

УДК 658.62:667.621.3

Т.М. АРТЮХ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

А.С. ТЕРНОВА

*Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету*

І.В. ГРИГОРЕНКО

Національний авіаційний університет

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ БІТУМНИХ ПОКРІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

T. ARTYUKH

Kyiv National Taras Shevchenko University

A. TERNOVA

*Vinnitsia Institute of Trade and Economics of
Kyiv National University of Trade and Economics*

I. HRYHORENKO

National Aviation University

COMMODITY ASSESSMENT OF QUALITY OF BITUMINOUS ROOFING MATERIALS

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-15-14>

Мета. Розробка алгоритму товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів з метою їх ідентифікації та визначення вартості для правильного застосування тарифних методів регулювання їх імпорту.

Методика. Для товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів використовувались органолептичні, інструментальні та експертні методи.

Результати. Процедура здійснення товарознавчої оцінки бітумних покрівельних матеріалів включала такі етапи, як ознайомлення із супровідними документами, що містять інформацію про товар, зокрема встановлення виробника, країни виробництва, нормативного документа, за яким вироблено покрівельний матеріал; огляд маркування та упаковки бітумних покрівельних матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97), ДСТУ EN 544:2019, встановлення їх відповідності нормативним документам, супровідним документам, умовам контракту, фактичному зразку покрівельного матеріалу; визначення відповідності умов транспортування та зберігання товарної продукції згідно з вимогами; оцінювання зовнішнього вигляду за ДСТУ Б В.2.7-83:2014; визначення лінійних розмірів і площі; дослідження фізичних та фізико-хімічних показників

для визначення відповідності якості вимогам ДСТУ Б В.2.7-265:2011 (ГОСТ 10923-82, MOD); оцінювання результатів підтвердження відповідності матеріалів; узагальнення отриманих результатів з оформленням висновків. Об'єктами товарознавчої оцінки якості було обрано зразки рулонних покрівельних матеріалів на основі бітуму, що імпортуються в Україну п'ятьма підприємствами-виробниками: INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія), Firestone Building Products Co (США) та зразки черепиці на основі бітуму Biltmore AR and Biltmore HQ (Бельгія). Відповідно до поставлених завдань досліджувались показники: органолептичні (зовнішній вигляд) та механічні (лінійні розміри – довжина, ширина, товщина – площа та вага), основні експлуатаційні показники (гнучкість, теплостійкість, водонепроникність та водопоглинання). Усі досліджувані показники якості зразків бітумних рулонних покрівельних матеріалів відповідають встановленим нормативам.

Наукова новизна. Розроблено алгоритм та здійснено товарознавчу оцінку якості бітумних покрівельних матеріалів.

Практична значимість результатів дослідження полягає у розробці алгоритму товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів, який може бути видозмінений залежно від мети оцінювання та фактично наданих вихідних матеріалів, і використовуватись в роботі підприємств торгівлі та митних органів.

Ключові слова: будівельні матеріали, матеріал для покриття даху, бітумні покрівельні матеріали, руберойд, євроруберойд, бітумна черепиця, якість, товарознавча оцінка якості, ідентифікація.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Важливою сферою будівельного сектору є ринок покрівельних та фасадних матеріалів. Згідно з дослідженням Global Roofing Material Market 2015-2019 pp., світовий ринок покрівельних та фасадних матеріалів зріс у середньому на 6,43 % і на початок 2019 р. становив 108,3 млрд. дол. США. Глобальний попит на покрівельні матеріали в натуральному вираженні, як прогнозувалося, збільшуватиметься на 3,7 % на рік до 2022 р. До найбільш відомих світових компаній із поста-чання покрівельних та фасадних матеріалів належать: Saint Gobain, LafargeHolcim, CEMEX, China National Building Material Company, Heidelberg Cement, Knauf, China Baowu Steel Group Corp., Ruukki, SSAB, USG, CSR [1].

Сучасний ринок будівельних матеріалів пропонує покупцеві досить широкий вибір матеріалів для покрівлі: керамічна черепиця, бітумна черепиця, покрівельна мідь, металочерепиця, рулонні матеріали та ряд інших матеріалів, кожен з яких має свої особливості в період монтажу та експлуатації. Кожен складовий елемент покрівлі залежно від його призначення (теплоізоляція, гідроізоляція, вітрозахист, система

водовідведення) виконує певні функції. Матеріал для покриття даху повинен не тільки витримувати масовані атаки негоди, але і брати участь у декоративному оформленні будівлі. Тому до нього пред'являються певні вимоги. Першорядне значення мають міцність і довговічність покриття, а також зручність монтажу і можливість використання матеріалу в складних конструкціях. Вага матеріалу визначає необхідність додаткового зміцнення конструкції і фундаменту. Ряд технічних характеристик кожного виду покриття, в першу чергу, залