вершків 10-30 %-ї жирності становить від 995 до 1025 кг/м^3. За результатами визначення, наведеними на рис. 1, встановлено, що густина досліджуваних вершків питних є практично однаковою і становить найменше у вершках ТМ Простоквашино – 1022,3 кг/м^3, а найбільше у вершках ТМ Біла лінія – 1025,3 кг/м^3.

Вершки, як продукт харчування характеризується високою харчовою цінністю, містять цінні у фізіологічному відношенні харчові речовини, які добре збалансовані, легко і повністю засвоюються організмом людини. Білки вершків унікальні за своїм складом, характеризуються великим набором амінокислот і саме тому є хорошим пластичним матеріалом для побудови тканин організму. Вони повноцінні, оскільки містять всі незамінні амінокислоти.

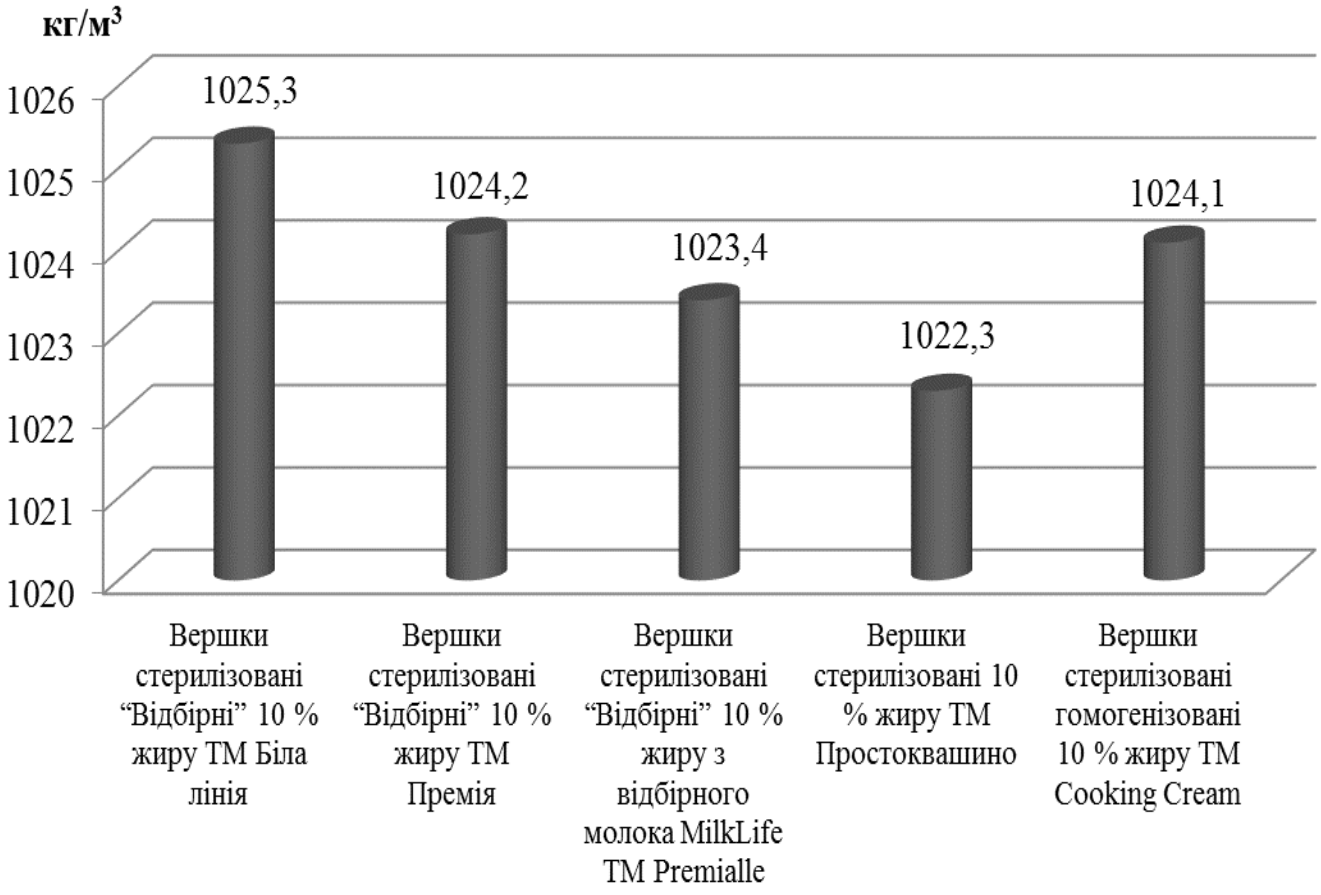


Рис. 1. Густина вершків питних стерилізованих 10 % жирності, кг/м^3

Білки володіють також лікувальною дією, так як сприяють утворенню гемоглобіну і збільшують кількість еритроцитів у крові, покращуючи співвідношення між еритроцитами та іншими компонентами крові. Жир має низьку точку температури плавлення (27-34 ºС) і високий рівень дисперсності і саме тому характеризується високим всмоктуванням і засвоюваністю [2].

Молочний цукор в організмі людини всмоктується повільніше від інших цукрів, тому доходить до товстого кишківника, де молочнокислі бактерії перетворюють її на молочну кислоту. Остання гальмує шкідливі гнійні процеси і нормалізує кишкову мікрофлору. Від кількості лактози, яка надходить в організм людини, залежить вміст галактози у нервовій, мозковій та інших тканинах, у побудові яких вона бере участь. Вона входить у склад коензимів, що приймають участь у синтезі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, ферментів та має важливе значення для обмінних процесів в організмі. У її присутності організм краще засвоює кальцій, що попереджає розвиток рахіту у дітей [2]. Дані вмісту білків, жирів та лактози у досліджуваних зразках вершків наведено на рис. 2.

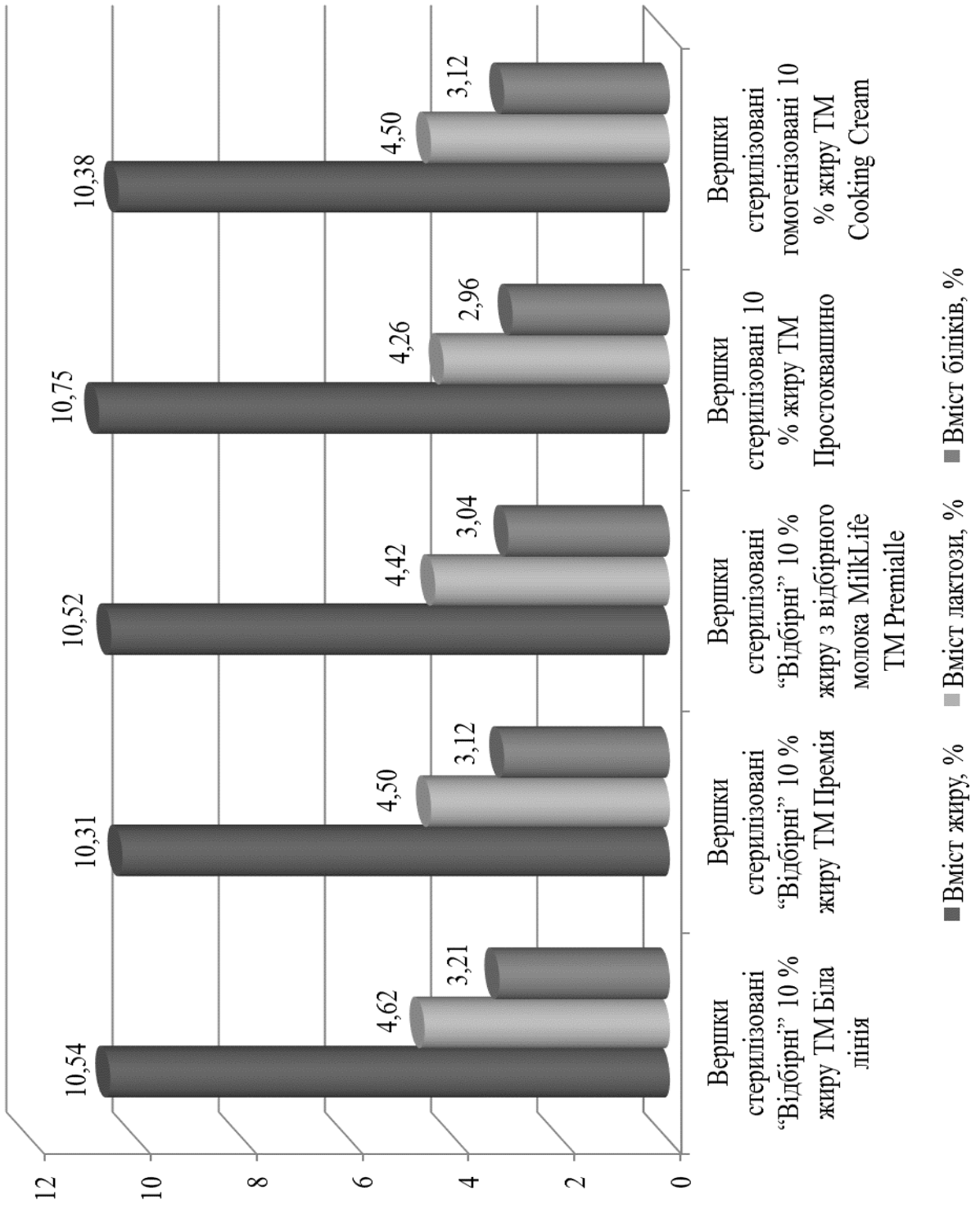


Рис. 2. Вміст жиру, лактози та білків у вершках питних стерилізованих 10 % жирності

За результатами досліджень можна зазначити, що у вершках ТМ Cooking Cream менший вміст білків, які виробник задекларував на маркуванні – 3,2 г/100 г, а фактично містилось 3,12. У вершках ТМ Простоквашино вміст білка становив 2,96 г/100 г продукту, що є менше порівно з іншими зразками вершків, однак на маркуванні виробником зазначено що вміст білка у цьому зразку повинен становити 2,8 г/100 г.

Сухим знежиреним молочним залишком (СЗМЗ) називають сухі речовини, за винятком жиру. Ця величина є постійною і становить в середньому 8,8 %. Якщо СЗМЗ нижче 8 %, роблять висновок про можливість розведення вершків водою. СЗМЗ зумовлює харчову цінність вершків. У досліджуваних вершках вміст сухого знежиреного залишку є більшим 8 %, при цьому у вершках ТМ Біла лінія – він найбільший 8,74, а у вершках ТМ Простоквашино – найменший 8,08 % (рис. 3).

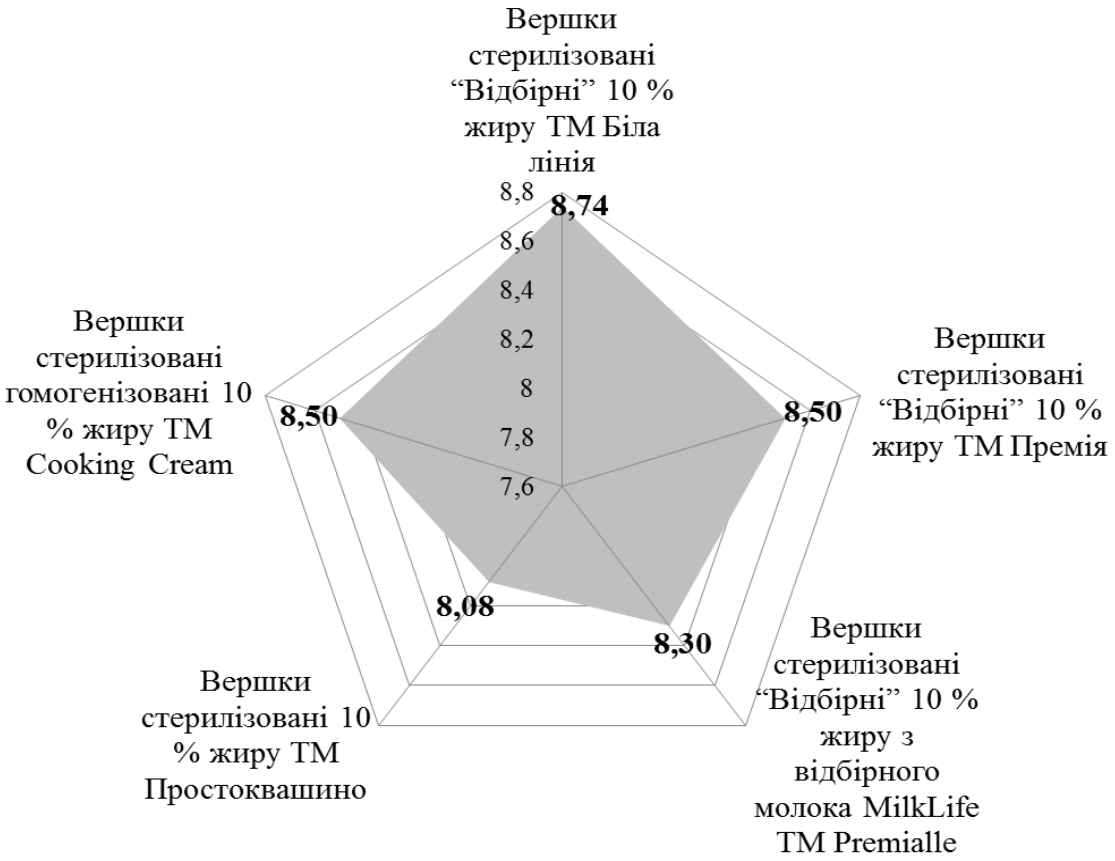


Рис. 3. Вміст сухого знежиреного залишку у вершках питних стерилізованих 10 % жирності, %

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами проведених досліджень було встановлено, що два з п'яти досліджених зразків вершків питних стерилізованих 10 % жирності не відповідали вимогам

національного стандарту, за станом маркування та кислотністю. Також, можна зробити висновок, що нормовані стандартом показники, не дають можливості виявити фальсифікацію та натуральність вершків, що і буде предметом наших подальших досліджень.

Література

1. Пономаренко А. С. Молочна галузь України: проблеми та перспективи розвитку / А. С. Пономаренко // Young Scientist. – 2015. – № 12 (27). – Part 3. – P. 169-175.

2. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. Учебник для высш. учеб. заведений / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова и др.; Под ред. М. С. Касторных. – М. : Издательский центр "Академия", 2003. – 288 с.

3. Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів: наказ Держспоживстандарту України від 28. 10.2010 р. № 487 // Офіційний вісник України від 25.02.2011. – 2011. – № 12.

4. Вершки питні. Технічні умови: ДСТУ 7519:2014. – Чинний від 1.02.2015. – К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 16 с.

Цель. *Провести сравнительную оценку качества сливок питьевых стерилизованных 10 % жирности различных производителей (ТМ Белая линия, ТМ Премия, ТМ Premialle, ТМ Простоквашино и ТМ Cooking Cream) по органолептическим, физико-химическим показателям и соответствием маркировки, а также исследовать химический состав сливок с помощью современного оборудования.*

Методика. *При проведении сравнительной оценки качества использовали предусмотренные действующими стандартами методы, а также общепринятые методики, которые позволили определить органолептические, физико-химические показатели и химический состав сливок питьевых.*

Результаты. *Отобранные образцы сливок были упакованы в Tetra Brik Aseptic. Информация, указанная на маркировке, отвечала требованиям Технического регламента относительно правил маркировки пищевых продуктов.*

Установлено, что два образца сливок ТМ Премия и ТМ Простоквашино отвечали требованиям стандарта по органолептическим показателям. В сливках ТМ Белая линия и ТМ Premialle чувствовался привкус пастеризации, а в сливках ТМ Cooking Cream – вкус сладковатый, пустой. Результаты определения физико-химических показателей свидетельствуют, что в сливках ТМ Premialle и ТМ Cooking Cream кислотность была значительно выше нормативного показателя, хотя органолептически это не ощущалось. Плотность исследуемых сливок практически одинакова и составляет менее в сливках ТМ Простоквашино – 1022,3 кг/м^3, а всего в сливках ТМ Белая линия – 1025,3 кг/м^3.

Содержание белков в сливках ТМ Cooking Cream меньше, чем производитель задекларировал на маркировке – 3,2 г/100 г, а фактически содержалось 3,12. В сливках ТМ Простоквашино содержание белка составлял 2,96 г/100 г продукта, является меньше сравнительно с другими образцами, однако на маркировке производителем указано что содержание белка в этом образце должен составлять 2,8 г/100 г. Также, исследовано, что содержание СОМО является большим 8 %, при этом в сливках ТМ Белая линия он самый большой – 8,74, а в сливках ТМ Простоквашино наименьший – 8,08 %.

Таким образом, по результатам проведенных исследований было установлено, что два из пяти исследованных образцов сливок питьевых стерилизованных 10 % жирности не

соответствовали требованиям национального стандарта, по состоянию маркировки и кислотностью.

Научная новизна. *В статье собраны, обобщены и проанализированы данные по исследованию показателей качества сливок питьевых и их химического состава.*

Практическая значимость. *По результатам проведенного сравнительного оценивания качества сделаны правильные и обоснованные выводы и намечена дальнейшая перспектива исследования сливок питьевых для выявления фальсификации и установления их натуральности.*

Ключевые слова: *питьевые сливки, качество, маркировка, органолептические, физико-химические показатели, химический состав.*

Purpose. *Carry out of the comparative assessment of quality of sterilized liquid 10 % cream produced by various manufacturers (TM Bila Liniia, TM Premiia, TM Premialle, TM Prostokvashyno, and TM Cooking Cream). Samples were assessed by organoleptic, physical and chemical properties and correspondence of labeling information. as well as to study the chemical composition of the cream using modern equipment.*

Methodology. *During the comparative evaluation of quality, methods prescribed by the current standards were used, as well as the generally accepted methods that allowed to determine the organoleptic, physical and chemical properties and the chemical composition of the cream.*

Findings. *The selected samples of cream were packed in Tetra Brik Aseptic. The labeling information corresponded to the requirements of the Technical Regulation on Rules of Food Labeling. It was established that organoleptic properties of two samples of cream produced by TM Premiia and TM Prostokvashyno conformed to the standard. Cream of TM Bila Liniia and TM Premialle had a pasteurization flavor, while the cream produced by TM Cooking Cream had a sweetish blank taste. Results of the analysis of physical and chemical properties showed that the acidity of the cream produced by TM Premialle and TM Cooking Cream significantly exceeded the standard indicator, however it did not impact their organoleptic properties. Density of all analyzed samples of cream was practically the same with the lowest value in TM Prostokvashyno – 1022.3 kg/m^3, and the highest value in TM Bila Liniia – 1025.3 kg/m^3.*

Protein content in the cream of TM Cooking Cream was lower than 3.2 g/100 g declared by the manufacturer in the labeling and de facto constituted 3.12. Protein content in TM Prostokvashyno cream constituted 2.96 g/100 g of product that is lower as compared to other samples, however the manufacturer's labeling says that the protein content in this sample should constitute 2.8 g/100 g of product. It was also established that the content of nonfat milk solids exceeded 8%, being the highest in TM Bila Liniia cream (8.74%) and the lowest in TM Prostokvashyno cream (8.08 %). Therefore, based on the results of the research conducted, we established that the labeling and acidity of two samples out of five analyzed samples of sterilized liquid 10% cream did not meet the requirements of the national standard.

Originality. *The article summarizes, analyzes and analyzes data on the research of quality indicators of the quality of cream and their chemical composition.*

The practical value. *Based on the results of the comparative quality assessment, correct and substantiated conclusions were made and the prospect of research of cream beverages for detecting falsification and establishing their naturalness is planned.*

Key words: *liquid cream, quality, labeling, organoleptic, physical and chemical properties, chemical composition.*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук, професором Львівського торговельно-економічного університету Сирохманом І. В.
Стаття надійшла в редакцію 29.01.2018 р.

УДК 675.92: 620.2

А.В.ДЗЮБИНСЬКИЙ, О.В.ДЗЮБИНСЬКА, О.Ю.РЕЧУН
Луцький національний технічний університет

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РИНКУ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

А.В.ДЗЮБИНСКИЙ, О.В.ДЗЮБИНСКАЯ, О.Ю.РЕЧУН
Луцкий национальный технический университет

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РИНКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

A. DZIUBYNSKIY, O. DZIUBYNSKA, O.RECHUN
Lutsk national technical university

PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF THE MARKET OF SOUR-MILK PRODUCTS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-03

Мета. *Дослідження динаміки розвитку ринку кисломолочної продукції, а також факторів, що впливають на споживні властивості продукту та його привабливість.*

Методика. *Для визначення показників споживних властивостей використовували органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи дослідження відповідно до діючої нормативної документації України. Дослідження ринку проводили за стандартними методиками.*

Результати. *Проаналізовано існуючи підходи щодо поліпшення якості досліджуваного продукту. Одним із способів підвищення споживних властивостей визначено корегування якості із застосуванням різноманітних наповнювачів, наприклад, компонентів тваринного (молоко, закваски, сир) та рослинного (фрукти, ягоди, овочі, спеції) походження. Крім цього ще одним шляхом підвищення харчової цінності кисломолочних продуктів є збагачення їх складу білковими, вуглеводними та мінеральними компонентами.*

Практична значимість. *Отримані результати досліджень можуть бути використані в роботі вітчизняних підприємств-виробників молочної продукції.*

Ключові слова: *кисломолочна продукція, дефекти, якість, споживні властивості, ринок.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Зниження обсягів виробництва

молочної продукції, насамперед, пов'язано зі зниженням споживання молока та молокопродуктів на душу населення внаслідок зниження платоспроможності населення та підвищення цін реалізованої продукції, а також втрату ринку Росії. З огляду на зниження попиту на кисломолочну продукцію необхідно провести узагальнення досліджуваних робіт для більш чіткого окреслення сучасного стану ринку кисломолочних товарів, їх якості та безпечності, а також споживчих та фізіологічних властивостей, відповідності встановленим національним та європейським стандартам.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблеми, пов'язані із якістю, безпечністю та конкурентоспроможністю кисломолочної продукції України відображені в працях таких дослідників: Б. Голуб, Н. Дідух, І. Донцова, Н. Джурик, І.Орлова, С.Пономарьов, Т. Шкабара, О.Щербак, О.Якубчак, та ін. Науковцями та практиками розглядаються питання технічного й технологічного забезпечення якості кисломолочних продуктів, аналізується стан ринку і перспективи його розвитку.

Цілі статті - дослідити сучасний стан ринку кисломолочної продукції України та оцінити його перспективи.

Об'єкт дослідження – ринок кисломолочної продукції України

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів Дослідження світового ринка молока показало, що виробництво постійно зростало протягом минулих десятиліть, додаючи щороку в середньому 2 %. Ще у 2015 воно досягло 800 млн. тон. Найбільшими виробниками є ЄС, Індія і США які втрьох виробляють половину молока в світі. Китай виробляє лише 5% і ділить з Пакистаном 4 і 5 місця. Україна знаходиться в другій десятці найбільших країн-виробників з обсягом 10,6 млн. тон і має частку 1,3 % в світовому виробництві.

Найбільшу частку у виробництві молочної продукції має масло – понад 50 % від всього загального обсягу виробництва. Друге місце належить жирним сирам – 20 %, на молоко та кисломолочні продукти припадає 10 %. Динаміку виробництва основних молочних продуктів в Україні можна побачити на рис.1.

В останні роки скоротилося виробництво молока обробленого, жирних сирів, сухого молока і незначно кисломолочної продукції, проте помітно збільшилося виробництва сиру кисломолочного та казеїнів.

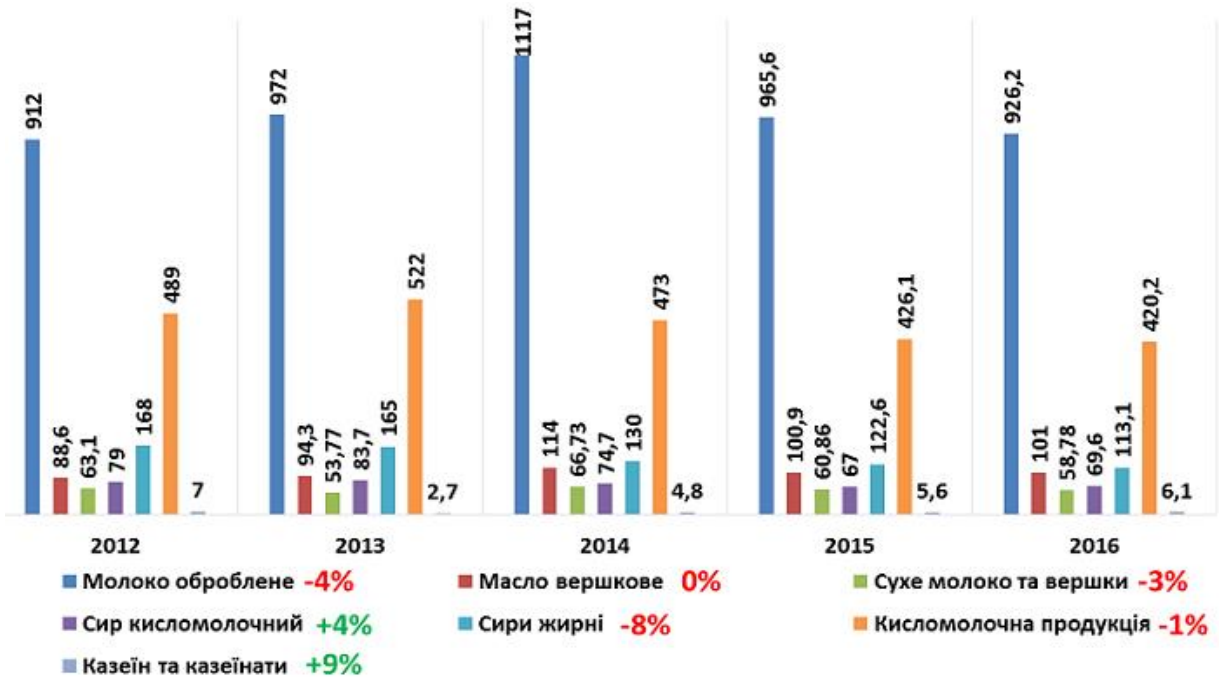


Рис. 1. Динаміка виробництва основних молочних продуктів в Україні, тис. тон.

Структура експорту та імпорту молочної продукції України у 2015-2016 рр. наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Структура експорту та імпорту молочної продукції України у 2015-2016 рр., тон

Найменування продукції	Експорт			Імпорт			Екс. до імп., разів більше	
	2016	2015	16/15, %	2016	2015	16/15,%	2016	2015
Молоко і вершки	5787	5795	99,9%	310	213	145,5%	18,67	27,21
Молоко згущене	39143	39037	100,3%	620	337	184,0%	63,13	115,84
Кисломол. прод.	2068	2456	84,2%	1647	2113	77,9%	1,26	1,16
Мол. сироватка	16684	17845	93,5%	420	689	61,0%	39,72	25,90
Масло тваринне	6395	8004	79,9%	872	154	566,2%	7,33	51,97
Сири	4798	4784	100,3%	4307	3274	131,6%	1,11	1,46
Морозиво	4148	4055	102,3%	89	102	87,3%	46,61	39,75
Казеїн	4512	4256	106,0%	51	33	154,5%	88,47	128,97
Вартість тис. дол	126478	140786	89,8%	26591	21123	125,9%	4,76	6,67

З таблиці зрозуміло, що поряд із скороченням виробництва, скорочується і обсяг експортованої продукції. Суттєвого зниження експорту зазнали молочна сироватка, масло тваринне та кисломолочна продукція, що зменшило дохід у грошовій формі на 10 %. Інші види продукції, чиї обсяги збуту залишились на рівні минулого року або збільшились на дохід у грошовій формі вплинули незначно. Варто відзначити, що поряд із скороченням експорту на 10 %, на 25 % зріс імпорт молочної продукції, а саме: сирів – більше ніж на 1 тис. тон, тваринного масла – у 5,5 разів та молока згущеного – майже у 2 рази.

Що ж стосується кисломолочних продуктів то відбулося зниження як експорту так і імпорту цієї групи продукції. Експерти ринку визнають, що основною конкурентною перевагою наших продуктів є ціна, яка дозволяє продавати на вимогливих ринках (наприклад ЄС), однак проблема забезпечення якості кисломолочних продуктів залишається.

З огляду на ситуацію на ринку можна виділити декілька аспектів та проблем в досягненні європейських показників якості багатьма вітчизняними підприємствами, головною з яких є проблема якості початкової сировини – молока (що відбивається на готових продуктах, які дуже часто не відповідають навіть встановленим національним стандартам). Це пояснюється тим, що переважаюча частка молочної продукції на сучасний ринок постачається із приватних домогосподарств, в яких використовується лише ручне доїння. Звідси потенційна та реальна можливість бактеріального забруднення молока. Крім того, додаються проблеми на етапах перевезення продукції тощо.

Іншою перепоною у досягненні якості, на нашу думку, є питання належної переробка молока та виготовлення кисломолочної продукції із використанням сучасних технологій, обладнання та устаткування.

Сьогодні дедалі популярнішими в споживачів стають продукти з різноманітними наповнювачами. У виробництві кисломолочних продуктів із наповнювачами як сировину використовують компоненти тваринного (молоко, закваски, сир) та рослинного (фрукти, ягоди, овочі, спеції) походження. Використання в рецептурі зернобобових та злакових культур також підтримує поширену концепцію підвищення харчової цінності кисломолочних продуктів. Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що працями зарубіжних та вітчизняних учених доведено, що споживачі кисломолочної продукції – переважно люди, які слідкують за своїм здоров'ям. Вони дотримуються раціонального харчування та прагнуть споживати

продукти з підвищеною харчовою цінністю. Дослідниками доведено, що одним шляхів підвищення харчової цінності кисломолочних продуктів є збагачення їх складу білковими, вуглеводними та мінеральними компонентами. Через популярність серед населення країни та досить високу біологічну цінність протягом останніх років спостерігається стабільний попит на споживання сиру кисломолочного різної жирності. Це визначено його повноцінним складом, високою засвоюваністю компонентів, що доречно зауважити, мають значний потенціал до вдосконалення. Слід зазначити, що для споживачів особливе значення мають органолептичні властивості будь-якого харчового продукту та кисломолочних зокрема. У контексті актуальності світової концепції підвищення харчової цінності продуктів харчування та з урахуванням принципів раціонального та збалансованого харчування доцільно використання в рецептурі кисломолочних продуктів рослинних компонентів, а саме – злакових та зернобобових культур, внесення яких сприятиме збагаченню складу та покращенню органолептичних властивостей традиційного кисломолочного продукту – сиру.

Найчастіше у дослідженні як основну сировину використовують кисломолочний сир із вмістом жиру 9 %, збагачувачами виступають гречане борошно та зернобобова культура нут. Розроблені нові кисломолочні продукти, які віднесено до сегмента продуктів раціонального харчування, вміщують повноцінні білки (ураховано наявність/відсутність лімітованих амінокислот). Для збалансування їх амінокислотного складу до кисломолочної основи додають гречане борошно. Гречане борошно має повноцінний склад, зокрема, у ньому міститься в 3-5 разів більше мікроелементів (заліза, калію, фосфору, міді, цинку, кальцію, магнію, бору, йоду, нікелю та кобальту), ніж у інших крупах; під час введення до кисломолочної основи гречане борошно виконує стабілізаційну функцію.

Серед зернобобових культур сьогодні набуває популярності нут, який відрізняється від інших раціональним комплексом речовин рослинного походження, а саме: біологічна цінність білків нуту (а в перерахунку на 100 г білка за кількістю незамінних амінокислот він переважає над іншими бобовими культурами) зумовлена доступністю амінокислот і збалансованим амінокислотним складом; його гідрофільні властивості виконують функцію стабілізації консистенції в кисломолочній основі нових продуктів. Позитивний вплив рослинних добавок до кисломолочного сиру (основи комбінованого продукту) полягає в збільшенні вмісту незамінних амінокислот таких, як метіонін і цистин, що, безумовно, вплинуло на його біологічну

цінність. Поряд із цим, для нових кисломолочних продуктів із гречаним борошном і нутом досліджено та розраховано кількість вітамінів та мінеральних речовин порівняно з традиційним видом кисломолочному сиру. Хімічний склад нового кисломолочного продукту з нутом збагачується вітамінами Е, В6, тіаміном, мікроелементами – калієм, кремнієм, магнієм, сіркою, фосфором, залізом, алюмінієм, ванадієм, йодом, кобальтом, марганцем, міддю, молібденом, нікелем, хромом, цинком. Але дослідження хімічного складу нових кисломолочних продуктів з додаванням рослинної зернової та зернобобової сировини вимагає поглиблених випробувань.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Головні проблеми, які на сьогодні характеризують молокопереробну галузь, є: зменшення обсягу виробництва молока в Україні протягом останніх років; відносно низька якість молока, яка надходить на переробку, що часто призводить до вибракування сировини, а відповідно зменшення продуктів переробки молока, зокрема кисломолочних.

Впровадження європейських стандартів у діяльність молочної галузі України потребуватиме від виробників молока і молочної сировини проведення таких заходів: здійснення реконструкції існуючих і побудови нових молочних ферм, які відповідали б стандартам ЄС; приведення методів і процедур контролю за безпечністю і якістю молочної сировини у відповідність з вимогами ЄС; збільшення частки молока ґатунку «екстра» у загальному обсязі молочної продукції; удосконалення системи професійного навчання персоналу, задіяного у виробництві молочної сировини, молока і молокопродуктів; адаптація процедури дослідження води на підприємствах молочної галузі для забезпечення параметрів ЄС.

Бібліографія

1. Ізбаш Є. О. Розробка параметрів підготовки зернових добавок для виробництва молочно-рослинних продуктів / Є. О. Ізбаш, В. О. Моргун, Н. Г. Марінєску // Наукові праці ОНАХТ. Сер. Технічні науки. – Одеса : ОНАХТ, 2010. – Вип. 38, т. 2. – С. 265–268.

2. Дідух Н.А. Медико-біологічні досліди йогурту / Н.А. Дідух, Н.А. Могилянська // Продукты и Ингредиенты – 2009. – №11. – С.46-47.

3. Донцова І.В. Кисломолочні продукти підвищеної біологічної цінності / І.В. Донцова, В.Т. Лебединець, Л.І. Гірняк // Обладнання та технології харчових виробництв – 2010. – Вип.25 – 384 с.

4. Решетило Л.І. Виробництво та споживання йогурту в Україні / Л.І. Решетило, О.І. Заєць // Науковий вісник НЛТУ України – 2011. – Вип.21.6 – С. 291-293.

5. Дідух, Н.А. Обґрунтування складу заквашувальної композиції для виробництва ацидофільних кисломолочних продуктів для дитячого харчування [Текст] / Н.А. Дідух, А.С. Авершина // Наук. праці ОНАХТ. – Одеса, ОНАХТ. – 2012. – Вип. 42. – Т.2.

6. Державний комітет статистики України: сільське господарство// режим доступу:

http://www.ukrstat.gov.ua.

7 ТОП-10 найбільших виробників молочної продукції в Україні // Аграрне інформаційне агентство «Agravery» – 2016, [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://agravery.com/uk/posts/show/top-10-najbilsih-virobnikiv-molocnoi-produkcii-v-ukraini

8. Вісник молочників – 2016, [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ukrmolprom.kiev.ua/ua/analitika/shchomisyachnanalitika/category/2016

9. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua

10. Світовий ринок і місце молока на ньому // Мілк-юа – 2016 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://milkua.info/ru/post/mirovoj-rynok-moloka-i-mesto-ukrainy-na-nem

Цель. *Исследование динамики развития рынка кисломолочной продукции, а также факторов, влияющих на потребительские свойства продукта и его привлекательность.*

Методики. *Для определения показателей потребительских свойств использовали органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследования в соответствии с действующей нормативной документации Украины. Исследование рынка проводили по стандартным методикам.*

Результаты. *Проанализированы существующие подходы по улучшению качества исследуемого продукта. Одним из способов повышения потребительских свойств определена корректировка качества с применением различных наполнителей, например, компонентов животного (молоко, закваски, творог) и растительного (фрукты, ягоды, овощи, специи) происхождения. Кроме этого путем повышения пищевой ценности кисломолочных продуктов является обогащение их состав белковыми, углеводными и минеральными компонентами.*

Практическая значимость. *Полученные результаты исследований могут быть использованы в работе отечественных предприятий-производителей молочной продукции.*

Ключевые слова: *кисломолочная продукция, дефекты, качество, потребительские свойства, рынок.*

Purpose. *Research of dynamics the development of the market of sour-milk products, as well as factors that are influencing to the consumer properties of the product and its attractiveness.*

Method. *For determine the indicators of consumer properties were used organoleptic, physico-chemical and microbiological research methods in accordance with the current normative documentation of Ukraine. Market research was conducted according to standard methods.*

Results. *Was analyzed the existing approaches to improving the quality of the researched product. One of the ways to improve the consumer properties was defined the quality adjustment with using a variety of fillers, for example, components of animal (milk, leaven, cheese) and vegetable (fruits, berries, vegetables, spices) origin. In addition, another way of improving the nutritional value of sour-milk products is to enrich their composition with protein, carbohydrate and mineral components.*

Practical significance. *The obtained research results can be used in the work of domestic enterprises producing dairy products.*

Key words*: sour-milk products, defects, quality, consumer properties, market.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук. професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 31.01.2018

УДК 613.2.032.33

Ю.М. МОТУЗКА
Київський національний торговельно-економічний університет

ЗАСВОЮВАНІСТЬ БІЛКІВ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Ю.Н. МОТУЗКА
Киевский национальный торгово-экономический университет

УСВОЯЕМОСТЬ БЕЛКОВ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

I. MOTUZKA
Kyiv National University of Trade and Economics

ASSIMILABILITY PROTEINS OF PRODUCTS FOR ENTERAL NUTRITION

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-04

Мета. *Дослідження засвоюваності білків продуктів для ентерального харчування системою ферментів шлунково-кишкового тракту для визначення їх біологічної повноцінності.*

Методика. *Дослідження проводили згідно вимог ДСТУ 7617:2014 "Продукти харчові. Метод визначення засвоюваності білка" та методики Покровського-Єртанова. Суть методу полягає у дослідженні атакуємості білків in vitro комплексом протеолітичних ферментів – пепсином та трипсином.*

Результати. *Встановлено, що продукти для ентерального харчування легко піддаються гідролізу. У всіх досліджуваних продуктах залежності мають подібну тенденцію - процес як в пепсиновій, так і в трипсиновій стадіях найбільш стрімко проходить за першу годину та за цей час утворюється найбільша концентрація продуктів розщеплення. Після сповільнення протягом другої години процесу гідроліз пепсинової стадії знову прискорюється на третій годині. Це пояснюється наявністю у досліджуваних продуктах рослинних екстрактів, які переважно характеризуються повільним протіканням гідролізу. Згідно класифікації Покровського А.А. продукти можна віднести до 1 групи харчових продуктів, яким притаманний швидкий темп перетравлюваності білка. При зберіганні продуктів для ентерального харчування амінокислоти можуть вступати в перехресні реакції з іншими компонентами продуктів. Внаслідок даного процесу відбувається «блокування» незамінних амінокислот, особливо лізину, метіоніну та цистину. Це може спричинити зниження засвоєння білка організмом людини. Дослідження атакуємості білків продуктів in vitro протягом передбачуваного терміну зберігання засвідчили, що перетравлюваність білків у зразках знизилась на 1,8-3,5 %. Зміна цієї характеристики проходить за рахунок зменшення доступного лізину у продуктах.*

Наукова новизна*. Встановлено закономірності засвоюваності білків продуктів для ентерального харчування системою ферментів шлунково-кишкового тракту в процесі їх зберігання.*

***Практична значимість**. Проведені дослідження щодо перетравлюваності білків підтвердили високу біологічну цінність продуктів для ентерального харчування. Це дозволяє рекомендувати включення продуктів у харчування хворих та травмованих осіб.*

***Ключові слова:** засвоюваність, біологічна цінність, фермент, якість, перетравлюваність, продукт для ентерального харчування, зберігання.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Якість продуктів для ентерального харчування визначається їх біологічною цінністю [1]. Перетравлюваність білків у шлунково-кишковому тракті лімітує засвоювання амінокислот організмом людини. Частково гідролізовані білки, що надходять до тонкого кишечника, та знаходячись там обмежений час, повинні швидко гідролізуватися до амінокислот та засвоїтися: потрапляння амінокислот до товстого кишечника рівноцінне їх втраті для організму. Одним із основних показників метаболічної адекватності білкової складової рецептур продуктів є засвоюваність білка [2]. Тому біологічна цінність продукту визначається ступенем і швидкістю перетравлювання протеазами шлунково-кишкового тракту, засвоюванням амінокислот та подальшою утилізацією на пластичні потреби організму. Ефективність гідролізу білків продуктів залежить від амінокислотного складу, конформації молекул, умов технологічного оброблення продуктів [3]. Враховуючи функціональну направленість продуктів, важливим вбачається дослідження перетравлюваності їх білкової складової ферментами шлунково-кишкового тракту.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідженню біологічної цінності харчових продуктів протеолітичними ферментами присвячені роботи Покровського А.А., Ліпатова М.М., Чернова Є.В., Рудакової Т.В. та ін. [4-7]. В наукових працях представлені результати дослідження біологічної цінності продуктів біологічними, хімічними та ферментативними методами. Зокрема, для визначення ферментативним методом біологічної цінності білка Покровським-Єртановим розроблено класичний прилад для гідролізу білків, а Ліпатовим здійснено його удосконалення. Рудаковою Т.В. проведено дослідження біологічної цінності продуктів для дитячого харчування за допомогою ферментативного методу та модифіковано конструкцію приладу для гідролізу білків [7]. Однак, насьогодні відсутні дослідження щодо оцінки засвоюваності білків продуктів для ентерального харчування, що, враховуючи багатокомпонентність їх складу та цільовий контингент споживачів, є важливими в оцінці їх біологічної цінності.

Цілі статті. Метою роботи є дослідження засвоюваності білків продуктів для ентерального харчування системою ферментів шлунково-кишкового тракту для визначення їх біологічної повноцінності.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є розроблені продукти для ентерального харчування серії "Vitalprod", призначені для хворих з певними захворюваннями, зокрема:

- продукти для ентерального харчування хворих в критичних станах "Vitalprod-Combi";
- продукти для ентерального харчування людей з порушеною толерантністю до глюкози "Vitalprod-Diabet";
- продукти для ентерального харчування хворих з онкологічними захворюваннями "Vitalprod-Forte";
- продукти для ентерального харчування хворих з нирковою недостатністю "Vitalprod-Renal".

Продукти представлено у різних товарних формах, зокрема - сухих сумішей, рідкій готовій до вживання формі, драглеподібній, сухих сумішей для виготовлення пудингів, готових пудингів.

В якості контрольних зразків обрано:

- для сухих розчинних продуктів – продукт "Resourse Optimum" виробництва компанії "Nestle'' (Швейцарія) – контроль 1; продукт "Реабілакт" вітчизняного виробництва – ТОВ "ДелМас" - контроль 2;
- для драглеподібних продуктів –продукт "Гематоген", виробництва ПП "Осіріс", Україна м. Дніпропетровськ;
- для сухих сумішей для виготовлення пудингу – продукт "Пудинг з ванільним смаком" виробництва ТОВ "Др. Оеткер", Румунія.

Методи дослідження. У розроблених продуктах для ентерального харчування досліджено атакуємість білків *in vitro* комплексом протеолітичних ферментів – пепсином та трипсином. Дослідження проводили згідно вимог ДСТУ 7617:2014 "Продукти харчові. Метод визначення засвоюваності білка" та методики Покровського-Єртанова [6, 8].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Встановлено, що перетравлюваність білків сухих розчинних продуктів для ентерального харчування знаходиться в на рівні 59…72 % (рис. 1).

Найвищий ступінь перетравлюваності білка мають продукти "Vilalprod-Combi" та контрольний зразок 1.

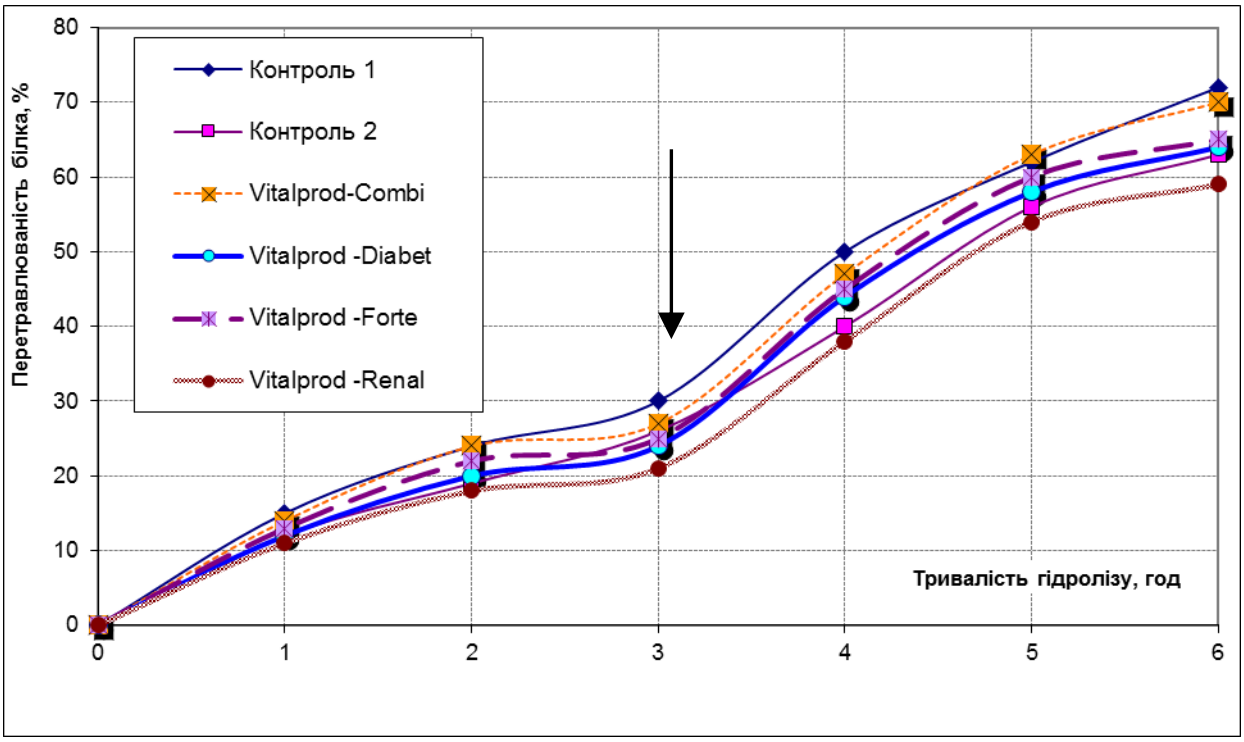


Рис. 1. Перетравлюваність білків сухих розчинних продуктів для ентерального харчування системою ферментів пепсин-трипсин

Примітка. Стрілка показує момент введення трипсину

Це пов'язано з переважанням у їх складі концентрату молочного білка, що має високий показник перетравлюваності. Продукт "Vilalprod-Renal" має найнижче у порівнянні з іншими продуктами значення показника перетравлюваності (59%), що, очевидно, пов'язано з наявністю у складі продукту соєвого ізоляту, що має невисокий ступінь перетравлюваності. Одержані результати корелюють з літературними даними. У готових до споживання продуктів для ентерального харчування значення показника перетравлюваності білків знаходиться у межах 63…74 %, що є дещо більшим у порівнянні з сухими продуктами за рахунок набухання білків в результаті процесу відновлення.

Драглеподібні продукти для ентерального харчування мають досить високий показник перетравлюваність білків - 64…76 %, що наближається до значень, встановлених у готових до споживання продуктах. Враховуючи незначний вміст білка у контрольному зразку даних щодо нього не наведено. Аналіз даних рис. 2 свідчить, що білки досліджуваних продуктів характеризуються високим ступенем гідролізованості як пепсином, так і трипсином.

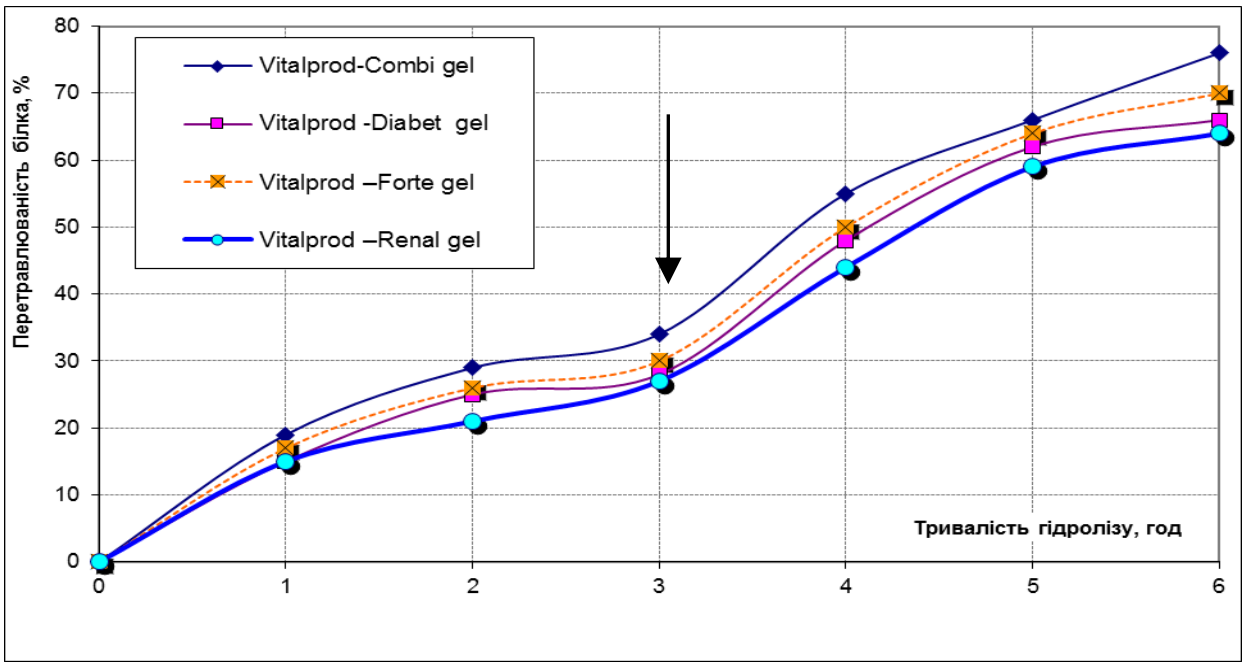


Рис. 2. Перетравлюваність білків драглеподібних продуктів для ентерального харчування системою ферментів пепсин-трипсин

Примітка. Стрілка показує момент введення трипсину

У сухих сумішах для виготовлення пудингу показник перетравлюваності складає 65…56 %, зокрема, найбільше значення показника встановлено у продукті “Vilalprod-Combi”, найменше – у продукті “Vilalprod-Diabet”, дещо нижчий ступінь гідролізованості пепсином і трипсином продукту пов’язано з наявністю екстракту гарбуза, в складі якого є досить висока кількість інгібіторів трипсину.

У готових пудингах для ентерального харчування встановлено вищу ступінь розщеплення білків у порівнянні з сухими сумішами - 65…73 % (рис. 3). Це зумовлено протіканням процесу відновлення, під час якого відбувається набухання білків та відновлення їх фізико-хімічних властивостей. Пудинг при виготовленні проходить додаткову термічну обробку, що також сприяє підвищенню перетравлюваності продуктів [3].

Таким чином, одержані дані свідчать про те, що продукти для ентерального харчування легко піддаються гідролізу. Встановлено, що у всіх досліджуваних продуктах залежності мають подібну тенденцію - процес як в пепсиновій, так і в трипсиновій стадіях найбільш стрімко проходить за першу годину та за цей час утворюється найбільша концентрація продуктів розщеплення. Після сповільнення протягом другої години процесу гідроліз пепсинової стадії знову прискорюється на третій годині. Це пояснюється

наявністю у досліджуваних продуктах рослинних екстрактів, які переважно характеризуються повільним протіканням гідролізу.

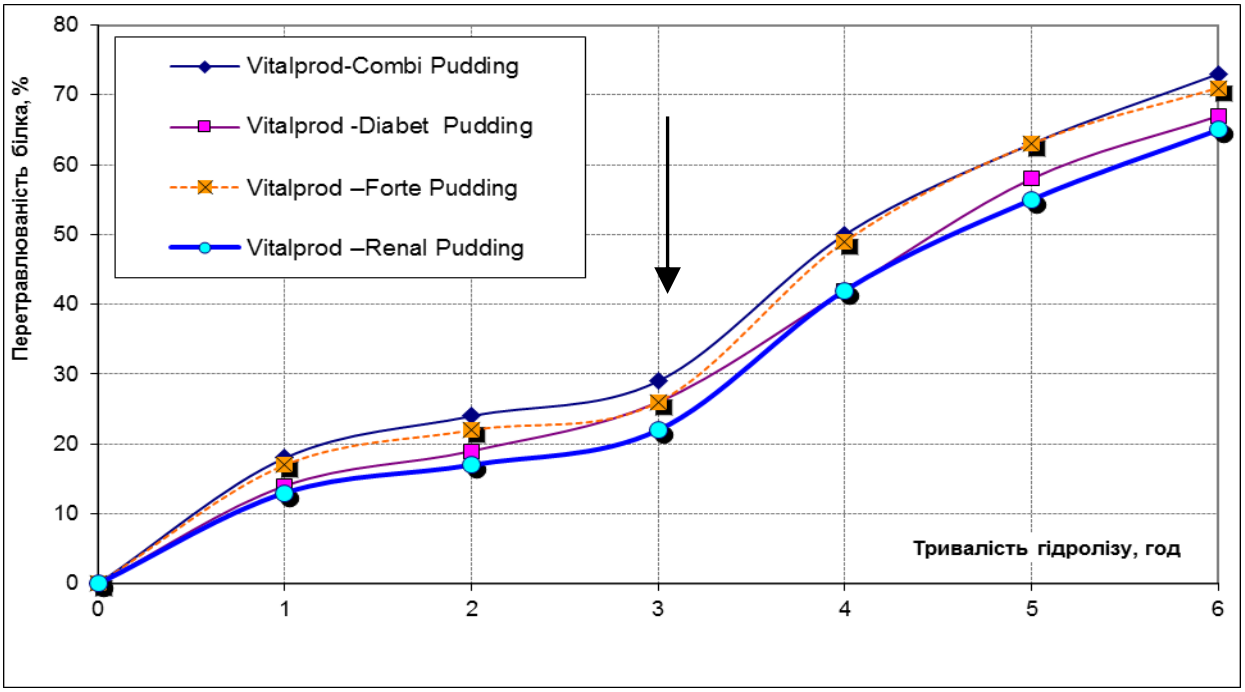


Рис. 3. Перетравлюваність білків готових пудингів для ентерального харчування системою ферментів пепсин-трипсин

Примітка. Стрілка показує момент введення трипсину

Згідно класифікації Покровського А.А. продукти можна віднести до 1 групи харчових продуктів, яким притаманний швидкий темп перетравлюваності білка [4].

При зберіганні продуктів для ентерального харчування амінокислоти можуть вступати в перехресні реакції з іншими компонентами продуктів [3,5]. Внаслідок даного процесу відбувається «блокування» незамінних амінокислот, особливо лізину, метіоніну та цистину. Це може спричинити зниження засвоєння білка організмом людини. Дослідження атакуємості білків виробів in vitro протягом передбачуваного терміну зберігання засвідчили, що перетравлюваність білків у зразках знизилась на 1,8-3,5 %. Зміна цієї характеристики проходить за рахунок зменшення доступного лізину у продуктах. Отримані результати підтверджуються експериментальними даними інших дослідників [3,4].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Білки продуктів є повноцінними, достатньо збалансованими, що свідчить про їх високу біологічну цінність. Використання у складі продуктів концентрату з молочної

сироватки та відповідна підготовка продуктів до споживання підвищують доступність білка для протеолітичних ферментів. Це дозволяє рекомендувати включення продуктів у харчування хворих та травмованих осіб. Таким чином, показник перетравлюваності білків розроблених продуктах для ентерального харчування дає підстави визначати їх як продукти з високим рівнем біологічної цінності. Доцільним у подальшому є проведення досліджень з підтвердження фізіологічної ефективності розроблених продуктів для ентерального харчування.

Література

1. Попова Т.С. Парентеральное и энтеральное питание в хирургии. – Москва : Медицина, 1996. – 198 с.
2. Рогов И. А. Химия пищи / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко – М.: Колос С, 2007. – 853 с.
3. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – С.-Пб.: ГИОРД, 2001. – 320с.
4. Покровский, А.А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания [Текст] / Покровский А.А. //Вопросы питания. –1975. – № 3. – С. 25-29.
5. Липатов Н.Н. Усовершенствованный прибор и методика для определения переваримости белков in vitro [Текст] / Липатов Н.Н., Юдина С.Б., Лисицин А.Б. // Вопросы питания. – 1994. – № 4 – С. 43-44.
6. Чернова Е.В. Новый метод оценки биологической ценности белков кулинарно обработанных круп [Текст] / Чернова Е.В. //Известия вузов. Пищевая технология. – 2001. – № 1 – С. 11-13.
7. Рудакова Т.В., Наріжний С.А., Ферментативний метод визначення біологічної цінності молочних продуктів із зерновим інгредієнтом для дитячого харчування //Зернові продукти і комбікорми. – 2017. - Vol.17, І. 2. – С. 25-27.
8. ДСТУ 7617:2014. Продукти харчові. Метод визначення засвоюваності білка. – [Чинний від 2015–07–01]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2015. – 8 с.

Цель. *Исследование усвояемости белков продуктов для энтерального питания системой ферментов желудочно-кишечного тракта для определения их биологической полноценности.*

Методика. *Исследования проводились в соответствии с требованиями ДСТУ 7617:2014 "Продукты пищевые. Метод определения усвояемости белка "и методики Покровского-Ертанова. Суть метода заключается в исследовании атакуемости белков in vitro комплексом протеолитических ферментов - пепсином и трипсином.*

Результаты. *Установлено, что продукты для энтерального питания легко подвергаются гидролизу. Во всех исследуемых продуктах зависимости имеют подобную тенденцию - процесс как в пепсиновой, так и в трипсиновий стадиях наиболее стремительно проходит за первый час и за это время образуется наибольшая концентрация продуктов расщепления. После замедления в течение двух часов процесса гидролиз пепсиновой стадии снова ускоряется. Это объясняется наличием в исследуемых продуктах растительных экстрактов, которые преимущественно характеризуются медленным процессом гидролиза. Согласно классификации Покровского А.А. продукты можно отнести к 1 группе пищевых продуктов, которым присущ быстрый темп переваримости белка. При хранении продуктов для энтерального питания аминокислоты*

могут вступать в перекрестные реакции с другими компонентами продуктов. Вследствие данного процесса происходит «блокировки» незаменимых аминокислот, особенно лизина, метионина и цистина. Это может привести к снижению усвоения белка организмом человека. Исследование атакуемости белков продуктов in vitro в течении предполагаемого срока хранения показали, что перевариваемость белков в образцах снизилась на 1,8-3,5%. Изменение этой характеристики происходит за счет уменьшения доступного лизина в продуктах.

Научная новизна. *Установлены закономерности усвояемости белков продуктов для энтерального питания системой ферментов желудочно-кишечного тракта в процессе их хранения.*

Практическая значимость. *Проведенные исследования по переваримости белков подтвердили высокую биологическую ценность продуктов для энтерального питания. Это позволяет рекомендовать включение продуктов в питание больных и травмированных лиц.*

Ключевые слова: *усвояемость, биологическая ценность, фермент, качество, перевариваемость, продукт для энтерального питания, хранение.*

Purpose. *The study of assimilability of proteins of products for enteral nutrition by the enzyme system of the gastrointestinal tract to determine their biological usefulness.*

Methodology. *The studies were conducted in accordance with the requirements of DSTU 7617: 2014 "Food Products - Method for Determining the Assimilability of Protein" and Pokrovsky-Ertanov's methods. The essence of the method consists in the study of the in vitro attack of proteins by a complex of proteolytic enzymes - pepsin and trypsin.*

Findings. *It has been established that the products for enteral nutrition are easily hydrolyzed. In all studied products, the dependencies have a similar tendency - the process in both the pepsinic and trypsinium stages is most rapid in the first hour and during this time the greatest concentration of the cleavage products is formed. After a deceleration within two hours of the process, the hydrolysis of the pepsin stage is again accelerated. This is due to the presence of plant extracts in the products, which are mainly characterized by a slow hydrolysis process. According to the classification of AA Pokrovsky. products can be attributed to the 1 group of food products, which are inherent in the rapid rate of protein assimilability. When storing products for enteral nutrition, amino acids can cross-react with other components of the products. As a result of this process, there is a "blocking" of essential amino acids, especially lysine, methionine and cystine. This can lead to a decrease in the absorption of protein by the human body. Investigation of the inactivity of protein products in vitro during the intended shelf life showed that the digestibility of proteins in the samples decreased by 1.8-3.5%. Change of this characteristic occurs due to reduction of available lysine in products.*

Originality. *The patterns of assimilability of food proteins for enteral nutrition by a system of enzymes of the gastrointestinal tract during their storage are established.*

The practical value. *The conducted studies on the assimilability of proteins confirmed the high biological value of products for enteral nutrition. This allows us to recommend the inclusion of foods in the diet of patients and injured persons.*

Keywords: *assimilability, biological value, enzyme, quality, digestibility, enteral nutrition product, storage.*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук, професором, завідувачем кафедри товарознавства, управління безпечністю та якістю Київського національного торговельно-економічного університету Белінською С.О.
Стаття надійшла в редакцію 31.01.2018 р.

УДК 664.145:[634.58+633.78]

Н.П. ШАПОВАЛОВА, Т.М. АРТЮХ
Національний університет харчових технологій

РОЗРОБКА ЦУКЕРОК МАРЦИПАН НА ОСНОВІ АРАХІСОВОЇ ПАСТИ ТА ПАСТИ З ЦИКОРІЮ

Н.П. ШАПОВАЛОВА, Т.Н. АРТЮХ
Национальный университет пищевых технологий

РАЗРАБОТКА КОНФЕТ МАРЦИПАН НА ОСНОВЕ АРАХИСОВОЙ ПАСТЫ И ПАСТЫ ИЗ ЦИКОРИЯ

N.P. SHAPOVALOVA, T.N. ARTYUKH
National University of Food Technology

THE DEVELOPMENT OF MARZIPAN BASED ON PEANUT PASTE AND PASTE OF CHICORY

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-05

Мета. *Розробка цукерок марципан з заміною головного компонента горіха мигдалю на арахісову пасту та використання пастоподібного екстракту цикорію з метою розширення асортименту кондитерських виробів збагачених біологічно активними компонентами та надання їм нових смакоароматичних властивостей.*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи органолептичного оцінювання, сенсорна характеристика, метод профілю флейвору, дескриптори, профілограмму, які дозволяють встановити якісні характеристики розроблених цукерок марципан, зокрема органолептичні властивості.*

Результати. *Наведено результати сенсорного аналізу розроблених цукерок марципан на основі арахісової пасти, з частковою заміною цукрового сиропу пастоподібним екстрактом цикорію. Показано доцільність його використання для виявлення дескрипторів органолептичних властивостей цукерок. Запропоновано використання кавової оболонки та шоколадної глазурі.*

Наукова новизна. *Розроблено технологію виготовлення цукерок марципан на основі арахісовій пасти. Встановлено, що використання пастоподібного екстракту цикорію дозволить не тільки знизити енергетичне навантаження готових цукерок але й надасть їм фізіологічно-функціональних властивостей.*

Практична значимість. *Доведено доцільність використання кавової оболонки та шоколадної глазурі з метою надання смакоароматичних властивостей. Проведено органолептичне оцінювання цукерок марципан на основі методом профілю флейвору.*

Ключові слова: *цукерки марципан, арахіс, ядра, арахісова паста, екстракт цикорію, метод профілю флейвору, профілограма.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Цукрові кондитерські вироби, зокрема цукеркові вироби з масами, що містять горіхи, відносяться до найбільш високоякісних. Вони відрізняються значною харчовою цінністю завдяки високому вмісту жирів, білків, вуглеводів та наявності таких ессенціальних речовин як вітаміни, цінні мінеральні речовини та ін. Цукерки марципан виготовляють із марципанових мас, які в свою чергу поділяють на дві групи: сирий марципан і заварний марципан. Перший готують перемішуванням тертого сирого мигдалю або інших горіхів з цукровою пудрою. Зазвичай додається невелика кількість патоки (близько 6% до маси готового виробу). Заварний марципан отримують, змішуючи терті горіхи з гарячим цукрово-патоковим сиропом. Проста марципанова маса, внаслідок порівняно високій вологості і низького вмісту цукру (близько 60%), може при несприятливих умовах бути середовищем для розвитку мікроорганізмів. Тому вона схильна до небезпеки бродіння та пліснявіння. Для запобігання псування марципану горіхи піддають легкому обсмажуванню або сушінню.

Заварний марципан більш стійкий при зберіганні. З мас заварного марципану виготовляють корпуси цукерок, які потім глазурують шоколадом.

Марципанова маса відрізняється від інших горіхових мас, зокрема праліне, по-перше, тим, що основною сировиною є тільки ядра горіхів; по-друге, горіхи перед використанням не обсмажуються; по-третє, масова частка сухих речовин марципанової маси значно нижча (близько 90 %).

Для виготовлення марципанових мас за оригінальним рецептом використовують ядро свіжомеленого мигдалю. Дивлячись на порівняно високу ціну мигдалю на сьогодні все частіше використовують арахіс у виробництві марципану. Виходячи з цього основним завданням нашої розробки було заміна горіхів мигдалю і в якості альтернативи використовувати арахісову пасту, як основний компонент приготування цих цукерок. Це дозволить знизити собівартість, і таким чином цей продукт буде більш доступним, до того ж ядра арахісу користуються непоганою популярністю.

Так як смакові якості арахісового марципану нижче, ніж мигдального, нами запропоновано урізноманітнити їх смак за допомогою часткової заміни цукрового сиропу у рецептурі на пастоподібний згущений екстракт цикорію.

Окрім надання функціональних властивостей розробленим цукеркам завдяки інуліну, використання екстракту цикорію надасть можливість знизити

солодкість цукровмістного продукту та надати антиоксидантних властивостей.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Якість цукерок оцінюють відповідно до діючих стандартів України (ДСТУ 4135-2002, 4228:2003, 4326:2004, 4688:2006, 5060:2008) за зовнішнім виглядом, формою, запахом і смаком, вологістю, масовою часткою розчинних вуглеводів, жиру, редукуючих речовин, вмістом токсичних елементів, мікотоксинів і пестицидів, мікробіологічними показниками.

Показники що визначають безпечність споживання цукерок — це вміст солей важких металів, афлатоксинів, продуцентів мікробіологічних перетворень складових частин виробів, мутагенних сполук, які утворюються при порушенні технологічних режимів обробки сировини, режимів та умов зберігання.

Цукерки можуть мати ряд дефектів: рубці на дні виробів, пухирці повітря у глазурі (виникають внаслідок великої швидкості перемішування або у разі використання холодної глазурі). При надмірному темперуванні одержують грубу структуру глазурі. Цукрове посивіння може з'являтись при високій вологості навколишнього середовища, переохолодженні, стиканні з вологими предметами. Деформовані вироби, неповне покриття (виникає при низькій температурі глазурі, недостатньо ефективному її перемішуванні), розм’якшення глазурі, маслянистість, тьмяний глянець (виникає у випадку обмеженого використання глазурі, підданої темперуванню, при підвищеній вологості навколишнього середовища, неправильному охолодженні).

Розробці рецептур цукерок, які б характеризувалися високими органолептичними властивостями, збагачених фізіологічно-функціональними компонентами з метою розширення асортименту кондитерських виробів покрашеного складу присвячені роботи видатних вчених Іоргачова К.Г. [5], Дорохович А.М. [6], Рудавська Г.Б. [7], Гавва О.О. [8] та ін.

Не дивлячись на велику кількість розробок та впроваджень у виробництво є постійна потреба вітчизняних виробників конкурувати як на внутрішньому так і на європейському ринках та відповідати вимогам міжнародних стандартів.

Тому, **метою даного дослідження** є розробка цукерок марципан з заміною головного компонента горіха мигдалю на арахісову пасту та використання пастоподібного екстракту цикорію.

Об'єктом дослідження слугували цукерки марципан виготовлені за класичною рецептурою на основі арахісовою пасти від ТМ "Good Energy"

Україна, м. Дрогобич, Львівська область, та з частковою заміною цукрового сиропу (15%) пастоподібним екстрактом кореня цикорію звичайного [11].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Представлені в цьому огляді дані показують, що використання арахісу для харчових цілей пояснюється не тільки привабливими смаковими якостями, але і наявністю природного комплексу основних поживних речовин: білків, жирів і вуглеводів, амінокислот, ненасичених жирних кислот, а також мінеральних речовин і вітамінів А, В1, В2, РР, С. Присутні в ньому і антиоксиданти - речовини, що захищають клітини організму від несприятливого впливу вільних радикалів. Саме це робить арахіс одним з найефективніших засобів у профілактиці серцево-судинних захворювань. Відповідно до недавніх досліджень, регулярне вживання арахісової пасти (в розумних межах) на 15-20% знижує ризик серцево-судинних захворювань.

Ядра арахісу багаті рослинним жиром і перетравлюється білком. Вміст жиру досягає 40-60% і його засвоюваність дуже висока. Коефіцієнт засвоюваності жиру арахісу становить 95,5%. Завдяки цьому арахіс відносять до висококалорійних продуктів [1].

На відміну від дорогих горіхів, таких як кеш'ю, фісташки, мигдаль і волоський горіх, арахіс коштує недорого, а його переваги для нашого організму аналогічні. Ця поживна, але калорійна їжа може бути здоровим доповненням практично до будь-якої дієти, якщо вживати її в помірній кількості.

В останні час набирають популярність продукти на основі ядер арахісу. Продуктом, виготовленим з висушеного і обсмаженого арахісу, є арахісова паста. Вона зручна у використанні, швидка в застосуванні, цей продукт зберігає відчуття ситості довше за рахунок великого вмісту білка.

Арахісова паста має неповторний запахом обсмаженого арахісу, має приємну кремоподібну текстуру. Колір може бути і світло-коричневим, і темно-карамельним, все залежить від ступеня обсмаження і способу приготування [2].

Крім своїх чудових смакових якостей, арахісова паста містить життєво важливі поживні речовини, які необхідні організму.

Вироби на основі арахісової пасти містять достатню кількість клітковини, щоб допомогти доповнити споживання цієї поживної речовини з інших продуктів. Клітковина допомагає регулювати роботу травної системи, сприяючи здорової дефекації, і, як і білок, клітковина, довше зберігає почуття

ситості між прийомами їжі. Волокна також допомагають в боротьбі з хворобами серця, цукровим діабетом і ожирінням [3].

Цикорій звичайний (*Cichorium intybus L.*) відомий людям із давніх давен як рослина, всі частини якої (корені, стебла, листя) використовуються як засоби народної медицини та харчові продукти. Багатий хімічний склад надає цикорію переваги перед іншими інуліноносіями. Основним біологічно активним компонентом цикорію є інулін (до 35 %), який відноситься до класу фруктанів, має високу біологічну активність і специфічну дію на організм людини. Інулін гігроскопічний, легкорозчинний в гарячій воді й важко – в холодній [7]. Доведено гіпоглікемічну та гіпохолестеричну дію інуліну. Він не засвоюється у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту, а сприяє нормалізації травної системи, поліпшенню метаболізму, виступаючи пребіотиком. Сучасні дослідження вказують, що інулін має імуномоделюючі та антистресові властивості [10]. Саме завдяки поєднанню відмінних органолептичних властивостей і комплексу цінних біологічно активних сполук цикорій став перспективною сировиною для виробництва різноманітних харчових продуктів, зокрема кондитерських виробів та напоїв.

Зіставивши всі корисні властивості арахісової пасти і переваги цикорію для нашого організму в її споживанні, в даній роботі була розроблена технологія виготовлення цукерок марципан на основі продуктів які мають фізіологічно-функціональний ефект [9].

У даній роботі взяли за основу класичний рецепт приготування заварного марципану (на основі арахісової пасти), частково замінюючи в рецептурі цукровий сиром цикорієм для зниження енергетичного навантаження та поліпшення смаку. Це дає нам абсолютно відмінні на смак, запах і склад суміші для різних смакових переваг людей.

Розроблені цукерки оцінювали шляхом сенсорного аналізу органолептичних показників з використанням методу визначення профілю флейвору. Метод профілю флейвору є одним із групи методів, використовуваних для опису сенсорних характеристик і вважається основоположним для багатьох інших описових методів. Сьогодні під поняттям флейвору розуміють комбінований ефект від смакових властивостей, ароматичного сприйняття та відчуттів дотику в порожнині рота [12].

Метод профілю флейвору – це спроба охарактеризувати "флейвор", беручи до уваги всі дескриптори, які формують загальне враження від продукту. По суті, метод профілю флейвору описує загальне враження від

продукту з точки зору п'яти основних критеріїв: характеру дескрипторів, їх інтенсивності, порядку прояву цих дескрипторів, післясмаку та їх повноти (феномен, який виражається загальним враженням від поєднання складових продукту) [13].

Основою для складання нових композицій є арахісовий марципан (за класичною рецептурою). В якості натуральних добавок до нього використані: пастоподібний цикорій, кавова оболонка (композиція 1) та шоколадна глазур (композиція 2), які внесли унікальні смакові відтінки, гармонійно доповнили характерний смак і аромат. Результати візуально представлені у вигляді профілю флейвору (рис. 1).

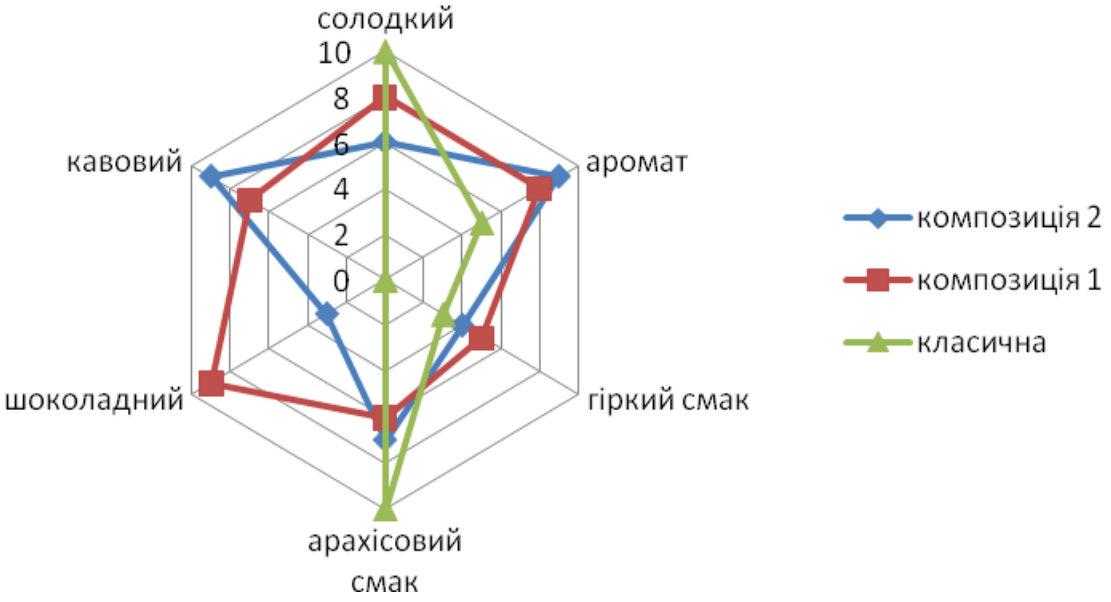


Рис. 1. Смакоароматичний профіль арахісовий марципан / кавова оболонка / шоколадна глазур

Органолептичний аналіз показав, що використання цикорію дозволяє знизити солодкість виробу та надати йому приємного смаку та аромату кави. Окрім того є доцільно використовувати в якості глазурі 4% кавової оболонки та 50% шоколадної маси з метою поліпшення смакоароматичних характеристик арахісового марципану.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Досліджуючи флейвор композицій, тобто комплексне відчуття смаку, аромату і присмаку, необхідно відзначити, що продукт за критеріями повноти і гармонійності смаку, виразності аромату після додавання інгредієнтів перевершує класичний марципан в 2 рази. Згідно з проведеним дослідженням споживчих переваг,

арахісовий марципан з використанням натуральних біологічно цінних добавок має отримати популярність, так як пропонує нові смаки звичного продукту, а саме приємний кавовий смак та аромат.

В цілому, отримані композиції визнані якісними та збалансованими за органолептичними показниками. Визначені дескриптори смаковитості рекомендується використовувати для удосконалення рецептур із метою підвищення якості напоїв і задоволення вимог споживачів. За рахунок внесених рецептурних компонентів цукерки збагачені високим вмістом поживних речовин, вітамінами і мінеральними речовини, що буде доведено у наших подальших дослідженнях.

Література

1. Шепелев В. П. Целебные свойства орехов / В. П. Шепелев. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 128 с.

2. [Електронний ресурс]: https://ora-eko.com.ua/p358815964-arahsova-pasta-arahsove.html

3. [Електронний ресурс]: https://ora-eko.com.ua/p358815964-arahsova-pasta-arahsove.html

4. ДСТУ 4135-2002 . Цукерки. Загальні технічні умови.

5. Іоргачева К.Г. Научные основы технологий кондитерских изделий с использованием функциональных растительных добавок: Дис… д-ра техн. наук. – Одесса, 2004. – 590с.

6. Дорохович А.М. Методологічний підхід до розроблення раціональних технологій комбінованих кондитерських виробів, що формуються методом ко-екструзії. / А.М. Дорохович, В.І. Оболкіна // Вісник ДонДУЕТ. – 2007. – №1(33). – С. 132 – 137.

7. Рудавська Г.Б. Мінеральний склад нових пастильних виробів оздоровчого спрямування / Г.Б. Рудавська, Н.П. Шаповалова // Товарознавчий вісник – ЛНТУ. – 2012. – С. 347-352.

8. Гавва О.О. Удосконалення технологій неглазурованих цукерок з метою подовження терміну їх зберігання: Дис…канд. техн. наук. – К.: НУХТ, 2006.

9. Матвеева Т.М. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий: монография / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – Орел. : ФГБОУ ВПО Госуниверситет-УНПК, 2012. – 947 с.

10. Рудавська Г. Б. Проблеми якості та безпечності розчинних напоїв на основі цикорію / Г. Б. Рудавська, І. В. Хахалєва : матеріали міжнар. міждисциплінарної наук.-практ. конф. ["Сучасні аспекти збереження здоров'я людини"], (с. Солочин, Свалявський р-н, 17–18 квіт. 2015 р.).—К. : Центр учбової літ-ри, 2015. — С. 109—113.

11. Авторское свидетельство (21) 4861520/13 (22) 05.06.90 (46) 07;04.92. Бюл. № 13 (71) Киевский технологический институт пищевой промышленности (72) Ю.В. Булий, В.Н. Швец, П.С. Цыганков, Г.З. Валлис, Н.З. Калниньш и М.С.Лавкай (53) 663.95(088.8) (56)

Авторское свидетельство СССР http://www.findpatent.ru/patent/172/1724156.html © FindPatent.ru - патентный поиск, 2012-2018.

12. Caul J. F. The profile method of flavor analysis / J. F. Caul ; ed. E. M. Mrak, G. F. Stewart // Advances in Food Research. — 1957. — Vol. 7 (1). — 40 p.

13. ДСТУ ISO 6564:2005 (ISO 6564:1985, IDT). Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створення спектра флейвору. — [Чинний від 2005—05—25]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 9 с.

***Цель**. Разработка конфет марципан с заменой главного компонента ореха миндаля на арахисовую пасту и использования пастообразного экстракта цикория с целью расширения ассортимента кондитерских изделий обогащенных биологически активными компонентами и предоставления им новых вкусоароматических свойств.*

***Методика.** В исследованиях использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы органолептического оценивания, сенсорная характеристика, метод профиля флейвору, дескрипторы, профилограмму, которые позволяют установить качественные характеристики разработанных конфет марципан, в частности органолептические свойства.*

***Результаты.** Приведены результаты сенсорного анализа разработанных конфет марципан на основе арахисовой пасты, с частичной заменой сахарного сиропа пастообразным экстрактом цикория. Показана целесообразность его использования для выявления дескрипторов органолептических свойств конфет. Предложено использование кофейной оболочки и шоколадной глазури.*

***Научная новизна.** Разработана технология изготовления конфет марципан на основе арахисовой пасты. Установлено, что использование пастообразного экстракта цикория позволит не только снизить энергетическую нагрузку готовых конфет, но и предоставит им физиологически функциональные свойства.*

***Практическая значимость.** Доказана целесообразность использования кофейной оболочки и шоколадной глазури с целью предоставления вкусоароматических свойств. Проведено органолептическая оценка конфет марципан на основе арахисовой пасты методом профиля флейвору.*

***Ключевые слова:** конфеты марципан, арахис, ядра, арахисовая паста, экстракт цикория, метод профиля флейвору, профилограмме.*

***Purpose.** Development of marzipan with the replacement of main component of almond nut by paste of peanut and use paste of chicory with the aim of expanding the range of confectionery products, enriched with biologically active components and providing new flavor properties.*

***Methodology.** The study used methods according to the requirements of state standards methods of organoleptic evaluation, sensory characteristics, profile of flavor, descriptors, profilogram.*

***Findings.** The results of a sensory analysis of the developed marzipan candy from peanut paste and the replacement of a sugar syrup paste chicory. is presented The expediency of a*

sensory analysis use for revealing descriptors of organoleptic properties of candy. The use of coffee shell and chocolate glaze is suggested.

Originality. *Developed technology of manufacturing marzipan with peanut paste. Providing that the use of a paste of chicory will help reduce the energy load and enhancing their physiological functional value.*

The practical value. *The expediency of using the coffee shell and chocolate glaze is proved with the purpose of providing new flavor properties. Was carried out organoleptic assessment of marzipan based on peanut paste using the flavor profile method.*

Key words. *marzipan, peanuts, kernels, peanuts paste, flavor properties, chicory extract, descriptors, profilogram.*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук, професором, Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Стаття надійшла в редакцію 07.03.2018 р.

УДК 665.584.288.066.83

Т.М. АРТЮХ, Н.П. ШАПОВАЛОВА, А.В. НЕКРАСОВА
Національний університет харчових технологій

ОЦІНКА ЯКОСТІ ГУБНИХ ПОМАД НА РИНКУ УКРАЇНИ

Т.Н. АРТЮХ, Н.П. ШАПОВАЛОВА, А.В. НЕКРАСОВА
Национальный университет пищевых технологий

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГУБНЫХ ПОМАД НА РЫНКЕ УКРАИНЫ

T.N. ARTYUKH, N.P. SCHAPOVALOVA, A.V. NEKRASOVA
National University of Food Technology

EVALUATION OF QUALITY OF LIPSTICK ON THE MARKET OF UKRAINE

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-06

Мета. *Оцінка якості та безпечності косметичних засобів, зокрема губних помад для розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення системи технічного регулювання та ринкового нагляду за парфумерно-косметичними товарами, розробка практичних рекомендацій щодо свідомого вибору косметичної продукції та захисту споживачів.*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють встановити якість губних помад, зокрема органолептичні, фізико–хімічні та мікробіологічні показники.*

Результати. *Встановлено, що значна частка досліджуваних губних помад, що реалізується на ринку України, не відповідає нормам ГОСТ 28767–90, ГОСТ 28303 – 89 за органолептичними, фізико–хімічними та мікробіологічними показниками, не відповідає Державним санітарним правилам і нормам безпеки продукції парфумерно–косметичної промисловості.*

Наукова новизна. *Запропоновано, розроблено, апробовано новий методологічний підхід до експертної оцінки якості, безпечності та конкурентоспроможності косметичних товарів (на прикладі губних помад).*

Практична значимість. *Запропоновано методику з оцінювання якості та безпечності косметичних товарів, зокрема губних помад, з метою прийняття управлінських рішень щодо товаропостачання роздрібних торговельних підприємств.*

Ключові слова: косметика, губна помада, якість, безпечність, дослідження, стандарти, норми.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Губна помада є найпоширенішим засобом декоративної косметики, яка призначена для

фарбування губ і захисту їх від сухості та несприятливої дії довкілля. Частка губних помад у загальному асортименті косметичних товарів на ринку України складає 30%, серед яких великий вибір помад різноманітних текстур, кольорів і відтінків різного функціонального призначення, але їх якість та безпечність залишається під сумнівом. До складу губних помад можуть входити шкідливі хімічні сполуки і ніхто не застрахований від споживання неякісного продукту. Небезпечними для здоров'я можуть бути інгредієнти, що входять до складу помади або потрапляють туди шляхом заміни якісних складових: нафтопродукти (мінеральні масла, кристалічні парафіни і мікрокристалічний віск) мають здатність накопичуватися в нирках, печінці і лімфатичних вузлах; агресивні хімічні барвники (фарбувальні пігменти червоного відтінку, що отримують з кам'яновугільної смоли – токсичні речовини, які викликають подразнення шкіри, нудоту, головний біль); ароматизатори –викликають сухість і розтріскування шкіри губ; свинець, який поряд з ртуттю і миш'яком, є найбільш токсичним хімічним елементом, що негативно впливає на нервову систему та знижує розумову діяльність; тверді парафіни, які руйнують зуби.

Встановлено, що жінка за все своє життя з'їдає близько 4,5 кілограм помади, а чоловіки – приблизно 1,5 кілограм. Тому принципово важливо, щоб помада була якісною та безпечною, без шкідливих компонентів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Теоретичною основою оцінювання якості та безпечності косметичної продукції стали публікації провідних науковців України Калинюк Т. Г., Білоус С. Б., Росії: Вілкової С.А. Войткевич С.А., Луценко Н.Г., Авдеевої В., Асанової Н.А. Александрової Г.А., Озерскої О.С. та ін. Серед іноземних авторів можна виділити праці Yrina Begon, Maeda T., Okada M., Hara T. та ін [1-6].

Проте в зазначених роботах не приділено належної уваги аналізу фактичних показників безпечності та якості косметичної продукції, що реалізується на ринку України як вітчизняного, так і закордонного виробника, а також стану гармонізації національних стандартів до європейських щодо косметичної продукції.

Цілі статті. Оцінка якості та безпечності косметичних засобів, зокрема губних помад для розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення системи технічного регулювання та ринкового нагляду за парфумерно-косметичними товарами, розробка практичних рекомендацій щодо свідомого вибору косметичної продукції та захисту споживачів.

Об'єкт дослідження. Губні помади, що реалізуються на ринку України: п'ять губних помад таких марок: «Christian Dior» -1, «Max Factor»-2, «Bourjois»-3, «YVES ROCHER»-4, «ESSENCE»-5, «L'Oreal Intensely Moisturizing Lipcolor – Heroic»-6.

Методи дослідження. Для визначення якості помад було використано стандартні органолептичні та лабораторні методи дослідження: краплепадіння помад - за ГОСТ 29188.1–91; кислотне та карбонільне число за ГОСТ29188.2–91; мікробіологічні тести за Державними санітарними правилами; органолептичні дослідження за ГОСТ 28767–90 [7-10].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Відповідно до міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9000:2007, якість – ступінь, до якого сукупність власних характеристик задовольняє вимоги. Тому, для оцінки якості було досліджено основні показники за стандартом, вимогами на безпечність та оцінено їх відповідно до споживчих переваг за оцінкою конкурентоспроможності. Результати дослідження власних фізико–хімічних показників губних помад представлено у табл. 1 та 2.

Таблиця 1

Результати дослідження фізико–хімічних показників губних помад

Показники якості	за ГОСТ 28767–90	Дослідні зразки					
		№1	№2	№3	№4	№5	№6
Температура краплепадіння °С	55-80	58	65	70	60	72	78
Кислотне число, мг КОН/г	не більше 15	9	10	11	9	11	19
Карбонільне число, мг КОН/г	не більше 8	3	5	4	4	3	9

Температура краплепадіння для губних помад має знаходитися у межах 55–80°С. Встановлено, що помади Christian Dior, YVES ROCHER та Max Factor мають найнижчу температуру краплепадіння. Це вказує на те, що до їх складу входить натуральний віск. До складу помад Christian Dior та YVES ROCHER входить канделільський віск (це рослинний віск, він виробляється з певних різновидів кактусів). Канделільський віск блискучий, твердий, з високою точкою плавлення – 70°С та високою гелеутворюючою активністю. В косметичних рецептурах поліпшує абсорбцію масел, однорідність продукту, блиск, виступає емолентом та пленкоутворювачем. Може легко емульгуватися, має легкий приємний запах. Помада Max Factor

має у своєму складі Карнаубський віск (це віск бразильської пальми). Карнаубський віск (віск пальмовий) – довговічний, він не прогіркає і навіть роки потому не псується, він гіпоалергений, попереджає зневоднення шкіри. У складі косметичного засобу, як правило не написано що це «карнаубський віск», скоріше там буде: copernicia cerifera або carnauba wax. До складу помад марок Bourjois, ESSENCE та L'Oreal входить штучний віск, тому температура краплепадіння є вищою. Кислотне та карбонільне число усіх досліджуваних зразків, крім помади L'Oreal, у нормі. Шостий зразок (L'Oreal Intensely Moisturizing Lipcolor – Heroic) перевищує усі нормовані показники якості і є небезпечним для здоров'я. При визначенні мікробіологічних показників, уся косметика поділяється на три групи: косметика в ампулах; дитяча косметика, косметика навколо очей; решта косметики. Мікробна забрудненість косметичних виробів оцінюється кількістю колонієутворювальних одиниць (КУО) в 1 г або 1 $см^3$ продукції. Косметика в ампулах повинна бути стерильною. Для дитячої групи допускається вміст мезофільних бактерій не більше ніж 102 КУО. Для решти косметики – не більше 103 КУО. Дріжджів і пліснявих грибів – не більше ніж 102 КУО. Наявність у косметичних засобах патогенних стафілококів та інших бактерій недопустима. Результати мікробіологічних досліджень наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Результати дослідження мікробіологічних показників та показників безпечності губних помад

Показники якості	Норма	Дослідні зразки					
		№1	№2	№3	№4	№5	№6
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г(куб.см)	<100	45	65	87	63	81	102
Бактерії сем. Entero-bacter eaceae 1 г (куб.см) продукції	Відсутні	-	-	-	-	-	-
Staphylococ-cusaureus в 1 г (куб.см) продукції	Відсутні	-	-	-	-	-	-
Pseudomonas aeruginosa 1 г (куб.см) продукції	Відсутні	-	-	-	-	-	-

Аналіз даних табл. 2 вказує на те, що мікробіологічні показники усіх досліджуваних зразків, крім 6, відповідають Державним санітарним правилам і нормам безпечності продукції парфумерно–косметичної промисловості.

Дослідження вказують на те, що 5 зразків придатні для подальшого порівняння та оцінки конкурентоспроможності.

Оцінка конкурентоспроможності губних помад здійснювалась методом «рангової кореляції» за номенклатурою показників, котра була обговорена та проранжована експертами та пробантами. Було визначено коефіцієнти вагомості важливих критеріїв конкурентоспроможності: покривна здатність; консистенція; стійкість кольору; зручність у використанні; безпечність; запах; механізм подачі олівця губної помади; відповідність кольору зазначеному на маркуванні; зовнішній вигляд (однорідне гладке забарвлення, оригінальність дизайну туби); бренд (виробник).

Найважливішими показниками споживних властивостей губних помад визначено: покривну здатність; консистенцію; безпечність; зручність у використанні. Конкурентоспроможними є зразки губної помади «Christian Dior» та «Max Factor», оскільки саме ці зразки отримали найкращі результати.

Ці помади мають приємний запах, зручну форму, залишають приємне відчуття на шкірі протягом дня, є небезпечними та якісними. Дані зразки характеризуються привабливим дизайном упаковки, високим іміджом товаровиробника при досить помірній ціні.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати досліджень встановили, що вказані технічні показники за нормативною документацією характеризують затверджену рецептуру та не являються показниками споживних властивостей. Таким чином показано необхідність оцінки якості косметичних товарів методом практичних випробувань в сполученні з експертними в частині визначення номенклатури показників, коефіцієнтів вагомості, а також визначення значень показників. Розроблена методологічна основа експертної оцінки якості та безпечності губних помад з використанням аналізу та систематизації знань, нормативно-правової бази та практичного досвіду. Вдосконалена методика оптимізації номенклатури показників якості та безпечності, що базується на застосуванні думок експертів та пробантів.

Для подальшого розвитку та захисту ринку парфумерно-косметичних товарів від підробок в Україні слід впроваджувати у систему технічного регулювання Проект технічного регламенту щодо косметичної продукції з метою актуалізації системи контролю якості, безпечності, маркування, упакування у акредитованих НААУ випробувальних лабораторіях.

Література

1. Вилкова С.А. Оценка безопасности и качества парфюмерно-косметической продукции // Партнеры и конкуренты. – 2003. – №4. – С.34 – 39.

2. Войткевич С.А. Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты. Ограничения при использовании. – М.: Пищевая промишленность, 2000. – 96 с.

3. Yrina Begon. Как создать натуральный косметический продукт // Сырье и упаковка. - 2002. – №2. – С.28-29.

4. Луценко Н.Г. Консерванты в косметике: биохимический аспект // Сырье и упаковка. – 2001. – №8. – С.22-24.

5. Авдеева.В. Основные параметры контроля качества готового косметического продукта с точки зрения микробной чистоты // Сырье и упаковка. – 2001. – №8. – С.26-27.

6. Асанова Н.А. Александрова Г.А. Микробиологическая защита косметических средств // Бытовая химия. – 2002. – №3. – С.26-34.

7. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.1994 року // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 27. – Ст. 218

8. ГОСТ 28767–90 «Изделия декоративной косметики на жировой основе. Общие технические условия». – М.: Издательство стандартов, 1991. – 10с.

9. ГОСТ 29188.1-91 «Методы определения температуры каплепадения». – М.: ИПК Издательство стандартов, 1991 – 4с.

10. ГОСТ 29188.2–91 «Изделия косметические. Метод определения водородного показателя, pH» – М.: ИПК Издательство стандартов, 1992 – 4 с.

Цель. *Оценка качества и безопасности косметических средств, в частности губных помад для разработки практических рекомендаций по совершенствованию системы технического регулирования и рыночного надзора за парфюмерно-косметическими товарами, разработка практических рекомендаций по сознательному выбору косметической продукции и защиты потребителей.*

Методика. *При исследованиях использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы, которые позволяют установить качество губных помад, в частности органолептические, физико-химические и микробиологические показатели губных помад.*

Результаты. *Установлено, что не все исследуемые помады соответствуют нормам, прописанным в ГОСТ 28767-90 и ГОСТ 28303 - 89 по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям и не соответствуют Государственным санитарным правилам и нормам безопасности продукции парфюмерно-косметической промышленности.*

Научная новизна. *Предложено, разработано, апробировано новый методологический подход к экспертной оценки качества, безопасности и конкурентоспособности косметических товаров (на примере губных помад).*

Практическая значимость. *Предложена методика по оценке качества и безопасности косметических товаров, в частности помад, с целью принятия управленческих решений по товароснабжению розничных торговых предприятий.*

Ключевые слова: *косметика, помада, качество, безопасность, исследования, стандарты, нормы.*

Purpose. *Assessing the quality and safety of cosmetics, including lipsticks, for developing practical recommendations for improving the system of technical regulation and market surveillance of perfumery and cosmetics, developing practical recommendations for conscious choice of cosmetic products and consumer protection.*

Methodology. *In the studies, methods used to determine the quality of lipstick, in particular, organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators of lipsticks, were used by the applicable state standards.*

Findings. *It has been established that not all lashings under study comply with the norms prescribed in GOST 28767-90 and GOST 28303 - 89 for organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters and don't conform to the State Sanitary Rules and Safety Standards for the perfumery and cosmetics industry.*

Originality. *Proposed, worked out, the new methodological approach to expert quality assessment, safety and competitiveness of cosmetic commodities (on the example of lipsticks).*

The practical value. *The technique for assessing the quality and safety of cosmetic products, in particular lipstick, is proposed for the purpose of making managerial decisions on the supply of goods for retail trade enterprises.*

Key words: *cosmetics, lipstick, quality, safety, research, standards, norms.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук. професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Стаття надійшла в редакцію 05.03.2018 р.

УДК 667.637.4:677.11.021

В.П. БАЗИК, Г.А. ТІХОСОВА, Л.А. ЧУРСІНА
Херсонський національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИРОДНИХ НАПОВНЮВАЧІВ ДЛЯ ФЕНОЛ-ФОРМАЛЬДЕГІДНИХ КОМПОЗІЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

В.П. БАЗИК, А.А. ТИХОСОВА, Л.А. ЧУРСИНА
Херсонский национальный технический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАТУРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ФЕНОЛ-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

V.P. BAZUK, H.A. TIKHOSOVA, L.A CHURSINA
Kherson national technical university

RESEARCH OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF NATURAL FILLERS FOR PHENOL- FORMALDEHYDE COMPOSITION MATERIALS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-07

Мета. *Визначення хімічного складу та змочуваності нових природних наповнювачів на основі волокон льону олійного й встановлення впливу хімічного складу наповнювачів на фізичні властивості фенол-формальдегідних композиційних матеріалів.*

Методика. *При дослідженні використовували передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволять вивчити фізико-хімічні властивості природних наповнювачів з лубу льону олійного. Адгезійні властивості наповнювачів характеризуються показником змочування.*

Результати. *Встановлено, що луб після механічного оброблення після повного очищення від деревини не придатний для армування композиційних матеріалів через високу гідрофобність і низький вміст целюлози, його змочуваність дорівнює 5,0-6,3 г, а вміст целюлози становить всього 49,73 %.*

На основі аналізу анатомічної будови поперечних зрізів стебел соломи льону олійного встановлені причини низької змочуваності волокон лубу і відсутності адгезії їх до полімерної матриці, які полягають у наявності на поверхні волокон кутинів – високомолекулярних кислот і жирів, стійких до дії сильних кислот і лугів, які надають волокнам лубу значної гідрофобності.

Експериментально підтверджено, що для одержання з лубу волокон льону олійного, придатних для армування композиційних матеріалів зі значенням змочуваності - 120 г і

вмістом целюлози 95-98 %, необхідне хімічне оброблення лубу за спеціальними хімічним складом, режимами і параметрами варіння.

В результаті хімічного оброблення отримано волокно зі змочуваністю 104,9-122,8 г і вмістом α-целюлози 90,01-98,68 %, яке пройшло апробацію на ООО «ТД Пластмас-Прилуки», з нього отримані експериментальні зразки фенопластів, які повністю задовольняють вимоги ТУ У 25.2-32512498-001-2004 «Маса пресована фенольна».

***Наукова новизна.** Встановлено вплив хімічного складу та анатомічної будови наповнювачів на адгезійну здатність й фізичні властивості фенопластів.*

***Практична значимість.** Одержані природні наповнювачі з волокон льону олійного можуть використовуватись для виготовлення композиційних матеріалів різного призначення. Встановлено вплив механічних і фізичних технологічних операцій на можливість цілеспрямованого регулювання експлуатаційних властивостей фенопластів.*

***Ключові слова:** наповнювачі, фенопласти, змочуваність, ударна в'язкість, гнучка напруга, хімічний склад.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливим науковими та практичними завданнями. Застосування волокон льону олійного як наповнювачів для виготовлення композиційних матеріалів можливе за умови відповідності фізико-механічних властивостей даної сировини вимогам технологій виробництва визначених композиційних матеріалів. Ці властивості лляної сировини повинні сформуватися за певних режимів та параметрів технологічного процесу її первинної обробки при застосуванні інноваційних технологій комплексної переробки стебел соломи льону олійного.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Останнім часом Європа та інші країни світу виявляють підвищений інтерес до використання льону олійного для виготовлення різних видів продукції технічного призначення в багатьох галузях промисловості. На основі світового досвіду використання соломи льону олійного можна зробити висновок, що вона є цінною сировиною для виготовлення товарів технічного призначення, які широко застосовуються в багатьох галузях промисловості.

Однак існує певний технологічний та маркетинговий бар'єр для промислового використання соломи льону олійного – відсутність відомостей про розробку та апробацію технологій одержання волокна з необхідними фізико-механічними показниками для виробництва технічного текстилю для армування композиційних матеріалів [1-3].

Цілі статті. Вивчення фізико-хімічних властивостей наповнювачів з лубу льону олійного, придатних для армування фенол-формальдегіних композиційних матеріалів.

Об'єкт дослідження. Волокнисті наповнювачі з лубу льону олійного.

Методи дослідження. Адгезійні властивості наповнювачів характеризуються показником змочування, який оцінювали ваговим методом згідно з міждержавним стандартом ГОСТ 595-79 «Целлюлоза хлопковая», а експериментальні зразки фенопластів визначали за технічними умовами ТУ У 25.2-32512498-001-2004, затвердженими ДП «Чернігівстандартметрологія».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Використання лубу та волокна льону олійного у виробництві композиційних матеріалів з впровадженням інноваційних технологій дозволить вітчизняним виробникам скласти конкуренцію закордонним в сегменті технічного текстилю, який найбільш швидко розвивається на даний час на світовому текстильному ринку. Однак, застосування льону олійного як сировини для одержання широкого асортименту композиційних матеріалів різного функціонального призначення можливе за умови відповідності його фізико-механічних властивостей вимогам технологій виробництва визначених виробів. Ці властивості лляної сировини повинні сформуватися за певних режимів і параметрів технологічного процесу її первинної обробки при застосуванні інноваційних технологій комплексної переробки стебел соломи льону олійного.

Для одержання наповнювачів у вигляді волокон із стебел соломи льону олійного, придатних для армування композиційних матеріалів, було розроблено алгоритм проведення наукових досліджень.

Згідно даного алгоритму на першому етапі в роботі здійснено вибір селекційних сортів льону олійного, які на даний час вирощуються в аграрному секторі України, здійснена оцінка технологічних характеристик стебел соломи.

На другому етапі з вибраних стебел соломи було отримано луб за відомою технологією обробки трести на куделеприготувальному агрегаті. Оброблення здійснювалось за оптимізованими режимами обробки стебел для одержання лубу з високим очищенням від костри.

На третьому етапі була проведена оцінка якості одержаного лубу, тобто встановлені його фізико-механічні характеристики.

На четвертому етапі проаналізовані фізико-хімічні характеристики лубу і встановлено рівень його придатності для армування композиційних матеріалів. За результатами аналізу якості лубу здійснено наукове обґрунтування необхідності підготовки волокна льону олійного для армування композиційних матеріалів.

На п’ятому етапі проведена хімічна підготовка волокна шляхом варіння лубу в лужно-окислювальних розчинах для повного очищення лубу від інкрустів: лігніну, пектинових речовин, жировосків.

На шостому етапі визначалися фізико-хімічні характеристики волокна, отриманого після варіння лубу.

На сьомому етапі проведено порівняльний аналіз фізико-хімічних показників якості наповнювача-бавовни, який використовується в Україні, з такими ж показниками, одержаного в роботі наповнювача з волокна льону олійного. З одержаним в роботі волокном виготовлено експериментальні зразки композиційних матеріалів у виробничих умовах.

На восьмому етапі здійснено порівняльний аналіз фізико-механічних показників одержаних зразків композиційних матеріалів армованих бавовняним і лляним волокном та встановлена економічна доцільність заміни бавовни на волокна льону олійного в технологічному процесі формування композиційних матеріалів у умовах ДП «Пластмас» ТОВ «ТД Пластмас-Прилуки».

Для визначення придатності лубу для виготовлення композиційних матеріалів нами були проведені дослідження в умовах підприємства ДП «Пластмас» ТОВ «ТД Пластмас-Прилуки» (м. Прилуки Чернігівської області). Для цього були виготовлені експериментальні зразки композиційних матеріалів, в яких в якості наповнювача використовували волокно льону олійного. Детально були досліджені фізико-механічні властивості волокна, отриманого з лубу, і проведено порівняльний аналіз фізико-механічних характеристик з бавовняним волокном, яке на сьогоднішній день використовується в якості наповнювача для виробництва композиційних матеріалів на вищезазначеному підприємстві.

За даними ДП «Пластмас» ТОВ «ТД Пластмас-Прилуки», відомо, що основним показником адгезії фенол-формальдегідних смол є змочуваність. Тому, спочатку використовували луб олійного льону без попередньої підготовки. Дослідження змочуваності лубу, наведені в роботі, показали, що луб льону олійного після механічної обробки майже не має змочуваності 5,0-6,3г. За стандартними вимогами волокно, яке застосовується як наповнювач для армування фенопластів, повинно мати змочуваність 110-120 г.

Щоб встановити причини такого низького значення змочувності лубу льону олійного було детально вивчено хімічний склад лубу та анатомічну будову стебел соломи льону олійного трьох сортів – Еврика, Лірина та Айсберг.

Дослідження хімічного складу лубу після механічної підготовки, показали, що целюлоза складає у вибраних сортах лубу 47,67-53,33 %, а інші супутники целюлози: лігнін – 16,66-22,31 %, пектинові речовини – 15,24-20,65 %, воски – 18,13-18,5 % (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад лубу льону олійного різних сортів після механічної обробки (до відварювання)

Сорти льону олійного	Хімічний склад				
	целюлоза	лігнін	пектинові речовини	воскові речовини	зола
Еврика	47,67	22,31	20,65	18,57	9,37
Лірина	53,33	16,66	15,49	18,13	14,5
Айсберг	48,20	21,96	15,24	18,32	14,6
Середні значення	49,73	20,31	17,12	18,34	12,84

Тобто, основний компонент целюлоза, який є у лубі льону олійного і відіграє вирішальну роль у формуванні композиційних матеріалів засмічений інкрустуючими компонентами, від яких необхідно вивільнити целюлозу.

Тому, другим важливим етапом підготовки лубу до використання його як наповнювача для формування композиційних матеріалів, окрім механічного оброблення стебел для звільнення від костриці, потрібна хімічна обробка лубу для очищення волокна від супутників целюлози та кутинів – восків – високомолекулярних кислот та жирів.

На нашу думку, основною причиною низької змочуваності лубу є вміст на поверхні лляного волокна восків. При детальному вивченні анатомічної будови структури поперечного зрізу стебла соломи льону олійного встановлено, що ззовні стебло покрите кутикулою - 1, під нею знаходиться епідерміс - 2, за на ним – коркова паренхіма - 3, вона оточує волокнисті пучки - 4, з внутрішнього боку волокон знаходиться флоема - 5, ближче до центру знаходиться камбій - 6 і деревина - 7, 8 (ксилема і паренхіма), а по центру стебла розташована порожнина (рис. 1).

При повній зрілості стебел соломи льону олійного після їх механічної обробки з використанням процесу чесання, луб повністю звільняється від деревної частини: флоеми, ксилеми, паренхіми, а ззовні на волокнах залишається кутикула, що і надає волокнам гідрофобних властивостей. Кутикула являє собою цілісну безструктурну прозору плівку, яка в формі волосків заходить між волокнами. Кутикула складається з речовин, які називають кутинами – це високомолекулярні жирні кислоти, оксикислоти та жири.

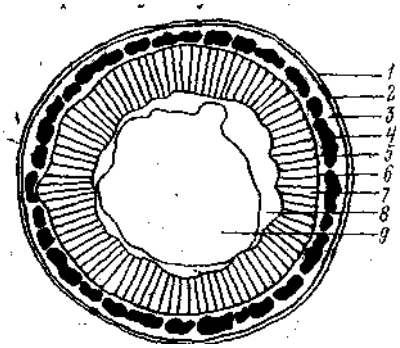


Рис. 1. Анатомічна будова структури стебла соломи льону олійного

Вони стійкі до дії сильних хімічних реагентів, таких як концентровані кислоти і луги, кутини нерозчинні в сірчаній, хромових кислотах і навіть у мідно-аміачному розчині, в якому розчиняється целюлоза.

При механічній обробці стебел соломи, що було здійснено на куделеприготувальному агрегаті і чесальних машинах, кутикула залишилася на волокні, про що свідчать поперечні зрізи волокон після механічної обробки.

Проведені теоретичні та експериментальні дослідження показали, що наявність кутинів на волокнах льону олійного надає їм таку велику гідрофобність, тому у них майже відсутня змочуваність – 5,0-6,3.

Тому, важливим етапом підготовки лубу до використання його як наповнювача для формування композиційних матеріалів, окрім механічного оброблення стебел для звільнення від костриці, потрібна хімічна обробка лубу для очищення волокна від супутників целюлози і кутинів – високомолекулярних кислот та жирів.

Вивчивши всі відомі способи очищення лубу від супутників і восків науковцями Херсонського національного технічного університету було відібрано найбільш ефективний, з високим виходом целюлози - окислювально-лужний спосіб. Саме за цим способом було здійснено відварку лубу льону олійного на лабораторному варочному апараті, одержаного після процесу чесання.

Весь технологічний процес відварки луб’яної та лубоволокнистої сировини був орієнтований на збереження целюлози, захист її від втрат і пошкодження та зменшення вмісту воскових речовин у волокні, які на нашу думку, заважають адгезії луб’яного волокна до фенол-формальдегідних смол. Тільки за умови зменшення воскових речовин у волокні може бути

забезпечено отримання високоякісних монолітних волокнистих композитів-фенопластів.

У роботі були проведені дослідження зміни хімічного складу лубу та волокна, після процесу варіння з хімічними препаратами з метою звільнення від воскових речовин.

Отримані результати досліджень хімічного складу волокна трьох сортів льону олійного згідно з варіантами дослідів представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Хімічний склад лубу льону олійного різних сортів після відварювання

Сорти льону олійного	Хімічний склад			
	α-целюлоза	лігнін	пектинові речовини	воскові речовини
Еврика	90,01	1,25	залишки	0,01
Лірина	97,68	1,54	-	0,04
Айсберг	96,88	1,30	-	0,02
Середні значення	94,785	1,36		0,03

З даних табл. 2 видно, що відварка лубу дозволила одержати волокно збагачене целюлозою, яке може бути використане як наповнювач для армування фенол-формальдегідних смол. Але однією важливою вимогою до целюлозовмісних наповнювачів є їх висока змочуваність. Тому, паралельно з визначенням хімічного складу волокна була здійснена перевірка волокна після відварювання на такий важливий показник, як змочуваність. Результати цих досліджень наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості волокна льону олійного різних сортів після хімічної обробки

Сорт	Показники якості		
	масова частка α-целюлози, %	змочуваність, г	Вихід целюлози, %
Айсберг	96,88	104,94	11,5
Евріка	97,68	105,39	12,2
Лірина	90,01	122,80	11,8

Дані табл. 3 свідчать про те, що після хімічної обробки лубу було одержано волокно, яке задовольняє вимоги, до наповнювачів, які висуваються ДП «Пластмас» ТОВ «ТД Пластмасс-Прилуки», змочуваність волокна підвищилась до необхідних показників 104,94-122,80 г. При подальших дослідженнях отримані зразки волокна пройшли виробничі випробування на ДП «Пластмас» ТОВ ТД «Пластмас-Прилуки». Для цього були виготовлені

експериментальні зразки композиційних матеріалів, в яких у якості наповнювача використовували волокно льону олійного після хімічної підготовки.

Якість одержаних фенопластів, армованих лляним волокном, перевірялась відповідно до ТУ У 25.2-32512498-001-2004 «Маса пресувальна фенольна». Фізико-механічні показники якості фенопластів марки У1-301-07, армованих бавовняним волокном і волокном льону олійного, наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Порівняльний аналіз показників якості фенопластів, армованих волокнами льону олійного і бавовни

Показники якості	Тип наповнювача				
	показники	лляні волокна сортів			бавовна
		Айсберг	Еврика	Лірина	
Колір	світло коричневий до темно коричневого	відп.	відп.	відп.	відп.
Зовнішній вигляд	без тріщин і раковин	відп.	відп.	відп.	відп.
Ударна в'язкість за Шарлі на зразках без надрізу кДж/м^2, не менше	8,8 (9,0)	10,4	11,2	9,0	12,4
Гнучка напруга МПа (кг/см^2) не менше	58,8	30,1	45,5	47,0	69,2

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті вивчення фізико-хімічних властивостей волокон льону олійного, одержаних після механічного оброблення та повного хімічного очищення від інкрустів, було встановлено, що дана сировина повністю відповідає вимогам до волокнистих наповнювачів фенопластів.

Лляне волокно з такими властивостями придатне для армування композиційних матеріалів різного функціонального призначення, що дає можливість розширення асортименту даних товарів.

Література

1. Чурсіна Л.А. Інноваційні технології одержання нетканих та целюлозовмісних матеріалів з льону олійного: [монографія] / Л.А. Чурсіна, Г.А. Тіхосова, Т.М. Головенко, І.О. Меняйло-Басиста. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 304 с.

2. Енеке Михаэль. Мировой рынок технического текстиля: влияние кризисна, тенденции, перспективы / Михаэль Енеке // Технический текстиль. – 2007. – № 29. – С. 81-87.

3. Technische Textilen: Innovation, Technik, Anwendung. – May 2011, № 3. – S. 99.

Цель. *Определение химического состава и смачиваемости новых природных наполнителей на основе волокон льна масличного и установление влияния химического состава наполнителей на физические свойства фенол-формальдегидных композиционных материалов.*

Методика. *При исследовании использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы, что позволит изучить физико-химические свойства природных наполнителей из луба льна масличного. Адгезионные свойства наполнителей характеризуются показателем смачивания.*

Результаты. *Установлено, что луб после механической обработки после полной очистки от древесины не пригоден для армирования композиционных материалов из-за высокой гидрофобности и низкого содержание целлюлозы, его смачиваемость равна 5,0-6,3г, а содержание целлюлозы составляет всего 49,73%.*

На основе анализа анатомического строения поперечных срезов стеблей соломы льна масличного установлены причины низкой смачиваемости волокон луба и отсутствия адгезии их к полимерной матрице, которые заключаются в наличии на поверхности волокон кутин - высокомолекулярных кислот и жиров, устойчивых к действию сильных кислот и щелочей, которые придают волокнам луба значительною гидрофобность.

Экспериментально подтверждено, что для получения из луба льна масличного, пригодных для армирования композиционных материалов со значением смачиваемости - 120г и содержанием целлюлозы 95-98%, необходима химическая обработка луба специальным химическим составом, по определенным режимам и параметрам варки.

В результате химической обработки получено волокно со смачиваемостью 104,9-122,8г и содержанием α-целлюлозы 90,01-98,68%, которое прошло апробацию на ООО «ТД Пластмасс-Прилуки», из него получены экспериментальные образцы фенопластов, которые полностью удовлетворяют требования ТУ У 25.2-32512498-001-2004 «Масса прессованная фенольная».

Научная новизна. *Установлено влияние химического состава и анатомического строения наполнителей на адгезионную способность и физические свойства фенопластов.*

Практическая значимость. *Полученные природные наполнители из волокон льна масличного могут использоваться для изготовления композиционных материалов различного назначения. Установлено влияние механических и физических технологических операций на возможность целенаправленного регулирования эксплуатационных свойств фенопластов.*

Ключевые слова: *наполнители, фенопласты, смачиваемость, ударная вязкость, гибкое напряжение, химический состав.*

Aim. *Determination of the chemical composition and wettability of new natural fillers on the basis of oil flax fibers and establishment of the influence of the chemical composition of fillers on the physical properties of phenol-formaldehyde composite materials.*

Methods. *The methods specified by the current state standards were used in the research, that will allow studying the physical and chemical properties of natural fillers from oil flax bast*

fiber. Adhesive properties of fillers are characterized by retting value.

***Results**. It was established that bast fiber after mechanical treatment and after complete wood refinement is not suitable for reinforcement of composite materials due to high hydrophobic property and low content of cellulose, its retting value is equal to 5.0-6.3 g, and the content of cellulose is only 49.73%.*

On the basis of the analysis of anatomical structure of transverse sections of stalks of oil flax straw, the reasons of low retting of bast fibers and their lack of adhesion to the polymer matrix, which are in the presence of cutins - high molecular acids and fats resistant to the action of strong acids and alkalis, which provide bast fibers with significant hydrophobicity, on the surface of the fibers have been determined.

It has been experimentally proved that for obtaining of oil flax fibers from bast fibers suitable for reinforcement of composite materials with retting value of 120 g and a content of cellulose 95-98%, the chemical treatment of bast fiber is required by special chemical composition, modes and boiling parameters.

As a result of chemical treatment, a fiber with retting value of 104.9-122.8 g and a-cellulose content of 90.01-98.68% was obtained, which was tested in LLC "Trade House Plastic-Pryluky", and experimental samples of phenoplast were obtained from this fiber, which fully satisfy the requirements of TU U 25.2-32512498-001-2004 "Pressed Phenolic Mass."

***Scientific novelty.** The influence of chemical composition and anatomical structure of fillers on the adhesion ability and physical properties of phenoplast has been established.*

***Practical significance**. The natural filler obtained from oil flax fibers can be used for making composite materials of various applications. The influence of mechanical and physical technological operations on the possibility of purposeful regulation of the operational properties of phenoplast has been established.*

***Key words:** fillers, phenoplast, retting, impact strength, flexible tension, chemical composition.*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук професором Кузьміною Т.О.
Стаття надійшла в редакцію 07.03.2018 р.

УДК 339.13.017:671.16

В.В. ІНДУТНИЙ, Н.В. МЕРЕЖКО, Н.В. КАЛУГА
Київський національний торговельно-економічний університет

ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ВАРТОСТІ ДОРОГОЦІННОГО КАМІННЯ

В.В. ИНДУТНЫЙ, Н.В. МЕРЕЖКО, Н.В. КАЛУГА
Киевский национальный торгово-экономический университет

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И СТОИМОСТИ ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ

V. INDUTNY, N. MEREZHKO, N. KALUGA
Kyiv National University of Trade and Economics

ESTIMATION OF THE QUALITY AND VALUE OF GEMSTONES

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-08

Мета. *Дослідження основних засад щодо формування спеціальних протоколів про якість та вартість дорогоцінного каміння на ринку України, а також побудова математичної моделі для опису реляції «якість-вартість» при здійсненні операцій прогнозування їх вартості.*

Методика. *Для прогнозування вартості дорогоцінного каміння було використано стандартні методи регресійного аналізу.*

Результати. *Представлено результати аналізу розподілу питомих вартісних показників на дорогоцінні камені на ринку України. Виділено три товарознавчі групи якості для дорогоцінних каменів: камені задовільної якості, камені середньої якості, камені високої якості. Запропоновано універсальний індекс для оцінки якості дорогоцінних каменів, оснований на розрахунку кількості позитивної інформації про них. Критерії для опису якості в термінах кількості позитивної інформації представлені в спеціальному протоколі. Запропоновано визначати прогнозовану вартість дорогоцінних каменів з урахуванням фінансових можливостей потенційних покупців. Представлено приклади визначення якості і прогнозування вартості дорогоцінних каменів на основі запропонованого алгоритму.*

Наукова новизна*. Виділено три товарознавчі групи дорогоцінних каменів за якісними характеристиками та встановлено залежності між їх прогнозованою вартістю і порядком вартості.*

Практична значимість*. Розроблено спрощений підхід до обліку якісних характеристик каменів, методику визначення прогнозованої вартості дорогоцінних каменів, яка дає можливість обчислення прогнозних показників вартості на дорогоцінні камені з урахуванням двох факторів – аналізу ринку та врахування особливостей розподілу показників рівнів фінансових можливостей потенційних покупців.*

Ключові слова: *дорогоцінне каміння, прогнозована вартість, універсальний індекс, спеціальний протокол.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Згідно з практикою XX століття оцінювання якості та сертифікація дорогоцінного каміння у всіх країнах світу здійснюється на основі спеціальних документів – технічних умов, які є інтелектуальною власністю окремих осіб, незалежних гемологічних лабораторій та спеціалізованих державних установ [8,13,15-17]. В кожній такій лабораторії існує відповідний пакет регламентної документації, частина з якої є конфіденційною, а також колекція еталонів дорогоцінного каміння. Цей комплекс дозволяє досягти відтворюваності в результатах оцінки якості дорогоцінних каменів, яка здійснюється незалежними та спеціально підготовленими експертами, а також забезпечити реляцію показників якості до вартісних показників на ринку. Це також опосередковано свідчить як про об'єктивність оцінки якості, так й про точність прогнозування вартості.

Найбільш відомими є технічні умови та регламенти таких світових центрів сертифікації дорогоцінного каміння як Гемологічний Інститут Америки в Карлсбаді, Гемологічний інститут Вищої Алмазної Ради в Антверпені, Гемологічний центр в Ідар-Оберштайні (Німеччина) та Гохран в Росії [1]. В Україні сертифікація дорогоцінних каменів здійснюється на добровільній основі [10,11] та на основі технічних умов, затверджених згідно з чинним законодавством, які є розробками та інтелектуальною власністю Державного гемологічного центру України й приватних експертно-діагностичних лабораторій. Отже, вимогу щодо відповідності практик сертифікації дорогоцінного каміння між економічно розвинутими країнами світу та українськими експертними організаціями нині можна вважати виконаною.

Водночас, на початку XXI століття виникають особливі умови на ринку дорогоцінних каменів, які у значній мірі нівелюють цінність існуючих систем сертифікації, які практикувалися протягом останніх ста років. Причиною цього стали такі нові обставини:

1. Глобалізований ринок, повністю позбавився дефіцитарних явищ й характеризується відкритістю інформації про обсяги ринків та доступністю потенційного споживача до будь-яких дорогоцінних каменів.

2. Подолано монополізм окремих продавців на ринку коштовних каменів, чим створені нові можливості для впливу потенційних покупців на вартість дорогоцінного каміння у пропозиції.

3. Спостерігається знецінення інформації, поданої в офіційних добірках рекомендованих показників вартості (рекомендовані показники

вартості або індикаторні показники вартості відкрито публікують провідні лабораторії світу), пов'язане з наддинамічним та конкурентним характером змін комерційної вартості на дорогоцінне каміння у пропозиції (комерційні показники встановлюють власники – видобувні, огранувальні та дилерські компанії). Коливання цін відбувається протягом дуже невеликих проміжків часу і сягає рівнів 30 – 50 відсотків.

4. Поява на ринку великої кількості каменів, які є штучно облагородженими (штучне покращення якості) за допомогою сучасних технологій. Ці камені є досить дешевими. Регламенти оцінки якості таких каменів відсутні. Швидке виявлення ознак облагородження нині доступне майже усім учасникам ринку й, у більшості випадків, не вимагає сертифікації каменів в спеціалізованих гемологічних установах.

5. Конфіденційність технічних регламентів провідних лабораторій та недоступність еталонів нині протирічить законам, які встановлюють вимоги відкритості інформації для кінцевого споживача.

6. Державне регулювання вартісних показників на дорогоцінне каміння протирічить свободам громадян у задоволенні їх гуманітарних потреб.

7. Зростання додаткових витрат, пов'язаних з послугами з пересилки, страхуванням та сертифікацією дорогоцінних каменів на фоні здешевлення основної маси дорогоцінних каменів.

8. Гостра потреба здійснювати зрозумілу для усіх учасників ринку попередню оцінку якості й вартості дорогоцінних каменів ще до укладення контрактів та здійснення їх сертифікації.

9. Потреба в міжнародній уніфікації процесу оцінки (без прив'язки до стандартів національних лабораторій) й прозорості усіх операцій, пов'язаних з нею, а також з метою спрощення роботи міжнародних виставок-ярмарків, які набули популярності й проходять щомісяця в багатьох країнах світу.

10. Потреба створення уніфікованих інтернет-додатків для оперативної роботи з оцінки якості та прогнозування вартості дорогоцінного каміння.

Нові проблеми та потреби споживачів, які виникли у зв'язку з процесами глобалізації й інформатизації, збільшенням обсягів товарних ринків та пришвидшенням обігу цінностей, характеризується тим, що традиційний порядок сертифікації дорогоцінного каміння за якістю в операціях купівлі-продажу втрачає сенс, адже втрачають сенс рекомендовані показники вартості, які виконували в минулому роль мотиваторів на монополізованих ринках.

Коли ми отримуємо сертифікат, який засвідчує високу якість дорогоцінного каменю й, відповідно, його високу прогнозовану вартість, ми нині розуміємо, що існує цілком реальна можливість придбати подібний камінь за ціною на 40 і більше відсотків нижчою і без витрат на сертифікат. Відтак, мотивація до дорогої сертифікації здешевленого та дуже поширеного на ринку дорогоцінного каміння поступово втрачає сенс так само, як й рекомендовані вартісні показники. Атестат якості є важливим для кінцевого споживача тільки тоді, коли не містить конфіденційної складової й може бути доказом високої вартості. Однак, гарантом якості виступає гемологічна лабораторія, яка діє лише як консультант й згідно з сучасною юридичною практикою не несе відповідальності за можливу вартість каменів й, навіть, за результат визначення їх якості (якість визначають за конфіденційними регламентами, отже, експерт відповідає лише за дотримання регламенту при визначенні якості, але не за якість).

Проблемність створює також та обставина, що в сучасному глобалізованому світі з уніфікованою банківською системою, фінансовим ринком й чітко визначеним курсом валют вартість дорогоцінного каміння є нині ні до чого не прив'язаною. Це, в цілому, є позитивним й притаманним вільному ринку явищем, однак, обмежує кінцевого споживача в компетентності щодо процесів ціноутворення в фінансових операціях, адже донині дорогоцінні камені продовжують виконувати, крім іншого, акумулюючу фінансову функцію.

Описані проблеми є проявом трансцендентності (відірваності й незалежності) традиційних оцінок якості й вартості дорогоцінного каміння від реальних торгівельних практик, яка не може бути подоланою за допомогою його атестації в провідних гемологічних лабораторіях. Отже, потрібні нові, абсолютно прозорі й прості в практичному застосуванні алгоритми для визначення якості дорогоцінних каменів, які є повністю релятивними - однозначно визначеними щодо прогнозованих показників їх вартості, а також повністю кореспондентними до фінансових можливостей потенційних покупців.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. У роботі [2] зроблено розподіл вартісних показників на ювелірні вироби з діамантами, які представлені на ринку України, та виділено групи виробів з подібними якісними та вартісними показниками. Враховуючи, що ринок дорогоцінних каменів має свої відмінності, тому доцільно провести дослідження визначення вартості цих товарів.

Цілі статті полягають в демонстрації одного з можливих і, водночас, принципово нового підходу до оцінки якості й прогнозування вартості дорогоцінного каміння для задоволення потреб бізнесу та потенційних споживачів, який спрощує та повністю візуалізує усі особливості процедури атестації якості дорогоцінних каменів без замовлення послуг сертифікаційних лабораторій, а також дає можливість здійснювати обґрунтоване прогнозування вартості безпосередньо пов'язуючи його з станом фінансового ринку в цілому.

Об'єкт дослідження – дорогоцінне каміння (аметисти, турмаліни, смарагди, топази, рубіни, сапфіри), представлене на ринку України.

Методи дослідження. Для прогнозування вартості дорогоцінного каміння було використано методи регресійного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Метод вирішення поставленої проблеми полягає в застосуванні одного з загальних принципів товарознавства, який формулюється таким чином: «Чим більше позитивної інформації про товар, тим вище його якість й, відповідно, вартість» [2,4-6]. Згідно з поданим формулюванням, прогнозована вартість (**С**) описується формулою:

$$C = \alpha 2^n \qquad (1)$$

де α – коефіцієнт пропорційності й одночасно база оцінки**;**

n – кількість позитивної інформації у бітах, яка обраховується як добуток показників якості в протоколі описаному нижче**.**

Розподіл вартісних показників на ринку дорогоцінних каменів завжди відповідає описаному вище виразу, у чому легко пересвідчитися, здійснюючи аналіз вартісних показників рубінів, сапфірів, топазів та інших дорогоцінних каменів. Це пояснюється двома причинами.

Перша причина – кількість якісних та великих (й дуже цінних) каменів у природі є дуже обмеженою, а камені низької та середньої якості видобуваються в надлишковій кількості. Тенденція розподілу кількісних характеристик різних за якістю дорогоцінних каменів, що представлені на світовому ринку, завжди описується нелінійною експоненціальною функцією, близькою до зазначеної вище.

Друга причина – кількість заможних потенційних покупців на світовому ринку є дуже обмеженою, у той час як кількість потенційних покупців на дешеві камені – великою. Це кореспондується з кривою розподілу фінансових

можливостей за М.О.Лоренцом [2], яка також описує розподіл витрат на задоволення гуманітарних потреб особистості за допомогою експоненціальної функції.

На рис. 1 наведено графік розподілу питомих вартісних показників у доларах США за один карат на природні та облагороджені дорогоцінні камені, представлені на ринку України станом на лютий-травень 2017 року.

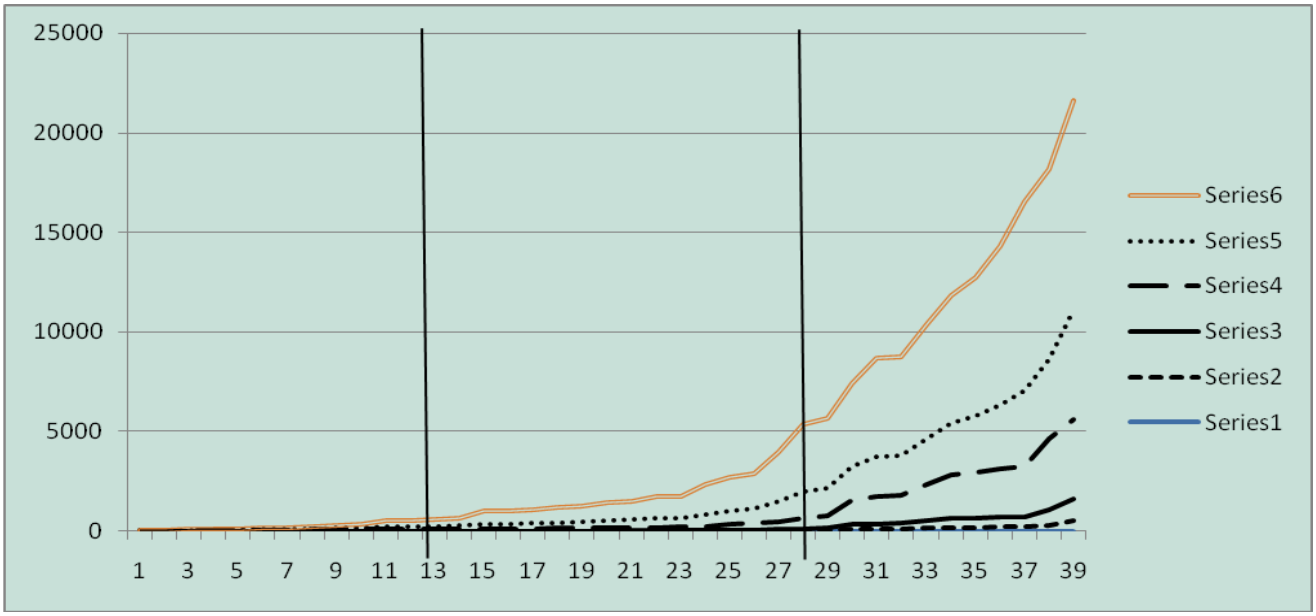


Рис 1. Розподіл питомих показників вартості дорогоцінних каменів представлених на ринку України, що подані у порядку зростання - для аметистів (ряд 1- найнижчі показники питомої вартості- від 0,2 до 50 доларів США за карат), топазів (ряд 2, питомі показники вартості яких лежать в діапазоні від 1 до 550 доларів США за карат), турмалінів (ряд 3, питомі показники вартості яких лежать в діапазоні від 5 до 1200 доларів США за карат), смарагдів (ряд 4, питомі показники вартості яких лежать в діапазоні від 10 до 5000 доларів США за карат) рубінів (ряд 5, питомі показники вартості яких лежать в діапазоні від 10 до 10000 доларів США за карат) та сапфірів, які мають найвищі показники питомої вартості, які лежать в діапазоні від 10 до 20000 доларів США за карат (ряд 6). Вісь абсцис – порядок вартості, визначений в таблицях вихідних даних, які віддзеркалюють сукупну характеристику якості дорогоцінних каменів. Вісь ординат – показники питомої вартості у доларах США за один карат. Вертикальними лініями позначені інтервали з різними тенденціями до зростання у співвідношеннях «якість - питома вартість» дорогоцінних каменів. *Джерело: http://prom.ua/p458404853; https://gemlovers.ru ; http://www.redkiekamni.ru/kamni/; http://sad-kristallov.com.ua; www.gems.com.ua; www.ua.all.biz/uk*

Графіки розподілу показників питомої вартості були побудовані на основі вивчення баз інформації про представлені до продажу сапфіри, рубіни, смарагди, топази, турмаліни та аметисти. Для побудування графіків використані інтернет- джерела.

Для врівноваженого та повного врахування якості дорогоцінних каменів у всіх їх якісних показниках, ми пропонуємо використовувати не традиційну сукупність характеристик – розмір, колір, чистота та інші не пов'язані між собою показники з різними характеристиками значимості (впливу на кінцевий результат), а уніфіковану інтегральну характеристику – індекс якості, величина якого дорівнює показнику сукупної кількості позитивної інформації про їх якість й описується представленою вище формулою (1).

Усі основні ознаки якості дорогоцінних каменів, згідно з цим підходом, мають однакову значимість й обліковуються за допомогою спеціального протоколу, описаного в табл. 1, який являє собою спеціально спроектовану і фрагментовану напівкількісну шкалу якості.

Таблиця 1

Протокол оцінки якості дорогоцінних каменів

Назва критерію оцінки якості	Короткий опис системи фрагментації шкали якості за описаним критерієм	Індекс якості за відповідним критерієм	Результат оцінки
1	2	3	4
1. Розміри каменю	До 0,1 карата	0,25	4
	Від 0,1 до 1 карата	0,5	
	Від 1 до 3 карат	1	
	Від 3 до 7 карат	2	
	Більше 7 карат	4	
2. Насиченість кольору	Дуже слабко насичений	0,5	2
	Слабко насичений	1	
	Добре насичений	2	
3. Світлота	Темний відтінок відсутній	2	2
	Темний відтінок слабкий	1	
	Темний відтінок добре помітний	0,5	
4. Чистота	Критично низький рівень чистоти	0,25	0,5
	Чистота низька	0,5	
	Середній рівень чистоти	1	
	Високий рівень чистоти	2	
5. Якість огранування	Низька	0,5	1
	Середня	1	
	Висока	2	

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
6. Складність огранування	Примітивне	0,5	0,5
	Просте	1	
	Складне	2	
7. Наявність особливих оптичних властивостей	Слабкі або відсутні	1	1
	Середні	2	
	Сильні (яскраві)	4	
8. Відповідність кольору культурним традиціям	Повністю не відповідає	0,5	2
	Слабка відповідність	1	
	Відповідає	2	
9. Наявність ознак штучного покращення якості	Ознаки покращення якості домінують	0,125	1
	Ознаки покращення якості значні	0,25	
	Ознаки покращення якості незначні	0,5	
	Ознаки покращення якості відсутні	1	
Сукупний індекс якості «К» (добуток усіх показників у стовпчику 4)			8

Отже, суттєвою відмінністю нового підходу до інтегральної оцінки якості дорогоцінних каменів згідно із запропонованим алгоритмом є рівноважливість усіх критеріїв оцінки та визначення якості в чітко визначених одиницях виміру – кількості позитивної інформації про товар. Такий підхід до оцінки каменів є також принципово відмінним від традиційних способів проектування шкал якості, головним недоліком яких є відсутність формульно визначеної реляції між якістю та прогнозованою вартістю, що грубо відділяє сучасну систему сертифікації від потреб реального ринку.

З протоколу випливає, що інтегральний індекс якості описується дуже в широкому інтервалі значень. Найбільше значення відповідає показнику 64, а найменше – $3{,}81 \times 10^{-6}$. Звичайно, в природі не буває абсолютно якісних або неякісних каменів, однак, теоретично шкала повинна описувати усі допустимі граничні оцінки.

Отже, якість дорогоцінних каменів повинна визначатися за допомогою індексу, який є сумою позитивної інформації про товар й розраховується на основі спеціально спроектованої шкали, описаної в наведеному вище протоколі для обліку якісних характеристик [7].

Позначені на рис.1 інтервали (вертикальні лінії) необхідні для більш точного прогнозування вартості згідно з встановленою якістю каменів. Інтервали віддзеркалюють уявлення про три основні товарознавчі групи каменів: «природні камені низького рівня якості та камені облагороджені», «камені природні середньої якості», «камені природні високої якості».

Зауважимо, що частина критеріїв, наведених у представленому вище протоколі оцінки якості, має контраверсійну природу, тобто віддзеркалює ту частину інформації, яка в цілому погіршує показник сукупної оцінки якості – індекс якості є меншим 1 [7]. Так, дорогоцінні камені, вага яких є меншою 0,1 карата, використовують в ювелірних виробах переважно лише для підвищення декоративності і виразності основного художнього проекту. Ці камені є недорогими й тому не можуть розглядатися як «акумулятор фінансів». Отже, вони, згідно представленого вище протоколу, оцінюються за допомогою сукупності контраверсійних оцінок.

На рис. 1 увесь інтервал питомих показників вартості дорогоцінних каменів поділений на три субінтервали за допомогою вертикальних ліній, що дозволяє виділити відповідні товарознавчі групи якості для кожного з поіменованих каменів. Перша, яка представляє найменші питомі показники вартості, описує дорогоцінні камені задовільної якості, а також ті, якість яких була суттєво покращеною за допомогою технологій облагородження. Друга – камені середньої якості, які не мають слідів штучного облагородження, однак, мають невеликі вади забарвлення (слабка насиченість, зменшена світлота або зональність), можуть мати поодинокі включення сторонніх мінералів, характеризуватися недосконалим огранюванням тощо. Третя – камені високої якості.

Кожна з названих товарознавчих груп якості дорогоцінних каменів посідає своє місце на ринку та відповідає певному рівню задоволення гуманітарних потреб особистості. Крім того, кожна група орієнтована на потенційного покупця з визначеним рівнем фінансових можливостей. Описані товарознавчі групи характеризуються власною базою оцінки, кореспондентною з відповідним показником рівня середньої заробітної плати на території тієї чи іншої держави та показником середніх витрат громадян на задоволення гуманітарних потреб.

В Україні на задоволення гуманітарних потреб (культура та відпочинок) громадяни використовують не більше 2 відсотків річних статків [12]. Відтак, враховуючи показники середньорічних заробітків, можна прогнозувати доступність тих чи інших каменів та виробів з ними громадянам та планувати обсяги їх постачання на ринок за адаптованими цінами. Саме такий підхід в умовах перенасичення ринку пропозиціями з продажу дорогоцінних каменів та виробів з ними є найбільш виправданим, а ще він не потребує традиційної сертифікації більшої частини каменів задовільної, середньої й високої якості у всесвітньо відомих гемологічних лабораторіях.

Для аналітичного дослідження представлених графіків розподілу питомих показників вартості (рис. 1) були проведені розрахунки параметрів апроксимуючих сплайн-функцій, які найкращим чином описують відповідні тенденції за допомогою методу найменших квадратичних відхилень К.Ф.Гауса. В результаті були визначені параметри рівнянь (табл. 2), на основі яких можна здійснювати прогнозування питомої вартості – визначати рекомендовані рівні вартості, що будуть кореспондованими до визначеного показника сукупної якості (табл.1) та рівня фінансових можливостей потенційних споживачів. Якість апроксимації, розрахована за К.Пірсоном, характеризується дуже високими показниками – від 0,97 до 0,99 одиниць.

Таблиця 2

Розрахункові показники баз оцінки для товарознавчих груп дорогоцінних каменів

Товарознавча група / Назва каменю	База оцінки першої групи у доларах США за один карат	База оцінки другої та третьої групи у доларах США за один карат
Аметист	0,2	0,2
Топаз	1,1	4,4
Турмалін	4,8	9,6
Смарагд	9,6	19,3
Рубін	9,7	39
Сапфір	10	80

Враховуючи те, що на ринку дорогоцінного каміння та ювелірних виробів не представлені камені критично низької якості (технічна якість), які характеризуються вкрай низькими показниками сукупного індексу якості «К» і описані в товарознавчій групі 1, а також камені ідеальної якості (з показником сукупного індексу якості 32) в товарознавчій групі 3, визначення рекомендованих показників питомої вартості можна здійснювати за допомогою спеціальних таблиць (табл. 3). Тобто, усі компоненти процесу прогнозування якості та вартості дорогоцінного каміння є зрозумілими (однозначно тлумачаться), не передбачають наявності конфіденційної інформації, спираються на доступні джерела інформації та прості у практичному застосуванні. Отже, завдання, поставлені в меті цієї роботи, повністю вирішені.

Розрахунки прогнозної вартості можна здійснити також за допомогою формули (2):

$$C = B \times K \times V, \qquad (2)$$

де *С* – прогнозована вартість дорогоцінного каменю;
В – база оцінки згідно таблиці 3;
К – сукупний індекс якості;
V – вага каменю в каратах (1 карат = 0,2 грамів).

Таблиця 3

Прогнозні показники вартості дорогоцінних каменів*

Вагова група каменів	Сукупний індекс якості «К»							
	Перша група			Друга група			Третя група	
	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32
Аметисти								
До 0,1 карата				0,2	0,4	0,8	1,6	3,2
Від 0,1 до 1 карата			0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4
Від 1 до 2 карат		0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8
Від 2 до 7 карат	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6
Більше 7 карат	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	51,2
Топази								
До 0,1 карата								
Від 0,1 до 1 карата		1,1	2,2	4,4	8,8	17,1	34,2	68,4
Від 1 до 2 карат	1,1	2,2	4,4	8,8	17,1	34,2	68,4	136,8
Від 2 до 7 карат	2,2	4,4	8,8	17,1	34,2	68,4	136,8	275,6
Більше 7 карат	4,4	8,8	17,1	34,2	68,4	136,8	275,6	551,2
Турмаліни								
До 0,1 карата				4,8	9,6	19,2	38,4	76,8
Від 0,1 до 1 карата			4,8	9,6	19,2	38,4	76,8	153,7
Від 1 до 2 карат		4,8	9,6	19,2	38,4	76,8	153,7	307,5
Від 2 до 7 карат	4,8	9,6	19,2	38,4	76,8	153,7	307,5	615
Більше 7 карат	9,6	19,2	38,4	76,8	153,7	307,5	615	1230
Смарагди								
До 0,1 карата			9,6	19,3	38,6	77,3	154,6	309,3
Від 0,1 до 1 карата		9,6	19,3	38,6	77,3	154,6	309,3	618,7
Від 1 до 2 карат	9,6	19,3	38,6	77,3	154,6	309,3	618,7	1237,5
Від 2 до 7 карат	19,3	38,6	77,3	154,6	309,3	618,7	1237,5	2475
Більше 7 карат	38,6	77,3	154,6	309,3	618,7	1237,5	2475	4950
Рубіни								
До 0,1 карата		9,7	19,5	39	78,1	156,2	312,5	625
Від 0,1 до 1 карата	9,7	19,5	39	78,1	156,2	312,5	625	1250
Від 1 до 2 карат	19,5	39	78,1	156,2	312,5	625	1250	2500
Від 2 до 7 карат	39	78,1	156,2	312,5	625	1250	2500	5000
Більше 7 карат	78,1	156,2	312,5	625	1250	2500	5000	10000
Сапфіри								
До 0,1 карата		20	40	80	161	323,2	646	1292
Від 0,1 до 1 карата	10	40	80	161	323	646	1292	2585
Від 1 до 2 карат	40	80	161	323	646	1292	2585	5171
Від 2 до 7 карат	80	161	323	646	1292	2585	5171	10342
Більше 7 карат	161	323	646	1292	2585	5171	10342	20684

**Прогнозні показники вартості дорогоцінних каменів наведені в доларах США за карат. Пусті клітинки вказують на відсутність на ринку маленьких каменів низької якості у зв'язку з нерентабельністю їх виготовлення.*

Середня заробітна плата громадянина України станом на 01.01.2017 року становила 6008 гривень [14]. Відтак, в 2017 році, у разі збереження тенденції зростання показника середньої заробітної плати, річний дохід складатиме не менше 72096 гривень, а 2 відсотки від нього – 1442 гривні або 54,5 доларів США (за курсом Національного банку України станом на 18.05.2017 року). Саме цей рівень вартісних показників на коштовне каміння буде найбільш доступним для більшої частини громадян України. Відтак, розрахунковий показник можливих витрат на задоволення гуманітарних потреб - це камені першої та другої товарознавчої групи, а також найбільш дешеві камені третьої групи. Звичайно, дорогі камені теж будуть купувати, але у дуже обмеженій кількості найбільш заможні громадяни.

Усвідомлюючи, що реальний бізнес повинен враховувати фінансові можливості потенційних покупців, ми пропонуємо використовувати у якості бази оцінки дорогоцінних каменів саме показник двовідсоткової ставки середньорічної заробітної плати громадян України. Для цього слід знайти в табл. 3, наприклад, величину вартості смарагдів, найбільш близьку до вище вказаного рівня (54,5 доларів США) та траспонувати усі дані, які стосуються смарагдів, відносно цього показника. Результат такої процедури представлено в табл. 4. Причому, у якості найбільш близького показника доречно використати меншу величину, адже більша буде відповідати завищеному показнику середньої заробітної плати.

Таблиця 4

Прогнозні (індикаторні) показники вартості смарагдів, кореспондовані до фінансових можливостей потенційних покупців

Вагова група каменів в каратах	Сукупний індекс якості «К»							
	Перша група			Друга група			Третя група	
	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32
До 0,1 карата			6,8	13,6	27,2	54,5	109	218
Від 0,1 до 1 карата		6,8	13,6	27,2	54,5	109	218	436
Від 1 до 2 карат	6,8	13,6	27,2	54,5	109	218	436	872
Від 2 до 7 карат	13,6	27,2	54,5	109	218	436	872	1744
Більше 7 карат	27,2	54,5	109	218	436	872	1744	3488

** Прогнозні (індикаторні) показники вартості смарагдів наведені в доларах США за карат. Пусті клітинки вказують на відсутність на ринку маленьких каменів низької якості у зв'язку з нерентабельністю їх виготовлення.*

Таким чином, є сенс коригувати усі представлені вище таблиці, крім того, з метою їх актуалізації в рамках відповідного інтервалу часу коригування слід проводити не рідше ніж два рази на рік.

Співвідношення між прогнозними показниками вартості на смарагди, розрахованими за даними реального ринку та показниками, які є найбільш прийнятними для потенційних споживачів, ілюстровано графіком на рис. 2.

Доцільно також корегувати таблицю розрахункових показників баз оцінки у відповідності з транспонованими таблицями, що враховують показники фінансових можливостей потенційних покупців. Це легко зробити користуючись вже вище описаним підходом.

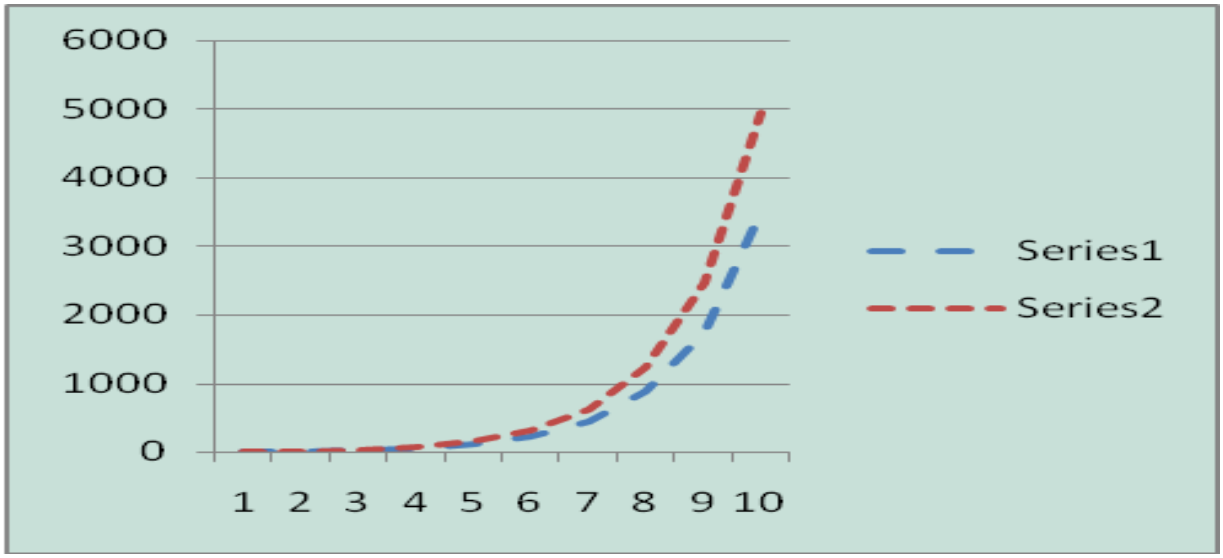


Рис. 2. Співвідношення прогнозованих показників вартості смарагдів: отриманих в результаті аналізу ринку (ряд 2) та врахування фінансових можливостей потенційних покупців (ряд 1). Вісь ординат – вартість каменів відповідного розміру та якості. Вісь абсцис – порядок вартості каменів від найменшої до найвищої дискретної величини згідно поданих вище таблиць

Для прикладу розглянемо процедуру прогнозування вартості смарагду, поданого на рис.3. Характеристики якості каменю: вага – 6,3 карата, огранювання смарагдове (просте); сукупний показник якості – 8 (розраховано відповідно до протоколу, наведеному в табл.1)

Рис. 3. Огранений смарагд хорошої якості з Бразилії

Прогнозована вартість, обчислена за результатами аналізу ринку за допомогою формули (2), є такою: С = В х К х V = 618,7 х 8 х 6,3 = 31182,48 **(**доларів США). Прогнозована вартість, обчислена на основі показників фінансових можливостей потенційних покупців, є значно меншою: С = 436 х 8 х 6,3 = 21974,4 **(**доларів США). Визначений діапазон повністю відповідає рівням вартісних показників на споріднені камені, які виставлені на продаж на сучасному ринку [9].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати аналізу розподілу питомих вартісних показників на дорогоцінні камені на ринку України та розрахунки параметрів, що описують відповідні тенденції у співвідношеннях «якість-вартість», свідчать:

- про доцільність та ефективність використання запропонованого спрощеного підходу до обліку якісних характеристик каменів у відповідності з описаним протоколом;

- про можливість обчислення прогнозних показників вартості на дорогоцінні камені з урахуванням двох факторів – аналізу ринку та врахування особливостей розподілу показників рівнів фінансових можливостей потенційних покупців;

- про ефективність та оперативність простих алгоритмів оцінки дорогоцінних каменів в практиках суб'єктів оціночної діяльності.

Література

1. Бочаров А. М. Классификация алмазного сырья по системе SITY. Учебное пособие / А. М. Бочаров, В. А. Симоненков, В. Е. Тимошенков. – М., Гиналмаззолото, 1991. – 40 с.

2. Індутний В.В. Застосування функції розподілу Лоренца в товарознавстві / В. В. Індутний // Товари і ринки. – 2015. – № 2 (20). – С. 168-178.

3. Індутний В. В. Мережко Н. В., Піркович К. А. Аналіз ринку рубінів у якісних та вартісних показниках / В. В. Індутний, Н. В. Мережко, К. А. Пірковіч // Технічні науки та технології. – 2017. – № 2 (8). – С.66-73.

4. Індутний В. В. Оцінка пам'яток культури / В. В. Індутний. – К. : СПД Моляр С.В., 2009. – 537 с.

5. Індутний В. В. Ринки культурних цінностей: Порівняльний аналіз / В. В. Індутний // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2014. – №1. – С. 19-27.

6. Індутний В. В. Формула Ральфа Хартлі й прогнозування вартості пам'яток культури / В.В. Індутний // Культура і сучасність: альманах. – 2014. – № 2. – С. 70–78.

7. Індутний В. В. Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів та металів / В. В. Індутний, В. І. Татаринцев, В. І. Павлишин, Т. В. Індутна та інш. – К.: АЛМА, 2001. – 268 с.

8. Кунц Дж. Камни-талисманы. Уникальные сведения о драгоценных камнях / Дж. Кунц. – М. : REFL-book; К.: Ваклер, 1997. – 287 с.

9. Смарагди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://gemlovers.ru/izumrud/stoimost-izumruda/.

10. Про затвердження Положення про реєстр власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного і декоративного каміння з родовищ України: Наказ Міністерства фінансів України від 06.12. 2000 № 312 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0927-00.

11. Про затвердження Правил атестації дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення , напівдорогоцінного і декоративного каміння: Постанова Кабінету Міністрів України від 06.09.2000 № 1396, в редакції від 01.03.2007 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1396-2000-%D0%BF.

12. Рівень витрат на продукти харчування серед європейських країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://infolight.org.ua/content/u-2013-roci-sered-ievropeyskih-krayin-v-ukrayini-naybilshe-vitratili-na-produkti-harchuvannya-naymenshe-na-kulturu.

13. Рид П. Дж. Геммологический словарь / П. Дж. Рид. – Л. : Недра, 1986. – 387с.

14. Сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://index.minfin.com.ua/index/average/.

15. Смит Г. Драгоценные камни / Г. Смит. – М.: Мир, 1980. – 387 с.

16. Уолтерс Дж. Р. Все о драгоценных камнях / Дж.Р. Уолтерс. – М. : ЗАО БММ, 1999. – 160 с.

17. Шуман В. Мир камня : в 2 т. / В. Шуман. – М. : Мир, 1986. – 477 с.

Цель. *Исследование основных принципов по формированию специальных протоколов о качестве и стоимости драгоценных камней на рынке Украины, а также построение математической модели для описания реляции «качество-стоимость» при осуществлении операций прогнозирования их стоимости.*

Методика*. Для прогнозирования стоимости драгоценных камней были использованы стандартные методы регрессионного анализа.*

Результаты. *Представлены результаты анализа распределения удельных стоимостных показателей на драгоценные камни на рынке Украины. Выделены три товароведные группы качества для драгоценных камней: камни удовлетворительного качества, камни среднего качества, камни высокого качества.*

Предложен универсальный индекс для оценки качества драгоценных камней, основанный на расчете количества позитивной информации о них. Критерии для описания качества в терминах количества позитивной информации представлены в специальном протоколе. Предложено определять прогнозируемую стоимость драгоценных камней с учетом финансовых возможностей потенциальных покупателей. Представлены примеры определения качества и прогнозирования стоимости драгоценных камней на основе предложенного алгоритма.

Научная новизна*. Выделены три товароведные группы драгоценных камней по качественным характеристикам и установлены зависимости между их прогнозируемой стоимостью и порядком стоимости.*

Практическая значимость. *Разработан упрощенный подход к учету качественных характеристик камней, методика определения прогнозируемой стоимости драгоценных камней, которая дает возможность вычисления прогнозных показателей стоимости на*

драгоценные камни с учетом двух факторов - анализа рынка и учета особенностей распределения показателей уровней финансовых возможностей потенциальных покупателей.

Ключевые слова: *драгоценные камни, прогнозируемая стоимость, универсальный индекс, специальный протокол.*

Purpose. *It is the investigation of basic principles on forming special protocols about the quality and value of gemstones on the market of Ukraine and building a mathematical model to describe the correlation "quality-value" in transactions predicting their value.*

Methodology. *The standard methods of regression analysis have been used for predicting the value of gemstones/*

Findings. *Results of the analysis of the distribution of specific value parameters of the gemstones in the Ukrainian market have been given. Three commodity groups have been selected: stones of satisfactory quality, stones of average quality, stones of high quality.*

A new method of determining a universal index to evaluate the quality of gems, which based on the calculation of the number of positive information about the product are offered. Criteria for describing quality in terms of the number of positive information presented in a special protocol. Estimated value of gemstones is determined taking into account the financial capacity of potential buyers. Examples of determining the quality and value of gemstones prediction based on the proposed algorithm are represented.

Originality. *Three commodity groups of gemstones on qualitative characteristics have been selected and the dependencies between their estimated value and order value have been established.*

The practical value. *The simplified approach to the accounting for the qualitative characteristics of gemstones and the method of determining the estimated value of gemstones, which allows to determine the estimated value of gemstones taking into account two factors such as the market analysis and the financial capacity of potential buyers has been developed.*

Keywords: *gemstones, estimated value,, universal index, special protocols.*

Рекомендовано до публікації д.т.н., професором КНТЕУ Коптюхом Л.А.
Стаття надійшла в редакцію 15.12.2017 р.

УДК 338.439.5:621.313

Є. О. КРАТІК, Г.І. ГОЛОДЮК
Луцький національний технічний університет

КОН'ЮНКТУРА РИНКУ ЕЛЕКТРОПОБУТОВИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Е.О. КРАТИК, Г.И.ГОЛОДЮК
Луцкий национальный технический университет

КОНЪЮНКТУРА РЫНКА ЭЛЕКТРОБЫТОВЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ В УКРАИНЕ

E. CRACTIC, G.GOLODUK
Lutsk national technical university

CONJUNCTION OF MARKET FOR ELECTRICAL APPLIANCES FOR PROCESSING PRODUCTS IN UKRAINE

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-09

Мета. *Дослідження особливостей розвитку та функціонування ринку електропобутових приладів в Україні, аналіз конкурентоспроможності електропобутових приладів для переробки продуктів вітчизняних виробників з аналогічними іноземних виробників.*

Методика. *Методологічну базу роботи склали фундаментальні і прикладні дослідження. В процесі роботи використовувались дані Державного комітету статистики, матеріали статей та Інтернет - конференцій з даної теми дослідження ґрунтується на методах аналізу, синтезу, аналогії, співставлення та узагальнення.*

Результати*. Можна зазначити, що перед вітчизняним виробником стоять завдання насичення вітчизняного ринку високоякісними і різноманітними товарами, які відповідають технічному рівню закордонних аналогів, або максимально до них наближені. Рішення цілої низки питань, що випливають із завдань, повністю залежить від технічного рівня виробництва, наявності нових технологій, сировини і матеріалів, а також від наявності результатів глибокого вивчення кон'юнктури ринку і факторного механізму, який має національні особливості.*

Наукова новизна*. Систематизовано основні електропобутові вироби для переробки продуктів, які найширше використовуються в побуті населенням, проведено дослідження властивостей та споживчих переваг електропобутових приладів, які є на ринку України.*

Практичне значення*. Запропоновано підходи та пропозиції для більшості підприємств прогнозувати свої можливості якісного розвитку електропобутових приладів для переробки продуктів в галузі і на ринку використовуючи високий промисловий потенціал, сучасне технологічне устаткування.*

Ключові слова: *електропобутові прилади, асортимент, електрокарові шафи, електромеханічні прилади, кухонні переробні машини, шашличниці, ростери, мікрохвильові печі, фритюрниці, тостери, грилі.*

Поставка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Споживання електропобутових товарів коливається залежно від національних тенденцій, економічної ситуації. В цілому ринок електропобутових товарів є тим, що сформувався, хоча і має деякі національні особливості. За останні декілька років ринок електропобутових приладів для переробки продуктів в Україні виріс у п'ять разів. Електропобутова техніка стала дешевшою і доступнішою пересічному споживачеві. Питанням розвитку ринку електропобутових приладів присвячені роботи: Письменного О.А., Шубіна О.О., Азаряна О.М.

Теоретичну основу дослідження питання вивчення та формування товарного асортименту склали наукові праці зарубіжних та вітчизняних вчених, таких як: Лойко Д.П., Елізарова В.Ф., Шепеляв А.Ф., Туров А.С., Лахтіонова Л. А., Зубкова І.М., Панасенко В. А., Шеремет А. Д., Сайфулін Р. С. та інших.

Цілі статті. Вивчення та обґрунтування теоретичних основ кон'юнктури ринку електропобутових приладів для переробки продуктів, виокремлення основних кон'юнктурних показників та обґрунтування напрямів оптимізації. Теоретичне вивчення і аналіз електропобутових приладів для переробки продуктів, які є на ринку України.

Об'єкт дослідження. Електропобутові прилади для переробки продуктів, які є на ринку України і оцінити ефективність їх використання.

Методи дослідження. Нами використано загальнонаукові методи дослідження зокрема: метод аналізу, синтезу, аналогії, співставлення, узагальнення, та методи, які передбачені діючими стандартами.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Відповідно до вимог споживчого ринку України більшість підприємств почало виробництво товарів широкого вжитку. Високий промисловий потенціал, сучасне технологічне устаткування дає змогу більшості підприємств прогнозувати свої можливості в галузі і на ринку взагалі.

В 2016 році рівень забезпеченості населення України побутовими приладами для переробки і приготування їжі, знаходився на низькому рівні. Насамперед це зумовлено тим, що в групу приладів входить досить широка номенклатура побутових виробів яка має значну амплітуду коливання рівня забезпеченості (від 3 штук на 100 родин до 60 штук на 100 родин), що становив від 10 до 80 % раціонального рівня забезпеченості. В рамках останнього можна навести такий приклад, що у 2016 році по 12

найменуванням приладів для приготування їжі потреба становила понад 5000 штук, тоді як виробництво планувалось на рівні 2500 штук, при цьому виробництво таких виробів, як кавомолка, перебільшувало раціональну потребу внутрішнього ринку більш, ніж у 1,5 раз, а виробництво універсальних кухонних машин та матеріалів було практично відсутнє. Виробництво електрокаструль, електросковорідок, електрогрилів становило менше, ніж 50 % потреби (табл. 1).

В свою чергу активізація процесу конверсії викликала появу різноманітних програм і пропозицій, більшість яких зводилась до незначних обсягів виробництва приладів для приготування їжі, що в кінцевому результаті, не вирішувала б соціальних проблем, що виникають в умовах обмеженого виробництва товарів з одного боку і незадовільного попиту – з іншого. Наступним кардинальним кроком зміни існуючого становища на Україні стала поява Постанови Кабінету Міністрів України, де були визначені пріоритетні напрямки розвитку складнотехнічних побутових товарів. Продовженням цього стала розробка цільової комплексної науково-технічної програми «Удосконалення і розвиток виробництва складної побутової техніки, інших товарів громадського споживання і господарського вжитку (далі «Програма»), метою якої було створення в Україні виробничих потужностей з виробництва конкурентоспроможної побутової техніки, забезпеченості її виробництва вітчизняним технологічним устаткуванням, комплектуючими виробами і матеріалами, а також насичення внутрішнього ринку цими товарами і зменшення дисбалансу між потребою і виробництвом.

Таблиця 1

Прогноз балансу і потреби деяких приладів для переробки продуктів у 2018 році (у тис. шт.)

№	Назва виробів	Потреба	Вироб-ництво	Виробниц-тво / потреба, %
1.	Електрогрилі	400	2	0,5
2.	Електротостери	200	40	20
3.	Електрофритюрниці	250	35	14
4.	Кухонні електромеханічні машини	950	380	40
5.	Електросковороди	500	2	0,4
6.	Електроростери	200	40	20
Всього		2500	499	19,96

Виходячи з проблеми насичення ринку у найближчий час був зроблений прогноз, який враховує коливання потреби населення і виробничі потужності підприємств по випуску основних видів приладів для приготування і переробки їжі (табл.2).

Як видно із даних таблиці, незважаючи на незадоволення потреби населення підприємствами плануються експортні поставки, які роблять значний розрив у кон'юнктурі ринку. Причому «Програмою» не передбачено задоволення попиту із будь яких джерел. Як показав час насичення ринку вітчизняними товарами не відбулося. Взагалі, оцінюючи ринкову ситуацію приладів для приготування і переробки їжі, необхідно відмітити деяку специфічність даної групи виробів. По-перше, виробництво приладів для приготування і переробки їжі почалося значно пізніше, у порівнянні з іншими побутовими приладами, такими як холодильники, пилососи, пральні машини та інші, внаслідок чого задоволення потреб сімей приладами на сьогодні незначне.

Таблиця 2

Прогноз балансу потреби і виробництва основних приладів для приготування і переробки продуктів у 2018 році, (тис.шт.)

№	Назва електропобутових виробів	Потреба	Виробництво	Експорт
1.	КЕМ	1150	965	250
2.	Електрожарові шафи	250	210	50
3.	Електрокаструлі	350	25	-
4.	Електрогрилі	400	320	50
5.	Електросковороди	620	480	50
6.	Електрофритюрниці	300	135	-
7.	Електротостери	200	80	-

По-друге, вироби групи приладів для переробки продуктів значно соціально орієнтовані на визначений споживчий рівень. Це проявляється у різкому коливанні попиту на аналогічні вироби у різних регіонах країни. Наслідком цього є такий висновок, що вивчення ринку повинно попереджувати виробництво. Це дозволить об'єктивно визначити межі обсягів виробництва товарів і виключити неоправдане надвиробництво деяких з них.

По-третє, поява різних верств населення впливає на кон'юнктуру ринку. Так, поширення садівництва серед жителів міст викликало справжній бум на прилади, які здатні переробляти овочі і фрукти в значних кількостях.

Очевидно, що при укладенні довгострокових прогнозів треба враховувати і фактор соціальних змін.

Відсутність на вітчизняному ринку широкої гами товарів для переробки продуктів обумовило появу на ньому товарів закордонного виробництва, причому багато з них не відповідають вимогам діючих на Україні НТД. Безперечно, що виконання, конструкторське рішення і упаковка імпортних виробів вигідно відрізняються від вітчизняних, але якщо товари вироблені із недоброякісних матеріалів, або недоброякісна технологія їх збирання, то по цілому ряду вимог, таких як безпека враження електричним струмом, надійність, функціональні параметри тощо, вони не відповідають діючим нормам. Як правило це визначається відсутністю сертифікату відповідності, який підтверджує якість товарів. У зв'язку з цим, на Україні була започаткована і дотепер триває робота по сертифікації продукції, гармонізації НТД з міжнародними нормами і стандартами.

Отже, можна зазначити, що перед вітчизняним виробником стоять завдання насичення вітчизняного ринку високоякісними і різноманітними товарами, які відповідають технічному рівню закордонних аналогів, або максимально до них наближені. Рішення цілої низки питань, що випливають із завдань, повністю залежить від технічного рівня виробництва, наявності нових технологій, сировини і матеріалів, а також від наявності результатів глибокого вивчення кон'юнктури ринку і факторного механізму, який має національні особливості.

Відсутність результатів вивчення попиту населення і внутрішнього ринку обґрунтувало необхідність виробництва деяких приладів у незначній кількості (до 50…100 тис. шт. на рік). До таких приладів відносять фритюрниці, тостери, ростери, електрогрилі, електрокаструлі, жарові шафи, НВЧ - печі тощо.

Дотепер в Україні виробництво ККМ розміщено на 4 підприємствах. виробництвом кухонних комбайнів в Україні займається тільки 8 підприємств.

Серед 32 підприємств, які сьогодні залишаються потенційними виробниками приладів вказаної номенклатури, слід визначити НВО «Реле і автоматика», завод «Радіоприлад», завод «Кінап» (м. Київ), НВО «Електронмаш», НВО Електротяжмаш» (м. Харків), ВО «Львівприлад», ВО «Лорта» (м. Львів), завод «Електромотор» (м. Полтава), концерн «Аркси» (м. Боярка).

Інший розділ «Програми» передбачав утворення в Україні нових виробництв по випуску основних комплектуючих і матеріалів, які повинні

були забезпечити потреби всіх вітчизняних виробників приладів вказаної номенклатури (ППІ). Кількість їх становила 17, причому більша частина з них займалася виробництвом електричних машин і пристроїв. Високі темпи зростання виробництва були заплановані для УКМ всіх типів, ростерів, електроплиток і НВЧ - печей. Дещо нижчі темпи у інших товарів зазначеної номенклатури, але й вони характеризуються порівняно високими обсягами і темпами виробництва.

Якщо розрахувати питому вагу окремих видів вищевказаних товарів, які можна об'єднати у групи - 1 - електромеханічні прилади (УКМ та прилади з індивідуальним електроприладом), 2 - нагрівальні індивідуальні прилади (електросковороди, електрофритюрниці, електроплитки та електрокаструлі), 3 - габаритні нагрівальні прилади (жарові шафи, НВЧ-печі, електрогрилі), 4 - залишкова група (ел.ростери, ел.шинковки, ел.шашличниці), то очевидно, що найбільшу питому вагу займає група 1 - електромеханічні прилади.

Динаміка розвитку приладів досить складна і найбільш характерний поступовий розвиток виробництва без значних коливань мають 1-й блок (кухонні машини) і 3-й блок (жарові шафи. НВЧ-печі, електрогрилі).

Останні 2-й та 4-й блоки електротоварів мають неадекватну тенденцію розвитку, що обумовлено різною динамікою їх складових частин (виробів).

Дані надані в табл. 3 показують, що виробництво ППІ носить послідовний характер збільшення потужностей, причому порівняно різкий зріст (у 5 разів) мають 1-й та 3-й блоки. Динаміку зміни питомої ваги приладів в групі показано на рис. 1.

Очевидно, що виробництво виробів, які входять у 2-й та 4-й блоки має порівняно стриманий характер розвитку, що зумовлене ступенем їх участі у процесі приготування або переробки їжі. Це підтверджується тим фактом, що для приготування таких специфічних блюд як, наприклад, шашлик, картопля фрі та інші потрібні прилади, які для цього призначені, а не універсальні, наприклад, НВЧ - піч.

Отже ступінь участі електроприладів (зайнятості) у процесі приготування або переробки продуктів впливає в кінцевому результаті на обсяги їх виробництва.

Значний інтерес представляє собою угрупування електропобутових приладів, до складу яких входять компактні кухонні машини (ККМ) і прилади, які призначені для обробки продуктів із значними обсягами (3-й блок).

Якщо проаналізувати дані табл. 3, то можна побачити, що загальна

кількість ККМ піддається угрупуванню з позиції (критерію) їх функціональних можливостей. Динаміку зміни обсягів виробництва ККМ в Україні показано на рис.1.

Як показують дані табл. 3, виробництво кухонних машин у 2016 році порівняно із запланованими обсягами зросло у 13,5 рази, причому найбільші темпи росту мають універсальні кухонні машини функціональні можливості яких значно більші, ніж переносних компактних кухонних машин типу ККМ.

Таблиця 3

Динаміка питомої ваги ППІ по рокам в Україні

Обсяги виробництва по рокам								
Блоки ППІ	2013		2014		2015		2016	
	тис.шт.	%	тис.шт.	%	тис.шт.	%	тис.шт.	%
1-й	358	32,7	675	37,3	905	34,5	1400	39,4
2-й	395	36	565	31,2	640	24,4	830	23,4
3-й	171	15,6	325	18,0	570	21,8	770	21,7
4-й	172,1	15,7	245	13,5	370	14,1	550	15,5
Всього	1096,1	100	1810	100	2620	100	3550	100

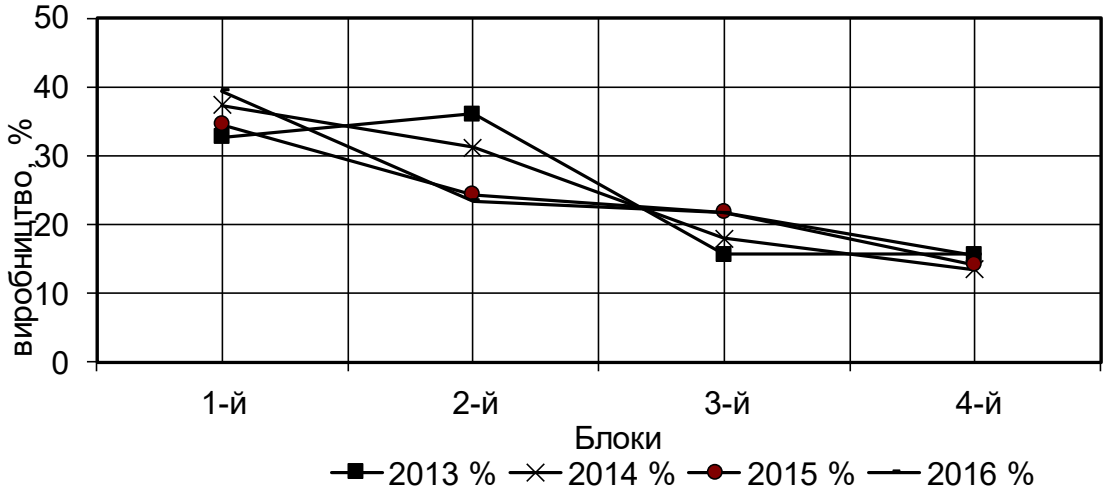


Рис.1. Динаміка зміни питомої ваги приладів групи ППІ

Слід відмітити, що даний тип машин є найбільш розповсюдженим за кордоном завдяки мобільності, малим габаритам і масі, а також зручності при користуванні.

Стаціонарні машини типу КЕМ-СЗУ, внаслідок своєї інертності при користуванні, широкого розповсюдження (про що свідчать обсяги виробництва) не мають.

Таблиця 4

Обсяги виробництва ККМ в Україні

Обсяги виробництва по рокам								
Типи КЕМ	2013		2014		2015		2016	
	тис.шт.	%	тис.шт.	%	тис.шт	%	тис.шт	%
УКМ	10	2,8	50	7,4	100	11,0	120	8,6
КЕМ-ПЗУ	293	81,8	505	74,8	585	64,6	110	65
КЕМ-СЗУ	5	1,4	10	1,5	30	3,3	70	5,0
КЕМ-ПЗП	50	14	110	16,3	190	21	300	21,4
Всього	358	100	675	100	905	100	1400	100

Зменшення питомої ваги КЕМ-ПЗУ зумовлено зростанням питомої ваги інших машин; друге місце за обсягом виробництва після КЕМ-ПЗУ займають машини типу КЕМ-ПЗПр.

Таким чином, серед кухонних переробних машин головне місце за обсягом виробництва займають машини типу КЕМ-ПЗУ, які визначають основну тенденцію розвитку вітчизняної промисловості у даному напрямку.

Як раніше відмічалося, не менш бурхливі темпи розвитку мають нагрівальні прилади, за допомогою яких можна приготувати значну кількість продуктів - жарові шафи, НВЧ - печі, електрогрилі.

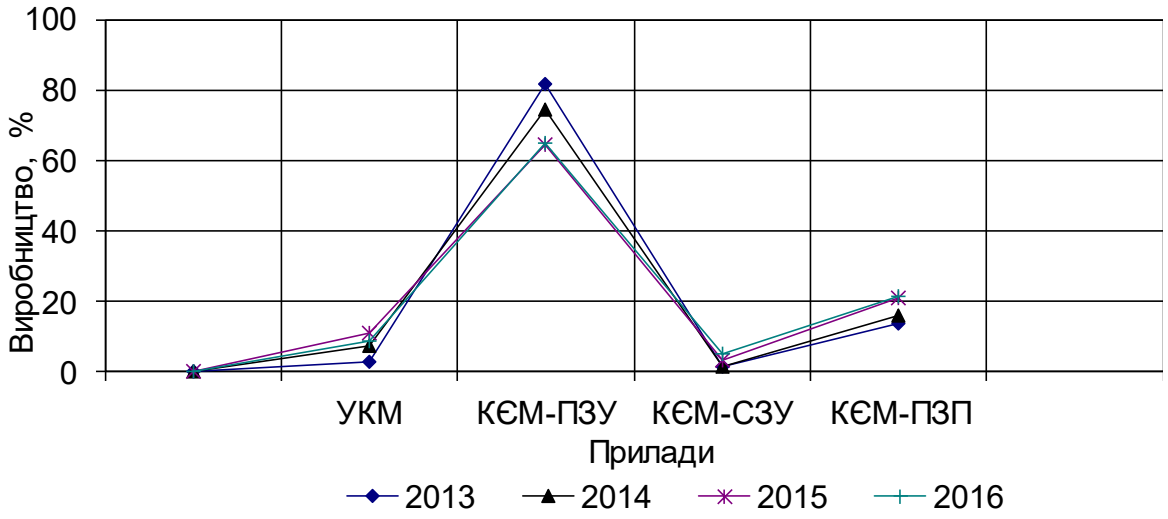


Рис.2. Динаміка зміни обсягів виробництва кухонних машин в Україні

Найбільші темпи збільшення виробництва мають електрогрилі (майже у 27 разів, порівняно з 2013 р., зросло виробництво у 2016 році), а також жарові шафи (табл. 4).

Найбільший акцент у виробництві означених товарів підприємства роблять на НВЧ - печі, які за своїми функціональними можливостями стоять значно вище ніж подібні ним вироби. Крім того, збільшення обсягів виробництва цих виробів обумовлено зростанням попиту населення, якому імпонує значно швидкий засіб приготування їжі у порівнянні із традиційними, хоча питома вага НВЧ - печей постійно зменшується. Отже, із загального переліку приладів для переробки і приготування їжі найбільш суттєвими є кухонні переробні машини типу ККМ, в конструкції яких передбачена наявність електронних пристроїв, що дає змогу поширити функціональні можливості приладів, а також зручність при експлуатації. Динаміку обсягів виробництва деяких електроприладів показано на рис.3.

Серед кухонних машин, великий попит на які визначив напрямок їх розвитку, перше місце займають компактні переносні машини типу КЕМ-ПЗУ, які порівняно з УКМ (великими кухонними комбайнами) мають значно меншу вартість, а друге - КЕМ- ПЗПр типу «харчовий процесор».

Очевидно, що і далі така тенденція буде збережена, хоча можна передбачити її зміну в разі з`явлення на ринку нових товарів, в основу переробки і приготування їжі яких будуть закладені інші принципи, які відомі традиційно.

Таблиця 5

Виробництво деяких електроприладів в Україні

Обсяги виробництва								
Найменування приладів	2013		2014		2015		2016	
	тис.шт.	%	тис.шт	%	тис.шт	%	тис.шт	%
Жарові шафи	35	23,3	70	25,4	95	22,6	140	24,6
НВЧ - печі	85	56,7	140	51	210	50	270	47,4
Електрогрилі	30	20	65	23,6	115	27,4	160	28,1
Всього	150	100	275	100	420	100	570	100

Серед нагрівальних приладів для приготування їжі поряд з традиційними, принцип роботи яких ґрунтується на інфрачервоному випромінюванні, значний обсяг займають НВЧ - прилади, виробництво яких йде шляхом якісного оновлення з одночасним розширенням функціональних можливостей. Безперечно, що цей напрямок потребує використання нових матеріалів, технологій, забезпечення більш ефективного захисту від НВЧ - випромінювання. Характерною позитивною рисою товарів цього блоку є перевага фактору вільного часу над іншими, а також прагнення приготування їжі без втрати харчових властивостей.

Поширене впровадження у побут електротехнічних товарів здатне змінити життя та уклад населення, звільнити від значної частки домашньої роботи, збільшити час відпочинку, покращити вимоги побутових приміщень та життя людини.

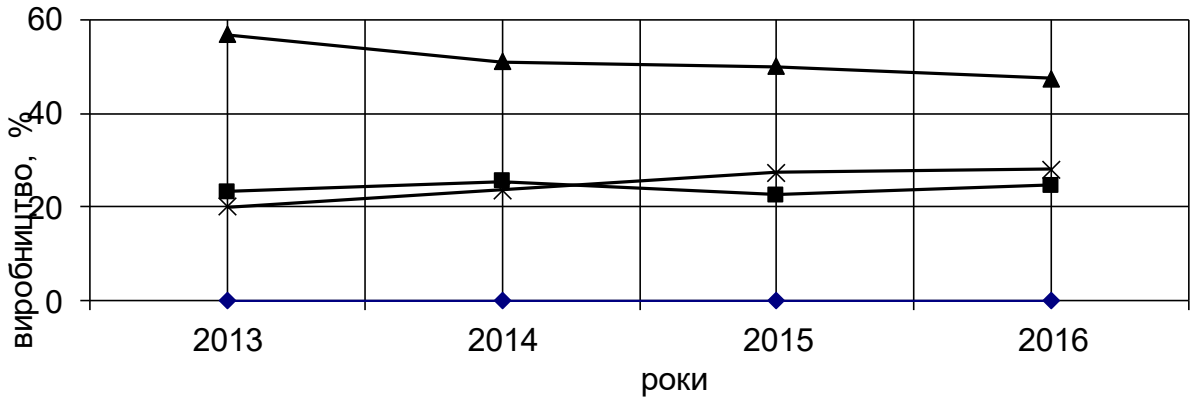


Рис.3. Динаміка зміни обсягів виробництва деяких електроприладів в Україні

Якщо вести розмову про прилади для приготування їжі, то значення таких приладів відіграє значну роль у зберіганні якості харчових продуктів, для приготування більш смачних та різноманітних страв.

Відповідно до вимог споживачів більша частина підприємств України виробляє товари широкого вжитку, але це мала частка серед того обсягу потреб, які необхідно задовольнити. Найбільш розповсюдженими серед населення є такі електроприлади як кавомолки, міксери, прилади для вилучення соку, плитки задоволення потреби населення якими складає від 40 до 55 штук на 100 родин, або на 40…80 % [3].

Недостатній рівень забезпеченості населення електром`ясорубками та електрокавоварками, показник яких складає 13 штук на 100 родин.

Забезпечення іншими приладами для приготування та переробки їжі складає від 0,5 до 11 штук на 100 родин. Підвищення рівня життя людини обумовлює подальше виробництво приладів для приготування їжі і переробки продуктів.

Еволюція машин та приладів, за допомогою яких відбувається цей процес показує, що її розвиток прямує по шляху підвищення комфортності, прискорення процесів приготування їжі, поліпшення умов роботи з приладами при одночасному підвищенні безпеки приладів і машин.

Загальна електрифікація приладів для приготування та переробки

продуктів, зокрема таких традиційних, як газових плит має не лише економічне значення, а й гігієнічне. Це обумовлюється тим, що газові плити, які використовуються для приготування їжі, поряд із загальновідомими позитивними рисами (швидкість розігріву, надійність в експлуатації) мають низку недоліків. На горіння газу витрачається кисень повітря житлових приміщень, продукти горіння газу мають не тільки неприємний запах, але і містять багато шкідливих речовин постійний вміст яких у повітрі негативно впливає на здоров`я людини. До того ж побутові газові прилади вибухонебезпечні.

Другим аспектом якісного розвитку електроприладів вказаної групи є проблема збереження природних паливних ресурсів.

На сучасному світовому ринку електропобутових приладів для приготування та переробки продуктів помітне місце посідають вироби фірм «PHILIPS», «SIEMENS», «TEFAL», «MOULINEX», «ROWENTA», «BRAUN», «SEVERIN», «LG», які є основними продуцентами європейського ринку. Основні напрямки розвитку виробництва товарів групи ППП визначаються вказаними фірмами, до яких слід віднести: удосконалення технічного дизайну; розширення функціональних можливостей приладів в тому числі за рахунок поєднання декількох функцій; впровадження нових технологій виробництва з метою мінімізації окремих складових приладів; удосконалення пристроїв регулювання і керування технологічними процесами обробки продуктів [4].

Висновки та перспективи поданих досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що основні тенденції розвитку ринку електропобутових приладів для переробки продуктів в Україні коливається залежно від національних тенденцій, економічної ситуації. В цілому ринок електропобутових товарів є тим, що сформувався, хоча і має деякі національні особливості. За останні декілька років ринок електропобутових приладів для переробки продуктів в Україні виріс у п’ять разів. Електропобутова техніка стала дешевшою і доступнішою пересічному споживачеві.

Наукові дослідження щодо використання нових матеріалів і технологій для виробництва повинні в першу чергу, направлятись на підвищення їх експлуатаційних властивостей та безпеки.

Література

1. Наказ Держспоживстандарту України від 01. 02. 2005 № 28 «Про затвердження Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні» [Електронний ресурс] Законодательство Украины. — Електорон. дан. —2011. — Режим доступу: www.uapravo.net.

2. Бєлявцев М. І. Маркетинг: Навчальний посібник / М. І. Бєлявцев, Л. М. Іваненко. — К. : Центр навчальної літератури, 2005. —328 с.

3. Аналіз українського ринку основних видів побутової техніки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://business.vesti-ukr.com/111396-rynok-bytovoj-tehniki-i-jelektroniki-v-ukraine-prosel-na-17

4. Сім трендів ринку електроніки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://regionews.sumy.ua/node/11098.

5. Стернюк О.Б. Деякі аспекти дослідження поведінки споживачів в умовах становлення ринкової економіки в Україні [Електронний ресурс] / О.Б. Стернюк. – Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/8872/1/27.pdf

***Цель**. Исследование особенностей развития и функционирования рынка электробытовых приборов в Украине, анализ конкурентоспособности электробытовых приборов для переработки продуктов отечественных и иностранных производителей.*

***Методика**. Методологическую базу работы составили фундаментальные и прикладные исследования. В процессе работы использовались данные Государственного комитета статистики, материалы статей и Интернет-конференций по данной теме. Исследования основывается на методах анализа, синтеза, аналогии, сопоставления и обобщения.*

***Результаты**. Перед отечественным производителем стоят задачи насыщения отечественного рынка высококачественными и разнообразными товарами, соответствующими техническому уровню зарубежных аналогов, либо максимально к ним приближенные. Решение целого ряда вопросов, вытекающих из задач, полностью зависит от технического уровня производства, наличия новых технологий, сырья и материалов, а также от наличия результатов глубокого изучения рынка и факторного механизма, который имеет национальные особенности.*

***Научная новизна**. Систематизированы основные электробытовые изделия для переработки продуктов, которые широко используются в быту населением, проведено исследование свойств и потребительских предпочтений электробытовых приборов, представленых на рынке Украины.*

***Практическое значение**. Предложены подходы и предложения для усовершенствования ассортиммента для большинства предприятий на основе прогнозирования качественного развития электробытовых приборов для переработки продуктов.*

***Ключевые слова**: электробытовые приборы, ассортимент, электрокаршкафы, электромеханические приборы, кухонные перерабатывающие машины, шашлычницы, ростеры, микроволновые печи, фритюрницы, тостеры, грили.*

***The purpose** of this article is the research of the development and functioning of the Ukrainian market of household goods and the analysis of the competitiveness of home electrical appliances for food processing produced by Ukrainian and foreign manufacturers.*

Methodology. *The article is based on fundamental and practical research. The data of the State Statistics Committee, articles and materials of Internet-conferences were also used in the work process.*

Results. *It is determined that national manufactures should fill the Ukrainian market with a wide range of high-quality products, which correspond to the technical level of foreign analogs. The solutions of the whole range of problems depend on the technical level of manufacturing, implementation of modern technologies, availability of modern materials as well as on the deep research of the market conditions and factor mechanism, which has national peculiarities.*

Originality. *The main types of home electrical appliances for food processing were systemized; the research of properties of home appliances and consumer preferences was carried out.*

Practical value. *It is suggested how to develop the quality of home electrical appliances for food processing by using modern technological equipment and high industrial potential. The results of the research can be used by Ukrainian manufacturers.*

Key words: *home electrical appliances, electromechanical appliances, assortment, food processors, microwave ovens, waffle irons, deep fryers, toasters.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук.
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 31.01.2018

УДК 620.1

І.О. ДУДЛА, А. Б. МІКУЛІЧ, Г.І. ГОЛОДЮК
Луцький національний технічний університет

ОГЛЯД РИНКУ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

И.А. ДУДЛА, А.Б. МИКУЛИЧ, Г.И.ГОЛОДЮК
Луцкий национальный технический университет

ОБЗОР РЫНКА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

I.DUDLA, A. MIKULICH, G.GOLODUK
Lutsk national technical university

REVIEW OF THE MARKET OF HEAT INSULATION MATERIALS ON THE BASIS OF PLANT RAW MATERIAL

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-10

Мета. *Розглянути сучасні теплоізоляційні матеріали на основі рослинної сировини, які є на українському ринку.*

Методика. *Методологічну базу роботи склали фундаментальні і прикладні дослідження і аналіз теплоізоляційних матеріалів, які представлені на ринку України, згідно діючих стандартів. В процесі роботи використовувались дані Державного комітету статистики, матеріали статей та Інтернет - конференцій з даної теми дослідження ґрунтується на методах аналізу, синтезу та узагальнення*

Результати. *Для забезпечення енергозбереження в будівлях і спорудах необхідно застосовувати вітчизняний теплоізоляційний матеріал на основі рослинної сировини.*

Наукова новизна. *Систематизовано основні теплоізоляційні матеріали, які найширше використовуються в будівництві, проведено дослідження їх властивостей і виробництва найбільш ефективного матеріалу на основі рослинної сировини.*

Практичне значення. *На особливу увагу заслуговує теплоізоляційний плити – «Соломат», які виготовлені з додаванням сировини рослинного походження, характеризуються необхідними властивостями і, можуть бути прийняті для дослідження які направлені на його удосконалення. Результати дослідження можуть бути використані у виробництві теплоізоляційних плит, які використовуються для теплоізоляції будівель і споруд.*

Ключові слова: *теплоізоляційні матеріали, кострициа, будівельні матеріали, очерет, тростина, луска соняшника, солома зернових культур.*

Поставка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У всьому світі приділяють велику увагу питанню теплоізоляції будинків та споруд, як найбільш ефективному

напряму скорочення тепловитрат. В Україні питання теплозбереження в останні роки набуло великого значення. Однак за багатьма показниками ми суттєво відстаємо від розвинутих країн. На одиницю житлової площі в Україні витрачається в 2-3 рази більше енергії, ніж у країнах Європи, де виробництво теплоізоляційних матеріалів на душу населення в 5-6 разів більше, 70 % спожитих на Україні теплоізоляційних матеріалів є імпортом.

Сучасна будівля – складний комплекс різних інженерних систем, конструкцій і матеріалів, до якого пред'являється досить жорсткі вимоги, не лише такі традиційні, як стійкість до зовнішніх дій, естетичність і довговічність, але й нові, що відповідають сучасним уявленням про цілі та завдання будівництва [1]. Серед них перш за все виділяють: енергоефективність, комфортність, економією паливних ресурсів і зниженням шкідливих викидів в атмосферу [1]. Перспективним способом захисту будівельних конструкцій від втрат тепла це використання теплоізоляційними матеріалами, які повинні мінімізувати втрати тепла. Захист будівельних конструкцій здійснюється різними теплоізоляційними матеріалам, які завдяки високим показникам не тільки знижують тепловтрату, але й забезпечують економію паливо-енергетичних ресурсів. Для забезпечення енергозбереження в будівлях необхідно застосовувати вітчизняний теплоізоляційний матеріал, який виготовлено з екологічно-чистого наповнювача. Проблема використання відходів рослинного походження як сировини для виробництва теплоізоляційних матеріалів набуло в останні час актуальності [2].

Вивченню властивостей і технології матеріалів та проблеми використання сучасних теплоізоляційних матеріалів із рослинної сировини присвячені роботи вітчизняних і закордонних дослідників М. Совицького, К. Собінова, О. Зінкевич, О. Ожищенка, М. Бабенка. В Україні існують офіційно затверджені норми конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією [3]. Стандарт встановлює класифікацію системи теплоізоляції, загальні технічні вимоги, основні вимоги до проектування, правила влаштування та експлуатації, а також метод визначення стійкості конструкцій теплоізоляції до кліматичних впливів.

Цілі статті. Теоретичне вивчення і аналіз теплоізоляційних матеріалів, ринку України органічного походження.

Об'єкт дослідження. Теплоізоляційні матеріали на основі рослинної сировини, які є на ринку України і оцінити ефективність їх використання.

Методи дослідження. Метод експертних оцінок та методи, які передбачені діючими стандартами.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Основним напрямом економічного і соціального розвитку в умовах енергетичної кризи у всьому світі і в Україні є розвиток виробництва ефективних будівельних матеріалів і економія паливно-енергетичних ресурсів, включаючи мінімізацію теплових втрат утеплених будівель. Рано чи пізно проблема зниження тепловтрат постає практично перед кожним власником нерухомості. Правильний обґрунтований вибір теплоізоляції є найважливішою умовою для створення комфортного мікроклімату приміщення.

За останні роки вченими Ю. Бобровим, В. Граневим, В. Курдюмовою, Н. Гончаровим, А. Люсевим велика увага приділялась широкому використанню відходів промисловості і сільського господарства в виробництві теплоізоляційних матеріалів.

Використання відходів рослинного походження як сировини для виробництва теплоізоляційних матеріалів набуло в останній час особливої актуальності. По – перше, це дозволяє вирішити проблему утилізації відходів деревообробних і сільськогосподарських підприємств, по – друге, отримати дешеву місцеву сировину для виготовлення нових матеріалів. В теперішній час такі дослідження інтенсивно проводять у багатьох країнах, що обумовлено ростом дефіциту деревини для будівельних виробів.

За аналізом досліджень М. Баумова, Н. Новак, В. Курдюмова, А. Ставчинського, Т. Румако встановлено, що найбільш прийнятною сировиною для виробництва теплоізоляційних матеріалів є лігнецелюлозні сільськогосподарські відходи, які отримують після збирання урожаю: очерет, тростина, луска соняшника, солома зернових культур. Виготовляють вироби на основі різноманітних органічних волокон рослинного походження – м’які деревоволокнисті плити, арболіт, фіброліт, льонокострични, торф’яні, з очеретів плити, корліт, риліт, костроліт, ортекс, страміт і інші.

Одним із перших об’єктів дослідження по застосуванню рослинної сировини для виробництва будівельних матеріалів стала костриця льону – відходи від рослин льону і коноплі, після первинної обробки, які використовуються в прядильній промисловості.

Склад костриці: лігнін (21…29%), целюлоза (45…58%), пентоза (23…26%). Костра складається із частинок розміром 10…20 мм, довжиною і товщиною 0,1…1,5 мм (рис. 1). Використовується костриця в будівництві для виготовлення теплоізоляційних матеріалів і як наповнювач для матеріалів з поліпшеними теплотехнічними показниками.

Рис. 1. Костриця льону

Перша установка для виробництва плит із льняних частинок була запущена в Бельгії в 1947 році на заводі фірми «Лінекс».

Отже, основні переваги використання костриці при будівництві: костриця — екологічно чистий матеріал; матеріали із застосуванням костриці мають відносно невисоку вартість; костриця є природним антисептиком; матеріали із застосуванням костриці характеризуються хорошими звукоізоляційними властивостями; відносно висока довговічність; костриця не гниє. При тривалій експлуатації не втрачає своїх первинних властивостей; біологічно стійка. Костриця не знищується гризунами і комахами; високий показник паропроникності, і пористості, що дозволяє стіні «дихати». Також, висока паропроникність виключає і скупчення конденсату в стінах, оскільки утворення конденсату в стінних матеріалах приводить до різкого зниження теплотехнічних показників і руйнування матеріалу при замерзанні.

Ефективними теплоізоляційними матеріалами є очерет, але він не біостійкий, що дозволяє використовувати його тільки в другорядних будівельних конструкціях. Поверхневий шар стебла очерету має підвищений вміст кремнію, що затрудняє його згорання, він не горить, а тліє. Для підвищення водостійкості плити обробляються ззовні емалями і нітролаками.

Для виробництва волокнистих плит вивчена можливість [3] використання соломи, лушпиння, костриці, макулатури. В якості наповнювача при розробці теплоізоляційних матеріалів використовують подрібнену солому зернових культур (пшениці) – відходи сільськогосподарського виробництва. Застосування соломи при виготовленні теплоізоляційних плит обґрунтоване тим, що вона є екологічно – чистою сировиною. Оскільки більше 50% земель використовуються під вирощування зернових культур. Територія України

займає 603628 км^2, в користуванні сільськогосподарських підприємств знаходиться 42 млн.га.

При збиранні основної частини врожаю – зерна, господарства збирають і іншу - не зернову частину це солому. Солома у ваговому вираженні більше ваги зерна в 1,5-2 раза, а за об'ємом – в 5-7 раз. При середній урожайності: жита – 25 ц/га, озимої пшениці 24 ц/га, ярої пшениці – 28 ц/га валовий збір соломи складає близько 2000 тис.т щорічно. Збирання не зернової частини врожаю є найбільш трудомісткою і відповідальною операцією в технології збирання зернових. Від швидкості і якості проведення цієї операції залежить успіх майбутнього врожаю, так як не своєчасне збирання соломи може привести до затримки поля до посіву. Все це приводить до додаткових витрат на збирання, перевезення і складування соломи, які повністю не окупні і відбиваються на вартості зерна. Не оправдовує себе і спосіб, який використовують деякі господарства, при якому солома при збиранні подрібнюється і розкидається по полі з подальшим його заорюванням для підживлення землі. В цьому випадку відбувається забруднення полів бур'янами і очікуваного результату не досягається. Тому, в основному, частина соломи заготовлюється для використання його як добавка до кормів, а також в якості матеріалу для настилу на тваринницьких фермах. Вся інша солома спалюється. Таким чином економічно і технічно обґрунтовано використання соломи, як допоміжного матеріалу для виготовлення теплоізоляційних матеріалів.

Для підвищення технологічних і експлуатаційних властивостей теплоізоляційних матеріалів використовують змішаний наповнювач на основі соломи. В якості другого компоненту органічного наповнювача використовують волокнисті відходи хутряного виробництва.

Таким чином, теплоізоляційний матеріал пористо-волокнистої структури, до яких відносяться розглянуті органічні теплоізоляційні матеріали на основі рослинної сировини не можуть відноситись в даний час до перспективних ізоляційних матеріалів, хоча більшість з них і характеризуються високими теплотехнічними показниками. Поки що вони використовуються лише в другорядних будівельних конструкціях. Для можливості масового використання і збільшення об'єму їх виробництва необхідно шукати нові шляхи зниження вологопоглинання, підвищення біостійкості і стійкості до горіння нових матеріалів на основі сільськогосподарських відходів, а саме, подрібненої соломи.

Із розглянутих в даному огляді даних випливає, що на основі соломи можуть бути виготовлені різні варіанти теплоізоляційного матеріалу. Структура їх подана на рис.2.

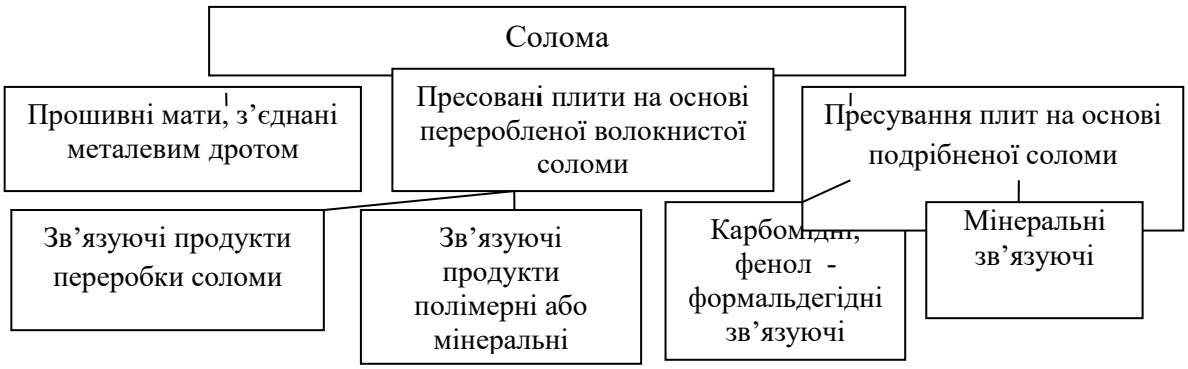


Рис. 2. Використання соломи в виробництві теплоізоляційних матеріалів

Пресовані плити на основі подрібненої соломи за своїми технологічними, експлуатаційними і техніко-економічними параметрами можна вважати найбільш перспективними в порівнянні з прошивними матами і плитами на основі переробленої термічним або термохімічним шляхом волокнистої соломи.

При обробці насіння на олійнопресовому заводі залишається дуже багато лушпиння. Її обсяг часом перевищує 14 % від загальної кількості насіння. Утилізація такого обсягу достатньо проблематична і недешева. На щастя, сьогодні можна знайти багато варіантів утилізації лушпиння з користю в господарстві. Широко використовується в будівництві для виготовлення теплоізоляційних плит.

Розроблена технологія має специфічні особливості із-за наявності воскового покриття на поверхні частинок лушпиння, яке призупиняє всмоктування зв'язуючого в пори. В якості зв'язуючого пропонується мочевинно-формальдегідні смоли в кількості 9-12 % від маси сухого лушпиння.

Висновки та перспективи поданих досліджень. Плити з теплоізоляційного матеріалу органічного походження не мають правильної волокнистої структури, основна частина волокон розміщується паралельно плоскої сторони плити, але деяка частина волокон розміщується нормально або під кутом до цієї площини. Причому у деяких матеріалів типу торфоплити, фіброліту, довжина волокон зовсім не рівномірна і тому матеріали такого типу можуть бути віднесені до змішаного типу.

Встановлено, що найбільшими величинами теплопровідності характеризуються матеріали фіброліт, які мають порівняно грубу структуру, а найменшими – матеріалами із розщепленого деревинного волокна (ДВП), які мають дисперсну структуру.

При розробці нових типів теплоізоляційних матеріалів необхідно враховувати умови експлуатації матеріалів, тобто він не повинен змінювати свою форму при температурі 100 ^{0}С, розкладатися, руйнуватися. Матеріал повинен бути стійким, якщо умови експлуатації пов'язані зі зміною температури та вологи.

Література

1. ДБН В.2.6-31: 2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляції будівель. – К: Мінбудархітектури України, 2006. – 71 с.
2. ДСТУ В.2.6-36: 2008 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. К.: Мінбудархітектури України, 2009. – 43 с.
3. Козлов Ю.Д. Волокнистые плиты из отходов с/х и макулатуры // Строит. Материалы и конструкции. – 1994. – 32 с.
4. Живетин В.В. Лен и его комплексное использование. – М.: Информ – Знание, 2002. – 400 с.
5. Смирнов О.Э. Строительные теплоизоляционные материалы на основе отходов льнопереработки /О.Э. Смирнова// межд.сб.науч.тр. «Материалы и изделия для ремонта и строительства. Новосибирск. – 2006. – С25-26 (432).
6. Чижек Я. Свойства и обработка древесностружечных и древесноволокнистых плит. Пер. с чешск. /отв. Ред. В.Д.Бекетов. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 392 с.
7. Щербак А.С. Исследование свойств современных теплоизоляционных матероиалов / А. С. Щербак // Наука та прогрес транспорту. – 2013. –№ 2(44). – С. 136–143.
8. Петров А. Н. Теплоизоляционные материалы на основе соломы и неорганических связующих // Режим доступу: http://tekhnosfera.com/teploizolyatsionnye-materialy-na-osnove-solomy-i-neorganicheskih-svyazuyuschih#ixzz53xfcC0zg.
9. Смирнова О.Е., Теплоизоляционные материалы на основе костры льна: дис. кандидата техн. наук: 05.23.05. – Новосибирск, 2007. – 137 с.

Цель. *Рассмотреть представленные на украинском рынке современные теплоизоляционные материалы на основе растительного сырья.*

Методика. *Методологическую базу работы составили фундаментальные и прикладные исследования теплоизоляционных материалов, представленных на рынке Украины. В процессе работы использовались данные Государственного комитета статистики, материалы статей и Интернет-конференций по данной теме исследования. Для обработки данных использовались методах анализа, синтеза и обобщения информации.*

Результаты*. Для обеспечения энергосбережения в зданиях и сооружениях необходимо применять отечественный теплоизоляционный материал на основе растительного сырья.*

***Научная новизна**. Систематизированы основные теплоизоляционные материалы, которые широко используются в строительстве, проведено исследование их свойств.*

***Практическое значение**. Особого внимания заслуживает теплоизоляционный плиты - «Соломат», изготовленные с добавлением сырья растительного происхождения, характеризуются необходимыми свойствами и могут быть приняты для исследования направленные на его совершенствование. Результаты исследования могут быть использованы в производстве теплоизоляционных плит, которые используются для теплоизоляции зданий и сооружений.*

***Ключевые слова**: теплоизоляционные материалы, овсяница, строительные материалы, камыш, тростник, чешуя подсолнечника, солома зерновых культур.*

***The purpose** of the article is to review modern plant-based heat-insulting materials that are available on Ukrainian market.*

***Methodology.** The article is based on fundamental and practical research and on the analysis of heat-insulting materials, which are available on Ukrainian market, according to current standards. The data of the State Statistics Committee, articles and materials of Internet-conferences were also used in the work process.*

***Results**. It is necessary to use national plant-based heat-insulting material in order to provide energy saving in the buildings.*

***Originality.** The main heat-insulting materials, which are widely used in construction, were systemized, the research of their properties was carried out and the most effective methods of manufacturing heat-insulting materials were found.*

***Practical value.** The greatest attention is paid to the heat-insulting slabs "Solomat" which are plant-based and have all the necessary properties to be accepted for the research that shows the ways of their improvement. The results of this research can be used in heat-insulting slabs manufacturing.*

***Key words:** heat-insulting materials, building materials, cane, reed, sunflower scale, straw of grain crops.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук.
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 31.01.2018

УДК 677.021.017.86

О.В. ПАХОЛЮК
Луцький національний технічний університет
В.І. ЛУБЕНЕЦЬ
Національний університет "Львівська політехніка"
І.А. МАРТИРОСЯН
Одеська національна академія харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЦИДНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ОДЯГОВИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Е.В. ПАХОЛЮК
Луцкий национальный технический университет
В.И. ЛУБЕНЕЦ
Национальный университет «Львовская политехника»
И.А. МАРТИРОСЯН
Одесская национальная академия пищевых технологий

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЦИДНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ОТДЕЛКИ ОДЕЖНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

O. PAKHOLIUK
Lutsk National Technical University
V. LUBENETS
Lviv Politechnic National University
I.MARTIROSYAN
Odessa National Academy of Food Technologies

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF BIOXIDE SUBSTANCES FOR THE TREATMENT OF SPECIAL TEXTILE MATERIALS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-11

Мета. *Визначення ефективності використання досліджуваних біоцидних речовин для оброблення текстильних матеріалів спеціального призначення з метою підвищення їх грибостійкості.*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють визначення фунгіцидної та фунгістатичної активності деяких біоцидних препаратів відносно тест-культур, що згідно з нормативною документацією є біодеструкторами текстильних та інших промислових матеріалів.*

Результати. *Найбільш ефективними виявились препарати Фундазол та ЕТС. Причому, Фундазол майже однаково проявляв фунгіцидну дію, тобто повністю перешкоджав розвитку грибів під кінець другого тижня від початку досліду та фунгістатичну дію, а саме, викликав затримку росту досліджуваних зразків грибів, у порівнянні з контрольним зразком у перші два дні, при мінімальній концентрації препарату*

у розчині. Препарат Біфоназол проявив свою ефективність тільки до одного виду грибів, а саме Aspergillus niger. Протягом усього дослідного періоду, ріст грибів був відсутній. У всіх решта випадках, він виявився неефективним. Препарат ЕТС показав високу ефективність проти всіх культур грибів, що використовували як тестові, але мінімальні дієві концентрації були дещо вищі за ті, що декларуються в рекламі препарату.

Наукова новизна. *Визначена ефективна концентрація біоцидних речовин, що досліджуються, для оброблення текстильних матеріалів з метою підвищення їх зносостійкості.*

Практична значимість. *Представлені результати дослідження біоцидних препаратів для оброблення спеціальних текстильних матеріалів Подана порівняльна характеристика фунгіцидної та фунгістатичної дії досліджуваних препаратів на ефективність їх застосування.*

Ключові слова*: текстильні матеріали, біоцидні речовини, концентрація біоцидних речовин, фунгістатична дія, фунгіцидна дія, спецодяг, грибостійкість.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

Під час експлуатації одягові текстильні матеріали, зокрема, спецодяг, можуть піддаватися негативному впливу різних чинників навколишнього середовища, а саме: змінам температури, опадів у вигляді дощу і снігу, туману, світлопогоди, мікроорганізмів тощо, що призводить до погіршення їхніх властивостей або руйнування і, як наслідок – до скорочення строку служби виробів з них. Останні роки характеризуються тенденцією зростання об'ємів виробництва тканих і нетканих одягових текстильних матеріалів спеціального призначення з натуральних волокон, а саме з бавовни. Особливо перспективно для розвитку вітчизняного текстильного виробництва використання волокон льону та коноплі, оскільки багаточисельні наукові та практичні дослідження показали можливість покращення функціональних, споживчих та екологічних властивостей виробів з них [1].

Умови виробництва та експлуатації натуральних одягових текстильних матеріалів спеціального призначення передбачають контакт з мікроорганізмами, інколи при підвищеній вологості повітря і температури, тому виникає ризик їх біодеструкції. Під впливом мікроорганізмів погіршується зовнішній вигляд виробів, з'являються плями, неприємний запах, знижуються показники надійності текстильних матеріалів, а в результаті втрачаються естетичні та експлуатаційні властивості [1, 2].

Розрізняють два принципових методи захисту текстильних матеріалів від мікропошкодження, а саме: пасивний та активний. При активного захисті гальмується утворення та розвиток мікроорганізмів на текстильному матеріалі, при активному – мікроорганізми знищуються. Але, проблема полягає в тому, що речовини, які використовуються для активного захисту від

мікроорганізмів – біоцидні речовини, можуть виявлятися недостатньо стійкими та безпечними для людини та навколишнього середовища. У зв'язку з цим, для більшого забезпечення якісного рівня текстильних матеріалів, вітчизняні та зарубіжні виробники продовжують розробляти нові сучасні матеріали, що володіють комплексом необхідних споживних властивостей. В результаті цього, на українському ринку вслідкується щорічна поява нових тканин зі спеціальною структурою та видами оброблення, що відповідають підвищеним вимогам. Але актуальною проблемою залишається збереження натуральних властивостей та підвищення зносостійкості текстильних матеріалів, оброблених біоцидними препаратами, особливо тих, що призначені для виробництва спецодягу.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аналіз літературних джерел [1-5] дозволяє стверджувати, що біоцидні речовини забезпечують не тільки активний захист від негативної дії грампозитивних і грамнегативних бактерій, грибків та інших шкідливих мікроорганізмів, але й сприяють покращенню споживних властивостей текстильних матеріалів та підвищенню їх зносостійкості.

Ефективність та доцільність надання біоцидних властивостей текстильним матеріалам обумовлено результатами досліджень зарубіжних та вітчизняних вчених у цьому напрямку. Особливо можна відзначити роботи таких вчених як Кричевський Г.Е, Разуваев А.В., Калонтаров І.Я., Глубіш П.А, Супрун Н.П., в яких досліджувались можливості надання біоцидних властивостей текстильним матеріалам та підвищенню їх стійкості до мікробіологічних пошкоджень. Проблемам формування та оцінки біостійкості текстильних матеріалів та виробів побутового, технічного та спеціального призначення, присвячені роботи таких видатних вчених, як Семак Б. і Галик І.

Але незважаючи на високі досягнення в цьому напряму, на світовому ринку до теперішнього часу переважають традиційні біоцидні препарати: хлоактивні, четвертинні амонієві сполуки, а також сполуки, які містять токсичні з'єднання міді, кадмію, олова, свинцю тощо. І разом з тим, існує ряд проблем при створенні текстильних матеріалів із бактерицидними властивостями. Сучасні біоцидні речовини хоча й подавляють більшість мікроорганізмів, але недостатньо ефективні, а деякі з них токсичні та небезпечні для людини і навколишнього середовища.

Метою статті є визначення ефективності використання досліджуваних біоцидних речовин для оброблення текстильних матеріалів спеціального призначення з метою підвищення їх грибостійкості.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. З метою визначення ефективності використання досліджуваних біоцидних матеріалів призначених для спецодягу та визначення ефективної їх концентрації, у секторі мікології і мікотоксикології Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів нами було проведено дослідження фунгіцидної та фунгістатичної активності деяких біоцидних препаратів відносно тест-культур, що згідно з нормативною документацією є біодеструкторами текстильних та інших промислових матеріалів згідно з вимогами ГОСТ 9.048 «Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов» [6] та ГОСТ 9802 «Ткани и изделия из натуральних, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость» [7].

Для дослідження були підібрані такі культури грибів, що депоновані в національному центрі штамів мікроорганізмів ДНКІБШМ:

- trihoderma viride Pers. ex S.F. Gray;
- aspergillus niger van Tieghem;
- penicillium funiculosum Thom;
- paecilomyces variotii Bainier;
- chaetomium globosum Kunze.

Активність препаратів визначали суспензійним методом згідно з керівництвом «Р 4.2. 2643 - 10 - Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности».

Нами були досліджені такі біоцидні препарати:

1. Фундазол (беноміл) – препарат широкого діапазону, системної дії; використовується для боротьби з патогенами наземної частини рослин та як протруювач насіння та цибулин для запобігання їх пліснявіння.

2. Біфоназол – препарат, ефективний проти дерматофітів – збудників захворювань шкіри людей та тварин.

3. ЕТС (етилтіосульфанілат) – препарат протигрибковий з багатовекторними фармакодинамічними проявами для лікування дерматомікозів та захисту промислових товарів широкого діапазону від біодеструкторів. Запатентований ЕТС як біоцид для захисту нафтопродуктів, матеріалів та обладнання.

Дослідження проводили з використанням рідкого середовища Сабуро. Наважку препарату або його розчин (для ЕТС) вносили в першу пробірку з 10

мл середовища Сабуро. Таким чином отримували середовище з найвищою концентрацією. Після ретельного перемішування половину (фундазол та біфоназол) або третину (ЕТС) об'єму розчину препарату переносили у наступні пробірки з відповідною кількістю середовища. Таким чином послідовно розводили біоцид удвічі або втричі. Потім у кожну пробірку з 5 мл середовища додавали по 0,2 мл суспензії тест-гриба, тобто вносили не менше як по 10^6 КУО, ретельно перемішували, скошували на штативі для збільшення площі аерації і ставили в термостат з температурою 28 °С.

Дослід повторювали тричі в однакових умовах. Облік розвитку тест-культур проводили щоденно впродовж двох тижнів. Визначали наявність або відсутність росту порівняно з контролем, яким було рідке поживне середовище без препарату. Запис вели у хрестах (за 4-бальною шкалою):

- - ріст відсутній,
+ - окремі пластівці в рідкому середовищі.
++ - суцільний ріст глибинного міцелію,
+++ - початок формування повітряного міцелію,
++++ - формування повітряного міцелію по всій площі середовища.

Варіювання оцінок по повторностях було мінімальним і різниця не перевищувала одного хреста, тому за результат, брали вищу з концентрацій. Фунгистатичною дією вважали – затримку росту досліджуваних зразків, у порівнянні з контрольним зразком у перші два дні. Фунгіцидною вважали концентрацію, яка повністю перешкоджала розвитку грибів під кінець другого тижня від початку досліду. Результати досліджень представлені у таблиці 1.

З аналізу даних таблиці, можна зробити висновок, що найбільш ефективними виявились препарати Фундазол та ЕТС. Причому, Фундазол майже однаково проявляв фунгіцидну дію, тобто повністю перешкоджав розвитку грибів під кінець другого тижня від початку досліду та фунгістатичну дію, а саме, викликав затримку росту досліджуваних зразків грибів, у порівнянні з контрольним зразком у перші два дні, при мінімальній концентрації препарату у розчині. Для усіх досліджуваних культур грибів, мінімально дієвою була концентрація 0,015 % для *Trihoderma viride* і 0,008 % – для решти культур грибів.

Препарат Біфоназол проявив свою ефективність тільки до одного виду грибів, а саме Aspergillus niger. Протягом усього дослідного періоду, ріст грибів був відсутній. У всіх решта випадках, він виявився неефективним.

Таблиця 1

Вплив біоцидних речовин різних концентрацій, на розвиток цвілевих грибів

Досліджуваний препарат	Розвиток культур цвілевих грибів за 4-бальною шкалою, при зменшенні концентрації							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Trihoderma viride								
Фундазол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А[1]	-[3]	-	-	-	-	-	+[4]	+
Б[2]	-	-	-	-	-	-	-/+	+
Біфоназол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	+	++++[7]	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Б	-	-	+	+	++[5]	++	++	++
ЕТС, %	0,5	0,16	0,055	0,0185	0,006	0,002	0,0007	0,0002
А	-	-	+	++	+++[6]	++++	++++	++++
Б	-	-	-	-	+	++	++	++
Aspergillus niger								
Фундазол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	-	-	-	-	-	++++
Б	-	-	-	-	-	-	-	-
Біфоназол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	-	-	-	-	-	-
Б	-	-	-	-	-	-	-	-
ЕТС, %	0,5	0,16	0,055	0,0185	0,006	0,002	0,0007	0,0002
А	-	-	-	++	++++	++++	++++	++++
Б	-	-	-	++	++	+++	+++	+++
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Penicillium funiculosum								
Фундазол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	-	-	-	-	-	+
Б	-	-	-	-	-	-	-	+
Біфоназол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	+++	++++	++++	++++	++++	++++
Б	-	-	-	++	++++	++++	++++	++++
ЕТС, %	0,5	0,16	0,055	0,0185	0,006	0,002	0,0007	0,0002
А	-	-	-	-	++	++	++	+++
Б	-	-	-	-	+	++	++	+++
Paecilomyces variotii								
Фундазол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	-	-	-	-	-	+

Б	-	-	-	-	-	-	+	++
Біфоназол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	+++	++++	++++	++++	++++	++++
Б	-	-	-	++	++++	++++	++++	++++
ЕТС, %	0,5	0,16	0,055	0,0185	0,006	0,002	0,0007	0,0002
А	-	-	-	-	+	++	+++	+++
Б	-	-	-	-	+	++	+++	+++
Chaetomium globosum								
Фундазол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	-	-	-	-	-	-	+
Б	-	-	-	-	-	-	-	+-
Біфоназол, %	1	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015	0,008
А	-	+	++	+++	+++	++++	++++	++++
Б	-	-	+	++	++	++	++	++
ЕТС, %	0,5	0,16	0,055	0,0185	0,006	0,002	0,0007	0,0002
А	-	-	-	+	++	+++	+++	++++
Б	-	-	-	-	+	++	++	++

Примітка: А[1] – фунгіцидна дія препарату, яка повністю перешкоджала розвитку грибів під кінець другого тижня від початку досліду;

Б[2] – фунгістатична активність препаратів проти грибів тест-культур**,** яка викликає затримку росту досліджуваних зразків, у порівнянні з контрольним зразком у перші два дні;

-[3] - ріст грибів відсутній;

+[4] - окремі пластівці в рідкому середовищі;

++[5] - суцільний ріст глибинного міцелію;

+++[6] - початок формування повітряного міцелію;

++++[7] - формування повітряного міцелію по всій площі середовища.

Препарат ЕТС показав високу ефективність проти всіх культур грибів, що використовували як тестові, але мінімальні дієві концентрації були дещо вищі за ті, що декларуються в рекламі препарату. Мінімальна фунгіцидна властивість препарату проявлялась при концентрації препарату в розчині – 0,0185 %, а фунгістатична дія, при концентрації – 0,006 %, тобто втричі меншій.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В результаті проведених досліджень, можна зробити висновок, що два препарати, а саме Біфоназол та ЕТС, мають високу фунгіцидну та фунгістатичну активність, щодо таких культур грибів, як Trihoderma viride Pers. ex S.F. Gray, Aspergillus niger van Tieghem, Penicillium funiculosum Thom, Paecilomyces variotii Bainier,Chaetomium globosum Kunze і можуть виступати біодеструкторами грибкових мікроорганізмів текстильних матеріалів.

Оскільки, обрані нами типи препаратів вибірково гальмують життєдіяльність окремих класів грибів, тому це дозволяє цілеспрямовано

виокристовувати такі препарати для оброблення різних за призначенням текстильних матеріалів залежно від конкретних умов їх експлуатації.

Проте, враховуючи швидку адаптацію мікробних культур до несприятливих факторів, токсичність та алергенність багатьох існуючих препаратів, необхідно проводити пошук нових біоцидів, а також раціональних технологій їх застосування.

Література

1. Пахолюк О.В. Особливості використання лляних волокон у виготовленні медичного текстилю / О.В. Пахолюк, О.І. Передрій // Вісник ХНУ. – 2017. – № 1. – С. 56 – 60.

1. Разуваев А.В. Природные антимикробные свойства натуральных волокон и вопрос их дополнительной биоцидной отделки. Текстильная промышленность. 2011. №5. С. 38-42.

2. Калонтаров И.Я. Придание текстильным материалам биоцидных свойств и устойчивости к микроорганизмам / И.Я. Калонтаров, В.Л. Ливерант. – Душанбе, 1981. – 202 с.

3. Галик І.С., Семак Б.Д. Екологічна безпека та біостійкість тестильних матеріалів. монографія. І.С. Галик, О.Б. Концевич,– Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2006. – 232 с.

4. Галик, І. С., Семак Б. Д. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю. Монографія. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. — 488 с.

5. Кричевский Г.Е. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды. Монография. М.: Издательство «Известия», 2011. – 528 с.

6. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов: ГОСТ 9.048-89. ЕСЗКС. [Введен от 1991-01-07]. - М.: Изд-во стандартов:1991. - 23 с. - (Государственный стандарт союза ССР).

7. Ткани и изделия из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость: ГОСТ 9.802-84. ЕСЗКС. - [Введен от 1985-01-01]. - М.: Изд-во стандартов, 1984. - 6 с. - (Государственный стандарт союза ССР).

Цель. *Определение эффективности использования исследуемых биоцидных веществ для обработки текстильных материалов специального назначения с целью повышения их грибостойкости.*

Методика. *В процессе исследований использовали предусмотренные действующими стандартами методы, позволяющие определять фунгицидную и фунгистатическую активность некоторых биоцидных препаратов относительно тест-культур, которые согласно нормативной документации являются биодеструкторами текстильных и других промышленных материалов.*

Результаты. *Наиболее эффективными оказались препараты Фундазол и ЭТС, при этом Фундазол показал почти одинаковое фунгицидное действие, полностью предупредив развитие грибов в конце второй недели от начала исследований, и фунгистатическое действие, вызывая задержку роста грибов в исследуемых образцах в сравнении с контрольным образцом в первые два дня при минимальной концентрации препарата в растворе. Препарат Бифиназол оказался эффективным только против одного вида*

грибов, в частности Aspergillus niger, поскольку в течение всего исследуемого периода рост грибов отсутствовал. В остальных случаях данный биоцид оказался неэффективным. Препарат ЭТС показал высокую эффективность против всех культур грибов, которые использовались в роли тестовых.

Научная новизна. *Определена эффективность исследуемых биоцидных веществ для обработки текстильных материалов с целью повышения их износостойкости.*

Практическая значимость. *Представлены результаты исследования биоцидных препаратов для обработки специальных текстильных материалов. Приведена сравнительная характеристика фунгицидного и фунгистатического действия исследуемых препаратов по эффективности их использования.*

Ключевые слова: *текстильные материалы, биоцидные вещества, концентрация биоцидных веществ, фунгистатическое действие, спецодежда, грибостойкость.*

Aim. *Determining the efficiency of investigated biocidal substances for treatment of textile materials with special purposes to improve their fungus resistance.*

Method. *During the studies methods standards were used provided by the current state that allow the determination of the fungicidal and fungistatic activity of certain biocidal preparations in relation to test cultures, which according to the normative documentation are biodestructors of textile and other industrial materials.*

Results. *The most efficacious drugs were Fundazol and ETS (ethylthiosulfanilate). Moreover, Fundazol almost equally showed a fungicidal action, that completely prevented the development of fungi at the end of the second week from the beginning of the experiment and fungistatic effect, namely, caused growth retardation of the studied samples of fungi, compared with the control sample in the first two days, with a minimum concentration of the preparation in solution The drug Bifonazole has shown its effectiveness only to one type of fungi, namely Aspergillus niger. During the entire trial period, the growth of fungi was absent. In all other cases, it was ineffective. The ETS showed the high efficiency against all fungal cultures used as a test, but the minimum effective concentrations were slightly higher than those declared in the drug advertising.*

Scientific novelty. *The effective concentration of investigated biocidal substances is determined for the processing of textile materials in order to increasing their wear resistance.*

Practical significance. *The results of research about biocidal preparations for processing of special textile materials are presented. The comparative characteristic of fungicidal and fungistatic action of investigated preparations towards the efficiency of their application is shown.*

Keywords: *textile materials, biocidal substances, concentration of biocidal substances, fungistatic action, fungicidal action, overalls, fungus resistance.*

Стаття рекомендована до публікації професором Байдаковою О.І.
Стаття надійшла в редакцію 29.01.2018 р.

УДК 620.3:677

О.В. ПАХОЛЮК
Луцький національний технічний університет

НЕБЕЗПЕКА ТА РИЗИКИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В ТЕКСТИЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Е.В. ПАХОЛЮК
Луцкий национальный технический университет

ОПАСНОСТЬ И РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

O. PAKHOLIUK
Lutsk National Technical University

DANGER AND RISK OF NANOTECHNOLOGY APPLICATION IN TEXTILE INDUSTRY

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-12

Мета. *Узагальнення результатів європейських і українських наукових досліджень ринку текстильних матеріалів з використанням нанотехнологій щодо підтвердженої їх безпеки і можливої токсичності та визначення потенційних ризиків.*

Методика. *При проведенні досліджень використовували передбачені діючими державними стандартами методи. Виконали огляд джерел товарознавчої та медичної інформації, здійснили моніторинг і систематизацію отриманих даних.*

Результати. *Можна стверджувати, що у ході наукових досліджень ризиків і небезпеки наноматеріалів в текстильній промисловості, необхідно використовувати надійні методи. Будь-які недоліки в науковій оцінці ризику викликатимуть негативне ставлення суспільства до нанотехнологій, що може призвести до сповільнення розвитку нових перспективних технологій.*

Проте комерційний розвиток нанотеїнологій та їх численні застосування можуть спричинити широкий спектр загроз здоров'ю людини. Наноматеріали, які вже використовуються в текстильній промисловості, потрапили на ринок в умовах недостатнього екогігієнічного нагляду, який має бути побудований з урахуванням їх нетрадиційних властивостей. Враховуючи обмеженість даних щодо впливу наночастинок на організм, необхідно проводити обов'язкові фармакокінетичні та токсикологічні дослідження перед широкомасштабним їх виробництвом та використанням.

Наукова новизна. *Узагальнено результати європейських і українських наукових досліджень ринку текстильних матеріалів з використанням нанотехнологій щодо підтвердженої їх безпеки і можливої токсичності та визначення потенційних ризиків.*

Практична значимість. *Представлені результати дослідження надають підстави вважати, що наночастинки з розмірами та площею поверхні близькими до частинок надмалого розміру ймовірно будуть викликати тяжкі захворювання, а деякі ще й з довгим латентним періодом. Враховуючи широке індустріальне розповсюдження нанотехнологій, є потенційна загроза забруднення повітря та виникнення значної загрози для населення.*

Ключові слова: *нанотекстиль, нанотехнології, нановолокна, ризики застосування нанотехнологій, безпека використання, потенційні наслідки.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Останнє десятиріччя характеризується підвищенням інтересу суспільства до нанотехнологій, які сприяють підвищенню якості і продуктивності матеріалів і технологій, надаючи їм нові властивості чи покращуючи існуючі параметри. У майбутньому продукти нанотехнологій, імовірно, вплинуть на всі галузі промисловості і вийдуть на ринки у великих обсягах. Усвідомлюючи неминучість цього і розуміючи величезні перспективи нанотехнологій, країни світу інвестують великі кошти у розвиток цієї галузі [8].

Цілком природно, що світові тенденції не оминули потужний ринок текстилю, котрий тісно пов'язаний зі світом моди і знаходиться в постійній залежності від модних тенденцій і сезонних коливань. Сфера застосування сучасних видів наноматеріалів і нановолокон досить широка та різноманітна. Нановолокона ввикористовуються для створення багатофункціональних матеріалів і виробів спеціального призначення ("розумний" текстиль, куленепробивний одяг для силових структур, високогігроскопічні матеріали для спортивного одягу та інші). Також широко використовуються як армуючі елементи в багатьох видах композиційних матеріалів, що нині успішно використовуються в різних галузях промисловості (автомобільній, авіаційній, ракетобудівній, суднобудівній та багатьох інших). Крім цього, ці волокна знайшли різноманітне застосування в медицині для виготовлення текстильних матеріалів і виробів медичного призначення (одяг для медперсоналу та хворих, лікувальні антимікробні покривні матеріали та інші) [1,2].

У текстильній промисловості розвинених країн широко впроваджується виробництво нановолокон і завершальне оброблення тканин на нанорівні. Волокна, наповнені наночастинками, мають знижену усадковість, горючість, підвищену міцність, витривалість та зносостійкість. Хімічні волокна набувають високих електро- і теплопровідних властивостей, хімічної активності, стійкості до УФ-випромінювання, підвищеної міцності і витривалості під час згинання. Всі види текстильних матеріалів, а особливо одяг і взуття, які виготовляються з використанням нанотехнологій і містять наночастки, представляють певну небезпеку як для навколишнього середовища, так і для здоровя людини, як і всі нанопродукти. Отже, виникає питання про токсичність застосування наноматеріалів і нанотехнологій в текстильній промисловості для здоров'я людини.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Протягом кількох років багато організацій в усьому світі здійснюють дослідження з оцінки ризику використання наноматеріалів. Думки токсикологів щодо підходу до оцінки безпеки наноматеріалів дуже різняться: одні вчені вважають, що наноматеріали є новими речовинами, а тому необхідне додаткове ретельне вивчення їхньої безпеки. Таке дослідження не має обмежуватись питанням про токсичність самої сполуки, варто враховувати форму частинок і ступінь мініатюризації (розміри частинок та їх розподіл за розміром), співвідношення площі поверхні до маси тощо. Інші токсикологи вважають, що наноматеріали можуть виявляти підвищену системну токсичність і цитотоксичність, а також змінену токсикокінетику [4,5].

Аналіз літературних джерел, присвячених застосуванню нанотехнологій для формування асортименту, властивостей і якості текстилю, дозволяє зробити наступні узагальнюючі висновки [1]:

- інформація про можливість використання нанотехнологій для формування асортименту та властивостей текстилю, яка міститься в періодичних, монографічних і навчальних вітчизняних і зарубіжних виданнях, носить епізодичний характер і потребує систематичного поповнення та детального аналізу;

- відсутні обґрунтовані дані про економічну, екологічну та технологічну доцільність використання сучасних нанотехнологій у вітчизняному текстильному виробництві з врахуванням потреб сучасного ринку екотекстилю;

- відсутня об’єктивна і доступна інформація про вплив сучасних нанотехнологій виробництва текстильних матеріалів і виробів на екологічну безпечність цих товарів, а також здоров’я людини та забруднення довкілля;

- не сформульовані обґрунтовані та стандартизовані вимоги до асортименту, властивостей та рівня якості та конкурентоспроможності текстилю різного цільового призначення, отриманого на основі застосування нанотехнологій;

- не внесені необхідні доповнення, зміни та уточнення в існуючу систему вітчизняної екологічної стандартизації, які стосуються термінів і визначень, нормативів екологічної безпечності, вибору критеріїв і методів її оцінювання та контролю якості текстильної сировини та готової продукції, отриманої на основі використання сучасних нанотехнологій;

- відсутня класифікація і загальна характеристика нанотехнологій, які вже знайшли практичне застосування в окремих підгалузях вітчизняного текстильного виробництва;

- відсутня характеристика стабільності та довговічності ефектів, які досягаються на текстильних матеріалах в результаті використання для їх виробництва нанотехнологій;

- ще недостатньо вивчено та обґрунтовано механізм взаємодії різних видів наночастинок з текстильними волокнами та виявлені найбільш перспективні варіанти їх використання.

Метою статті є узагальнення результатів європейських і українських наукових досліджень ринку текстильних матеріалів з використанням нанотехнологій щодо підтвердженої їх безпеки і можливої токсичності та визначення потенційних ризиків.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Безпека використання будь-якої речовини у складі текстильних матеріалів визначається ймовірністю її системного впливу на організм після контакту зі шкірою. Так, одяг, нижня і постільна білизна, головні убори, взуття безпосередньо чи опосередковано контактують зі шкірою людини, домашній текстиль формує середовище існування людини, гігієнічний текстиль особливо тісно зв'язаний з людиною.

Всі текстильні вироби з точки зору безпеки для здоровя людини (згідно ЕКОТЕКС), поділяються на наступні групи [3]:

- вироби для дітей – текстиль та аксесуари для немовлят і дітей до 2-ох років (найжорсткіші вимоги щодо безпеки);

- текстильні вироби, значна частина поверхні яких, контактує зі шкірою людини (жорсткі вимоги);

- текстильні матеріали, які не мають прямого контакту зі шкірою людини, мала частина поверхні яких контактує зі шкірою;

- декоративні текстильні вироби, які не контактують зі шкірою людини, (потрапляння шкідливих речовин здійснюється через дихальні шляхи).

Незначні та несистемні дослідження по впливу наносполук на людей і тварин, все ж таки дозволяють зробити наступні висновки [3]:

- разове потрапляння наноматеріалів в організм людини викликає небажані зміни, інтенсивність яких залежить від концентрації наноматеріалів;

- наноматеріали мають властивість накопичуватись в органах та тканинах (кістковий мозок, нервові клітини центральної та переферичної нервових систем, легенях, печінці, нирках).

Для системного впливу речовина має подолати епідермальний бар'єр і досягти глибших шарів шкіри і потрапити у кров. Однак навіть під час потрапляння до системи кровообігу речовини швидко захоплюються імунними фагоцитами – макрофагами і моноцитами. Тому малоймовірно, що наночастки, котрі проникли крізь шкіру, знаходитимуться у кровотоці в незмінному вигляді. Непрямим доказом цього є результати, отримані під час внутрішньовенного застосування наночастинок у лікарських засобах: наночастинки умить були захоплені фагоцитами[4,5].

Певна частина вчених вважають, що достатньо звичайного підходу до оцінки ризиків, пов'язаних із наноматеріалами, і всі можливі особливості їхніх токсичних властивостей можна оцінити за допомогою типових токсикологічних параметрів. Однак загалом результати дискусії щодо наноматеріалів засвідчують, що вони можуть завдати людині нову небезпеку, і звичайної методології оцінки їхньої безпеки недостатньо. Нажаль, подібні твердження нечасто супроводжуються документально підтвердженими результатами досліджень. У багатьох працях ризик, пов'язаний із наноматеріалами, розглядається як потенційний, а отже, залишається гіпотетичним. Під час обговорення токсичності наноматеріалів токсикологи дійшли до висновку, що основну небезпеку ці матеріали становлять під час вдихання. Також, останні дані свідчать, що вдихання наночастинок не призводить до значного системного впливу завдяки ефективному фагоцитарному бар'єру [4,5].

Як і будь-який інший новий матеріал або технологія, наночастинки потенційно можуть виявляти й небезпеку для довкілля.

Значна кількість досліджень вказують на взаємозв'язок між впливом частинок надмалого розміру та рівнем захворюваності у людей похилого віку та осіб з підвищеною чутливістю. Є всі підстави вважати, що наночастинки з розмірами та площею поверхні близькими до частинок надмалого розміру ймовірно будуть викликати подібні захворювання, а деякі ще й з довгим латентним періодом. Враховуючи широке індустріальне розповсюдження нанотехнологій, є потенційна загроза забруднення повітря та виникнення значної загрози для населення.

Залишається невирішеним одне з головних питань, а саме обмеженість інформації про можливі загрози здоров'ю від впливу різних наноматеріалів. Необхідним є прийняття спеціальних законів для нанотехнологій промисловості, що будуть враховувати особливості виробництва, наголошувати на здійсненні обов'язкового моніторингу впливу на робітників

та контролю випуску наночаснинок, проведенні оцінки ризиків при їх застосуванні [4,5].

Європейська система оцінювання якості ЕКОТЕКС (100 і 200) містить основні вимоги до показників безпеки текстильних матеріалів і методи їх дослідження. Вона визначає норми вмісту хімічних речовин в текстильних матеріалах. Проте, ЕКОТЕКС була сформована ще до ери нанотехнологій і потребує певних доповнень і корекції, як з точки зору асортименту використовуваних наночастинок, так і методів їх виявлення і нормування вмісту.

Проте, нанотекстиль може не тільки нести небезпеку для здоров'я людини, але і захищати її (захисний нанотекстиль) від мікробів, вірусів, різних видів опромінення, пуль, холоду, перегріву тощо. Широке застосування у медицині має лікувальний та медичний нанотекстиль (захисний одяг медперсоналу, натільна та постільна білизна для хворих, лікувальні пов'язки, різноманітні елементи протезів, засоби функціонування серцево-судинної і кровоносної систем тощо).

Міжнародна наукова спільнота все ширше розгортає дослідження щодо використання наноматеріалів. Створена міжнародна робоча група експертів з нанотехнологій для розробки нових стандартів для токсикологічних досліджень та ідентифікації ризиків [3-5]. Що стосується України, то при застосуванні чинного законодавства щодо забезпечення зниження ризиків для здоров'я людини, спричинених чинниками довкілля різної природи, закон вимагає проведення аналізу ризику. Аналіз ризику визначається як «процес, що складається із трьох взаємозв'язаних компонентів: оцінка ризику, управління ризиком та повідомлення про ризик» («Закон України про санітарно-епідемічне благополуччя населення»). Таким чином, очевидно, що на сьогодні ми стоїмо перед необхідністю першого етапу аналізу ризиків від застосування нанотехнологій та наноматеріалів — ідентифікації та характеристики небезпеки, оцінки впливу, характеристики ризику. Крім цього, необхідно підвищити рівень обізнаності суспільства про переваги, ризики та оцінку потенційних наслідків від застосування нанотехнологій.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання нанотехнологій у текстильному виробництві дозволить підвищити механічні властивості текстилю, покращити стійкість до дії хімікатів, вогню, холоду та спеки, мікроорганізмів, покращити електричні властивості, здатність до оздоблення та фарбування тощо.

Отже, можна стверджувати, що у ході наукових досліджень ризиків і небезпеки наноматеріалів в текстильній промисловості, необхідно використовувати надійні методи. Будь-які недоліки в науковій оцінці ризику викликатимуть негативне ставлення суспільства до нанотехнологій, що може призвести до сповільнення розвитку нових перспективних технологій.

Проте комерційний розвиток нанотехнологій та їх численні застосування можуть спричинити широкий спектр загроз здоров'ю людини. Наноматеріали, які вже використовуються в текстильній промисловості, потрапили на ринок в умовах недостатнього екогігієнічного нагляду, який має бути побудований з урахуванням їх нетрадиційних властивостей. Враховуючи обмеженість даних щодо впливу наночастинок на організм, необхідно проводити обов'язкові фармакокінетичні та токсикологічні дослідження перед широкомасштабним їх виробництвом та використанням.

Література

1. Галик І. С. Використання нанотехнологій у формуванні асортименту та якості текстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – No4. – С. 108-113.

2. Пахолюк О.В. Особливості використання лляних волокон у виготовленні медичного текстилю / О.В. Пахолюк, О.І. Передрій // Вісник ХНУ. – 2017. – № 1. – С. 56 – 60.

3. Кричевский Г.Е. Нано-, био-, химические технологии и производство нового поколения волокон, текстиля и одежды. Издание первое / Г.Е. Кричевский. – М. : 2011. – 528 с.

4. Михайленко В. М. Нанотехнології – перспективи застосування та ризики для здоров'я людини / В. М. Михайленко, П. М. Михайленко, Л. О. Єлейко // Онкологія. – Т. 10, № 4. – 2008. – С. 420-427.

5. Полова Ж.М. Використання нанотехнологій у косметичних засобах – великий потенціал чи потенційний ризик? / Ж. М. Полова, І. С. Чекман // Запорожский медицинский журнал. 2013. - №5 (80) 2013. – С. 95-98.

Цель. *Обобщение результатов европейских и украинских научных исследований рынка текстильных материалов с использованием нанотехнологий по подтвержденной их безопасности и возможной токсичности и определения потенциальных рисков.*

Методика. *При проведении исследований использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы. Выполнили обзор источников товароведческой и медицинской информации, осуществили мониторинг и систематизацию полученных данных.*

Результаты. *Можно утверждать, что в ходе научных исследований рисков и опасности наноматериалов в текстильной промышленности, необходимо использовать надежные методы. Любые недостатки в научной оценке риска вызывать негативное отношение общества к нанотехнологиям, что может привести к замедлению развития новых перспективных технологий. Однако коммерческое развитие нанотеинологий и их многочисленные применения могут вызвать широкий спектр угроз здоровью человека. Наноматериалы, которые уже используются в текстильной промышленности, попали на*

рынок в условиях недостаточного екогигиеничного надзора, который должен быть построен с учетом их нетрадиционных свойств. Учитывая ограниченность данных о влиянии наночастиц на организм, необходимо проводить обязательные фармакокинетические и токсикологические исследования перед широкомасштабным их производством и использованием.

Научная новизна. *Обобщены результаты европейских и украинских научных исследований рынка текстильных материалов с использованием нанотехнологий по подтвержденной их безопасности и возможной токсичности и определения потенциальных рисков.*

Практическая значимость. *Представлены результаты исследования дают основания полагать, что наночастицы с размерами и площадью поверхности близкими к частиц сверхмалого размера вероятно будут вызывать тяжелые заболевания, а некоторые еще и с длинным латентным периодом. Учитывая широкое индустриальное распространения нанотехнологий, потенциальная угроза загрязнения воздуха и возникновения значительной угрозы для населения.*

Ключевые слова: *нанотекстиль, нанотехнологии, нановолокна, риски применения нанотехнологий, безопасность использования, потенциальные последствия.*

Purpose. *Summarizing the results of European and Ukrainian research on the market of textile materials using nanotechnologies as to their confirmed safety and potential toxicity and identification of potential risks.*

Methodology. *In the course of research, methods provided for by the current state standards were used. They performed a review of the sources of commodity and medical information, monitored and systematized the data received.*

Findings. *It can be argued that in the course of scientific research on the risks and dangers of nanomaterials in the textile industry, reliable methods need to be used. Any shortcomings in the scientific assessment of risk will lead to a negative attitude of society towards nanotechnologies, which may slow down the development of new promising technologies. However, the commercial development of nanotechnologies and their numerous applications can lead to a wide range of threats to human health. Nanomaterials that are already used in the textile industry have entered the market under conditions of insufficient ecohygienic supervision, which should be built taking into account their non-traditional properties. Given the limited data on the effects of nanoparticles on the body, mandatory pharmacokinetic and toxicological studies are required before their large-scale production and use.*

Originality*. The results of European and Ukrainian research on the market of textile materials using nanotechnology are summarized in terms of their confirmed safety and possible toxicity and identification of potential risks.*

The practical value*. The results of the study presented suggest that nanoparticles of size and surface area close to particles of superfluous size are likely to cause serious illnesses, and some with a long latent period. Given the widespread industrial spread of nanotechnology, there is a potential threat of air pollution and a significant threat to the population.*

Keywords: *nanotext, nanotechnology, nanofibers, risks of nanotechnology application, safety of use, potential consequences.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук. професором Луцького НТУ
Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 31.01.2018

УДК 671.12:336.24

О.І. ПЕРЕДРІЙ, І.С. СТАСЮК
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ АСОРТИМЕНТУ ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБІВ РЕЛІГІЙНОГО ЗМІСТУ

О.И. ПЕРЕДРИЙ, И.С. СТАСЮК
Луцкий национальный технический университет

ОСОБЕННОСТИ АССОРТИМЕНТА ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ РЕЛИГИОЗНОГО ЗНАЧЕНИЯ

O.PEREDRIY, I.STASIYK
Lutsk national technical university

FEATURES OF THE ASSORTMENT OF JEWELRY RELIGIOUS VALUES

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-13

Мета. *Метою даного дослідження є аналіз асортименту ювелірних виробів релігійного змісту, визначення їх особливостей і характерних товарознавчих ознак.*

Методика. *При дослідженнях використовували методи системного аналізу, абстрагування і групування.*

Результати. *Досліджено асортимент ювелірних виробів релігійного змісту та фактори, що впливають на його формування, визначено основні особливості релігійних виробів, подано їх класифікацію за різними ознаками.*

Наукова новизна. *Визначено характерні ознаки ювелірних виробів релігійного змісту та проаналізовано вплив даних характеристик на формування асортименту релігійних виробів.*

Практична значимість. *Зростання попиту на ювелірні виробів релігійного змісту спричинює необхідність аналізу даного сегменту ринку ювелірних виробів, визначення найважливіших факторів впливу на асортимент даної групи товарів, а глибокий зміст релігійних символів зумовлює необхідність детального вивчення їх характерних ознак і особливостей.*

Ключові слова: *ювелірні вироби релігійного змісту, асортимент, канон, символ.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Культові прикраси – особлива товарна категорія. У сучасному ювелірному виробництві ця група стоїть дещо окремо, хоча при виготовленні релігійних виробів ювеліри використовують сучасні техніки, модні напрямки ювелірного мистецтва. Кожний релігійний виріб має свою задумку, богословську концепцію, втілену у художніх формах та образах, це не просто товар, а смисловий, а іноді і мистецький, витвір.

Питання оцінки якості ювелірних виробів висвітлюється в працях багатьох вчених та практиків. Найбільший вклад у розвиток та становлення

товарознавства і експертизи коштовностей зробили М.М. Назимок, Т.М. Артюх [1], О.К. Шликов, В.В. Індутний, В.І. Татаринцев, В.І. Павлишин, В.В. Татаринцева та ін. У своїх працях вони розглядали питання, пов'язані з методологією, термінологією, ціноутворенням та експертизою ювелірних виробів. Насьогодні розроблено та апробовано багато методик оцінювання ювелірних виробів з дорогоцінних металів. Перспективами подальших досліджень у цьому напрямі є комплексне оцінювання споживних властивостей ювелірних виробів, розробка методик оцінювання виробів різних груп за призначенням, зокрема і ювелірних виробів релігійного змісту. Попит на дану групу ювелірних прикрас в останні роки постійно зростає, асортимент розширюється, а покупці більш вимогливо відносяться як до якості виробів в цілому, так і до їх відповідності релігійним канонам, здатності задовільняти духовні потреби.

Об'єкт дослідження: ювелірні виробив релігійного змісту.

Цілі статті: визначити товарознавчі особливості ювелірних виробів релігійного змісту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Достовірних статистичних даних, які розкривали б обсяги виробництва і продажу ювелірних виробів релігійної тематики, сьогодні немає. Однак можна сміливо стверджувати, що зростання цього сегменту ринку ювелірних виробів значне. Збільшується кількість спеціалізованих ювелірних майстерень, що спеціалізуються на виробництві виробів релігійного призначення. Великі ювелірні підприємства щороку оновлюють свої колекції релігійної тематики, розширюють їх асортимент від декількох різновидів натільних хрестів до широкого асортименту ювелірних виробів церковного призначення. Такий інтенсивний ріст був би неможливий без зростаючого попиту з боку населення [2].

Найбільшим попитом на ринку користуються вироби середньої цінової категорії – до 250-300 грн. Вони відрізняються простотою у виконанні. Для вірян, які шукають більш складного виконання релігійного виробу, підходить категорія з вищою ціною. При цьому виробники впевнені, що в майбутньому питання ціни на цю категорію ювелірних товарів відійде на другий план. У міру зростання освіченості в питаннях православ'я та інших релігій покупців буде більше цікавити саме символічна складова виробів. Заглиблюючись в духовний бік, споживач приходить до розуміння самого феномена релігійного виробу, символьного та духовного значення, які вкладені в різних формах.

Як наслідок, варто очікувати розширення асортименту виробів: зосередження на різноманітності традиційних форм, пошук нових. Справжні

майстри православного ювелірного мистецтва прекрасно розбираються в православній символіці та органічно поєднують священні знаки і символи в своїх роботах [3].

Культові прикраси – особлива товарна категорія. Кожний релігійний ний виріб має свою задумку, богословську концепцію, втілену у художніх формах та образах. Усі вони мають зовнішні особливості у вигляді символів, написів, які тим чи іншим способом виявляють приналежність виробу до певної релігії. Це робиться невипадково, і віруючі завжди звертають на це увагу. Саме тому, окрім номінальної вартості та художньо-естетичної цінності, культові прикраси мають ще духовне значення. У сучасному ювелірному виробництві ця група стоїть дещо окремо, хоча при виготовленні релігійних виробів ювеліри використовують сучасні техніки, модні напрямки ювелірного мистецтва [4].

Ювелірні вироби релігійного змісту класифікують за такими ознаками:

- за релігійною приналежністю;
- за призначенням;
- за видом матеріалу;
- за оздобленням;
- за видами.

За релігійною приналежність усі вироби можна поділити на такі групи:

- православна тематика;
- ісламська тематика;
- іудаїка;
- слов’янська тематика;
- тематика інших релігій.

Ювелірні вироби релігійного змісту за призначенням поділяються на такі підгрупи:

- особисті прикраси: натільні хрести, іконки, перстні, каблучки, браслети, підвіски, сережки;
- інтер’єрні вироби: лампади, панагії та хрести, об’ємно-пластичні композиції;
- ікони: вінчальні, домашні, для автомобілів та ін.;
- вироби, що мають змістовну тематику різних віросповідань.

Особисті прикраси**.** Сьогодні на вибір для православних віруючих представлені різноманітні види натільних хрестів, які продаються у ювелірних магазинах, церквах, монастирях та православних крамницях. Православна та католицька церкви не встановлюють строго канону для натільних хрестиків.

Хоча, звичайно, віряни та досвідчені майстри з першого погляду відрізнять православний хрестик від католицького. Основна вимога до сакрального символу православної віри – форма і символіка натільного хреста повинна відповідати православним традиціям. Сьогодні існує велике розмаїття форм православного хреста. Причому церква визнає не тільки восьмикутний хрест (як традиційний), але і шестикінечний, і чотирикутний, і з Розп'яттям, і без розп'яття, і взагалі без будь-якого зображення. Нанесені на хрест символи вказують на певні аспекти християнського віросповідання. Є прості чотириконечні натільні хрести, є ускладнені символічною формою, доповнені образами святих, а є і виготовлені у вигляді мощовиків, тобто мініатюрних скриньок із стулками, які щільно закриваються.

Окрім хрестів, ювелірна промисловість випускає безліч різноманітних підвісок та кулонів у вигляді невеликих нагрудних іконок, або, як їх називають, образків. На них зображуються прославлені чудесами ікони Христа, Божої Матері та шанованих святих.

При виборі підвісок варто враховувати, на якому ланцюжку вони будуть носитись, плетення ланцюжка повинно гармоніювати з композицією ладанки чи образка.

Іудеї та мусульмани часто носить таку прикрасу як хамса, або по-іншому «долоня Давида». Образ долоні вказує на знак захисту. Ці вироби часто багато прикрашені каміння і орнаментом. Хамсу також прикрашає такі символи як Зірка Давида і Очі Давида. Також ці знаки виготовляють як окремі прикраси з золота і срібла.

Серед ювелірних релігійних виробів мусульман переважають підвіски у вигляді напівмісяця та зірки, зображення ісламських святинь, підвіски з написами релігійного змісту.

Основна частка продажів виробів релігійного змісту в останні роки припала на натільні іконки та срібні перстні. Серед перстнів зросла кількість вінчальних парних з написами релігійного змісту, оформлені з використанням релігійних символів. Стабільною популярністю користуються невеликі «захисні» перстні з одним написом «Спаси і збережи» та досить масивні перстні-печатки, на яких на площі виробу наноситься зображення святого чи знаки релігійного змісту (хризма, риба, монограма). Значно зріс продаж браслетів з срібними пластинами, на які нанесені слова молитов, класичні іконографічні мотиви.

Також варто відмітити зростання попиту на підвіски та бусини для набірних браслетів, на які нанесені культові знаки як православної релігії, так

і інших релігій світу. Вони відрізняються надзвичайно великою різноманітністю як за матеріалом, так і формою: дзвіночки, риби, ангелочки, постаті святих, хризми, хамса та ін.

Відомі фірми виробники ювелірних виробів за останній рік значно розширили свої колекції релігійної тематики за рахунок випуску виробів нових форм – ладанки, мощовики, слова-обереги. Класичний натільний мощовик – це пустотілий виріб, що відкривається (як мініатюрна шкатулка) для зберігання святинь. Мощовик призначений для зберігання та постійного ношення біля себе певних сімейних святинь, якими можуть виступати частинки мощів святих, ладан або жменька із Святої Землі.

Складні мають дещо іншу форму: це механічно (переважно шарнірно) з'єднані декілька мініатюрних іконок, які складаються та розгортаються як книжка. Усі різновиди релігійних ємностей насичені класичними іконографічними мотивами, на них наносяться слова-обереги, молитви, зображені святі.

Постійними стабільним попитом користуються вироби для проведення обрядів хрещення – срібні ложечки та гребінці, які хоч і не мають релігійного змісту, але асоціюються у споживачів з певними обрядами. На окремі з них наносяться монограми з іменем святих, в честь якого названо дитину, знаки релігійного змісту.

Варто відмітити появу на ринку ювелірних виробів запонок та зажимів для галстуків, на які наносяться релігійні символи. Проте попит на такі вроби невисокий.

В буддизмі, ісламі та інших релігіях дуже популярні вервиці. Вони потрібні для рахунку прочитаних молитов. Являють собою шнурок або стрічку, на яку нанизані намистини, які виготовляються з дорогих порід дерева, дорогоцінних каменів, мінералів, плодів та насіння рослин.

Інтер'єрні вироби**.** Оригінальністю архітектоніки формотворення вирізняються лампади, де завдяки унікальному способу конструювання основного каркаса композиції вогонь, що передбачений за функціональним призначенням, незважаючи на погодні умови, практично не згасає. Окремі виробники, зокрема, ювелірний концерн «Лобортас» випускає кабінетні лампади, які є взірцем ювелірного мистецтва.

Також до інтер'єрних виробів релігійної тематики відносять настільні хрести, набори для бюро, підставки для книжок, підсвічники, мінори. В останні роки особливої популярності набули подарункові пасхальні яйця, виконанні з використанням давніх ювелірних технік.

Ікони**.** Особливу та найбільшу групу серед ювелірних виробів релігійного призначення займають ікони. Ікони поділяються на групи за призначенням:

– домашні: настінні та настільні;
– автомобільні;
– іконостасні.

Усі вони відрізняються за розмірними параметрами, видом матеріалу та оздобленням. Найпопулярнішими насьогодні є срібні та золоті ікони, виконані методом чеканки. Також користуються сталим попитом вироби, в яких сучасний метод виготовлення – шовкографія – поєднується з традиційним золочінням або сріблення. Деякі ікони виготовляють на дерев'яних підкладах. В таких випадках, як правило, використовують цінні породи деревини.

Окрему групу складають сувеніри релігійної тематики. Церковні православні сувеніри відносяться до особливої категорії подарунків, які можна піднести близькій і рідній людині просто без приводу або ж з нагоди великого свята, наприклад, Різдва або Пасхи, вінчання чи хрестин дитини. Також такий подарунок можна подарувати на день народження, день ангела. Для віруючої людини це дуже цінний подарунок, який у важкі хвилини життя допоможе зібрати всі сили, прийняти негаразди і йти далі зі смиренням в душі. До цієї групи відносять нагрудні знаки, ювілейні монети, пасхальні яйця, прикраси для паски, очисники води, кружки для свяченої води, набори для хрещення. Усі вони витримані в єдиному стилі з дотриманням релігійної тематики. Як правило, ця група виробів виготовляється зі срібла.

Висновки. Виріб релігійного змісту, якщо його носити з метою задоволення саме духовних потреб, повинен в повній мірі відповідати чітко встановленим правилам (канонам) тієї чи іншої релігії. релігійні символи – товар непростий, з глибоким змістом. Кінцевим споживачем таких виробів можуть бути від воцерковлених віруючих до таких, що практично не знайомі з церковними правилами та канонами і використовують релігійні символи в якості модних прикрас. Хоча віряни більшою мірою знайомі з товаром і самої традицією релігійних символів, але навіть їм часто необхідно роз'яснювати символізм, який закладений художником у виробах. Це вимагає спеціальних знань від продавців, що збільшує вимоги при прийомі на роботу, і потенційно ускладнює процес роботи для магазину. При продажу таких виробів, необхідно, розбиратися хоча б в основах віри. Звичайно не треба забувати що магазин це не церква, але у відділах продажів культових виробів доцільно

мати спеціальну літературу. Компаніям, що спеціалізуються на виготовленні виробів релігійного призначення, варто супроводжувати свою продукцію пояснювальною інформацією.

Література:

1. Артюх Т.М. Проблеми безпечності та якості ювелірних виробів [текст] / Т.М. Артюх, І. В. Григоренко // Товари і ринки. – 2008. – №. 1. – С.131-138.
2. Вартанян В.М. Дослідження розвитку українського ринку ювелірної продукції [текст] / Вартанян В.М. // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2015. – № 3. – С. 108-117.
3. Православні символи. Кращі колекції [електронний ресурс] // Режим доступу: https://simvol.com.ua/
4. Передрій О.І. Особливості формування асортименту ювелірних виробів релігійного змісту [текст] / О.І. Передрій // Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів: матеріали III міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, ПУЕТ, 16-18 березня 2016 р.) / ПУЕТ. – Полтава : ПУЕТ, 2016. – С. 104-106/
5. Стасюк І. Огляд асортименту ювелірних виробів релігійного змісту [текст] / І. Стасюк, О. Передрій // Якість та безпечність товарів : матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів, (м. Луцьк, 25 березня 2017 р.) / М-во освіти та науки України, Луцький НТУ. – Луцьк : ред.-вид. відділ Луцького НТУ, 2017. – С. 123-124.

Purpose. *The purpose of this article is the analysis of religious jewellery assortment and determination of its peculiarities and special features.*

Methodology. *The methods of system analysis, abstraction and grouping were used in the research.*

Results. *The research of the religious jewellery assortment was carried out. The factors that influence the assortment of jewellery with religious meaning were determined. The main peculiarities of religious jewellery and its classification are shown.*

Originality. *The main features of jewellery with religious meaning are determined and their influence on the formation of religious jewellery assortment is shown.*

Practical value. *The increasing demand for religious jewellery causes the necessity of the analysis of this part of Ukrainian jewellery market, while the deep meaning of religious symbols is the reason of the great importance of studying the peculiarities and special features of religious jewellery.*

Key words: *jewellery with religious meaning, assortment, canon, symbol.*

Цель. *Целью данного исследования является анализ ассортимента ювелирных изделий религиозного содержания, определение их особенностей и характерных товароведных признаков.*

Методика. *При исследованиях использовали методы системного анализа, абстрагирования и группировки.*

Результаты. *Проанализировано ассортимент ювелирных изделий религиозного содержания и факторы, влияющие на его формирование, определены основные особенности религиозных изделий, представлена их классификация по различным признакам.*

Научная новизна. *Определены характерные особенности ювелирных изделий религиозного содержания и проанализировано влияние данных характеристик на формирование ассортимента религиозных изделий.*

Практическая значимость. *Рост спроса на ювелирные изделия религиозного содержания вызывает необходимость анализа данного сегмента рынка ювелирных изделий, определения важнейших факторов влияния на ассортимент данной группы товаров, а глубокий смысл религиозных символов является причиной необходимости детального изучения характерных особенностей религиозных изделий.*

Ключевые слова: *ювелирные изделия религиозного содержания, ассортимент, канон, символ.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 22.01.2018 р.

УДК 349.6:006.63

О.І. ПЕРЕДРІЙ
Луцький національний технічний університет

ЕКОЛОГІЧНА СЕРТИФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

О.И. ПЕРЕДРИЙ
Луцкий национальный технический университет

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ

O.I.PEREDRIY
Lutsk National Technical University

ENVIRONMENTAL CERTIFICATION AS A GREEN ECONOMY INSTRUMENT

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-14

Мета. *Визначити приналежність та місце екологічної сертифікації в системі державних сталих закупівель та екологічного управління.*

Методика. *Загальний підхід до визначення змісту і структури роботи ґрунтується на основі методу системного аналізу. Для підведення окремих підсумків у роботі використано методи аналізу та синтезу, індукції та дедукції, абстрагування та групування.*

Результати. *Розглянуто питання використання екологічної сертифікації як інструмента екологічного маркетингу для ефективної реалізації концепції сталого розвитку. Розглянуто доцільність використання результатів екологічної сертифікації продукції вітчизняних підприємств у процесі сталих закупівель. Розкрита роль екологічної сертифікації та екомаркування у формуванні конкурентоспроможності продукції. Обґрунтована доцільність широкого використання екомаркування як ефективного інструменту його екологічного маркетингу. Перспективи подальших досліджень бачаться у напрямі розробки механізмів запровадження екологічної сертифікації та екомаркування у практику роботи вітчизняних виробників.*

Практична значимість*. Встановлено, що орієнтуючись на вибір продукції з покращеними екологічними характеристиками, органи державної влади, бізнесові та інші організації можуть зробити свій важливий внесок у розвиток сталого споживання та виробництва, тим самим стимулюючи розвиток в нашій країні екологічних інновацій, технологій більш чистого виробництва та поліпшення екологічних характеристик продукції упродовж життєвого циклу.*

Ключові слова: *екологічна сертифікація, екологічне маркування, сталі закупівлі, зелена економіка.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. За останні роки зовнішня торгівля України значно змінилася – через втрату значної частки російського ринку

українські виробники переорієнтували свій експорт зі Сходу на Захід. Завдяки зусиллям уряду, та, зокрема, торговельній дипломатії Міністерства економічного розвитку, почали функціонувати зона вільної торгівлі з ЄС, укладена угода про зону вільної торгівлі з Канадою, активно ведуться переговори із Туреччиною та Ізраїлем.

В сучасних умовах зовнішньоекономічної торгівлі одним з основних аспектів є екологічний. Переважна більшість торговельних угод містять прямі посилання на екологічні конвенції та протоколи, яких мають дотримуватися сторони. Це, наприклад, конвенція про Міжнародну торгівлю видами флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення (конвенція CITES), Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар, Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі та інші. Окрім того, часто перед підписанням угоди про вільну торгівлю країни проводять її екологічну оцінку. Це допомагає передбачити можливі негативні впливи для кожної сторони, а, отже, прийняти зважене рішення та спланувати відповідні заходи протидії. У ряді європейських країн, США, Канаді це закріплено на законодавчому рівні [1].

В плані екологічного врегулювання торговельних угод Україна знаходиться у вигіднішому становищі, аніж розвинуті країни на початку їх економічного підйому. Розвинуті країни прийшли до необхідності впровадження жорстких екологічних норм, створення інноваційних та ощадливих технологій виробництва шляхом власних помилок, інколи досить відчутних. Україна ж може просто запозичувати розроблені та апробовані готові інструменти впливу, одним з яких є екологічна сертифікація товарів та послуг.

У більшості країн, які є торговими партнерами України, давно сформувався й сьогодні все більше посилюється тренд відповідального екологічного споживання. Споживач свідомо купує ті товари, які зменшують використання енергії чи природних ресурсів (в першу чергу води), містять перероблені матеріали чи самі можуть бути перероблені, є нетоксичними, високий відсоток біорозкладу. Наприклад, у Канаді близько 58 % населення відносять себе до категорії відповідальних споживачів [1].

За останніми даними дослідження Євробарометра 26 % європейських виробників пропонують екопродукти і послуги, що пройшли органічну або екологічну сертифікацію. А 77 % споживачів готові платити більше за екопродукцію за умови, що вони будуть упевнені в тому, що вона дійсно є такою [2].

Світовий ринок екопродукції оцінюється у 4200 млрд. євро з часткою ЄС в розмірі 21 %. Цей ринок зростає щороку на 4 % і має найбільший потенціал зростання числа робочих місць.

Існує значний попит на екопродукти, пропоновані за конкурентоздатною ціною, що свідчить про високий нереалізований потенціал на внутрішньому ринку ЄС, в тому числі державні закупівлі, на які припадає значна частка європейського споживання (близько 20 % від ВВП ЄС)».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вплив на розвиток екологічної сертифікації зробити такі представники екологічної, економічної науки та науки державного управління, як Н.К. Блінова, В. Богуслаєв, С. Борук, Г. Захаров, В. Казакова, О. Суворін та інші. Ними розглянуто окремі аспекти умов, вимог, критерії екологічної сертифікації у складі загальних категорій якості та сертифікації. Значний внесок щодо впровадження екологічної сертифікації та маркування в Україні зроблено С. Берзіною. Теоретико-методологічні основи здійснення «зелених» державних закупівель є предметом досліджень українських учених В. Барановської, О. Бондаря, Т. Галушкіної, В. Потапенка, В. Савицького, М. Хвесика, Є. Хлобистова.

Мета дослідження – визначити приналежність та місце екологічної сертифікації в системі державних сталих закупівель та екологічного управління.

Виклад основного матеріалу дослідження. Образ eco-friendly – це велика стратегічна робота, інвестиції та розвиток бренду, яка об’єднує екологічний маркетинг, екологічно чисте виробництво, збут, використання та чисту утилізацію товарів. Заявлені екологічні переваги продукту мають бути підтверджені незалежною третьою стороною у вигляді відповідного сертифікату. Екологічна сертифікація товарів проводиться відповідно до вимог стандартів ISO 14001 «Системи екологічного менеджменту» та ISO 14024.

Безпідставні маркетингові твердження про екологічні переваги товарів є прикладами так званого «грінвошингу» (greenwashing) та передбачають адміністративну відповідальність практично у всіх країнах, зокрема і в Україні. Реальні екологічні переваги товару мають прямі фінансові вигоди: наприклад, сертифікована органічна сільськогосподарська продукція в Канаді в середньому коштує на 40 % більше за традиційні аналоги. Тому є можливість не лише компенсувати затрати, пов’язані із сертифікацією та інвестиціями у виробництво, але й отримати вищий дохід.

Екологічна сертифікація в Україні є добровільною. Вона проводиться відповідно до вимог стандарту ISO14024, Технічного регламенту щодо екологічного маркування та Регламенту Європарламенту та Ради ЄС 66/2010/ЄС. Добровільна органічна або екологічна сертифікація необхідна, насамперед, виробникам продуктів харчування і напоїв, які прагнуть:

– підтвердити поліпшені характеристики продукції;

– вийти на ринок (внутрішній, європейський чи світовий) у категорії «еко-продукт», не порушуючи чинного законодавства;

– застосовувати інноваційні підходи та кращу міжнародну практику використання перевірених переваг продукції для збільшення продажів.

У 2010 році український орган сертифікації продукції – громадська організація «Жива планета» - приєднався до міжнародної багатосторонньої Угоди між органами екологічної сертифікації та маркування про взаємне визнання результатів оцінки відповідності в рамках програми GENICES. Це надало можливості визнавати результати оцінки екологічних переваг продукції, отримані в Україні на рівні 27 програм екологічного маркування згідно ISO 14024, що діють у 60 країнах світу.

На даний час в Україні діють 52 екологічні стандарти для продуктових і сервісних груп, які застосовуються в якості критеріїв при здійсненні екологічної сертифікації. Ці стандарти є добровільними, розробляються на основі наукових досліджень з врахуванням найефективніших доступних технологій для певної категорії продукції. Екологічні критерії розробляються робочими групами технічного комітету стандартизації ТК 82 «Охорона довкілля» ТК82. Редакції екологічних стандартів та екологічних критеріїв розробляються робочими групами, створеними на базі національного технічного комітету стандартизації ТК 82 «Охорона навколишнього середовища України». Стандарти адаптовані до вимог національного та європейського законодавства і враховують показники поліпшених екологічних характеристик до відповідної категорії продукції, із врахуванням критеріїв європейських та інших, визнаних на міжнародному рівні, програм екологічного маркування І типу. До формування стандартів залучаються представники профільних технічних комітетів стандартизації, науково-дослідних інститутів, компаній-товаровиробників, а також незалежні експерти у сфері сучасних технологій виробництва, енергозбереження, систем управління, товарознавці та екологічні аудитори. Екологічні критерії у якісному та кількісному значенні застосовуються для оцінювання переваг продукції (в межах визначеної категорії) відносно її впливів на стан довкілля

та здоров’я людини протягом життєвого циклу, з метою позначення її екологічним маркуванням.

Екологічна сертифікація та маркування, отримані в українському органі екологічної сертифікації, визнаються 28 сертифікаційними системами 60 країн світу, в тому числі ЄС, США, Росії та Японії. За період роботи організації в Україні сертифіковано понад 900 товарів та послуг. Лідерами серед товарних груп з екологічної сертифікації є мийні засоби, лакофарбові матеріали, будматеріали та вироби для оздоблення і продукти харчової промисловості українських товаровиробників.

Відповідно до статті 152 Угоди про Асоціацію Україна – ЄС, до 2019 року Україна зобов'язана впровадити в систему закупівель вимоги Директиви 2014/24/ЄС, що забезпечать більшу інтеграцію екологічних стандартів у якості вимог до виконавців контрактів або до товарів, робіт та послуг, які закуповуються за державні кошти для державних потреб, у тому числі:

– стандартів підтвердження якості продукції та міжнародних стандартів екологічного маркування (статті 74 і 77);

– вимог і методів визначення вартості закуплених товарів, робіт і послуг в розрахунку їх повного життєвого циклу і додаткових витрат на екологічні, соціальні та технологічні наслідки їх використання (експлуатації) (статті 31, 68, 78-82).

Саме такий підхід забезпечує сталість закупівель у державному секторі економіки. Упровадження такого підходу безперечно вплине і на поступове збільшення попиту на екологічно сертифіковану продукцію в Україні до 10-12 % ВВП. Сталі закупівлі дозволяють здійснювати більш ефективні закупівлі, із застосуванням у якості критеріїв відбору вимог екологічних та соціальних стандартів, оцінюючи вартість життєвого циклу предмету закупівель.

Стале споживання є добровільним інструментом на шляху запровадження моделі «зеленої економіки», тому кожен суб’єкт господарювання має визначати, в якій мірі його застосовувати задля інтеграції екологічної політики та удосконалення системи інтегрованого екологічного управління. Досвід країн Європи свідчить, що попри свою добровільність цей інструмент має суттєвий вплив на ефективне використання економічних ресурсів у поєднанні з поліпшенням стану довкілля. Органи державної влади є великими споживачами в Європі та спрямовують на закупівлі близько 1,8 трлн євро на рік, що становить приблизно 14 % від валового внутрішнього продукту ЄС [6]. Серед десятків груп товарів, послуг, робіт пріоритетних для

«зелених» державних закупівель експертами Марракешської [5] цільової групи відібрані такі:

- будівництво, у тому числі добування сировини, будматеріали, експлуатаційні та утилізаційні аспекти;
- продукти харчування та послуги громадського харчування;
- транспорт і транспортні послуги;
- енергія: електроенергія, опалення та кондиціонування, що отримується з відновлюваних джерел;
- комп'ютери, оргтехніка та офісне обладнання;
- одяг, уніформа;
- папір та поліграфічні послуги;
- меблі;
- засоби для чищення та мийні, послуги з прибирання;
- обладнання, що використовується в секторі охорони здоров'я.

«Зелені» державні закупівлі:

- стимулюють виробників впроваджувати «зелені» технології;
- заощаджують кошти;
- сприяють охороні навколишнього середовища
- економлять матеріали та енергію;
- сприяють зменшенню відходів;
- поліпшують партнерські зв'язки між покупцями і виробниками.

Екологічна сертифікація та екологічне маркування на її підставі виступають в певній мірі гарантом екологічної безпечності товарів та послуг, і є дієвим інструментом впровадження «зелених» закупівель. Варто відзначити, що екологічне маркування України визнається в переважній більшості країн-торгових партнерів нашої держави. Це в свою чергу сприяє просуванню вітчизняних товарів на ринках інших держав, в тому числі і для сталих державних закупівель на їх території.

Висновки. Орієнтуючись на вибір продукції з покращеними екологічними характеристиками, органи державної влади, бізнесові та інші організації можуть зробити свій важливий внесок у розвиток сталого споживання та виробництва, тим самим стимулюючи розвиток в нашій країні екологічних інновацій, технологій більш чистого виробництва та поліпшення екологічних характеристик продукції упродовж життєвого циклу.

Література

1. Павленко З. Чисті чи багаті? Як вплине вільна торгівля з Канадою на стан довкілля в Україні [електронний ресурс] / З.Павленко // Режим доступу: https://cutisproject.org/blog/pavlenko-clean-or-rich/

2. Берзіна С. Сталий розвиток. Іншої дороги немає [текст]. / С.Берзіна // Журнал Торгово-промислової палати України. – 2017. – № 4–5 (273). – С. 19-22.

3. ДСТУ ISO 14020:2003 - Екологічні маркування та декларації. Загальні принципи (ISO 14020:1998, IDT).

4. ДСТУ ISO 14024:2002 Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи (ISO 14024:1999, IDT).

5. Настанова щодо застосування зелених закупівель в державному та приватному секторах економіки. Методичний посібник. – Київ: вид-во «Інтерсервіс», 2013. – 76 с.

6. Берзіна С.В., Капотя Д.Ю., Бузан Г.С. Екологічна сертифікація та маркування. Методичний довідник. – К.: вид-во Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 114 с.

7. European Commission (2016), Buying Green! A handbook on green public procurement, third edition.

Цель. *Определить место экологической сертификации в системе государственных постоянных закупок и экологического управления.*

Методика. *Общий подход к определению содержания и структуры работы основывается на основе метода системного анализа. Для подведения отдельных итогов в работе использованы методы анализа и синтеза, абстрагирования и группировки.*

Результаты*. Рассмотрены вопросы использования экологической сертификации как инструмента экологического маркетинга для эффективной реализации концепции устойчивого развития. Рассмотрена целесообразность использования результатов экологической сертификации продукции отечественных предприятий в процессе постоянных закупок. Раскрыта роль экологической сертификации и экомаркировки в формировании конкурентоспособности продукции. Обоснована целесообразность широкого использования экомаркировки как эффективного инструмента экологического маркетинга. Перспективы дальнейших исследований видятся в направлении разработки механизмов введения экологической сертификации и экомаркировки в практику работы отечественных производителей.*

Практическая значимость*. Установлено, что ориентируясь на выбор продукции с улучшенными экологическими характеристиками, органы государственной власти, бизнес и другие организации могут сделать свой важный вклад в развитие устойчивого потребления и производства, тем самым стимулируя развитие в стране экологических инноваций, технологий более чистого производства и улучшения экологических характеристик продукции за жизненного цикла.*

Ключевые слова*: экологическая сертификация, экологическая маркировка, стали закупки, зеленая экономика*

The purpose *of the article is to determine the place of environmental certification in the system of national trade and ecological administration.*

Methodology. *General approach to the determination of work structure is based on the method of system analysis. The methods of analysis and synthesis, induction and deduction, abstraction and grouping were also used in order to make some conclusions.*

Results. *The problem of the usage of environmental certification as an instrument of eco-marketing for effective realisation of constant development conception is examined. The advisability of using the results of environmental certification of the products of national enterprises in the process of national purchases is proved. The role of environmental certification and eco-labelling in formation of product competitiveness is shown. The wide usage of eco-labelling is proved to be an effective instrument of eco-marketing. The perspectives of further research are considered to be the development of mechanisms of implementation of environmental certification and eco-labelling in the practice of national enterprises.*

Practical value. *It is considered that by choosing environmentally friendly products the government, commercial and other organizations make an important contribution to the development of effective consumption and manufacturing as well as stimulate the development of ecological innovations, technologies of pure and safe manufacturing and the improvement of environmental characteristics of products during the life circle.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 09.01.2018 р.

УДК 676.255.332

С.В. ПУТІНЦЕВА, Г.А. ТІХОСОВА, Н.А. ФЕДЯКІНА
Херсонський національний технічний університет

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПАПЕРУ НА ОСНОВІ ЦЕЛЮЛОЗИ З ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

С.В. ПУТИНЦЕВА, А.А. ТИХОСОВА, Н.А. ФЕДЯКИНА
Херсонский национальный технический университет

ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БУМАГИ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ВОЛОКОН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

S. PUTINTSEVA, H. TIKHOSOVA, N. FEDYAKINA
Kherson National Technical University

COMMODITY EVALUATION OF QUALITY OF PAPER MADE FROM PULP FROM FLAX OIL

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-15

Мета. *Здійснити комплексну оцінку якості фільтрувального паперу із композицій деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного.*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють вивчити споживні властивості фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного.*

Результати. *Проведено комплексну оцінку якості нового фільтрувального паперу, фільтрувального паперу ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» та встановлено, що комплексний показник запропонованого паперу на 3% більший за відповідне значення фільтрувального паперу за ТУУ 21.1-32104275-001:2009. Це дає можливість стверджувати про доцільність впровадження запропонованого фільтрувального паперу у виробництво та використання у паперовій промисловості.*

Наукова новизна. *Встановлені закономірності впливу целюлози з волокон льону олійного на функціональні та естетичні властивості та надійність споживання одержаного фільтрувального паперу.*

Практична значимість. *Розроблено композицію для одержання фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного з покращеними функціональними властивостями, яка забезпечує надійність споживання отриманого паперу за рахунок оптимального вмісту рослинної целюлози, яка є безпечною для людини під час виробництва та використання.*

Ключові слова: *товарознавче оцінювання, фільтрувальний папір, целюлоза з волокон льону олійного, комплексний показник якості, функціональні властивості, надійність споживання.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Для товарознавчого

оцінювання якості зразків фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного із різним відсотковим вмістом деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного доцільно використовувати комплексний показник якості. Він дозволяє характеризувати загальний рівень якості досліджуваних об'єктів із різним складом та відсотковим співвідношенням компонентів і визначати відповідність споживних властивостей фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного вимогам нормативно-технічної документації та потребам споживачів [1, 2]. Це забезпечить вибір оптимального поєднання та вмісту складових композиції для одержання паперу залежно від його функціонального призначення.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Промислову паперову продукцію поділяють на групи за функціональним призначенням. Залежно від цього якість одержаного паперу повинна відповідати визначеним показникам якості, що обумовлені державними стандартами [3].

В роботі було визначено основні показники якості, за якими можна встановити функціональне призначення отриманого паперу.

Отже, папір, одержаний на основі целюлози з волокон льону олійного (новий папір), за номенклатурою показників якості найбільше відповідає фільтрувальному паперу, тому його можна віднести до групи фільтрувальних паперів. Для розрахунку комплексного показника його якості як базові можна прийняти показники якості фільтрувального паперу згідно з ГОСТ 12026-76 «Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия» [4] та ГОСТ 20358-78 «Бумага для фильтрования воздуха. Технические условия» [5].

Цілі статті полягають у визначенні відносних показників якості фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного та проведенні його товарознавчого оцінювання за допомогою комплексного показника якості.

Об'єкти досліджень. Об'єктом дослідження є фільтрувальний папір, одержаний на основі целюлози з волокон льону олійного.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Визначення відносних показників якості $Q_{ія}$ здійснювали за формулою:

$$Q_{ія} = \frac{P_i}{P_{баз}} \quad , \tag{1}$$

де P_i – значення i-го показника (i = 1,2,3...n) якості продукції, що оцінюється;

$P_{баз}$ – базове значення *і*-го показника.

Результати визначення відносних показників якості фільтрувального паперу наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Відносні показники якості досліджуваного фільтрувального паперу

№ з/п	Назва показника якості	Значення показника якості		Значення відносного показника якості, $Q_{ія}$
		нового фільтрувального паперу	за стандартом	
1.	Маса 1 м^2, г	97,0	75,0	1,3
2.	Фільтрувальна здатність, с	28,1	45,0	1,6
3.	Повітропроникність, л / (м^2·с)	750	830	0,9
4.	Білість, %	80	83	1,0
5.	Засміченість, шт.	95	100	1,1
6.	Опір на розривання, Н	25,6	21,0	1,2
7.	Опір на зламування, к.п.п.	20	30	0,7

На рис. 1 представлено шкалу відношень для вимірювання рівня якості фільтрувального паперу. Ламана лінія – це рівень якості паперу, одержаного із композиції деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного, а пряма лінія – рівень якості фільтрувального паперу згідно з чинними стандартами.

Проведено комплексне оцінювання якості досліджуваних зразків фільтрувального паперу, що відповідає вимогам чинних стандартів, виготовленого ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» та одержаного із запропонованої композиції на основі целюлози з волокон льону олійного, за показниками функціональних, естетичних властивостей і надійності споживання методами кваліметрії з побудовою структури показників якості, яка представлена на рис. 2 [6].

Аналіз табл. 1 і рис. 1 та 2 свідчить, що частина відносних показників якості нового паперу більша чи дорівнює одиниці, а частина менша за одиницю, тому необхідно було визначити комплексний показник якості досліджуваного паперу.

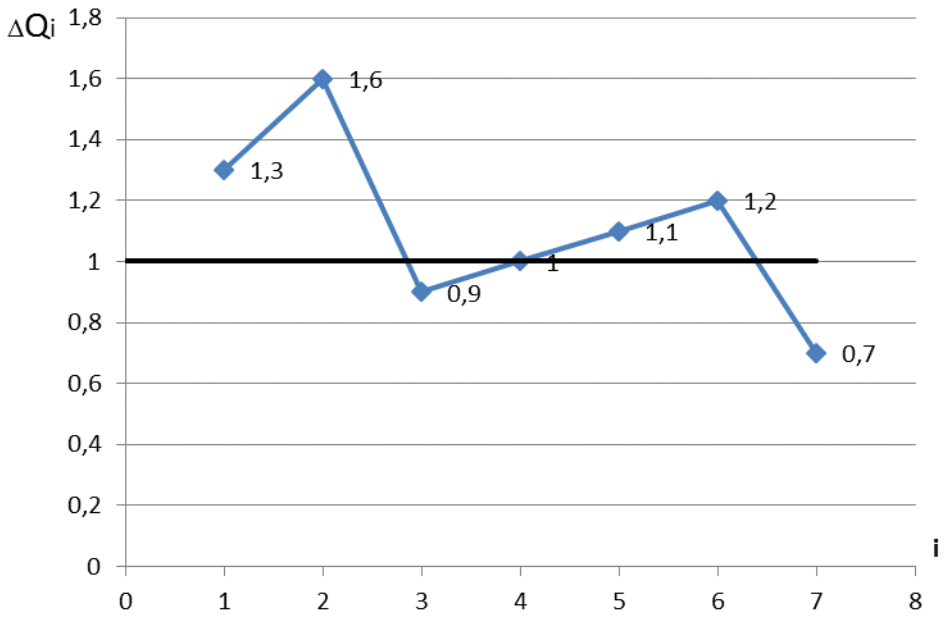


Рис. 1. Шкала відношень для вимірювання рівня якості нового паперу

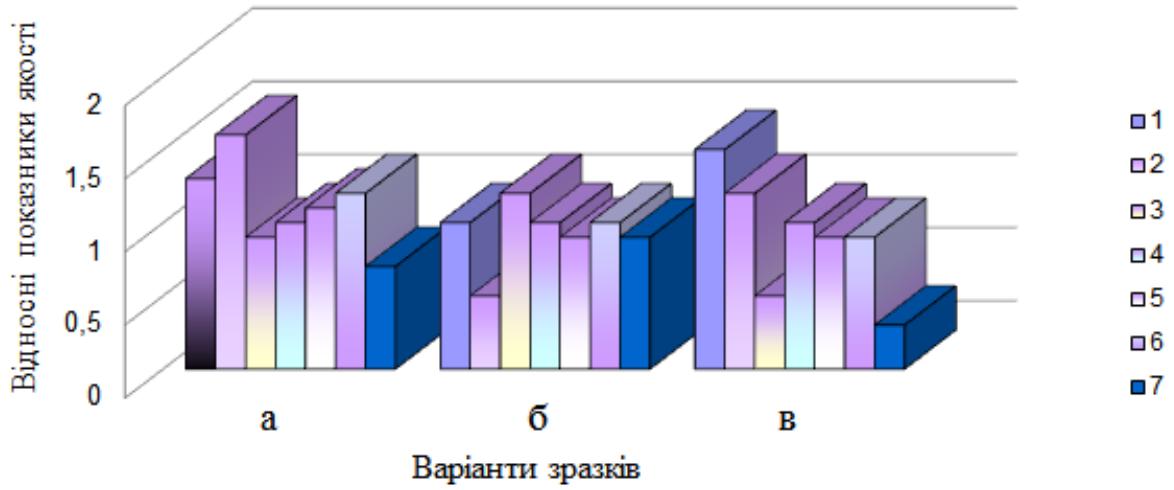


Рис. 2. Структура показників якості: а – нового фільтрувального паперу, б – за стандартом, в – фільтрувального паперу виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія»:

1 – маса 1 м^2; 2 – фільтрувальна здатність; 3 – повітропроникність; 4 – білість; 5 – засміченість; 6 – опір на розривання; 7 – опір на зламування

Для цього шляхом ранжування показників якості експертним методом розраховували вагомість кожного показника. Отримані результати наведено в табл. 2.

Коефіцієнти вагомості кожного показника визначали за формулою:

$$q_i = \Sigma m_i / \Sigma\Sigma m_i, \quad (2)$$

де m_i – оцінка вагомості i-го показника кожним експертом.

Таблиця 2

Ранжування показників якості фільтрувального паперу

№ з/п	Назва показника якості	Оцінки експертів					Сума m_i	q_i
		1	2	3	4	5		
1.	Маса 1 м^2	5	5	5	4	5	24	0,171
2.	Фільтрувальна здатність	6	7	7	7	6	33	0,236
3.	Повітропроникність	2	1	1	1	2	7	0,050
4.	Білість	4	3	2	3	1	13	0,093
5.	Засміченість	1	2	3	2	3	11	0,078
6.	Опір на розривання	7	6	6	6	7	32	0,229
7.	Опір на зламування	3	4	4	5	4	20	0,143
Разом		28	28	28	28	28	140	1,000

Результати розрахунків, здійснених за експертним методом, свідчать, що найбільш вагомими з перелічених показників є ті, які мають найбільші значення коефіцієнтів вагомості q_2 = 0,236 і q_6 = 0,229, тобто фільтрувальна здатність та опір на розривання.

Використавши результати проміжних розрахунків в роботі було визначено, що коефіцієнт конкордації становить: K_u = 0,897, що свідчить про наявність високого ступеня узгодженості думок експертів і дозволяє оцінити узгодження рішень експертів на задовільно.

Для визначення комплексного показника якості розраховували середній опосередкований арифметичний показник якості за формулою:

$$\overline{Q}_{cba} = \sum_{i=1}^{n} q_i Q_{iя}\ , \quad (3)$$

де $Q_{iя}$ – відносний показник якості;

q_i – коефіцієнт вагомості кожного показника якості.

Дані для розрахунку комплексного показника якості наведені в табл. 3.

У результаті розрахунку комплексного показника якості нового фільтрувального паперу, одержаного на основі композиції деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного, встановлено, що середній опосередкований арифметичний показник якості дорівнює 1,20.

Таблиця 3

Розрахунок комплексного показника якості нового фільтрувального паперу

Назва показника якості	Значення показника якості		Значення відносного показника якості, $Q_{ія}$	Коефіцієнт вагомості за експертними оцінками, q_i
	нового паперу	за стандартом		
Маса 1 м^2, г	97,0	75,0	1,3	0,171
Фільтрувальна здатність, с	28,1	45,0	1,6	0,236
Повітропроникність, л / (м^2·с)	750	830	0,9	0,050
Білість, %	80	83	1,0	0,093
Засміченість, шт.	95	100	1,1	0,078
Опір на розривання, Н	25,6	21,0	1,2	0,229
Опір на зламування, к.п.п.	20	30	0,7	0,143

$$\overline{Q}_{cba} = 1{,}3 \cdot 0{,}171 + 1{,}6 \cdot 0{,}236 + 0{,}9 \cdot 0{,}050 + 1{,}0 \cdot 0{,}093 + 1{,}1 \cdot 0{,}078 + 1{,}2 \cdot 0{,}229 + 0{,}7 \cdot 0{,}143 = 1{,}2$$

За даними ТОВ «Цюрупинська паперова компанія», яка є провідним виробником фільтрувального паперу в Україні, комплексний показник якості фільтрувального паперу на основі деревної та бавовняної целюлози, виготовленого за ТУ У 21.1-32104275-001:2009 «Бумага фильтровальная технического назначения» [7], становить 1,02.

Комплексні показники якості фільтрувального паперу за ГОСТ 12026-76 «Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия» [4] і ГОСТ 20358-78 «Бумага для фильтрования воздуха. Технические условия», фільтрувального паперу, виготовленого ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» [5], та нового фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного наведено в табл. 4 і на рис. 3.

Оскільки комплексний показник якості нового фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного становить 1,20, а інших зразків (фільтрувального паперу за чинними стандартами, фільтрувального паперу ТОВ «Цюрупинська паперова компанія») – 1,06 і 1,02 відповідно, то можна стверджувати, що новий фільтрувальний папір має кращі споживні властивості.

Таблиця 4

Комплексний показник якості досліджуваних зразків паперу

Фільтрувальний папір	Значення комплексного показника якості
Фільтрувальний папір за чинними стандартами	1,06
Фільтрувальний папір ТОВ «Цюрупинська паперова компанія»	1,02
Новий фільтрувальний папір на основі целюлози з волокон льону олійного	1,20

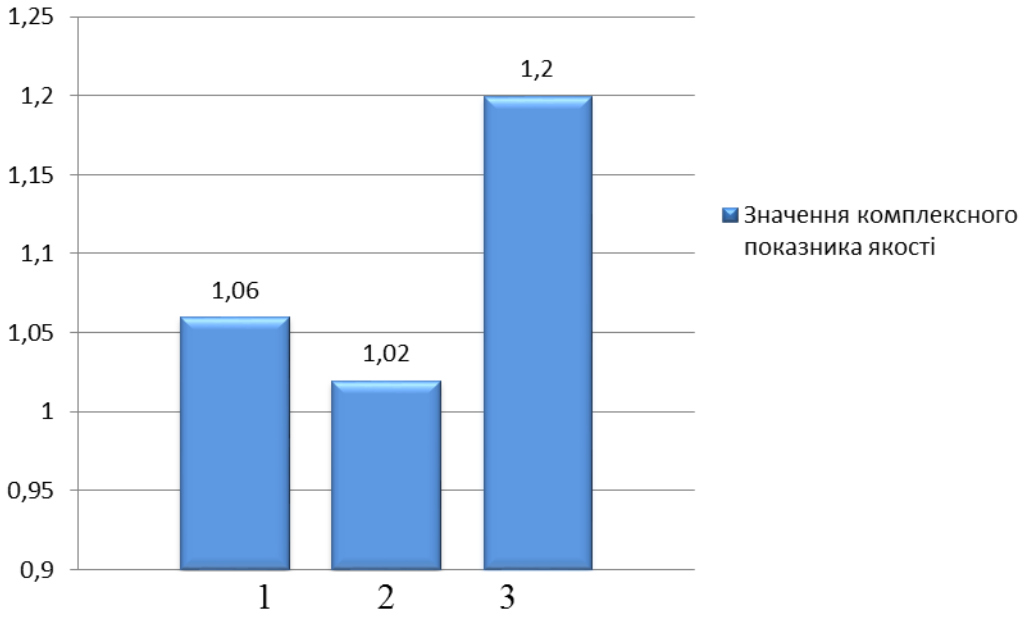


Рис. 3. Комплексний показник якості фільтрувального паперу:
1 – за чинними стандартами; 2 – ТОВ «Цюрупинська паперова компанія»; 3 – на основі целюлози з волокон льону олійного

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, високий комплексний показник якості, як і окремі показники функціональних, естетичних властивостей та надійності споживання, є підтвердженням доцільності виробництва нового лабораторного фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного.

Крім визначення комплексного показника якості, необхідно також здійснити комплексне інтегральне оцінювання конкурентоспроможності нового фільтрувального паперу, одержаного на основі композиції деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного.

Література

1.Чурсіна Л.А. Товарознавча характеристика паперу, одержаного із целюлози льону олійного / Чурсіна Л.А., Горач О.О., Граділь Л.В. // Товарознавчий вісник. – 2011. – Вип. 3. – С. 322-326.

2. Пугачевський Г.Ф. Товарознавство непродовольчих товарів: підручник для студ. вищ. закл. освіти / Г.Ф. Пугачевський, Б.Д. Семак. – К.: Укоопосвіта, 1999. – 596 с.

3. Боженко Л.І. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції: навчальний посібник / Л.І. Боженко, О.Й. Гутта. – Львів, 2001. – 176 с.

4. Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия: ГОСТ 12026-76. – [Введен в действие с 01.01.1978]. – М.: Стандартинформ, 2007. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

5. Бумага для фильтрования воздуха. Технические условия: ГОСТ 20358-78. – [Введен в действие с 01.01.1980]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

6.Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: учеб. пособие / В. Н. Фомин. – М.: Ось-89, 2002. – 384 с.

7. Бумага фильтровальная технического назначения: ТУ У 21.1-32104275-001:2009. – [Введены в действие с 01.01.2010]. – Херсон: Херсонстандартметрология, 2010. – 17 с. – (Технические условия Украины).

Цель. *Осуществить комплексную оценку качества фильтровальной бумаги из композиций древесной целлюлозы и целлюлозы из волокон льна масличного.*

Методика. *При исследованиях использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы, которые позволяют изучить потребительские свойства фильтровальной бумаги на основе целлюлозы из волокон льна масличного.*

Результаты. *Проведена комплексная оценка качества новой фильтровальной бумаги, фильтровальной бумаги ООО «Цюрупинска бумажная компания» и установлено, что комплексный показатель предложенной бумаги на 3 % выше соответствующего значения фильтровальной бумаги по ТУ 21.1-32104275-001: 2009. Это дает возможность утверждать о целесообразности внедрения предложенной фильтровальной бумаги в производство и использование в бумажной промышленности.*

Научная новизна. *Установлены закономерности влияния целлюлозы из волокон льна масличного на функциональные и эстетические свойства и надежность потребления полученной фильтровальной бумаги.*

Практическая значимость. *Разработана композиция для получения фильтровальной бумаги на основе целлюлозы из волокон льна масличного с улучшенными функциональными свойствами, которая обеспечивает надежность потребления полученной бумаги за счет оптимального содержания растительной целлюлозы, которая является безопасной для человека при производстве и использовании.*

Ключевые слова: *commodity evaluation, фильтровальная бумага, целлюлоза из волокон льна масличного, комплексный показатель качества, функциональные свойства, надежность потребления.*

***Purpose**. To carry out a comprehensive assessment of the quality of filter paper from wood pulp and cellulose compositions from flax fiber.*

***Methodology.** During the studies, the methods provided by the current state standards were used, which allow us to study the consumer properties of filter paper based on cellulose from flax oil.*

***Findings.** A comprehensive assessment of the quality of the new filter paper, filter paper LLC «Tsyurupinsk paper company» and found that the complex index of the proposed paper is 3 % higher than the corresponding value of the filter paper according to TU 21.1-32104275-001: 2009. This makes it possible to assert the feasibility of implementing the proposed filter paper into production and use in the paper industry.*

***Originality**. The regularities of the influence of cellulose from the flax oil on the functional and aesthetic properties and reliability of consumption of the obtained filter paper are established.*

***The practical value.** A composition for producing filter paper based on cellulose pulp from flax fibers with improved functional properties has been developed which ensures the reliability of consumption of the obtained paper due to the optimal content of plant cellulose that is safe for man during production and use.*

***Keywords:** commodity assessment, filter paper, cellulose from flax fiber, an integrated indicator of quality, functional properties, reliability of consumption.*

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук, професором ХНТУ Кузьміною Т.О.

Стаття надійшла в редакцію 03.08.2018 р.

УДК 666.97:691.322

В.В. ТКАЧУК,
Луцький національний технічний університет,
О.А. ПРЯДКО
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

В.В. ТКАЧУК,
Луцкий национальный технический университет,
О.А. ПРЯДКО
Национальний университет биоресурсов и природопользования Украины

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

V.V. TKACHUK,
Lutsk National Technical University,
O.A. PRIADKO
National university of life and environmental sciences of Ukraine

ECOLOGICAL PROPERTIES OF BUILDING MATERIALS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-16

Мета. *Метою даного дослідження є аналіз основних факторів, що впливають на екологічні параметри та показники безпечності будівельних матеріалів, а саме бетонних конструкцій, визначення механізмів їх оцінки та пошук напрямків захисту людини від впливу негативних елементів, що містяться у стінних будівельних матеріалах.*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють вивчити екологічні властивості будівельних матеріалів.*

Результати. *Досліджено екологічну безпечність матеріалів, які використовуються при зведенні будинків. Встановлено негативний вплив на здоров'я людини матеріалів, що містять понаднормову кількість природних радіонуклідів Запропоновано методи їх визначення, оцінки та зниження вмісту шляхом якісного та ретельного відбору наповнювачів та сировини.*

Наукова новизна. *Проаналізовано основні будівельні матеріали, з яких на даному етапі розвитку науки, проектуються будівельні конструкції. Велика увага приділена бетону – як наймасовішому штучному матеріалу, який сьогодні виробляється на нашій планеті.*

Практична значимість. *Будівельні матеріали та конструкції з них крім міцності, надійності та тріщиностійкості, повинні також відповідати екологічним вимогам та бути безпечними до подальшої експлуатації. Оцінити з великою точністю матеріальні витрати, що виникають через використання екологічно-небезпечних та шкідливих будівельних матеріалів надзвичайно важко. Але варто відмітити, що збереження екологічно-безпечного навколишнього середовища для майбутніх поколінь є актуальною проблемою людства, яка з кожним десятиліттям стає все критичнішою.*

Ключові слова: *екологічна безпечність, природні радіонукліди, будівельні матеріали, будівельні конструкції, бетон, якість, питома ефективна активність.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Відповідно до статті 3 Конституції України, людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Обов'язок держави – захищати життя людини. Важливою ознакою якості життя є захищеність людини від різних небезпек і загроз. Безпека для здоров'я означає можливість жити в екологічно не агресивному для здоров'я помешканні та довкіллі.

Повноцінне в гігієнічному відношенні житло повинно бути побудоване з безпечних матеріалів і конструкцій, достатньо просторим, сухим, мати сприятливий мікроклімат, чисте повітря, достатню інсоляцію − щоб у нього потрапляло пряме сонячне світло. У зв'язку з посиленням забруднення зовнішнього середовища та зі значним розширенням асортименту будівельних матеріалів за останні десятиліття зросли вимоги до санітарного стану житла.

Проблема екологічності місця існування досить нова, оскільки ще буквально 100-150 років тому людина харчувалась екологічно чистими продуктами, дихала чистим повітрям, жила в екологічно чистих будинках. Сьогодні ми піддаємося шумовим навантаженням, вдихаємо повітря з вихлопними газами, стикаємося з промисловою і побутовою радіацією, їмо їжу, вирощену на нітратах, піддаємося дії радіовипромінювання і високочастотних магнітних полів. Усі перераховані чинники оточують нас повсюдно. Досить сказати, що всесвітня організація охорони здоров'я стверджує, що повітря в міській квартирі забруднене в середньому в п'ять разів сильніше, ніж за її межами. Тому зрозуміле прагнення людини знімати з себе стресове навантаження і періодично відпочивати від благ цивілізації.

Сьогодні ж постає питання підвищення стандартів якості життя шляхом забезпечення екологічної оптимізації архітектурно-будівельних, конструктивних і технологічних рішень з урахуванням унеможливлення негативних впливів на довкілля. При цьому особлива увага повинна бути приділена таким питанням, як якість та безпечність будівельних матеріалів.

Будівельна галузь України є однією з найважливіших галузей нашого народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання країни. Важливість цієї галузі для економіки будь-якої країни можна пояснити таким чином: капітальне будівництво створює велику кількість робочих місць та використовує продукцію багатьох галузей народного господарства. Економічний ефект від розвитку цієї галузі полягає у мультиплікативному ефекті коштів, вкладених у будівництво. Адже з розвитком будівельної галузі розвиваються: виробництво будівельних

матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія та металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробна і фарфоро-фаянсова промисловість, транспорт, енергетика тощо. Також будівництво як жодна інша галузь економіки сприяє розвитку підприємств малого та середнього бізнесу.

Кількість будівельних і обробних матеріалів збільшилася в декілька разів. Кількість будівельних компаній вимірюється сотнями, кількість компаній тих, що поставляють матеріали – тисячами. При цьому постачальників в першу чергу цікавить прибуток, а будівельників – економія. Тому увесь асортимент будівельних матеріалів, вживаних в сучасному будівництві, можна розділити на:

– відносно безпечні;

– такі, які потребують строгого контролю.

Враховуючи вищезазначене, у зв'язку із розвитком нових технологій, екологічність людського житла повинна виноситись на перший план, прискіпливо розглядатись від початку проектування житла та до самої утилізації. Тому тема даного дослідження є досить актуальною.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Досліджень в данійсфері проводилось доволі багато як іноземними так і вітчизняними науковцями. В Європі високу популярність має італійський журнал «l'informatoredelMarmista", в якому досить розгорнуто розкриваються питання, пов'язані із перевагами будівельних матеріалів, їх безпечністю та екологічністю. Що стосується вітчизняної теоретичної бази, то сюди можна віднести таких науковців як Крисюк Е.М., Пархоменко В.І., Чеснаков О.В., в дослідах яких досить широко розкривається питання радіоактивності різноманітних матеріалів та норм радіаційної безпеки. Дослідники стверджували, що 75% часу людина проводить у тих чи інших приміщеннях (вдома, на роботі, у навчальних закладах, магазинах, спортивно-розважальних закладах тощо), тому до числа чинників, що істотно вливають на її здоров'я, відноситься ступінь екологічності (біопозитивності) середовища будівель, особливо житлових. Також дане питання у своїх працях висвітлювали такі науковці як: В.І. Борейко, І.М. Коломєць, Б.М. Литвин, М.Ю. Назукін, Л.І. Савчук та інші. Однак, сучасний стан та динаміка розвитку ринку будівельних матеріалів потребують виокремлення специфічних підходів до його аналізу і нових досліджень проблеми [1-3].

Цілі статті. Метою даного дослідження є аналіз основних факторів, що впливають на екологічні параметри та показники безпечності будівельних

матеріалів, а саме бетонних конструкцій, визначення механізмів їх оцінки та пошук напрямків зменшення їх негативного впливу та захисту людини від впливу негативних елементів, що містяться у стінних будівельних матеріалах.

Об'єкт дослідження – будівельні конструкції, зокрема бетон та його складові.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Виробники, прагнучи покращити властивості будівельної продукції, в процесі виготовлення практично завжди додають сировину, в якій містяться мікродомішки ізотопів урану, радію, торію, та калію. Як результат, бетон стає небезпечним для людини після того, як в нього додають присадки у вигляді форміату або нітриту натрію, які впливають на швидкість твердіння [4].

Пропонуємо більш детально розглянули питання екологічної безпеки на прикладі монолітно-каркасного методу будування. Перевагами даного методу є довговічність близько (150 років), а також можливість легкого перепланування внутрішніх приміщень. Внаслідок великої сили зчеплення металу з бетоном обидва матеріали починають працювати як одне ціле. Це сприяє тому, що залізобетон стає одним із лідерів серед матеріалів будівельної галузі. Однак з точки зору екологічної безпечності даний матеріал має певні недоліки. Так він негативно впливає на мікрокліматичні параметри, зокрема має низьку повітря проникаючу здатність і низький коефіцієнт термоопору. У результаті чого порушується тепло вологий режим, який найбільше впливає на комфортні умови перебування людини в приміщенні. Великим недоліком цього матеріалу є те, що металеві стрижні арматури екранують природне електромагнітне поле Землі, через що певні групи людей можуть відчувати дискомфорт. Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є армування залізобетонних конструкцій не масивними сталевими стрижнями (арматурою), а дисперсно розташованими сталевими фібрами довжиною 30…50 мм. Магнітне поле, що виникає в дисперсно армованих конструкціях буде в рази слабшим, ніж у типових залізобетонних. Проектування інженерних конструкцій з дисперсним армуванням бетону (сталефібробетон) із врахуванням їх екологічності описані в роботах [5-9].

Існуюча на сьогодні система контролю якості будівельних матеріалів потребує суттєвого доопрацювання та вдосконалення. В сучасних умовах одним із домінуючих факторів при виборі будівельних матеріалів є їх безпечність.

На рис.1 наведено класифікацію екологічних властивостей матеріалу.

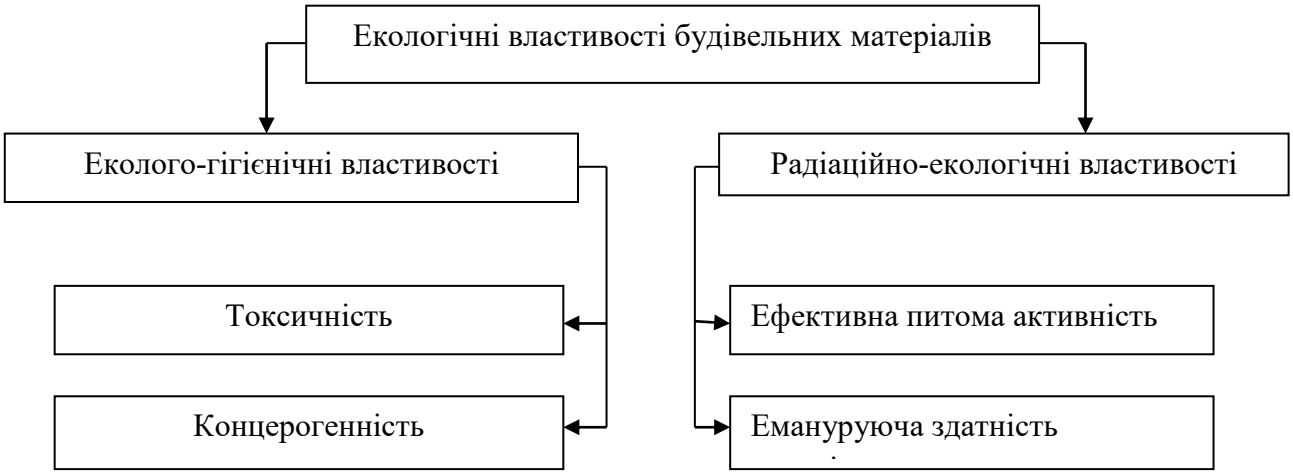


Рис.1. Екологічні властивості будівельних матеріалів

З екологічної точки зору, будівельні матеріали характеризуються радіаційно-екологічними та еколого-гігієнічними показниками. Як ми бачимо з рисунку, радіаційно-екологічні властивості поділяються на ефективну питому активність ПРН та еманируючу здатність матеріалу, а еколого-гігієнічні властивості поділяються за рівнем токсичності та рівнем концерогенності.

Дослідження показують, що на здоров'я людини великий вплив мають будівельні матеріали, які у своєму складі містять природні радіонукліди. Природні радіонукліди (ПРН) - це основні радіоактивні нукліди природного походження, що містяться в будівельних матеріалах. До них відносяться радій (226 Ra), торій (232 Th) та калій (40 K) згідно ГОСТ 30108-94.

Із введенням в дію ГОСТ 30108-94 «Матеріали і вироби будівельні. Визначення питомої ефективної активності природних радіонуклідів» обов'язковою процедурою стало дослідження зразків будівельних матеріалів на питому ефективну активність природних радіонуклідів ЯРадія-226, Торія-232 і Калія-40. Критерієм оцінки є питома ефективна активність (Аеф), по значенню якої встановлюється належність матеріалу до 1, 2 або 3 класу і визначається можлива галузь його застосування. В подальшому ці характеристики використовуються у сертифікатах.

Ефективна питома активність природних радіонуклідів (Аеф) не повинна перевищувати встановленої норми. Встановлені такі допустимі числові значення (класи) Аеф природних радіонуклідів в будівельних матеріалах:

1) Аеф < 370 Бк/кг (1 клас) - будівельний матеріал може використовуватисядля усіх видів будівництва без обмежень;

2) Аеф< 740 Бк/кг (2 клас) - будівельний матеріал може використовуватися для дорожнього та промислового будівництва (час перебування людей повинен бути меншим, ніж 1700 год/рік);

3) Аеф< 1350 Бк/кг (3 клас) - будівельний матеріал може використовуватися для таких об'єктів:

- промислового призначення, практично не пов'язаних з перебуванням людей;

- дорожнього призначення поза населеними пунктами;

- дорожнього призначення в межах населених пунктів за умови покриття шаром грунту або іншого матеріалу товщиною не менше, ніж 0,5 м.

Для використання будівельних матеріалів з Аеф> 1350 Бк/кг у всіх випадках необхідно одержати дозвіл Державного санітарного нагляду. Згідно з НРБУ-97, величина Аеф не повинна перевищувати 3700 Бк/кг для матеріалів, що мають естетичну цінність. Якщо цей показник перевищує попередньо зазначені норми, то будівельний матеріал повинен бути визнаний браком та не застосовуватись.

Типові документи по проведенню радіаційного контролю сировини, будівельних матеріалів та об'єктів будівництва містяться в ДЕН В. 1.4-0.02-97. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві.

У складі бетону є досить багато наповнювачів, які містять у своєму складі природні радіонукліди, тому в процесі виготовлення даного матеріалу досить важливим є процес планування та прогнозування, щоб на кінцевому етапі отримати допустиму норму радію, торію та калію. Тому надзвичайно важливо використовувати екологічні безпечні матеріали для виготовлення бетонів (пісок, щебінь, цемент, вапно, керамзит, пластифікатори, протиморозні та хімічно активні добавки, і т.д.).

Одним із найбільш радіаційно небезпечним компонентом бетону є щебінь – неорганічний зернистий великоуламковий сипучий матеріал, що добувається методом дроблення гірських порід, а також паралельно добутих розкривних і вмісних порід або некондиційних відходів гірських підприємств по переробці руд, та складається з майже необкатаних гострокутних зерна твердих порід розміром 10-100 мм. Від скельної природньої породи, з якої вироблений щебінь (базальт, граніт, мігматит, ґранодіорит, андезит, габро, кристалічний сланець, кварцит і т.д.) буде залежати й рівень його радіаційного фону. Також варто відмітити, що в щебні можуть бути присутні шкідливі домішок – включення піриту, марказиту, піротину і інших сульфідів; гіпсу,

ангідриту і інших сульфатів; магнетиту, гематиту, гетиту і інших окислів і гідроокисів заліза; опалу, халцедону, кремнію, слюди і гідрослюд; хлоритів; галіту, сильвіну і інших галогенних сполук; сірки, азбесту, апатиту, фосфориту, графіту, вугіллю, горючих сланців, ав сировині для баластного каменю, крім цих, шкідливими є струмопровідні домішки.

На сучасному етапі розвитку науки та техніки під час проведення прикладних лабораторних досліджень будівельних матеріалів особлива увага приділяється комп'ютерному моделюванню, і в т.ч. під час досліджень залізобетонних і сталефібробетонних конструкцій [10-12]. За допомогою прикладних програм можна змоделювати їх склад та майбутні механічні характеристики бетонної суміші з заданими властивостями, і в т.ч. сумарний екологічно-негативний вплив і радіаційний фон готової суміші (за основу приймаються в розрахунку складові компоненти та враховуються умови експлуатації конструкцій).

Слід зазначити, що при виборі будівельних матеріалів із підвищеним фоном радіації, радіаційний фон підвищується і в будинку. Тому важливо підраховувати сумарний рівень радіаційного фону від усіх можливих джерел і не допускати, щоб сума навантажень перевищила показник природного фону. Інформацію для подібних розрахунків необхідно брати із нормативних документів, підкріплених до даних матеріалів. Сьогодні для такої оцінки використовують радієвий еквівалент. В табл.1 наведено радієвий еквівалент для ізотопів:K, Ra, Th для найбільш поширених будівельних матеріалів

Таблиця 1

Радієвий еквівалент широко застосовуваних будівельних матеріалів

Матеріал	Радієвий еквівалент пКі/г
Будівельний камінь	0,9-15,9
Бетон	0,5-10,1
Цегла глиняна (червона)	2,2-7,0
Цемент	0,8-4,3
Щебінь	0,1-3,2
Вапно	0,1-2,6
Пісок	0,9-11,6

Згідно таблиці, найменший радієвий еквівалент містить вапно, а найбільший – будівельний камінь та пісок, тому саме на ці матеріали потрібно звертати особливу увагу на етапі проектування майбутньої будівлі.

В ЄС досить гостро стоїть питання екологічної безпечності будівельних матеріалів. У них немає норм, які б регулювали вміст природних

радіонуклідів, проте вони регламентують вміст радону в приміщеннях (результат розпаду радіонуклідів), згідно з якими для об'єктів нового будівництва не повинен перевищувати 200Бк/м^3, а для робочих місць не повинен бути більше 500 Бк/м^{3}З.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для вирішення завдання із захисту людини від негативного впливу будь-якого джерела іонізуючого опромінення (ДІО) необхідно встановити фізичну природу його параметрів. Ми дослідили:

- властивості домінуючих природних радіонуклідів в будівельних матеріалах, що є необхідним для управління радіаційними параметрами штучних будівельних матеріалів і перш за все, всього бетону.

- механізм формування радіаційного фону штучних будівельних матеріалів в залежності від їх складу, технології виготовлення і наступної експлуатації будівель.

Результати показали, що на сьогоднішній день в Україні не достатньо уваги приділяється такому питанню, як оцінка безпечності будівельних матеріалів і в т.ч. бетонів та його складових компонентів. Номенклатура даної продукції є досить широкою і постійно зростає. Вміст деякої із них не відповідає встановленим «Нормам радіаційної безпеки» (НРБ-99) та вимогам ГОСТ 30108-94 «Матеріали і вироби будівельні. Визначення питомої ефективної активності природних радіонуклідів». У подальших дослідженнях розглянемо шляхи вдосконалення екологічних властивостей будівельних матеріалів.

Література

1. Борейко В. І. Перспективи виробництва будівельних матеріалів в Україні / В.І. Борейко, М.Ю. Притула // Збірник наукових праць. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції. – 2011. – Випуск XVII, № 4. – С. 64-71.

2. Забезпечення промислової та цивільної безпеки в Україні та світі: управління, технології, моделі: колективна монографія / Андрійчук О.В., Андрощук І.В., Бондарчук Л.Ф. та ін., за наук. ред. проф. Матвійчук Л.Ю. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2016. –220 с.

3. ШутенкоЛ.М.Міський житловий фонд: життєвий цикл і радіаційна безпека/ Л.М.Шутенко. – К.: Техніка, 2002. – 251с.

4. Ткачук В.В. Товарознавча оцінка екологічних показників будівельних матеріалів / В.В. Ткачук, Д. В. Дзюбинський // Екологічні нотатки. – № 3. – Луцьк: РВВ Луцький НТУ. 2016 – С. 53-58.

5. Бабич Є.М. Про доцільність використання сталефібробетону для виготовлення безнапір-них труб / Є.М. Бабич, О.В. Андрійчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць – Рівне: НУВГП, 2009. – Випуск 18. – С. 119 – 126.

6. Бабич Є.М. Проектування та виготовлення безнапірних труб із сталефібробетону / Є.М. Бабич, О.В. Андрійчук // Рекомендації. – Луцьк: ЛНТУ, 2012. – С. 32.

7. Андрійчук О.В. Сталефібробетонні безнапірні труби / О.В. Андрійчук, Є.М. Бабич // Монографія. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2012. – 150 с.

8. Андрійчук О.В. Виготовлення придорожніх лотків водовідводу зі сталефібробетону / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк// Наукові нотатки: збірник наукових праць – Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – Випуск 45. – С. 7 – 14.

9. Андрійчук О.В. Сталефібробетонні лотки водовідведення / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк // Монографія. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2018. – 150 с.

10. Babych E.M. Strength of Elements with Annular Cross Sections Madeof Steel-fiber-Reinforced Concrete Under One-Time Loads/ O.V.Andriichuk, E.M. Babych // Materials Science, Vol. 52, No. 4, New York – 2017, p. 509 – 513.

11. Городецкий А.С., Компьютерное моделирование в задачах строительной механики / А.С. Городецкий, М.С. Барабаш, В.Н. Сидоров // Учебное пособие. Издательство АСВ. – 2016. – с. 338.

12. Григорчук А.Б. Оцінка напружено-деформованого стану згинальних залізобетонних елементів при дії малоциклового знакозмінного навантаження з використанням ПК «Ліра» // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць – Рівне: НУВГП, 2011. – Випуск 22. – С. 272 – 277.

Цель. *Целью данного исследования является анализ основных факторов, влияющих на экологические параметры и показатели безопасности строительных материалов, а именно бетонных конструкций, определения механизмов их оценки и поиск направлений защиты человека от влияния негативных элементов, содержащихся в стеновых строительных материалах.*

Методика. *При исследованиях использовали предусмотренные действующими государственными стандартами методы, которые позволяют изучить экологические свойства строительных материалов.*

Результаты. *Исследовано экологическую безопасность материалов, используемых при возведении зданий. Установлено негативное влияние на здоровье человека материалов, содержащих сверхурочную количество природных радионуклидов Предложены методы их определения, оценки и снижения содержания путем качественного и тщательного отбора наполнителей и сырья.*

Научная новизна. *Проанализированы основные строительные материалы, из которых на данном этапе развития науки, проектируются строительные конструкции. Большое внимание уделено бетона - как массовом искусственном материала, который сегодня производится на нашей планете.*

Практическая значимость. *Строительные материалы и конструкции из них кроме прочности, надежности и трещиностойкости, должны также соответствовать экологическим требованиям и быть безопасными к дальнейшей эксплуатации. Оценить с большой точностью материальные затраты, возникающие из использования экологически опасных и вредных строительных материалов чрезвычайно трудно. Но стоит отметить, что сохранение экологически безопасной окружающей среды для будущих поколений является актуальной проблемой человечества, которая с каждым десятилетием становится все более критической.*

Ключевые слова: *экологическая безопасность, природные радионуклиды, строительные материалы, строительные конструкции, бетон, качество, удельная эффективная активность.*

Goal. *The purpose of this study is to analyze the main factors influencing the environmental parameters and indicators of safety of building materials, namely, concrete structures, determination of mechanisms for their evaluation and the search for directions of human protection from the influence of negative elements contained in wall building materials.*

Method. *In researches used methods provided by the acting state standards that allow to study the environmental properties of building materials.*

Results. *The ecological safety of the materials used in the construction of houses is investigated. The negative influence on human health of materials containing excessive amount of natural radionuclides has been established. The methods of their determination, estimation and reduction of content by qualitative and thorough selection of fillers and raw materials are offered.*

Scientific novelty. *The basic building materials are analyzed, from which at this stage of development of science, building constructions are projected. Much attention is paid to concrete - as the most massive artificial material that is produced today on our planet.*

Practical significance. *Building materials and structures, in addition to strength, reliability and cracksmanship, must also comply with environmental requirements and be safe before further exploitation. It is extremely difficult to estimate with material accuracy the material costs arising from the use of environmentally hazardous and harmful construction materials. But it should be noted that the preservation of an environmentally safe environment for future generations is an urgent problem of humanity, which becomes more critical every decade.*

Key words: *ecological safety, natural radionuclides, building materials, building structures, concrete, quality, specific effective activity.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 22.01.2018 р.

УДК 667.637.4:666.3.135

С.О. УЖЕГОВ
Луцький національний технічний університет

ПОРІВНЯННЯ РІЗНОВИДІВ ДОБАВОК ДЛЯ БЕТОНУ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ТОНКОСТІННИХ КОНСТРУКЦІЯХ ПОКРИТТЯ

С.О. УЖЕГОВ
Луцкий национальный технический университет

СРАВНЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДОБАВОК ДЛЯ БЕТОНА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПОКРЫТИЯ

S. UZHENOV
Lutsk National Technical University

COMPARISON OF THE CONCRETE ADMIXTURES VARIETIES AND THEIR APPLICATION IN THIN-WALLED COVERING STRUCTURES

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-17

Мета. *Проаналізувати існуючі види хімічно активних та механічних добавок, що сьогодні представлені на ринку будівельних матеріалів України. Охарактеризувати їх недоліки та переваги. Особливу увагу приділити матеріалам, що збільшують міцність бетонів, у тому числі сталевим фібрам, що значно підвищують деформативність та тріщиностійкість тонкостінних конструкцій покриття у формі гіперболічного параболоїда.*

Методика. *Під час проведення дослідження використовувались передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють визначити механічні властивості залізобетонних та сталефібробетонних оболонок для тонкостінних покриттів у формі гіперболічного параболоїда.*

Результати. *Встановлено, що сьогодні на ринку будівельних матеріалів України представлена значна кількість різноманітних хімічно активних добавок, пластифікаторів, пігментів для забарвлення, деактиваторів, сповільнювачів та прискорювачів для бетонної суміші, протиморозних добавок. Під час проведення досліджень встановлено, що при введені в бетон сталевих фібр, значно збільшується його жорсткість, що в свою чергу призводить до підвищення деформативності від дії навантажень та тріщиностійкості сталефібробетону, як матеріалу. Відповідно, тонкостінні оболонки покриттів зі сталефібробетону у формі гіперболічного параболоїда мають кращі фізико-механічні характеристики в порівнянні з аналогічними оболонками з класичних бетонів. Тому термін їх експлуатації значно підвищується.*

Наукова новизна. *Встановлено вплив сталевої фібри на тріщиностійкість, деформативність та несучу здатність тонкостінних оболонкових покриттів у формі гіперболічного параболоїда.*

Практична значимість. *Розроблена конструкція тонкостінної оболонки покриття у формі гіперболічного параболоїда, що виготовлена зі сталефібробетону, може використовуватися під час проектування та будівництва великопролітних об'єктів з меншими затратами матеріалів і коштів.*

Ключові слова: *оболонка, покриття, СФБ, сталефібробетон, тріщиностійкість, деформативність, несуча здатність.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Зі збільшенням обсягів введення в експлуатацію нетипових будівельних об'єктів можна зробити висновок, що проектування та будівництво складних інженерних споруд із енергоефективних і безпечних конструкцій та матеріалів є актуальним завданням сьогодення. Проведення дослідження в даному напрямку, відповідно є перспективним розвитком науки про впровадження нових будівельних конструкцій.

У будівництві застосовуються різноманітні тонкостінні конструкції покриття, що виготовляються на основі бетону. Такі конструктивні елементи здатні перекривати великі площі без проміжних опор. Завдяки цій особливості, тонкостінні конструкції покриття (оболонки) доцільно використовувати на виробничих підприємствах з великогабаритним устаткуванням, спортивних комплексах, критих ринках, вокзалах, павільйонах та ін. Ці конструкції потребують значно менших витрат будівельних матеріалів порівняно з традиційними лінійними елементами будівлі (фермами, балками, плитами перекриття) і, відповідно, мають меншу власну вагу [1].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дані тонкостінні конструкції перебувають під дією статичних та динамічних навантажень. Через це використання бетону та умови його роботи в тонкостінних конструкціях ставлять завдання пошуку способів підвищення тріщиностійкості, ударної міцності, морозостійкості, легкоукладальності та інших показників. Оптимальним рішенням в цьому напрямку є застосування різноманітних добавок до бетонної суміші. Останні дослідження даної тематики описані в монографії [2], де наведені експериментально-теоретичні обґрунтування можливості виробництва високоміцних швидкотверднучих бетонів і фібробетонів з використанням пластифікаторів.

Цілі статті. Цілями статті є аналіз існуючих видів хімічно активних та механічних добавок, що сьогодні представлені на ринку будівельних матеріалів України та опис їх недоліків та переваг.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є тонкостінна оболонка покриття у формі гіперболічного параболоїда зі сталефібробетону.

Методи дослідження. В Україні застосування добавок до бетонів і будівельних розчинів регламентує ДСТУ В.2.7-175:2008 [3]. У країнах Європи використовувані добавки регламентовані євростандартом EN 934-2 «Добавки для бетонів і розчинів. Вимоги й визначення». У цьому стандарті представлені основні характеристики добавок, завдяки яким можливо ідентифікувати добавки й виділити всі показники, які можуть знизити довговічність бетонів і розчинів (такі як зміст хлору, лугів, pH) і підсилити корозію цементного каменю. У США область застосування добавок регламентується стандартами ASTM C 494 «Хімічні добавки для бетону» [4] і ASTM C 1017 «Хімічні добавки для виготовлення литого бетону» [5], у яких наведені властивості і переваги різних високоефективних суперпластифікаторів (СП), їхній вплив на бетон, аналізуються області застосування.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В практиці будівництва України розробляються та застосовуються високотехнологічні добавки, що в тій чи іншій мірі покращують властивості бетонної суміші під певні потреби [6].

Українська компанія «Coral» випускає різноманітну кількість пластифікуючих добавок для сумішей під різними торгівельними назвами. Повітровтягуючі добавки Coral MasterКладка використовуються, в основному, для зменшення ваги конструкції, за рахунок утворення повітряних пор. Також вони забезпечують бетону кращу стійкість до протиожеледних реагентів, потребують меншу кількість води та дрібного заповнювача для суміші, підвищує міцність бетону.

Пришвидшувач твердіння бетону Coral MasterFix сприяє швидкому набору ранньої і марочної міцності, що дозволяє скоротити введення будівельних робіт в 3-4 рази. Добавка покращує товарний вигляд і зменшує розтріскування виробу.

Виробник «Hormusend» (Україна) постачає на будівельник ринок пігменти для бетонної суміші, що застосовуються для забарвлення бетону в необхідний колір при архітектурних, інженерних та естетичних вирішеннях.

Німецький виробник MTC GmbH реалізовує пластифікатор для підвищення довговічності бетонного елемента, що забезпечує опір руйнування бетону, викликаного стиранням, корозією арматури, хімічними речовинами, і усадочним розтріскуванням. Дана добавка застосовується для бетонів з високими вимогами по міцності в промисловому й цивільному будівництві, а також при будівництві гідротехнічних споруджень. Також, даний пластифікатор підвищує пластичність та легкоукладальність бетонної суміші.

Швейцарська компанія Sika для прискорення або ж сповільнення реакції тужавлення бетону, залежно від місця застосування бетонної суміші, пропонує кілька технічних вирішень: пластифікатори Sika Plast 520 або Sika Rapid 2.1.

Сповільнювач бетонної суміші або деактиватор бетону Sika Plast 520 знижує хімічний процес гідратації цементу, через що суміш може контрольований період часу не тверднути. Використовуються суміші для виробництва товарного бетону, що дає можливість транспортування бетону протягом трьох годин і більше. Також, добавку застосовують при зведенні масивних монолітних конструкцій із метою зниження тепловиділення при твердінні бетону.

Прискорювач твердіння бетонної суміші Sika Rapid 2.1 сприяє набору ранньої міцності бетону в 70 % за перші 24 години, і 95-100 % міцності на третю добу. Завдяки даному пластифікатору стає можливим зняття опалубки з вертикальних поверхонь для фінішної обробки вже через 1-3 години.

Компанія «Релаксол» реалізує протиморозну добавку Релаксол-Антифриз FSR, яка протягом багатьох років добавки використовуються при будівництві великих об’єктів промислового й цивільного будівництва. Вона застосовується при виконанні будівельних робіт при мінусових температурах навколишнього середовища, та запобігає можливому руйнуванню зовнішніх шарів бетонних конструкцій внаслідок дії від’ємних температур.

Гідроізоляційні добавки компанії «Акватрон» проникають у пори та пустоти бетону, кристалізуються в них, створюючи бар’єр для води, при цьому додатково зміцнюють конструкцію та запобігають проступанню солей на поверхню. Одночасно, пластифікатор створює захисну плівку на поверхні свіжого бетону для утримання вологи всередині і збільшення потенціалу гідратації цементу. Це дозволяє отримувати достатню міцність та довговічність бетону.

Сьогодні основні будівельні конструкції, що в процесі своєї експлуатації піддаються значному навантаженню, виготовляють із залізобетону. Під впливом погодно-кліматичних факторів та вібраційних коливань від руху транспортних засобів на поверхні цих елементів, в процесі експлуатації, відбуваються руйнування, що призводять до утворення тріщин, вибоїн, вилущування бетону, руйнування захисного шару бетону та ін.

Одним з варіантів вирішення даної проблеми є застосування дисперсно-армованого бетону в цих конструкціях. Ефективність застосування сталефібробетону (СФБ) в будівельних конструкціях може досягатися за

рахунок зниження трудовитрат на арматурні роботи, суміщення технологічних операцій на приготування, армування, укладання та ущільнення СФБ суміші, продовження терміну експлуатації конструкцій і зниження витрат на різні види поточного ремонту.

Серед найбільш поширених видів фібр на будівельному ринку України представлені фібри, як вітчизняного так і закордонного виробництва. Українське підприємство Сітка-Захід виготовляє сталеву фібру (рис. 1), яка використовується для армування високонавантажених промислових підлог, фундаментних плит та тонкостінних конструкцій покриттів, де необхідно забезпечити жорсткість та тріщиностійкість.

Рис. 1. Сталева фібра

Досвід використання СФБ показав, що найефективніше застосовувати цей матеріал в залізобетонних конструкціях для підвищення їх тріщиностійкості, в тонкостінних конструкціях, в спорудах, що працюють на ударні навантаження (в покриттях аеродромів та автомобільних доріг, в сейсмостійких конструкціях, хвилерізах, молах, фортифікаційних спорудах, палях, трубах, лотках) [9 - 11].

Варто відмітити, під час виконання наукових лабораторних досліджень [12, 13] було застосовано сталеві фібри аналогічні, що представлені на рис 4. Отримані результати підтвердили значний ефект від додавання фібр до матриці-бетону та підвищення тріщиностійкості та деформативності.

Сьогодні також значна увага науковців приділена застосуванню фібр в штучних спорудах із залізобетону на автомобільних дорогах [14].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Автором статті, під час проведення лабораторних випробувань в роботі [1] отримано значний позитивний ефект та підвищення міцності, несучої здатності, жорсткості, тріщиностійкості тонкостінної оболонки покриття у вигляді гіперболічного параболоїда (рис. 2), що була виготовлена з сталефібробетону в порівнянні з аналогічною конструкцією, що була виготовлена з залізобетону (армоцементу).

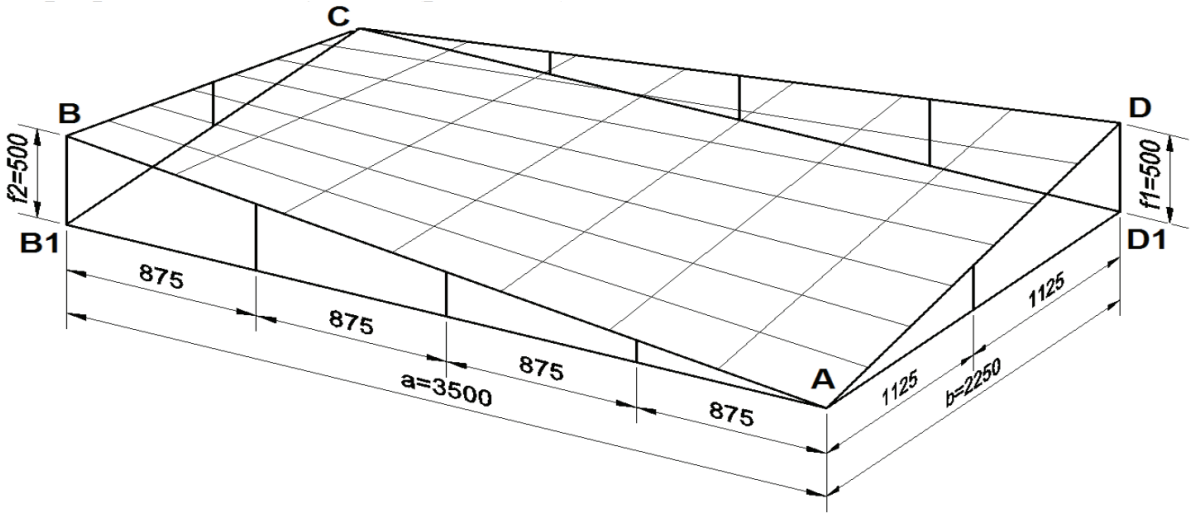


Рис. 2. Схематичне зображення тонкостінної оболонки покриття у вигляді гіперболічного параболоїда

Проведення досліджень дисперсно-армованих бетонів є актуальним та перспективним напрямком науки про будівельні конструкції.

У даній статті проаналізовано найбільш поширені хімічно активні добавки для бетонів та будівельних розчинів, що представлені в Україні. Велика увага приділена застосуванню сталевих фібр в тонкостінних конструкціях.

Література

1. Ужегов С.О. Визначення оптимальних розмірів конструктивних елементів сталефібро-бетонної конструкції покриття у формі гіперболічного параболоїда / С.О. Ужегов, Р.В. Пасічник, О.В. Андрійчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць – Рівне: НУВГП, 2014. – Випуск 29. – С. 506 – 511.

2. Дворкін Л.Й., Бабич Є.М., Житковський В.В. та ін. Високоміцні швидкотверднучі бетони та фібробетони: монографія. – Рівне: НУВГП, 2017. – 331 с.

3. ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008. Будівельні матеріали. Настанова щодо застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах.

4. ASTM C494 / C494M – 17. Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.

5. ASTM C1017 / C1017M - 13e1. Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.

6. Ткачук В.В. Товарознавча оцінка екологічних показників будівельних матеріалів / В.В. Ткачук, Д. В. Дзюбинський // Екологічні нотатки. – № 3. - Луцьк: РВВ Луцький НТУ. 2016 – С. 53-58.

7. Гивлюд М.М. Теплофізичні характеристики вогнезахищеного бетону покриттями на основі наповненого поліалюмосилоксану [текст] / М. Гивлюд, І. Ємченко, О. Передрій // Вісник НУ «Львівська політехніка». – 2010. – № 662 «Теорія і практика будівництва». – С. 126 – 131.

8. Андрійчук О.В. Виготовлення придорожніх лотків водовідводу зі сталефібробетону / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк// Наукові нотатки: збірник наукових праць – Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – Випуск 45. – С. 7 – 14

9. Андрійчук О.В. Сталефібробетонні безнапірні труби / О.В. Андрійчук, Є.М. Бабич // Монографія. - Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2012. - 150 с.

10. Бабич Є.М. Проектування та виготовлення безнапірних труб із сталефібробетону / Є.М. Бабич, О.В. Андрійчук // Рекомендації. – Луцьк: ЛНТУ, 2012. – С. 32.

11. Бабич Є.М. Про доцільність використання сталефібробетону для виготовлення безнапірних труб / Є.М. Бабич, О.В. Андрійчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць – Рівне: НУВГП, 2009. – Випуск 18. – С. 119 – 126.

12. Babych, E.M., Andriichuk, O.V. Strength of Elements with Annular Cross Sections Made of Steel-fiber-Reinforced Concrete Under One-Time Loads / E.M. Babych, O.V. Andriichuk // Materials Science, Vol. 52, No. 4, New York - 2017, p. 509 – 513.

13. Андрійчук О.В. Робота і розрахунок елементів кільцевого перерізу при дії повторних навантажень: Автореф. дис… канд. техн. наук: 05.03.21 / О.В. Андрійчук – Львів, 2011. – 24 с.

14. Дорошенко О. Дисперсно–армований бетон – надійний та ефективний матеріал для транспортного будівництва / О. Дорошенко, Ю. Дорошенко, Н. Чиженко, К. Гудименко // Транспортное строительство Украины. – 2007. – №1 (5). – С. 16 – 19.

Цель. *Проанализировать существующие виды химически активных и механических добавок, которые сегодня представлены на рынке строительных материалов Украины. Охарактеризовать их недостатки и преимущества. Особое внимание уделить материалам, что увеличивает прочность бетонов, в том числе стальным фибрам, что значительно повышают деформативность и трещиностойкость тонкостенных конструкций покрытия в форме гиперболического параболоида.*

Методика. *Во время проведения исследования использовались предусмотренные действующими государственными стандартами методы, которые позволяют определить механические свойства железобетонных и сталефибробетонных оболочек для тонкостенных покрытий в форме гиперболического параболоида.*

Результаты. *Установлено, что сегодня на рынке строительных материалов Украины представлено значительное количество разнообразных химически активных добавок, пластификаторов, пигментов для окраски, деактиваторов, замедлителей и ускорителей для бетонной смеси, противоморозных добавок. Во время проведения исследований установлено, что при введении в бетон стальных фибр, значительно увеличивается его жесткость, что в свою очередь приводит к повышению деформативности от действия нагрузок и трещиностойкости сталефибробетона, как*

материала. Соответственно, тонкостенные оболочки покрытий из сталефибробетона в форме гиперболического параболоида имеют лучшие физико-механические характеристики по сравнению с аналогичными оболочками из классических бетонов. Поэтому срок их эксплуатации значительно повышается.

Научная новизна. *Установлено влияние стальной фибры на трещиностойкость, деформативность и несущую способность тонкостенных оболочечных покрытий в форме гиперболического параболоида.*

Практическая значимость. *Разработана конструкция тонкостенной оболочки покрытия в форме гиперболического параболоида, что изготовлена из сталефибробетона, может использоваться во время проектирования и строительства большепролетных объектов с меньшими затратами материалов и средств.*

Ключевые слова: *оболочка, покрытие, СФБ, сталефибробетон, трещиностойкость, деформативность, несущая способность.*

Purpose. *Analysis of existing types of mechanical and chemical admixtures, which are present on the market of modern building materials in Ukraine. Describing their advantages and disadvantages. Paying particular attention to materials, that increase the strength of the concrete, including steel fibers that significantly increase the deformation and fracture of thin-walled covering structures shaped like a hyperbolic paraboloid.*

Methodology. *During conducting of the research it was used acting regulatory methods of national standards, which allow to determine the mechanical properties of reinforced concrete and steel fiber reinforced concrete thin-walled covering structures shaped like a hyperbolic paraboloid.*

Findings. *Building materials that are available on the market in Ukraine are represented via large variety of chemical admixtures, plasticizers, pigments for coloring, retarders and accelerators of the concrete mix, antifreeze admixtures. During research it is established that adding of steel fibers to the concrete significantly increases its rigidity, which in turn leads to an increase of deformation from the loads and fracture toughness of steel fiber reinforced concrete. Accordingly, a thin shell covering structures made of steel fiber reinforced concrete shaped like a hyperbolic paraboloid have the best physical-mechanical characteristics in comparison with similar shells made of the classical concrete. Therefore, their life time is significantly increased.*

Originality. *It was identified the influence of steel fibers on the fracture toughness, deformability and bearing capacity of thin shell covering structures shaped like a hyperbolic paraboloid.*

The practical value. *It was developed the design of thin shell covering structure shaped like a hyperbolic paraboloid, which is made of steel fiber reinforced concrete. It can be used during the design and construction of large-span objects with lower costs of materials and resources.*

Keywords: *shell, covering, SFRC, steel fiber reinforced concrete, fracture toughness, deformability, bearing capacity.*

Рекомендовано до публікації д.т.н. професором Луцького НТУ Шваб'юком В.І.
Дата надходження в редакцію 30.01.2018

УДК 620.2: 675.92

О.В. ШЕГИНСЬКИЙ, П.Я. КРАВЧУК, І.В. МАСЕЧКО
Луцький національний технічний університет

ВИБІР ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ (на прикладі синтетичних шкір)

О.В. ШЕГИНСКИЙ, П.Я. КРАВЧУК, И.В. МАСЕЧКО
Луцкий национальный технический университет

ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ (на примере синтетических кож)

O. SHEGYNSKYY, P. KRAVCHUK, I. MASECHKO
Lutsk national technical university

CHOICE OF QUALITY INDICATORS FOR RESEARCH OF INDUSTRIAL PRODUCTION COMPETITIVENESS (on an example of synthetic leather)

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-18

Мета. *Проаналізувати та зробити відбір основних показників якості для дослідження конкурентоспроможності промислової продукції (на прикладі синтетичних шкір).*

Методика. *При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи.*

Результати. *У ринковій економіці вирішальним чинником комерційного успіху товару є конкурентоспроможність. Це багатоаспектні поняття, що означають відповідність товару умовам ринку, конкретним вимогам споживачів не тільки за своїми технічними, економічними, естетичними характеристиками, але і за комерційними та іншими умовами його реалізації (ціна, терміни постачання, канали збуту, сервіс, реклама). Більше того, важливою складовою якості та конкурентоспроможності товару є рівень витрат споживача за період експлуатації виробу. Синтетичні шкіри створюються у галузі виробництва як продукти праці, функціонують у сфері обігу і реалізації як товари і задовольняють різні потреби населення у сфері споживання як предмети споживання. На різних стадіях життєвого циклу можуть бути виділені різні властивості синтетичних шкір, але для споживача найбільше значення мають корисні властивості синтетичної шкіри, якими вона наділена як предмет споживання і які визначають її споживну якість.*

Встановлено, що найбільш важливими споживними властивостями синтетичних шкір, які впливають на якість і конкурентоспроможність є функціональні, ергономічні, естетичні, властивості безпеки і надійності.

Наукова новизна. *проведений відбір основних показників якості для дослідження конкурентоспроможності промислової продукції (на прикладі синтетичних шкір).*

Практична значимість. *Встановлено, що показники якості, які впливають на конкурентоспроможність синтетичних шкір залежать від багатьох факторів і потребують детального вивчення, особливо це стосується впливу технології виробництва.*

Ключові слова: *якість, конкурентоспроможність, функціональні, ергономічні, естетичні властивості, безпека, надійність*.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. У ринковій економіці вирішальним чинником комерційного успіху товару є конкурентоспроможність. Це багатоаспектні поняття, що означають відповідність товару умовам ринку, конкретним вимогам споживачів не тільки за своїми технічними, економічними, естетичними характеристиками, але і за комерційними та іншими умовами його реалізації (ціна, терміни постачання, канали збуту, сервіс, реклама). Більше того, важливою складовою якості та конкурентоспроможності товару є рівень витрат споживача за період експлуатації виробу.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідження теоретичних проблем і практичного застосування положень теорії якості та конкурентоспроможності знайшли своє відображення як в працях іноземних учених: Г.Л. Азоєва, І. Ансоффа, Г. Асселя, Ф. Котлера, Г. Минценберга, М. Портера, Ф. Тейлора, А. Сміта, А. Файоля, Р.А. Фатхутдінова, Р. Уотермена, Е. Чемберлена, Й. Шумпетера, О.Ю. Юданова, так і в працях вітчизняних – В.А. Білошапки, В.Л. Діканя, І.З. Должанського, Г.В. Загорія, Ю.Б. Іванова, С.М. Кваші, Н.Н. Лепи, Л.С. Кобиляцького, Л.В. Романової, Г.М. Скударя, О.Б. Чернеги. Окремим питанням підвищення конкурентоспроможності підприємств присвятили свої праці Л.В. Дейнека, Т.Л. Мостенська, П.В. Осіпов, В.А. Павлова, М.П. Сичевський, І.О. Дудла, В.Н. Либа та інші [1 - 4].

У дослідженнях вчених аналізувалися різні аспекти забезпечення конкурентоспроможності підприємств . Проте, в сучасній літературі не існує єдиного підходу до формування системи забезпечення конкурентоспроможності підприємств, а також відсутні теоретичні розробки, які б враховували особливості досягнення конкурентоспроможності підприємствами різних галузей. Набуває вагомого значення вирішення цієї проблеми безпосередньо на рівні підприємств окремих галузей шкіряно-взуттєвої промисловості, зважаючи на специфічні особливості та світові тенденції її функціонування. Саме шкіряно-взуттєва промисловість, враховуючи її складний фінансовий стан, необхідність технічних, технологічних, організаційних, соціально-трудових, економічних змін та існуючий низький рівень конкурентоспроможності, потребує системного й комплексного дослідження щодо обґрунтування системи забезпечення

конкурентоспроможності підприємств, відсутність якого, в умовах загострення конкурентної боротьби, є однією з ключових причин кризових процесів у підприємствах галузі[5].

Цілі статті. Проаналізувати та зробити відбір основних показників якості для дослідження конкурентоспроможності промислової продукції (на прикладі синтетичних шкір).

Об'єкт дослідження. Споживні властивості, які впливають на показники якості синтетичних шкір.

Методи дослідження. При дослідженнях використовували передбачені діючими державними стандартами методи.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Синтетичні шкіри створюються у галузі виробництва як продукти праці, функціонують у сфері обігу і реалізації як товари і задовольняють різні потреби населення у сфері споживання як предмети споживання. На різних стадіях життєвого циклу можуть бути виділені різні властивості синтетичних шкір, але для споживача найбільше значення мають корисні властивості синтетичної шкіри, якими вона наділена як предмет споживання і які визначають її споживну якість.

Найбільш важливими споживними властивостями синтетичних шкір є функціональні, ергономічні, естетичні, властивості безпеки і надійності[6].

Функціональні властивості є споживними властивостями, що обумовлюють використання товару за його призначенням; функціональні властивості синтетичних шкір об'єднують фізичні і механічні властивості. Для оцінки механічних властивостей синтетичних шкір застосовують такі показники, як: розривальне навантаження, відносне видовження при розриванні, жорсткість, стійкість до багаторазового згинання, коефіцієнт тертя, стійкість до стирання. Встановлено, що деформаційна поведінка синтетичних шкір і їх розривна міцність на 70 - 90% визначаються властивостями волокнистої основи, як найбільш міцного компонента матеріалу, а також хімічною природою полімерів, що використовуються для формування лицьового шару[1].

Встановлено, що показник жорсткості добре узгоджується з експлуатаційними і технологічними характеристиками синтетичних шкір. Так, наприклад, формостійкість халяв взуття визначається жорсткістю матеріалу, з якого вони виготовлені. Опір стиранню халяв у зоні складок залежить від тієї ж властивості, оскільки при дуже високій жорсткості виникає швидке наскрізне зношування через зосередження напружень у вершинах складок.

Основною деформацією, якій піддаються вироби з синтетичних шкір, є деформація багаторазового згинання. Стійкість синтетичних шкір до багаторазового згинання пов'язуть з умовним модулем пружності, видовженням під час напруження 10 МПа і жорсткістю при розтягуванні. Є свідчення, що стійкість синтетичних шкір до багаторазового згинання зростає, якщо умовний модуль пружності при видовженні становить не більше за 10 МПа. Коефіцієнти кореляції між стійкістю до багаторазового згинання та жорсткістю становить 0,9 - 0,95, тобто існуюча залежність є близькою до функціональної. Гвоздєв Ю.М. у своїх дослідженнях довів, що властивості синтетичної шкіри істотно залежать від властивостей основи. Так, стійкість синтетичної шкіри до багаторазового згинання зростає при використанні менш жорсткої основи[2].

Здатністю синтетичних шкір чинити опір руйнуванню від дії сил тертя є стійкість до стирання, що зазвичай залежить від хімічної природи полімеру, товщини покриття і пористості. На зносостійкість полімерів суттєво впливає коефіцієнт тертя. У своїх працях Кіпніс Ю.Б. зазначає, що коефіцієнт тертя синтетичних шкір впливає на коефіцієнт шкіроподібності (інтегральний критерій органолептичного сприйняття матеріалу). Приємний шкіроподібний дотик мають полімерні плівки синтетичних шкір з малим коефіцієнтом тертя.

Серед фізичних властивостей синтетичних шкір найбільш вагомими є теплофізичні властивості, які оцінюються коефіцієнтами теплопровідності, температуропровідності, а також теплоємністю та морозостійкістю.

Аналіз даних досліджень коефіцієнтів теплопровідності, температуропровідності та теплоємності синтетичних шкір різного призначення свідчать про встановлення змін теплофізичних показників залежно від природи і будови полімерного покриття. Теплозахисні властивості полімерних матеріалів покращуються зі зростанням рухомості макромолекул полімеру, що обумовлено значним розсіюванням теплового потоку усередині полімерного покриття[7].

Призначення синтетичних шкір також залежить від морозостійкості, яка характеризується здатністю зберігати показники фізико-механічних властивостей при впливі низьких температур. Більшість дослідників вважають, що зміни властивостей синтетичних шкір при понижених температурах обумовлені лише зміною фізичної структури полімеру. Зменшення кінетичної енергії макромолекул полімеру супроводжується у більшості випадків збільшенням міцності та зниженням видовження матеріалів. Вплив температури на властивості синтетичних шкір істотний для

матеріалів з полівінілхлоридним покриттям. Для них особливо небезпечні низькі температури, за яких полівінілхлорид твердіє і стає крихким[6].

Ергономічні властивості характеризують синтетичні шкіри з точки зору найкращої відповідності її особливостям людського організму, і визначаються комплексом показників гігієнічних властивостей (паропроникність, пароємність, гігроскопічність, вологопоглинання, вологовіддача, повітропроникність тощо), що забезпечують умови життєдіяльності і працездатності людини при взаємодії із синтетичною шкірою. Гігієнічні властивості відіграють суттєву роль при розгляді питання про можливість використання синтетичних шкір для виготовлення будь-яких виробів. Як вже зазначали, будова синтетичної шкіри характеризується волокнистою основою і полімерним покриттям. Основа, зазвичай, характеризується високою проникністю для парів води і газів. Так, за даними Беррера, гігієнічні властивості синтетичної шкіри обмежуються не тільки полімерним покриттям, а і видом основи[6].

Механізм проходження вологи у полімерних плівках і покриттях є складним явищем і залежить від багатьох чинників: пористості, хімічної будови полімерних плівок, умов навколишнього середовища (вологості, температури, руху повітря) тощо. У своїх дослідженнях Рейтлінгер С.А. встановив залежність вологопроникності від молекулярної маси полімеру. Якщо макромолекула не має кінцевих гідрофільних груп, то вологопроникність не залежить від молекулярної маси органічної високомолекулярної сполуки і, навпаки, на вологопроникність полімерних плівок впливає молекулярна маса гетероланцюгових сполук, що мають гідрофільні кінцеві групи; чим вища молекулярна маса, тим нижча вологопроникність матеріалу[1].

Для підвищення гігроскопічності синтетичних шкір застосовують основи з нетканого голкопробивного полотна із суміші синтетичних волокон з колагеновими.

На показник повітропроникності впливає пористість полімерного покриття синтетичних шкір, кількість наскрізних пор у його структурі й розміри пор. Чим крупніші пори, тим більша швидкість проникнення повітря, тим швидше руйнується покриття.

Естетичні властивості синтетичних шкір характеризуються їх зовнішнім виглядом. У працях Усиної Л.С. виділено три групи основних параметрів, що характеризують зовнішній вигляд синтетичних шкір. Перша група містить параметри, що характеризують художнє оформлення синтетичних шкір –

кольорове вирішення, характер рисунка тиснення тощо. Друга група включає параметри, що визначають інформаційну виразність, зокрема рівномірність пористості, рівність поверхні тощо. Третя група параметрів характеризує досконаліть виробничого виконання. Вона істотно впливає на сприйняття зразка матеріалу чи виробу і тому розглядається як основна умова, що визначає естетичну досконаліть продукці [1].

Відомо, що безпека споживання синтетичних шкір характеризує ступінь захисту людини від впливу небезпечних та шкідливих чинників, які виникають під час експлуатації виготовлених з синтетичних шкір виробів. Постійне розширення галузей і масштабів використання синтетичних шкір потребує, поряд з показниками гігієнічних властивостей (гігроскопічність, паропроникність, теплофізичні властивості та інші), враховувати їх санітарно-хімічні та токсикологічні властивості. Для цього необхідний обґрунтований вибір основних і допоміжних компонентів та облік можливих виділень летких речовин у навколишнє середовище (при переробці полімерних композицій, зберіганні та переробці матеріалів у вироби та їх експлуатації).

Властивості надійності визначають здатність синтетичних шкір виконувати свої функції протягом визначеного терміну при збереженні визначених показників. Надійність характеризується довговічністю та збережністю [9].

Традиційним методом експлуатаційних досліджень синтетичних шкір на довговічність є багатоциклові деформації згинання з розтягуванням на флексометрах різних типів. Довговічність визначається, головним чином, властивостями їх лицьових шарів, а також видом основи [6].

Основним показником збереженості синтетичних шкір є стійкість до старіння. Синтетичні шкіри під впливом світла, підвищеної температури, вологи, кисню і озону повітря старіють, що проявляється у підвищенні жорсткості покриття, появі на ньому тріщин і плям, міграції пластифікаторів та інших компонентів. Багаточисельні дослідження змін властивостей синтетичних шкір під дією чинників старіння свідчать про те, що перш за все змінюються властивості полімеру, і зовнішні чинники різним чином впливають на різні полімери. Зазвичай, головну роль у процесі старіння відіграють хімічні перетворення молекулярних ланцюгів полімерів, і перш за все – деструкція і зшивання. Про старіння синтетичних шкір свідчать зміни фізико-механічних показників: маса, жорсткість, межа міцності при розриванні й відносне видовження при розриванні. Дані показники жорсткості свідчать про погіршення властивостей синтетичних шкір під

дією чинників старіння під час експлуатації чи у лабораторних умовах, оскільки, для полімерних плівкових покриттів старіння супроводжується зростанням жорсткості [2, 8].

Підсумовуючи проведений аналіз можна зробити висновки, що показники якості, які впливають на конкурентоспроможність синтетичних шкір залежать від багатьох факторів і потребують детального вивчення, особливо це стосується впливу технології виробництва.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В усьому світі останнім часом стають все жорсткішими вимоги, що висуваються споживачами до якості товарів. Проблема якості у сучасних умовах визнається найважливішою ринковою характеристикою товару. Якість є джерелом зростання національного багатства, а її визначення і способи вираження є одним з найважливіших питань сучасності.

Отже, виходячи з цього, нагальною виявляється проблема щодо пошуку можливих шляхів підвищення якості синтетичної шкіри, що надходить на споживчий ринок, а також пошук шляхів оптимізації процесу визначення її якості. Важливість такого пошуку підкреслюється тим фактом, що більшість підприємств шкіряної галузі, що виготовляють вироби із шкір, працюють за «давальницькими схемами», тобто виготовляють продукцію із давальницької сировини, зокрема синтетичних шкір іноземного виробництва. Розв'язання поставлених завдань можливе шляхом застосування технологічних прийомів, що забезпечуватимуть якість синтетичних шків, як в умовах виробництва, так і під час подальшого використання виготовлених з них виробів.

Література

1. Шегинський О.В. Товарознавча оцінка синтетичної шкіри на основі поліуретану : дис. Кандидата технічних наук / О.В. Шегинський. – Л.: 2010. – 145 с.

2. Шегинський О.В. Товарознавчі аспекти формування асортименту та якості синтетичних шкір. Монографія / Шегинський О.В., Дзюбинський А.В. – Луцьк: Ред.-вид. Відділ ЛНТУ, 2012. – 156 с.

3. Механізми забезпечення розвитку України: гуманітарні та економічні аспекти: [монографія] / колектив авторів за ред. д.е.н. Н.С. Різник, к.е.н. А.Т. Московчук . – Луцьк: СПД Гадяк Ж.В., 2013. – С. 224-308. – Розділ Оцінка якості і товарів та послуг як передумова забезпечення їх конкурентоспроможності. – С. 224-306.

4. Шегинський О.В. Проблеми формування сучасного ринку шкірозамінників в Україні / Олег Володимирович Шегинський // Проблемы лёгкой текстильной промышлености Украины. Міжнародний науково-практичеий журнал – 2011. – №2(18). – С. 140-142.

5. Шегинський О.В. Шляхи підвищення ефективності виробництва синтетичних шкір / О.В. Шегинський, Г.І. Голодюк // Сборник трудов VII международной научно-

практической конференции «Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы», 18 октября 2013 года. Пинск, Республика Беларусь / Полесский государственный университет. – Пинск, 2013. – С. 264-265.

6. Шегинський О.В. Оцінка якості розробленої синтетичної шкіри / О.В. Шегинський, С.Є.Симчук // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта» (26-27 лютого 2014р.) – Полтава: Полтавський університет споживчої кооперації України, 2014. – С. 322-323.

7. Байдакова І.М. Комплексна оцінка якості натуральних шкір для верху взуття / Ірина Миколаївна Байдакова, Василь Степанович Остапчук // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2010. – № 2. – С. 31 – 37.

8. Артюх Т.М. Дослідження стійкості до старіння взуттєвих синтетичних шкір / Т.М. Артюх, О.В. Шегинський // Товари і ринки. Міжнародний науково-практичеий журнал – 2010. – №1. – С. 169-172.

9. Шегинський О.В. Дослідження показників надійності взуттєвих ситетичних шкір / Шегинський О.В. // Наукові нотатки: міжвузівський збірник наукових праць ЛНТУ. – №34. – Луцьк: ЛНТУ, 2011. – С. 344-348.

Цель. *Проанализировать и сделать отбор основных показателей качества для исследования конкурентоспособности промышленной продукции (на примере синтетических кож).*

Методика. *При исследованиях использовалипредусмотренные действующими госуда рственнымистандартами методы.*

Результаты. *В рыночной экономике решающим фактором коммерческого успеха товара является конкурентоспособность. Это многоаспектное понятие, которое означает соответствие товара условиям рынка, конкретным требованиям потребителей не только по своим техническим, экономическим, эстетическим характеристикам, но и по коммерческим и другим условиям его реализации (цена, сроки снабжения, каналы сбыта, сервис, реклама). Более того, важной составляющей качества и конкурентоспособности товара является уровень расходов потребителя за период эксплуатации изделия. Синтетические кожи создаются в отрасли производства как продукты труда, функционируют в сфере обращения и реализации как товары и удовлетворяют разные потребности населения в сфере потребления как предметы потребления. На разных стадиях жизненного цикла могут быть выделены разные свойства синтетических кож, но для потребителя наибольшее значение имеют полезные свойства синтетической кожи, которыми она наделена как предмет потребления и которые определяют ее потребительское качество.*

Установлено, что наиболее важными потребительскими свойствами синтетических кож, которые влияют на качество и конкурентоспособность функциональны, эргономичны, эстетические, свойства безопасности и надежности.

Научная новизна*. Проведенный отбор основных показателей качества для исследования конкурентоспособности промышленной продукции (на примере синтетических кож).*

Практическая значимость. *Установлено, что показатели качества, которые влияют на конкурентоспособность синтетических кож зависят от многих факторов и нуждаются детального изучения, особенно это касается влияния технологии производства.*

Ключевые слова: *качество, конкурентоспособность, функциональные, эргономичные, эстетические свойства, безопасность.*

Objective. *Analyze and make a selection of key quality indicators for research on the industrial products competitiveness (on an example of synthetic leather).*

Methodology. *In the research using current state standards prescribed methods.*

Results. *In a market economy, the decisive factor in the commercial success of a product is competitiveness. These are multidimensional concepts, which mean conformity of a product with market conditions, specific requirements of consumers not only in terms of its technical, economic, aesthetic characteristics, but also in commercial and other conditions of its implementation (price, delivery time, sales channels, service, advertising). Moreover, an important component of the quality and competitiveness of the product is the level of consumer spending over the period of operation of the product. Synthetic leather is created in the field of production as a product of labor, functions in the sphere of circulation and sale as goods and satisfies different needs of the population in the sphere of consumption as consumer goods. Different properties of synthetic leather can be distinguished at different stages of the life cycle, but for the consumer, the beneficial properties of synthetic leather, which it is endowed with as a subject of consumption and which determine its consumer quality, are of greatest importance to the consumer.*

It has been established that the most important consumer properties of synthetic leather that affect quality and competitiveness are functional, ergonomic, aesthetic, safety and reliability properties.

Scientific novelty. *Conducted selection of key indicators as to study the competitiveness of industrial products (on an example of synthetic leather).*

Practical significance. *It has been established that quality indicators that influence the competitiveness of synthetic leather depend on many factors and require detailed study, especially concerning the influence of production technology.*

Keywords: *quality, competitiveness, functional, ergonomic, aesthetic properties, safety, reliability.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 22.02.2018 р.

УДК 659.154

С.В. ЯГЕЛЮК, В.Ф. ДІДУХ, Ю. М. ОНЮХ
Луцький національний технічний університет

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОЛОКНА ЗІ СТЕБЕЛ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО, ВИРОЩЕНОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

С.В. ЯГЕЛЮК, В.Ф. ДИДУХ, Ю. М. ОНЮХ
Луцкий национальний технический университет

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЛОКНА ИЗ СТЕБЛЕЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО, ВЫРОЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПОЛЕСЬЯ

S.V. YAHELYUK, V. F. DIDUH, Y. M. ONYUH
Lutsk National Technical University

THE QUALITY OF OIL FLAX STEAMS FIBER GROWN UNDER THE WESTERN POLYUSYA CONDITIONS EVALUATION

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-19

Мета. *Визначити комплексний показник якості для волокна зі стебел льону олійного, вирощеного в аграрно кліматичних умовах Західного Полісся.*

Методика. *Для визначення комплексного показника якості волокна льону олійного використовували аналітичні та розрахункові методи. Значення показників якості отримані експериментально з допомогою сучасних вимірювальних засобів у відповідності до діючих нормативно-технічних документів.*

Результати. *Комплексне використання льону олійного передбачає застосування волокна, яке можна з нього отримати. На сьогодні встановлені основні фактори, що впливають на формування споживних властивостей волокна льону. В статті розраховані коефіцієнти вагомості для основних показників якості волокна льону. Для визначення вмісту волокна, лінійної щільності, розривного навантаження, масодовжини та кольору використали методи досліджень визначені у стандартах. Досліджувались сорти льону олійного Сонєчни та льону-довгунцю Чарівний, вирощені на дослідних ділянках. Базовими приймалися максимальні значення показників, які встановлені стандартами. Комплексний показник якості волокна льону олійного та волокна льону-довгунця становить відповідно 0,70 та 0, 92. Тому можна зробити висновок, що волокно льону олійного, отримане за відповідних кліматичних умов і зібране у встановлені строки придатне для подальшого використання в текстильній та інших галузях промисловості.*

Наукова новизна. *Розрахований комплексний показник якості для волокна отриманого зі стебел льону олійного, вирощеного в аграрно-кліматичних умовах Західного Полісся.*

Практичне значення. *Показана можливість комплексного використання льону олійного, вирощеного в аграрно-кліматичних умовах Західного Полісся.*

Ключові слова*: волокно, льон олійний, показники якості, лінійна щільність, розривне навантаження, масодовжина, колір.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Комплексне використання льону олійного передбачає застосування волокна, якість якого формується під впливом природно-кліматичних умов. З льону олійного, вирощеного в умовах Західного Полісся можна отримати волокно, придатне для подальшого використання в текстильній та інших галузях промисловості. Проте до сьогодні не визначали комплексні показники якості такого волокна, хоча експерименти по дослідженню одиничних показників вже проводились. Для подальшого ефективного розвитку льонарської галузі є необхідність у визначенні комплексного показника якості волокна льону олійного вирощеного в умовах Західного Полісся.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідженню показників споживчих властивостей рослинних волокон присвячено багато наукових праць [1-3, 6]. Детально вивчені і проаналізовані показники споживчих властивостей льону-довгунцю [4,5]. Встановлені основні закономірності їх формування. Також є дані щодо значень показників якості споживних властивостей волокна льону олійного, в тому числі, вирощеного в аграрно-кліматичних умовах Західного Полісся [1,6].

Цілі статті. Визначити комплексний показник якості для волокна зі стебел льону олійного, вирощеного в аграрно кліматичних умовах Західного Полісся.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Визначення комплексного показника якості льняного волокна проводять в декілька етапів. Спочатку вибирають показники, які характеризують якість. Одиничні показники якості характеризують одну властивість волокна (наприклад, міцність, вологість). Для оцінки якості необхідно звести всі одиничні показники в порівнюваний вигляд, тобто визначити узагальнений показник якості волокна, який повинен якнайповніше відображати корисний ефект від його використання з визначеною метою. На другому етапі команда експертів встановлює визначальні показники. Враховують ті показники, які є найбільш значущими для споживача.

Групи експертів використовують, як правило, балову систему оцінювання. Для отримання достовірних результатів проводять опитування в декількох повторюваностях. Для забезпечення необхідного рівня точності достатньо двох-трьох. Експерти визначають коефіцієнти вагомості показників

якості льняного волокна в частках одиниці. Для оцінки вагомості показників якості льняного волокна використовували п'ятибалову шкалу. Отримані значення використовуються для визначення середнього арифметичного значення балу для кожного показника (А) за формулою:

$$A = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} a_{ij}, i = 1..n \quad , \tag{1}$$

де n – кількість параметрів товару;

N – кількість експертів;

a_{ij} – параметри вагомості і–го показника, що визначені j–м експертом.

Нормовані коефіцієнти вагомості обчислюються за формулою

$$q_i = \frac{\overline{A}}{\sum_{i=}^{n} \overline{A}_i} \quad . \tag{2}$$

Згідно раніше проведених досліджень [1, 3, 6] та нормативних документів [7, 8, 9, 10] основними показниками якості льняного волокна є масодовжина, вміст волокна у тресті, віддільність волокна, вологість, розивне наванаження, лінійна щільність, колір волокна, загальний вихід волокна, вихід довгого волокна. Розрахунки проводились з допомогою програми Microsoft Excel. Результати визначення коефіцієнтів вагомості показані у табл. 1.

Таблиця 1

Підсумкові результати оцінювання вагомості показників якості волокна льону

Показник	Позначення	E1	E2	E3	E4	E5	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	Середнє значення q
Масо-довжина	P1	5	5	5	5	5	0,17	0,19	0,17	0,18	0,19	0,18
Вміст волокна у тресті	P2	4	4	4	5	4	0,14	0,15	0,14	0,18	0,15	0,15
Відділь-ність волокна	P3	2	1	3	3	1	0,07	0,04	0,10	0,11	0,04	0,07
Вологість	P4	3	2	2	2	3	0,10	0,07	0,07	0,07	0,12	0,09
Розивне наван-таження	P5	5	4	5	4	5	0,17	0,15	0,17	0,14	0,19	0,17
Лінійна щільність	P6	4	5	4	4	4	0,14	0,19	0,14	0,14	0,15	0,15
Колір волокна	P7	3	3	3	3	2	0,32	0,11	0,10	0,11	0,08	0,14
Загальний вихід волокна	P8	2	1	2	1	1	0,07	0,04	0,07	0,04	0,04	0,05
Вихід довгого волокна	P9	1	2	1	1	1	0,03	0,07	0,03	0,04	0,04	0,04

Відповідно до даних в табл. 1 пріоритетними для випадку, що розглядається будуть показники з найбільшими коефіцієнтами вагомості. Показниками, що мають коефіцієнт менший 0,1 можна знехтувати. Далі будемо розглядати показники наведені в табл.2 .

На третьому етапі проводиться вибір методів дослідження для отримання значень обраних показників. Для визначення вмісту волокна, лінійної щільності, розривного навантаження, масодовжини та кольору використали методи досліджень визначені у стандартах [9, 10].

Таблиця 2

Показники льоноволокна, відібрані для оцінки якості

Показник	Позначення	Коефіцієнт вагомості
Вміст волокна у тресті, %	P2	0,15
Лінійна щільність, Текс	P6	0,15
Розивне наванаження, даН	P5	0,17
Масодовжина, мм	P1	0,18
Колір, бал	P7	0,14

На четвертому етапі здійснюється оцінка якості льоноволокна. Досліджувались сорти льону олійного Сонєчни та льону-довгунцю Чарівний, вирощені на дослідних ділянках. Вологість становила 12 %, відокремлюваність була в межах 4,5-5,0. Стебла вибирались, вилежувались на ділянках до перетворення у тресту і оброблялись в лабораторних умовах.

Для визначення відносних показників використовують бальні шкали. Під час визначення лабораторних і розрахункових показників виконуються дві операції: вимірювальна (або розрахункова) і оціночна.

Комплексний показник якості для оцінки волокна льону, отриманого із стебла льону-олійного та льону довгунця розраховується шляхом зведення окремих показників з врахуванням коефіцієнта вагомості для кожного показника.

Базовими приймали максимальні значення показників, які визначені нормативно-технічними документами.

Визначення відносних показників (K_i) волокна льону проводилося за формулою:

$$K_i = \frac{P_i}{P_{баз}}, \tag{3}$$

де $P_{баз}$ – базове значення і–го показника;

P_i – значення і–го показника.

Значення відносних показників якості досліджуваних зразків волокна льону подано в табл. 3.

Таблиця 3

Значення відносних показників якості волокна льону

Кодоване значення	Кількісні значення показників			Відносні значення показників	
	базові значення	льон-довгунець	льон олійний	льон-довгунець	льон олійний
Р2	20,10	30,50	29,63	1,52	1,47
Р6	3,90	3,90	1,60	1,00	0,41
Р5	25,80	30,40	23,70	1,18	0,92
Р1	45,00	50,00	24,20	1,11	0,54
Р7	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00

Комплексний показник якості волокна льону олійного та волокна льону-довгунця (К) розраховували за формулою:

$$K = \sum_{i=1}^{n} ВПi \times \overline{КВi}\,, \qquad (4)$$

де $ВПi$ – відносне значення і–го показника;

$\overline{КВi}$ – середнє значення коефіцієнта вагомості і–го показника;

n – кількість оцінюваних показників.

Комплексні показники якості досліджуваних зразків льоноволокна наведені в табл. 4.

На основі даних наведених в табл. 4 можна зробити висновки про придатність волокна, отриманого з стебла льону олійного, для подальшої переробки.

Таблиця 4

Комплексний показник якості досліджуваних зразків (КПЯ)

Показник	Коефіцієнт вагомості	Відносні значення показників	
		льон-довгунець	льон олійний
Вміст волокна у тресті, %	0,15	1,52	1,47
Лінійна щільність, Текс	0,15	1,00	0,41
Розривне наванаження, даН	0,17	1,18	0,92
Масодовжина, мм	0,18	1,11	0,54
Колір, бал	0,14	1,00	1,00
К		0,92	0,70

Проте, необхідно зазначити, що стебла льону вибирались на дослідних ділянках, кліматичні умови вирощування і збирання в роки проведення досліджень (2015-2016 р) сприяли отриманню волокна високої якості. Різницю значень комплексного показника якості льону олійного в порівнянні

з льоном-довгунцем можна пояснити тим, що базові значення вибирали на основі нормативно-технічних документів, розроблених для оцінки якості льону-довгунця. Насьогодні не має нормативно-технічних документів, що регламентують якість волокна отриманого з стебла льону олійного. Однак з урахуванням описаних вище умов, дослідження показали, що волокно льону олійного, отримане зі стебел, вирощених в кліматичних умовах Західного Полісся має високу якість.

Висновки. Отже, можна зробити висновок, що волокно льону олійного, отримане за відповідних кліматичних умов і зібране у встановлені строки придатне для подальшого використання в текстильній та інших галузях промисловості.

Література

1. Тіхосова Г.А. Розвиток наукових основ технологій первинної переробки волокон льону олійного [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.01 / Г. А. Тіхосова; Херсон. нац. техн. ун-т. - Херсон, 2011. – с.387.

2. Калінський Є. О. Удосконалення та автоматизація процесів визначення якісних показників лляного волокна / Є. О. Калінський // Вестник ХНТУ (Технология легкой и пещевой промішленности): зб. наук. ст – Херсон: Херсонський НТУ – 2014 – № 4(51).

3. Бартків Л.Г. Оцінка якості стебел соломи льону олійного різних способів збирання з метою розробки нормативних документів / Л.Г. Бартків, Л.А. Чурсіна, О.О. Горач// Вестник ХНТУ (Технология легкой и пещевой промішленности): зб. наук. ст – Херсон: Херсонський НТУ – 2015 – № 4(55) 88-92.

4. Ягелюк С. В. Визначальні показники якості льоносировини / С.В. Ягелюк // Товарознавчий вісник: зб. наук. праць. – Луцьк: Луцький НТУ – 2013. – Вип. 6. С. 153-158

5. Ягелюк С.В. Формування властивостей льняних матеріалів: монографія / С.В. Ягелюк. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – 144 с.

6. Дідух В.Ф. Показники споживних властивостей волокна льону олійного, вирощеного в умовах Західного Полісся / В.Ф. Дідух, С.В. Ягелюк, Ю.М. Онюх // Сільськогосподарські машини: зб. наук. ст. – Луцьк: Луцький НТУ – 2017 – Вип. 38.

7. ГОСТ-28285-89. Солома льняная. Требования при заготовках; введ. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 22 с.

8. ДСТУ 4149:2003. Треста лляна. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 14 с.

9. ДСТУ 4015:2001. Льон тіпаний. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 12 с.

10. ДСТУ 4015:2008. Волокно лляне коротке. Технічні умови – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 12 с.

***Цель**. Определить комплексный показатель качества для волокна, полученного из стеблей льна масличного, выращенного в аграрно климатических условиях Западного Полесья.*

***Методика**. Для определения комплексного показателя качества льняного волокна из стеблей льна масличного использовали аналитические и расчетные методы. Значения показателей качества получены экспериментально с помощью современных*

измерительных средств в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

***Результаты**. Комплексное использование льна масличного предусматривает применение волокна, которое можно из него получить. На сегодняшний день установлены основные факторы, влияющие на формирование потребительских свойств льняного волокна. В статье рассчитаны коэффициенты весомости для основных показателей качества льняного волокна. Для определения содержания волокна, линейной плотности, разрывной нагрузки, массодлины и цвета использовали методы исследований, описанные в стандартах. Исследовались сорта льна масличного Сонечны и льна-долгунца Чаривный, выращенные на опытных участках. Базовыми принимались максимальные значения показателей, установленные стандартами. Комплексный показатель качества волокна льна масличного и волокна льна-долгунца составляет соответственно 0,70 и 0,92. Поэтому можно сделать вывод, что волокно из стеблей льна масличного, полученное при соответствующих климатических условиях и собранное в установленные сроки, пригодно для дальнейшего использования в текстильной и других отраслях промышленности.*

***Научная новизна**. Рассчитан комплексный показатель качества для волокна полученного из стеблей льна масличного, выращенного в аграрно-климатических условиях Западного Полесья.*

***Практическое значение**. Показана возможность комплексного использования льна масличного, выращенного в аграрно-климатических условиях Западного Полесья.*

***Ключевые слова**: волокно, лен масличный, показатели качества, линейная плотность, разрывная нагрузка, массодлина, цвет*

***Goal**. Determine a comprehensive quality index for oil flax stems fiber grown under agrarian climatic West Polissia conditions.*

***Method**. To determine the complex index of oil flax stems fiber the analytical and calculation methods were used. The values of the quality indices are obtained experimentally with the help of modern measuring instruments in accordance with the current normative and technical documents .*

***Results.** The comprehensive use of oil flax involves the use of fiber that can be obtained from it. Up for today, the main factors influencing the formation of consumer properties of linen fibers have been established. The weighting coefficients for the main indicators of linen quality are calculated in the article. The methods of research described in the standards were used to determine the fiber content, linear density, breaking load, mass lenght and colors. Flaxseed varieties of Solnechny and long fibred flax Charivny, grown on experimental sites were studied. The basic values of the indicators set by the standards were taken as the basis. The combined index of oil flax fiber and long fibred-flax fiber is respectively 0.70 and 0.92. Therefore, it can be concluded that fiber of oil flax obtained in appropriate climatic conditions and collected in due time, is suitable for further use in the textile and other industries.*

***Scientific novelty**. The complex quality index for oil flax fiber grown under the Western Polissya agro-climatic conditions was calculated.*

***Practical value**. The opportunity of the integrated use of oil flax fiber grown under the Western Polissya agro-climatic conditions is shown.*

***Key words**: fiber, oil flax, quality indicators, linear density, breaking load, mass length, color.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 22.02.2018 р.

УДК 659.154

С.В. ЯГЕЛЮК
Луцький національний технічний університет
О.О. ЯГЕЛЮК
Луцький національний технічний університет

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ ДЕРЖАВНИХ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВ

С.В. ЯГЕЛЮК
Луцкий национальний технический университет
А.А. ЯГЕЛЮК
Луцкий национальний технический университет

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ХОЗЯЙСТВ

S.V. YAGELYUK
Lutsk National Technical University
A.A. YAGELYUK
Lutsk National Technical University

CONSUMER PROPERTIES OF PRINTED PRODUCTION, INTENDED FOR STATE FORESTRY FARMS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-20

Мета. *Визначення основних споживчих властивостей нової лінійки стендів, розроблених та виготовлених для державних лісових господарств і призначених для дітей.*

Методик*а. Під час проведення дослідження використовувались загальнонаукові аналітичні методи, а також методи аналогії та прототипів для отримання практичних результатів.*

Результати. *У статті розглянуті особливості стендів для державних лісових господарств, як один з видів поліграфічної продукції. Встановлені основні споживчі властивості стендів для державних лісових господарств та фактори, що впливають на їх формування. Подано характеристику нової розробленої лінійки стендів «Майбутнє лісу в руках дітей», призначеної для дошкільнят та дітей молодшого шкільного віку. Лінійка стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» відповідає функціональному призначенню, виконує агітаційну функцію – надає інформацію про загальні правила поведінки дітей та дорослих у лісі. Також важливими функціями стендів є навчальна і виховна, що забезпечує виховання загальнолюдських цінностей. Лінійка стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» є своєрідною візитною карткою державного підприємства «Попільнянський лісгосп».*

Наукова новизна. *Дизайн-розробка лінійки стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» є вперше представленою авторською роботою та охоплює лінійку розроблених, виготовлених та застосованих стендів для лісових господарств. Новизна також полягає у виявленні формоутворюючих особливостей і соціально-культурної ролі стендів для лісових господарств як об'єкта графічного дизайну в процесі естетично- функціонального формування сучасного середовища.*

***Практичне значення**. Розроблені, виготовлені і встановлені стенди для лісового господарства. Замовником виступає державне підприємство «Попільнянський лісгосп». Розробка є власністю фірми «Золота стріла».*

***Ключові слова**: споживчі властивості, стенд, лісове господарство, діти.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Державні лісогосподарські підприємства та національні парки здійснюють інформаційну, навчальну, агітаційну діяльність з допомогою сучасної поліграфічної продукції. Керівники лісових господарств створюють робочі групи із розробки проектів агітаційного наповнення із залученням фахівців різних напрямків: дизайнерів, біологів, лісників, товарознавців і т.д. Найкращим засобом подання інформації залишається стенд. Стенд вже давно зарекомендував себе в якості одного з найефективніших засобів розміщення інформаційних матеріалів, презентацій, реклами в межах безпосередньої досяжності людей. Особлива увага звертається саме на наповнення стенду. На сьогодні розроблена велика кількість стендів різних напрямків та інформаційного наповнення для дорослого населення. Однак на екскурсію чи відпочинок в ліс зазвичай відправляються родинами і вже з наймолодшого віку необхідно привчати майбутніх громадян бережному ставленню до лісу та його багатств. Тому дослідження споживних властивостей лінійки спеціальних стендів для дітей молодшої вікової групи для використання державними лісгоспами та національними парками є актуальним завданням, що має практичне значення.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. На сьогодні є багато досліджень споживних властивостей поліграфічної продукції та інших непродовольчих товарів. Вітчизняні та зарубіжні вчені вивчали ці питання [1, 4, 7]. Проте недосліджені споживні властивості інформаційних стендів [2, 3], призначених для державних лісових господарств. Цим питанням присвячена дана стаття.

Цілі статті. Визначення основних споживних властивостей нової лінійки стендів, розроблених та виготовлених для державних лісових господарств і призначених для дітей.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Стенд – інформаційний та рекламний інструмент. Сфера використання стендів безмежна. Окрема галузь застосування стендів, яка має свої особливості – державні лісові господарства. Стенди для лісових господарств за змістом і виконанням можна розділити на

кілька видів: інформаційні, навчальні, презентаційні, рекламні та інші. За наповненням стенди можуть бути з незмінною інформацією і стенди з періодично змінною інформацією [1, 2, 8]. За способом розміщення інформації – стенди з пласкими кишенями і об'ємними кишенями, нестандартні. За сферою застосування – вуличні та офісні. Стенди для державних лісових господарств розміщені на вулиці та піддаються активному впливу навколишнього середовища. Такі стенди виготовляються зі спеціальних матеріалів, стійких до дії зовнішнього середовища. До інформаційного стенду ставляться такі вимоги: тематична цілеспрямованість матеріалів і виділення провідної теми; виразність композиції матеріалу; гармонійність колірного рішення; можливість швидкої заміни застарілої інформації, лаконічність наповнення інформацією

Як критерій успішного вирішення композиції можна назвати наступні фактори: колір шрифту і колір фону забезпечують чітке і зручне сприйняття тексту; загальне кольорове рішення сприяє емоційному вираженню і розкриття теми експозиції; колірне рішення гармонійно пов’язане з експозицією.

В основу розробки лінійки стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» покладена ідея виховання поважного ставлення до лісу з допомогою героїв відомих казок і мультиплікаційних персонажів. Поєднання казкових елементів вчить дітей добре бачити і розуміти все навколо, глибоко проникати в складні взаємини поміж людьми та природою, розпізнавати хто друг, а хто ворог у лісі, не бути байдужим до тварин та рослин. Вже змалку дітей треба привчати, що ліс це багатство країни і потребує поважного ставлення, а також роз’яснювати, як себе поводити у надзвичайних випадках. Щоб діти могли зрозуміти та усвідомити інформацію, стенди повинні бути з наочним зображенням та моделюванням ситуації. Також вони повинні бути яскравими, барвистими, але лаконічними [3, 5, 8].

На кожному стенді лінійки "Майбутнє лісу в руках дітей" присутнє просте та влучне, легке для сприйняття гасло, сюжет, що його підтверджує і є основною графічною складовою стенду та фонове зображення у вигляді природного пейзажу. Лінійка виконана у двох різних варіантах із використанням двовимірних і тривимірних зображень. Сюжет передається за допомогою мультиплікаційних персонажів, що зображуються у певних ситуаціях, і зрозуміло дають дітям зрозуміти що таке ліс, та демонструють їм базові правила поведінки у ньому (рис. 1).

Рис. 1. Приклад стенда з лінійки «Майбутнє лісу в руках у дітей»

Основні споживні властивості визначаються метою споживання та споживчими потребами [6, 7]. Дизайн лінійки стендів «Майбутнє лісу в руках у дітей» відповідає сучасним вимогам державних лісогосподарств, а саме: багатоцільове призначення, високохудожній рівень оформлення стендів для дітей за допомогою використання найновітніших технологічних можливостей.

Лінійка стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» відповідає функціональному призначенню, виконує агітаційну функцію – надає інформацію про загальні правила поведінки дітей та дорослих у лісі. Також важливими функціями стендів є навчальна і виховна, що забезпечує виховання загальнолюдських цінностей. Блискуча поверхня забезпечує приємні відчуття.

Щоб відповідати своєму призначенню, стенди з лінійки «Майбутнє лісу в руках дітей» повинні бути оптимально розташовані. При їх конструюванні та раціональному розташуванні необхідно зважати на такі ергономічні вимоги:

– антропометричні, тобто відповідність розмірів обладнання і функціонального простору розмірам тіла дитини в статиці та динаміці; Розміри персонажів на стенді наближуються чи співпадають з розмірами дитини. Це створює «ефект присутності» для дитини;

– біомеханічні, що передбачають дотримання біомеханічних умов рівноваги тіла дитини. Стенд розташований на висоті 80 - 100 см від поверхні землі щоб забезпечити вільний доступ до персонажів;

– фізіологічні, які передбачають забезпечення насамперед нормального зорового сприймання, вільного дихання, правильного кровообігу, оптимальних затрат енергії; колір вибирається для полегшення сприйняття дитиною, образів – пожежа червона, яскраві сигнальні кольори, зелений – заспокійливий і т.д.;

– соціально-психологічні. Лінійка стендів задовольняє в повній мірі, оскільки виконує свою важливу презентаційну функцію. Відсутність агресії у зображеннях, не травмує психіку дитини.

Як критерій успішного вирішення композиції можна назвати такі естетичні властивості розробленої лінійки стендів: колір шрифту і колір фону забезпечують чітке і зручне сприйняття тексту; загальне кольорове рішення сприяє емоційному вираженню і розкриття теми експозиції; колірне рішення гармонійно пов'язане з експозицією. Гармонізації середовища служить балансування кольору: яскраві кольори врівноважуються приглушеними, холодні – теплими, темні – світлими. Композиційне рішення стенду симетричне або асиметричне.

За графічними, композиційними та функціональними ознаками досліджувані стенди виконані на високому професійному рівні. Про це, зокрема, свідчить їх виразна та гармонійна форма. У ній спостерігається цілеспрямований пошук форми, що забезпечується дотриманням основних законів і засобів композиції. Завдяки лаконічності та виразності форми стенди можуть використовуватися як аналоги для подальшого проектування.

Висновки. В статті проаналізовані лінійки стендів розроблені та виготовлені дизайнерською фірмою «Золота стріла». Всі наведені аналоги відносяться до вуличних стендів і розташовуються на території державних лісових господарств у зручних для читання місцях або місцях відпочинку.

В основу розробки лінійки стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» покладена ідея виховання поважного ставлення до лісу з допомогою героїв відомих казок і мультиплікаційних персонажів. Лінійка стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» відповідає функціональному призначенню, виконує агітаційну функцію – надає інформацію про загальні правила поведінки дітей та дорослих у лісі. Також важливими функціями стендів є навчальна і виховна, що забезпечує виховання загальнолюдських цінностей. Лінійка стендів «Майбутнє лісу в руках дітей» є своєрідною візитною карткою державного підприємства «Попільнянський лісгосп», а отже, лінійка виконує і ідентифікаційну, і рекламну функції, так як у інших лісогосподарських підприємств подібних стендів немає. Спроектована лінійка стендів відповідає ергономічним вимогам так як розміщена на рівні зросту дитини, Розміри персонажів на стенді наближуються чи співпадають з розмірами дитини. Це створює «ефект присутності». Кольорова гама вибирається для полегшення сприйняття дитиною, образів – пожежа червона, яскраві сигнальні кольори, зелений колір – заспокійливий і т.д. Стенди виконані з матеріалів, які не

піддаються впливу навколишнього середовища і контакт з ними не шкодить здоров'ю дитини. Відсутність агресії у зображеннях, не травмує психіку дитини. Розробка є власністю фірми «Золота стріла».

Література

1. Дижур А.Л. Начало Баухауза // Техн. Эстетика. – 1989. – № 12. – С. 24–26
2. Тисяча пропозицій від лідера. Золота стріла. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.lisportal.org.ua/28164/
3. Золота стріла. Каталог продукції. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.scribd.com/doc/201230509/Каталог-продукції-2014
4. Станкевич Н. Рекламний плакат з найдавніших часів до поч. XX століття / Н. Станкевич // Мистецтвознавство'09: Науковий збірник. – Львів: СКІМ, 2009. – С.111–118.
5. Богуш А., Гавриш Н., Котик Т. Методика організації художньо-мовленевої діяльності дітей у дошкільних навчальних закладах. - Київ: Видавничий дім Слово, 2006. - 175 с.
6. Ягелюк С.В., Ягелюк О.О. Формування естетичних властивостей сучасних меблів. Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць. Випуск 8. - Луцьк. ЛНТУ, 2015. стор. 130-135
7. Товарознавство непродовольчих товарів: підруч. для студ. вищіх навч. закл.: в 2-х частинах./ [Л.І. Байдакова, О.І. Передрій, С.В. Ягелюк та ін.] – Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2014. – 625 с.
8. Стефанов С. И. Реклама и полиграфия: опыт словаря – справочника. – М.: Гелла – принт, 2004. – 320 с: ил. – (Рекламные технологии).

Цель. *Определение основных потребительских свойств новой линейки стендов, разработанных и изготовленных для государственных лесных хозяйств и предназначенных для детей.*

Методика. *При проведении исследования использовались общенаучные аналитические методы, а также методы аналогии и прототипов для получения практических результатов.*

Результаты*. В статье рассмотрены особенности стендов для государственных лесных хозяйств, как вида полиграфической продукции. Определены основные потребительские свойства стендов для государственных лесных хозяйств и факторы, влияющие на их формирование. Дана характеристика новой разработанной линейки стендов «Будущее леса в руках детей», предназначенной для дошкольников и детей младшего школьного возраста. Линейка стендов «Будущее леса в руках детей» соответствует функциональному назначению, выполняет агитационную функцию - предоставляет информацию об общих правилах поведения детей и взрослых в лесу. Также важными функциями стендов является учебная и воспитательная. Они обеспечивают формирование у детей общечеловеческих ценностей. Линейка стендов «Будущее леса в руках детей» является своеобразной визитной карточкой государственного предприятия «Попельнянский лесхоз».*

Научная новизна*. Дизайн-разработка линейки стендов «Будущее леса в руках детей» является впервые представленной авторской работой и охватывает линейку разработанных, изготовленных стендов для лесных хозяйств. Новизна также заключается в выявлении формообразующих особенностей и социально-культурной роли стендов для лесных хозяйств как объекта графического дизайна в процессе эстетически-*

функционального формирования современного пространства.

***Практическое значение**. Разработанные стенды изготовлены и установлены. Заказчиком выступает государственное предприятие «Попельнянский лесхоз». Разработка является собственностью фирмы «Золотая стрела».*

***Ключевые слова**: потребительские свойства, стенд, лесное хозяйство, дети*

***Goal.** Identification of the main consumer properties of a new range of stands designed and manufactured for state forestry and intended for children.*

***Methodology**. The research used general scientific analytical methods, as well as analogy and prototype methods to obtain practical results.*

***Results**. In the article features of stands for state forestry enterprises are considered, as a kind of polygraphic production. The main consumer properties of stands for state forestry enterprises and the factors that shape them are determined. The characteristic of the new developed line of stands "Future of the forest in the hands of children" is given. It is intended for preschoolers and children of primary school age. The range of stands "The future of the forest in the hands of children" corresponds to its functional purpose, fulfills its agitational function. Provides information on general rules of behavior for children and adults in the forest. Also, the important functions of the stands are educational. They ensure the formation of universal human values among children. The range of stands "The future of the forest in the hands of children" is a kind of visiting card of the state enterprise "Popelnyansky Leskhoz".*

***Scientific novelty**. The design of the stand series "Future of the forest in the hands of children" is the first time presented by the author's work and covers a line of developed, manufactured stands for forestry.*

***Practical significance**. The developed stands are manufactured and installed. The customer is the state enterprise "Popelnyansky Leskhoz". Development is the property of the firm «Zolota strila».*

***Keywords**: consumer properties, stand, forestry, children.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 22.02.2018 р.

УДК 624.012.25

І.М. ЯСЮК
Луцький національний технічний університет

ОГЛЯД ВИДІВ ФІБР ДЛЯ ДИСПЕРСНО-АРМОВАНИХ БЕТОНІВ

И.Н. ЯСЮК
Луцкий национальный технический университет

ОБЗОР ВИДОВ ФИБРЫ ДЛЯ ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННЫХ БЕТОНОВ

I. YASYUK
Lutsk National Technical University

OVERVIEW OF THE TYPES OF FIBERS FOR DISPERSION-REINFORCED CONCRETE

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-21

Мета. *Проаналізувати види фібр для дисперсно-армованих бетонів, що сьогодні представлені на ринку будівельних матеріалів. Охарактеризувати їх недоліки та переваги. Особливу увагу приділити сталевим фібрам, що застосовуються під час виготовлення сталефібробетону.*

Методика. *Під час проведення дослідження використовувались передбачені діючими державними стандартами методи, які дозволяють визначити механічні властивості залізобетонних та сталефібробетонних конструкцій.*

Результати. *Проаналізувавши сфери застосування залізобетонних конструкцій під час будівництва інженерних споруд, рекомендовано застосовувати, під час їх виготовлення, дисперсно армовані бетони. Під час проведення досліджень встановлено, що при введені в бетон сталевих фібр, значно збільшується його жорсткість, що в свою чергу призводить до підвищення деформативності від дії навантажень та тріщиностійкості сталефібро-бетону, як матеріалу. В статті розглянуто різні види фібрового армування бетону. Представлено коротку характеристику кожної з видів фібр, що представлені на ринку будівельних матеріалів в Україні.*

Наукова новизна. *Описано доцільність дисперсного армування бетону під час виготовлення інженерних конструкцій. Зроблено висновки щодо недостатнього вивчення методів розрахунку фібробетону при різних впливах.*

Практична значимість. *Результати проведених наукових досліджень можуть бути використані під час проектування та будівництва дорожньо-транспортних споруд із сталефібробетону на автомобільних дорогах, що піддаються дії значних динамічних впливів.*

Ключові слова: *залізобетон, сталефібробетон, СФБ, фібра, водовідведення, лоток, міцність, тріщиностійкість.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Під час експлуатації залізобетонних елементів та конструкцій в дорожньому будівництві під впливом погодно-кліматичних факторів та вібраційних коливань (повторних навантажень) від руху транспортних засобів на їх поверхні відбувається руйнування, що призводить до утворення тріщин, вибоїн, вилущування бетону, руйнування захисного шару бетону та ін.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Введення фібр в бетон і їх дисперсне розташування в обсязі матеріалу дозволило сформулювати поняття композиційного матеріалу на основі бетонної (цементної) матриці. Одним з найбільш перспективних варіантів поліпшення якості матеріалів, є їх доповнення новими сполучними компонентами, наприклад міцними волокнами, які роблять вихідний матеріал міцніше. Армований фібрами бетон в кілька разів перевершує якісні характеристики звичайного бетону. Однак недостатня вивченість стійкості волокон в цементній матриці бетону обмежує області і обсяг застосування фібробетону в будівництві, незважаючи на те, що використання неметалічних волокон виключає ряд проблем, пов'язаних з корозією сталевих фібр. Спектр областей застосування фібробетону дуже широкий. І кожна з цих областей пред'являє до фібробетонних конструкцій свої специфічні вимоги, як по механічним, так і по реологічним властивостями.

Цілі статті. Виконати порівняльний аналіз характеристик різних видів фібрового армування за варіаційними показниками.

Об'єктом дослідження є фібра для дисперсно-армованих бетонів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сьогодні бетон є самим масовим штучним матеріалом, що продукує людство. В класичному бетоні крім високих міцністних механічних властивостей є й ряд недоліків, над усуненням яких працює багато науковців-будівельників. Одним із перспективних конструкційних матеріалів, що дає змогу компенсувати такі недоліки бетону, як низьку міцність і тріщиностійкість під час розтягування, високу крихкість, є дисперсно-армовані бетони – фібробетони. Наявність армуючих волокон (фібри) у бетоні за умови їх оптимального вмісту підвищує щільність, однорідність та зменшує ризики тріщиноутворення. А також дає змогу прогнозувати вищу витривалість і довговічність цементного бетону, підвищує його морозостійкість на 12 %, водонепроникність на 50–100 %, ударостійкість на 30 %, стирання зменшується на 40–44 % [1]. Одним із видів фібробетонів з підвищеними механічними властивостями є сталефібробетон.

Сталефібробетон (СФБ) – бетон, що армований під час його виготовлення рівномірно розподіленими в об'ємі сталевими фібрами.

В Україні проводяться дослідження застосування СФБ під час будівництва автомобільних доріг [2-5], які експлуатуються в умовах впливу значних динамічних навантажень. Варто відмітити, що перспективна інтенсивність руху на дорогах І-а та І-б категорії приймається в розрахунках понад 10000 транспортних засобів на добу. Пропускна здатність окремих автомобільних доріг державного та міжнародного значення в Україні навіть перевищує ці стандарти – зокрема дорога Київ-Бориспіль має пропускну здатність 40 тис. авт/добу. Величезні потоки транспорту проходять через січення доріг такого класу і створюють значні динамічно-вібраційні коливання. Описано доцільність дисперсного армування бетону та розглянуто різні види фібрового армування бетону з короткою характеристикою кожної з наведених фібр у праці [6]. В роботі зроблено висновки, щодо недостатню вивченість методів розрахунку фібробетону при різних впливах.

Надзвичайно актуальними для безпеки нашої держави є дослідженнями високоміцних фібробетонів. Оборонні споруди з такого матеріалу є дуже необхідними та затребуваними в зоні проведення АТО на сході України. Подібні дослідження в Україні вже почали проводитися [7, 8]. Високоміцні сталефібробетони та комбіновано армовані конструкції мають значно вищу в'язкість та тріщиностійкість в порівнянні з класичним залізобетоном при дії ударних динамічних навантаженнях (вплив енергії пробивання від снарядів).

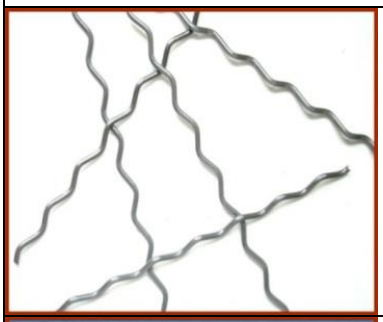
Варто відмітити, що були виготовлені та проведені експериментальні дослідження придорожніх лотків водовідведення із сталефібробетону для автомобільних доріг, а також інженерних ливневих мереж. Основною метою роботи було встановити переваги та недоліки лотків із СФБ в порівнянні з типовими конструкційними рішеннями з бетону та залізобетону, що масово експлуатуються. Отримано суттєвий позитивний ефект. Детально ознайомитися з результатами проведених експериментальних досліджень лотків із сталефібробетону та отриманими висновками можна в працях [9-12].

Варто відмітити, що перед проведенням даного дослідження для підбору складу сталефібробетону було здійснено аналіз представлених на ринку будівельних матеріалів в Україні видів фібр для виготовлення фібробетонів. Значна увага була приділена сталевим анкерним і хвилястим фібрам (з підвищеними механічними характеристиками) [13].

Самі поширені види фібр, що були проаналізовані під час проведення дослідження, представлені з їх основними характеристиками в табл. 1.

Таблиця 1

Загальний вигляд та геометричні розміри фібр для дисперсного армування

Зовнішній вигляд	Характеристика	Фірма, виробник
Металева фібра		
	1)Хвиляста фібра APRC-012, Ø0,75 мм, L=60 мм. 2) Хвиляста фібра Ø0,8 мм, L=50 мм	1) «APRC» Hebei, China. 2) СП ТОВ «Донбас Ліберті» Україна
	1) Анкерна фібра ZT-GX35/0,6 Ø0,6 мм, L=35 мм. 2) Ø1 мм, L=50 мм. 3) Ø0,8 мм, L=30 мм	1) «ZHITAI» Hebei, China. 2) ЯНТОС Україна. 3) Dramix, Бельгія (Bekaert Steel Wire)
	1) Фібра різана із листа ZT-GX35/0,6 Ø0,6 мм, L=35 мм. 2) Ø0,6 мм, L=40 мм	1) «ZHITAI» Hebei, China. 2) Mannesmann Handel, Німеччина
	1) Фібра пряма HVS W-430/25/40HE, Ø0,5 мм, L=25 мм	1) «HARVEST» Dalian, China
	1) Зміцнена фібра YS005, Ø0,2…0,25 мм, L=13 мм	1) «Yusen» Anping Hebei, China

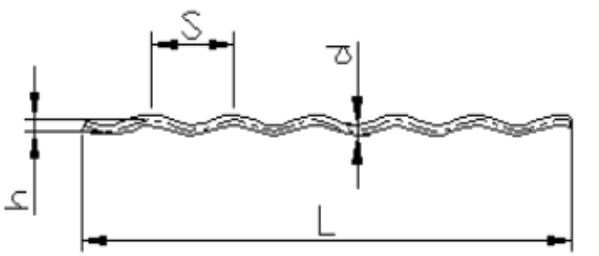
Продовження таблиці 1

Базальтова фібра		
	1) Фібра базальтова Ø13…20 мкм, L=5…100 мм	1) ТОВ «Технобазальт-Інвест» Україна
Поліпропіленова фібра		
	1) Волокно армуюче поліпропіленове Ø20/33 мкм, L=2…18 мм	1) ПМТС «Спецснаб» Україна
	1) Поліпропіленова фібра Enduro HPP45 Ø 0,95 мм, L=45 мм	1) «PROPEX CONCRETE SYSTEMS» Україна
	1) Поліпропіленова фібра ELT-PPFM Ø0,3 мм, L=48, 54 ммх	1) «ELITE-INDUS» Anhui, China

Для отримання СФБ в якості дисперсного армування дослідних лотків застосовувалась хвиляста фібра діаметром 0,8 мм та довжиною 50 мм виробництва Українсько-Канадського СП ТОВ «Донбас Ліберті» згідно ТУ У В.2.7-28.7-00191046-015:2007 із параметрами згідно табл. 2.

Таблиця 2

Геометричні розміри сталевих анкерних фібр



Діаметр фібри, *d*	Довжина фібри, *L* ± 2,0	Висота хвилі, *h* не менше	Крок хвилі, *S* ± 1,5
мм	мм	мм	мм
0,8	50	1,0	8,3
h, S – забезпечується технологічним інструментом			

На рис. 1 показано загальний вигляд після розпалубки експериментальної партії лотків для водовідведення, що були виготовлені із сталефібробетону [13].

Рис. 1. Загальний вигляд лотків водовідведення після розпалубки

Дослідження сталефібробетонів є затребуваним, актуальним та перспективним напрямком розвитку науки про будівельні конструкції. У

даній статті проаналізовано характеристики найбільш поширених видів фібр, що необхідні для виготовлення дисперсних бетонів.

Література

1. Дорошенко О.Ю. Дисперсно-армований бетон – надійний та ефективний матеріал для транспортного будівництва / О.Ю. Дорошенко, Ю.М Дорошенко // Транспортное строительство Украины. – 2007. – № 5. – С. 16 – 20.
2. Гуйван Є.Ф. Високоефективні матеріали в будівництві автомобільних доріг і аеродромів / Є.Ф. Гуйван, В.В. Харипончук, Ю.Ю. Зятюк // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. - 2017. - Вип. 34. - С. 24-32.
3. Бабич Є.М. Використання сталефібробетону для дорожньо-транспортних споруд / Є.М. Бабич, О.В. Андрійчук, С.О. Ужегов, І.М. Ясюк, Р.В. Шмігель // Містобудування та територіальне планування. – 2014. – Вип. 54. – С. 33-41.
4. Андрійчук О.В. Робота і розрахунок елементів кільцевого перерізу при дії повторних навантажень: Автореф. дис… канд. техн. наук: 05.03.21 / О.В. Андрійчук – Львів, 2011. – 24 с.
5. Babych, E.M., Andriichuk, O.V. Strength of Elements with Annular Cross Sections Made of Steel-fiber-Reinforced Concrete Under One-Time Loads / E.M. Babych, O.V. Andriichuk // Materials Science, Vol. 52, No. 4, New York - 2017, p. 509 – 513.
6. Опанасенко Е.В. Виды фибрового армирования / Е.В. Опанасенко, А.А. Берестянская // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. - 2015. - Вип. 30. - С. 57-64.
7. Дворкін Л.Й. Високоміцні швидкотверднучі бетони та фібробетони: монографія / Л.Й. Дворкін, Є.М. Бабич, В.В. Житковський // Рівне: НУВГП, 2017. – 331 с.
8. Бабич Є.М. Дослідження опору високоміцних бетонів та фібробетонів пробиванню / Є.М. Бабич, Д.В. Кочкарьов, С.В. Філіпчук // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. - 2017. - Вип. 34. - С. 71-85.
9. Андрійчук О.В. Дослідження міцнісних характеристик сталефібробетонних лотків водовідведення / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк// Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. – Рівне: НУВГП, 2015. – Випуск 31. – С. 371 – 378.
10. Андрійчук О.В. Вплив короткочасних повторних навантажень на роботу сталефібробетонних лотків водовідведення / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк// Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць – Рівне: НУВГП, 2016. – Випуск 32. – С. 113 – 120.
11. Ясюк І.М. Тріщиностійкість сталефібробетонних лотків при дії одноразових короткочасних навантажень / І.М. Ясюк// Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: Збірник наукових праць – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2015. – Випуск 4. – С. 248 – 255.
12. Андрійчук О.В. Виготовлення придорожніх лотків водовідводу зі сталефібробетону / О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк// Наукові нотатки: Збірник наукових праць – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2014. – Випуск 45. – С. 7 – 14.

Цель. *Проанализировать виды фибр для дисперсно-армированных бетонов, которые сегодня представлены на рынке строительных материалов. Охарактеризовать их недостатки и преимущества. Особое внимание уделить стальным фибрам, что применяются во время производства сталефибробетона.*

Методика. *Во время проведения исследования использовались предусмотренные*

действующими государственными стандартами методы, которые позволяют определить механические свойства железобетонных и сталефибробетонных конструкций.

Результаты. *Проанализировав сферы применения железобетонных конструкций во время строительства инженерных сооружений, рекомендуется применять во время их изготовления дисперсно-армированные бетоны. Во время проведения исследований установлено, что при введении в бетон стальных фибр, значительно увеличивается его жесткость, что в свою очередь приводит к повышению деформативности от действия нагрузок и трещиностойкости сталефибробетона, как материала. В статье рассмотрены различные виды фибрового армирования бетона. Представлено краткую характеристику каждого из видов фибр, что представлены на рынке строительных материалов Украины.*

Научная новизна. *Описана целесообразность дисперсного армирования бетона во время изготовления инженерных конструкций. Сделаны выводы относительно недостаточного изучения методов расчета фибробетона при различных воздействиях.*

Практическая значимость. *Результаты проведенных научных исследований могут быть использованы во время проектирования и строительства дорожно-транспортных сооружений из сталефибробетона на автомобильных дорогах, подвергающихся действию значительных динамических воздействий.*

Ключевые слова*: железобетон, сталефибробетон, СФБ, фибра, водоотвод, лоток, прочность, трещиностойкость.*

Purpose. *Analysis of existing fiber types for dispersion-reinforced concrete that is represented on the market of construction materials. Describing their advantages and disadvantages. Paying particular attention to the steel fibers that are used during the manufacture of steel fiber reinforced concrete.*

Methodology. *During conducting of the research it was used acting regulatory methods of national standards which allow to determine the mechanical properties of reinforced concrete and steel fiber reinforced concrete constructions.*

Findings. *After analyzing the scope of reinforced concrete constructions during the construction of engineering structures, it is recommended to use dispersion-reinforced concrete for their manufacture. During research it is established that adding of steel fibers to the concrete significantly increases its rigidity, which in turn leads to an increase of deformation from the loads and fracture toughness of steel fiber reinforced concrete. In the article the various types of fiber reinforcement of concrete are described. It is presented a brief description of each types of fibers that are available on the market of building materials in Ukraine.*

Originality. *In the article it is described the feasibility of the disperse concrete reinforcement during the manufacture of engineering structures. It was concluded that the insufficient study of calculation methods of fiber reinforced concrete with different effects.*

The practical value. *The results of scientific research can be used during the design and construction of steel fiber reinforced concrete road structures on highways that are exposed to significant dynamic effects.*

Keywords: *reinforced concrete, steel fiber reinforced concrete, SFRC, fiber, water diversion, road gutter, durability, fracture toughness.*

Рекомендовано до публікації д.т.н. професором Луцького НТУ Шваб'юком В.І.
Дата надходження в редакцію 30.01.2018 р.

УДК 661.187

І.В. ЄМЧЕНКО
Львівський торговельно-економічний університет

МИТНІ ОЗНАКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СИНТЕТИЧНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ

И.В. ЕМЧЕНКО
Львовский торгово-экономический университет

ТАМОЖЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

I.YEMCHENKO
Lviv university of Trade and Economics

CUSTOMS IDENTIFICATION SIGNS OF SYNTHETIC DETERGENTS

https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2018-11-22

Мета. *Визначення ознак ідентифікації синтетичних мийних засобів згідно із вимогами технічних регламентів під час здійснення митних процедур. Важливим є встановлення основних ознак ідентифікації синтетичних мийних засобів в митних цілях.*

Методика. *При дослідженнях використовували методи на основі системного аналізу та органолептичні методи візуального контролю. Для підведення підсумків роботи використовували методи аналізу та синтезу інформації, абстрагування та групування.*

Результати. *Проаналізовані представлені дані щодо найбільших у світі країн-експортерів та країн-імпортерів синтетичних мийних засобів у 2017 році. Окреслені визначення основних вимог щодо якості та екологічної безпечності синтетичних мийних засобів у світлі гармонізації вимог технічних регламентів. Визначені ознаки товарознавчої та митної ідентифікації. Адже ідентифікація в митних цілях є складовою необхідних митних процедур, а саме митного оформлення при здійсненні зовнішньоторговельних операцій.*

Наукова новизна. *Проведено аналіз ознак митної ідентифікації, як критерія митної класифікації під час декларування синтетичних мийних засобів, що є об'єктом зовнішньоекономічних операцій. Встановлено оптимальний перелік класифікаційних ознак синтетичних мийних засобів, який дозволяє достатньо ідентифікувати в митних цілях під час здійснення митних процедур.*

Практична значимість. *Визначені критерії ідентифікації синтетичних мийних засобів дозволяють чітко класифікувати об'єкт митного контролю з метою застосування механізмів митного тарифного та нетарифного регулювання.*

Ключові слова: *ідентифікація, синтетичні мийні засоби, класифікація, асортимент, митний контроль, митне оформлення, технічний регламент.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Оскільки до складу синтетичних мийних засобів (СМЗ) входять небезпечні речовини, то до них

ставляться високі вимоги щодо безпечності як для здоров'я споживачів та і для стану навколишнього середовища. Тому актуальним є розширення наявного асортименту мийних засобів, особливо на основі натуральних поверхнево-активних речовин. У зв'язку з цим, виникає завдання визначення відповідності вимог щодо якості та екологічної безпечності СМЗ у плані гармонізації із вимогами технічних регламентів та визначення ознак товарознавчої та митної ідентифікації. Адже ідентифікація в митних цілях є складовою необхідних митних процедур, а саме митного оформлення при здійсненні зовнішньоторговельних операцій. Виникає необхідність у встановленні показників, що впливають на ознаки митної класифікації та застосування механізмів митно-тарифного та нетарифного регулювання піж час митного оформлення СМЗ, що є об'єктом зовнішньоторговельних операцій.

Незважаючи на значну кількість досліджуваних проблем та присвяченим їм публікацій, теоретичні та практичні аспекти декларування зовнішньоекономічних операцій, об'єктом яких є синтетичні мийні засоби та їх ідентифікація в митних цілях є актуальними та потребують подальшого дослідження.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Незважаючи на значну кількість досліджуваних проблем та присвяченим їм публікацій, теоретичні та практичні аспекти декларування зовнішньоекономічних операцій, об'єктом яких є СМЗ та їх ідентифікація в митних цілях є актуальними та потребують подальшого дослідження. Такими вченими-дослідниками, як Передрій О.І., Омельченко Н.В., Барна М.Ю., проводилися дослідження формування ринку СМЗ в Україні та розглядалися питання безпечності мийних засобів в аспекті вимог нормативного законодавства ЄС та пропозицій застосування альтернативних безфосфатних ПАР з метою зменшення екологічного шкідливого впливу.

Цілі статті. Важливим є проведення ідентифікації імпортованих в Україну синтетичних мийних засобів під час процедур митного оформлення, як об'єктів переміщення через митний кордон України та встановити основні ознаки ідентифікації СМЗ в митних цілях.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження були порошкоподібні синтетичні мийні засоби імпортного виробництва (Болгарія), а також товаросупровідні документи, за якими здійснювалась ідентифікація основних ознак, визначальних для класифікації в митних цілях.

Методи дослідження. У статті використовувались методи на основі системного аналізу та органолептичні методи візуального контролю. Для підведення підсумків роботи використовували методи аналізу та синтезу інформації, абстрагування та групування.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сучасні тенденції розвитку ринку синтетичних мийних засобів в Україні дають можливість спрогнозувати подальше зростання попиту. Пропозиція СМЗ забезпечується за рахунок експорту. Експорт синтетичних мийних засобів оцінювався в розрізі країн як у кількісному виразі (у кг), та і у вартісному (у тис. дол. США). Нами представлена інформація щодо найбільших у світі країн-експортерів СМЗ у 2017 році і які розташовані за порядком зменшення експортних постачань у кількісному виразі (табл. 1) [1, 2, 7].

Таблиця 1

Найбільші у світі країни - експортери СМЗ у 2017 році

Найменування	Експорт	
	Кількість, кг	Вартість, тис. дол. США
Всього	16.708429,5	14324,3
Країни СНД	6.590418,2	6802,9
Країни Євросоюзу	8.240751,9	5618,7
Франція	3.135192,0	2084,0
Велика Британія	2.868633,6	1932,9
Грузія	773554,3	805,5
Туреччина	874214,2	589,1
Іспанія	578499,0	395,1
Румунія	359128,1	255,9
Італія	291324,0	194,2
Греція	275480,0	184,0
Нідерланди	235227,9	63,4
Польща	223079,2	243,2
Литва	96456,8	115,9
Австрія	18803,0	15,4
Болгарія	16000,8	23,4

За даними митної статистики, найбільшою країною-експортером СМЗ ЄС є Франція (2084,0 тис. дол. США), на другому місці – Велика Британія (1932,9 тис. дол. США), третє місце посідає Грузія (805,5 тис. дол. США). За останні роки спостерігається збільшення обсягів імпортних операцій щодо СМЗ. Якщо у 2013 р. у розрізі товарних позицій УКТЗЕД частка імпорту СМЗ становила 0,36 %, то вже у 2016 р. - 0,44 % [1]. Найбільші країни-імпортери СМЗ країн ЄС наведені на рис. 1.

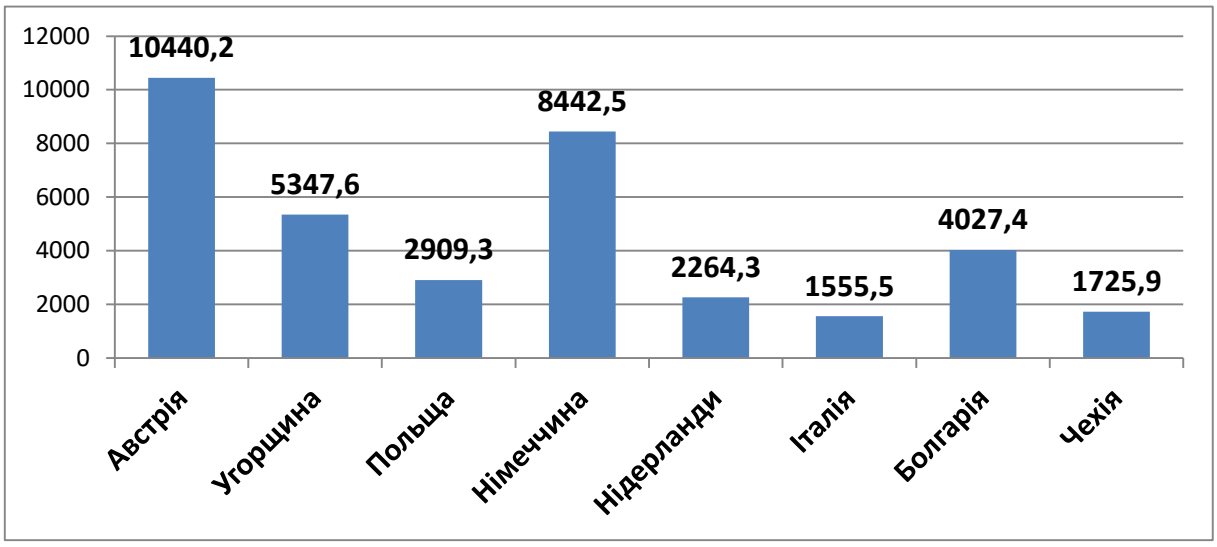


Рис. 1. Найбільші країни-імпортери СМЗ в Європі за обсягом поставок за 2017 рік у вартісному виразі (тис. дол. США)

Якщо у 2013 р. у розрізі товарних позицій УКТЗЕД частка імпорту СМЗ в Україну становила 0,36 %, то вже у 2016 р. – 0,44 %. Експорт відповідно становив 0,12 % та 0,05 % (табл. 2) [3, 4].

Таблиця 2

Сумарний обсяг імпорту та експорту товарної позиції 3402 «Поверхнево-активні речовини, засоби для прання, миття та чищення» у розрізі товарних позицій УКТЗЕД

Роки	Імпорт			Експорт		
	Вартість, тис. дол. США	Частка, %	Вага нетто, т	Вартість, тис.дол.США	Частка, %	Вага нетто, т
2012	264202	0,32	152873	60938	0,09	41773
2013	275681	0,36	168085	76728	0,12	55236
2014	229578	0,44	148135	73358	0,14	54690
2015	155761	0,43	122683	33424	0,09	330
2016	171939	0,44	143041	18356	0,05	19321
2017	189422	0,38	146073	20169	0,05	20997

Проте обсяги виробництва синтетичних мийних засобів та засобів для чищення в Україні за 2013-2016 роки знижувалися, що обумовлено об’єктивними чинниками (табл. 3). Тому уряд повинен втручатись у ринок, вимагаючи, щоб товари побутової хімії відповідали мінімальним стандартам - технічним регламентам, які були зроблені обов’язковими за допомогою певного законодавчого механізму [5, 6].

Таблиця 3

Обсяги виробництва синтетичних мийних засобів та засобів для чищення в Україні за 2013-2016 роки

Роки	2013	2014	2015	2016
Обсяг, тис. тон	269	262	197	190

Серед комплексу чинників навколишнього середовища, які підлягають підвищеній регламентації, значну увагу приділяють хімічним препаратам побутового призначення у зв'язку з їх масовим виробництвом, різноманітністю компонентів і рецептур, а також з потенційним безпосереднім впливом на організм споживачів. Синтетичні мийні засоби значно змінюють «фон» сучасної оселі. Це спричинило розроблення нормативних документів, які регламентують вплив небезпечних речовин [5, 6]. Перехід українських товаровиробників на світові стандарти якості продукції і виробництва. У цьому аспекті дуже актуальним є заборона на рівні держави пральних порошків із вмістом фосфатів. Але всі нормативні документи узгоджені із змістом та вимогами Технічного регламенту на синтетичні мийні засоби.

Законодавство України дозволяє імпортувати і застосовувати пральні порошки, що містять у собі до 35 % фосфатів [7, 8].

Як зазначено у Технічному регламенті уведення в обіг мийні засоби та поверхнево-активні речовини можуть вводитися в обіг за умови, якщо вони не загрожують безпеці навколишнього природного середовища та відповідають вимогам щодо рівня біологічного розкладу поверхнево-активних речовин; маркування мийних засобів; інформації, яка надається на запит визначених законодавством органів виконавчої влади; обмеження щодо вмісту фосфатів та інших сполук фосфору в мийних засобах [8, 10].

Важливість ідентифікації даних, зазначених на маркуванні синтетичних мийних засобів вимогам Технологічного регламента очевидно. Адже за даними проведеної ідентифікації надається документ – Декларація відповідності. Технічним регламентом визначені *вимоги до маркування* синтетичних мийних засобів (табл. 4).

Оцінювання відповідності вимогам Регламенту здійснюється із застосуванням процедур оцінки відповідності згідно з Технічним регламентом модулів оцінки відповідності, які використовується для розроблення процедур оцінки відповідності затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 95 [10].

Таблиця 4

Дані, зазначені у маркуванні на пакованні СМЗ

- найменування та інформації про призначення мийного засобу;	- інструкції із застосування, заходів безпеки та спеціальних застережень згідно із законодавством
-торговельної марки (за наявності) або торговельного знака;	-маси нетто чи об'єму;
-найменування, місцезнаходження та номера телефону виробника мийного засобу або його уповноваженого представника;	-дати виготовлення;
-інформації про склад мийного засобу згідно з додаткомТехнічного регламенту на мийні засоби;	-строку придатності;
- адреси, зокрема електронної пошти (за наявності), та номера телефону, за якими можна одержати технічний опис інгредієнтів;	-умов зберігання (в разі потреби).

Оцінювання відповідності мийних засобів передбачає одну з нижче наведених процедур та/обо їх поєднання: облік декларації про відповідність вимогам Регламенту; сертифікація продукції; оцінка системи управління якістю.

Ідентифікація здійснюється:

– щодо назви продукції, країни-виробника (для продукції, що імпортується) - перевіркою назви в заявці на оцінку відповідності продукції, в контракті (договорі) на поставку, в товаро-супровідних документах, в паспортах якості (при наявності) та маркувальних даних;

– щодо органолептичних показників – перевіркою зовнішнього стану (рідина, порошок, гель, паста, крем тощо кольору та запаху;

– щодо функціонального призначення – згідно із технічною документацією;

– щодо маркування - перевіркою інформаційних даних, нанесених на зразок продукції чи на маркувальну етикетку в доступній для сприйняття формі, основних технічних чи споживчих характеристик (властивостей), зокрема інформаційних;

– операційних, застережливих знаків, гарантійних зобов'язань, зберігання (придатності) продукції.

Маркування зразків продукції на іноземній мові повинне бути надане в перекладі, засвідченому належним чином:

– щодо пакування – перевіркою транспортного пакування та фасування в споживчу тару;

– щодо товаросупровідної документації (для продукції, що імпортується) – перевіркою приналежності продукції, заявленої на оцінку відповідності, як такої, що ввезена на митну територію України;

– щодо обсягу партії продукції (при оцінці відповідності партії продукції) – перевіркою заявленої кількості продукції в партії стосовно заявки на оцінку відповідності, документа про кількість продукції (для вітчизняної продукції) та товаро-супровідних документів (для імпортованої продукції);

– щодо нормативного документу на продукцію – за підсумковими результатами перевірки вищевказаних показників (характеристик) на відповідність чинним НД в Україні або співвіднесеним за показниками (характеристиками) до НД на аналогічну продукцію.

Важливою складовою експертних досліджень є ідентифікаційні ознаки, які закладені в УКТЗЕД [4]. Важливим є класифікація об'єктів переміщення через митний кордон за УКТЗЕД та ДКПП.

Ідентифікують синтетичні мийні засоби за кодами у Державному класифікаторі продукції і послуг та за Українською класифікацією товарів зовнішньоекономічної діяльності (табл. 5).

Таблиця 5

Ідентифікація синтетичних мийних засобів із кодами у класифікаторах

Код ДКПП	Код УКТЗЕД	Назва продукції
20.41.32	3402 20 90 00	мийні засоби та засоби для чищення, розфасовані для роздрібної торгівлі

Високий рівень попиту на синтетичні мийні засоби роблять їх предметом фальсифікації і контрафакції, для запобігання якої необхідно вживання специфічних засобів ідентифікації. Оскільки одним з головних результатів євроінтеграції в галузі митних відносин для України має бути гармонізація митних формальностей, зокрема ідентифікації в митних цілях.

Одним із завдань органів доходів і зборів Державної фіскальної служби України є митна ідентифікація як складової митних процедур. З огляду на те, що товари, що ввозяться в Україну згідно із міжурядовою угодою України з державами ЄАВТ оподатковуються ввізним митом за зниженими ставками.

Згідно із Наказом Мінфіну № 998 від 17.09.2012 р. при декларуванні СМЗ подається додаткова інформація необхідна для ідентифікації, що вноситься до електронного інвойсу, який додається до митної декларації, заповненої на бланку ЄАД [11]. Ідентифікація СМЗ здійснюється, перш за все, згідно із ознаками у класифікаторах. Ознаками митної ідентифікації для

СМЗ є тип фасування, тип ПАР, вміст допоміжних компонентів, вміст мийних речовин, % до маси, призначення. Ідентифікують СМЗ згідно із структурою коду за УКТЗЕД.

У МД подаються ознаки класифікації СМЗ достатні для ідентифікації з метою застосування митних заходів регулювання.

Ідентифікація СМЗ за даними у 31 графі митної декларації МД-2 включає опис товару, маркування та кількість, розпізнавальні особливості (табл. 6).

Таблиця 6

Ідентифікація СМЗ за даними у 31 графі митної декларації МД-2

Вантажні місця та опис товарів	Маркування та кількість	Розпізнавальні особливості
Мийні засоби порошкоподібні, розфасовані для роздрібної торгівлі – пральний порошок, що містить аніонні поверхнево-активні речовини алкілсульфати), карбонати, сульфати, фосфати, хлориди та речовини з люмінісцентними властивостями, додатково містять ензими, оптичні відбілювачі парфумерну композицію	Savex Diamond Parfum Color Brightnes handwash	400 г 369 шт. 33 палети 1848 коробки

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проаналізовані товаросупровідні документи, які подаються до митного оформлення, зроблена ідентифікація документів, які зазначені у 44 графі МД, а також класифікаційні показники. Визначені ознаки товарознавчої та митної ідентифікації, адже ідентифікація в митних цілях є складовою необхідних митних процедур. Показані класифікаційні ознаки, що дозволяють ідентифікувати об’єкт митного оформлення під час переміщення через митний кордон. У подальшому важливим є чітко визначити мінімальний перелік ідентифікаційних ознак для встановлення потенційно небезпечної тарифної позиції.

Література

1. Митна статистика [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sfs.gov.ua/ms/f11

2. Статистичний бюлетень «Виробництво промислової продукції за видами в Україні» за 2017 р. / Державна служба статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua.

3. Український класифікатор товарів зовнішньоекономічної діяльності. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.liga.com.ua.

4. Проект закону Міністерства економічного розвитку і торгівлі України «Про особливості державного регулювання синтетичних мийних засобів та товарів побутової хімії» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=60104

5. Рудавська Г.Б., Санітарно-гігієнічна експертиза товарів: Підручник. – К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2003. – 409 с.

6. Технічний регламент мийних засобів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України 20.08.2008, № 717 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 12червня 2013 р. № 408) // Законодавство України.-http://zakon2.rada.gov.ua/ laws/show/408–2013–%D0%BF.

7. Проект Закону України «Про засади здійснення державного регулювання синтетичних миючих засобів та товарів побутової хімії» [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.zakonoproekt.org.ua/viewhtm.aspx?hn=Pojasnjuvaljna_zapyska_14_03_20132

8. Передрій О.І. Екологічні аспекти використання безфосфатних пральних засобів [текст] / О.І. Передрій //Товарознавчий вісник : збірник наукових праць ЛНТУ. – 2012. – Випуск 5. – С.138-146.

9. Передрий О.И. Исследование потребительских свойств бесфосфатных моющих средств [текст] / О.И. Передрий // Потребительская кооперация. – 2014. – №2 (45). – С. 67-71.

10. Кабінет Міністрів України. Постанова від 13 січня 2016 р. № 95 «Про затвердження модулів оцінки відповідності, які використовуються для розроблення процедур оцінки відповідності, та правил використання модулів оцінки відповідності». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua/go/95-2016-%D0%BF

11. Про затвердження Класифікатора додаткової інформації, необхідної для ідентифікації товарів, що вноситься до електронного інвойсу, який додається до митної декларації, заповненої на бланку ЄАД – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1691-12.

Цель. *Определение признаков идентификации синтетических моющих средств в соответствии с требованиями технических регламентов при осуществлении таможенных процедур. Важным является установление основных признаков идентификации синтетических моющих средств в таможенных целях.*

Методика. *При проведении исследований использовали методы на основе системного анализу и органолептические методы визуального контроля. Для подведения результатов роботы использовали методы анализа и синтеза, абстрагирования и группирования.*

Результаты. *Проанализированы представленные данные крупнейших в мире стран-экспортеров и стран-импортеров синтетических моющих средств в 2017 году. Очерчены определения основных требований по качеству и экологической безопасности синтетических моющих средств в свете гармонизации требований технических регламентов. Определены признаки товароведной и таможенной идентификации. Поскольку идентификация с таможенной целью является составляющей необходимых таможенных процедур, а именно таможенного оформления при осуществлении внешнеэкономических операций.*

Научная новизна. *Проведен анализ признаков таможенной идентификации, как критерия таможенной классификации во время декларирования синтетических моющих средств, являющихся обьектом внешнеэкономических операций. Определен оптимальный*

перечень признаков классификации синтетических моющих средств, позволяющий достаточно идентифицировать с таможенной целью при осуществлении таможенных процедур.

Практическая значимость. *Установленные критерии идентификации синтетических моющих средств позволяют четко классифицировать объект таможенного контроля с целью использования механизмов таможенного тарифного и нетарифного регулирования.*

Ключевые слова: *идентификация, синтетические моющие средства, классификация, ассортимент, таможенный контроль, таможенное оформление, технический регламент.*

Purpose. *Definition of the identification signs of synthetic detergents in accordance with the requirements of technical regulations during the implementation of customs procedures. The establishment of the main features of the identification of synthetic detergents for customs purposes is important.*

Methodology. *The methods based on system analysis and organoleptic methods of visual control were used in the research. The methods of analysis and synthesis of information, abstraction, and grouping were used to summarize the paper.*

Findings. *The submitted data for the world largest exporting and importing countries of synthetic detergents in 2017 is analyzed. The definitions of the basic requirements concerning the quality and environmental safety of synthetic detergents in the light of the harmonization of the requirements of technical regulations are outlined. The signs of commodity and customs identification are identified. Identification for customs purposes is an integral part of the required customs procedures, namely customs clearance when conducting foreign trade operations.*

Originality. *The analysis of customs identification signs as a criterion for customs classification during the declaration of synthetic detergents, which is the object of foreign economic operations, has been carried out. An optimal list of classification features of synthetic detergents allowing to identify sufficiently for customs purposes during the implementation of customs procedures has been established.*

The practical value. *The identified criteria for the identification of synthetic detergents allow to clearly classify the object of customs control with the aim of applying customs tariff and non-tariff regulation mechanisms.*

Keywords: *identification, Synthetic detergents, classification, assortment, customs control, customs processing, technical regulations.*

Рекомендовано до публікації докт.техн.наук. професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 03.08.2018 р.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Артюх Тетяна Миколаївна – доктор технічних наук, професор кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій

Байдакова Ірина Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри непродовольчих товарів Полтавського університету економіки та торгівлі

Байдакова Людмила Іванівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Базик Віталій Петрович – аспірант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Голодюк Галина Іванівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Давидович Оксана Ярославівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів Львівського торговельно-економічного університету

Дзюбинський Андрій Володимирович – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Дзюбинська Оксана Василівна – асистент кафедри міського будівництва та господарства Луцького національного технічного університету

Дідух Володимир Федорович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерного та комп'ютерного забезпечення агропромислового комплексу Луцького національного технічного університету

Дудла Іраїда Олександрівна – доктор технічний наук, професор Чернігівського державного технологічного університету

Ємченко Ірина Володимирівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри митного та технічного регулювання Львівського торговельно-економічного університету

Індутний Володимир Васильович – доктор геолого-мінералогічних наук, професор кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Калуга Ніна Василівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Кравчук Павло Ярославович – кандидат економічних наук, доцент кафедри міжнародної економіки Луцького національного технічного університету

Кратік Євген Олегівна – студент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Лубенець Віра Ільківна – доктор хімічних наук, професор кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнологій Національного університету «Львівська політехніка»

Мартиросян Ірина Ашотівна – старший викладач кафедри безпеки, експертизи та товарознавства Одеської національної академії харчових технологій

Масечко Ірина Віталіївна – аспірантка Луцького національного технічного університету

Мережко Ніна Василівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Мікуліч Ангеліна Борисівна – магістр кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Мотузка Юлія Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, управління безпечністю та якістю Київського національного торговельно-економічного університету

Некрасова Ангеліна Володимирівна – студентка Національного університету харчових технологій
Онюх Юлія Михайлівна – аспірантка кафедри інженерного та комп'ютерного забезпечення агропромислового комплексу Луцького національного технічного університету
Палько Наталія Степанівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів Львівського торговельно-економічного університету
Пахолюк Олена Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Передрій Оксана Ігорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Путінцева Світлана Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету
Прядко Ольга Анатоліївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України
Речун Оксана Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Стасюк Ірина Сергіївна – магістр кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Тіхосова Ганна Анатоліївна – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету
Турчиняк Марія Климентівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів Львівського торговельно-економічного університету
Ткачук Валентина Віталіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Ужегов Сергій Олегович – аспірант кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького національного технічного університету
Федякіна Надія Анатоліївна – асистент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету
Шаповалова Наталія Петрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій
Шегинський Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Чурсіна Людмила Андріївна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету
Ягелюк Світлана Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету
Ягелюк Олександр Олександрович – магістр кафедри дизайну Луцького національного технічного університету
Ясюк Іван Миколайович – аспірант кафедри будівництва та цивільної інженерії Луцького національного технічного університету

Товарознавчий вісник

Збірник наукових праць

Випуск 11

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.

Редактор О. Передрій
Комп'ютерна верстка: О. Передрій

Підписано до друку 28.03.2018 року
Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний
Ум. друк. арк. 12,25. Обл.вид.арк.12. Тираж 100 прим.
Зам. №57

Друк РВВ Луцького НТУ
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75. Тел. : (0332) 74-61-02
e-mail: rvv_lntu@ukr/net

Товарознавчий вісник: збірник наукових праць. – Випуск 11 / Редкол.: гол.ред. д.т.н., професор Байдакова Л.І., відп. ред. к.т.н. доцент Передрій О.І. – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. – 204 с.

ISSN 2310-5283

У збірнику висвітлюються теоретичні та прикладні проблеми щодо якості та безпеки товарів, формування їх споживчих властивостей, розглянуто деякі аспекти створення нових матеріалів з метою покращення комплексу властивостей товарів.

УДК 66/68+663/664]. 002.6(075.8)
ББК 30.609я73+36-9я73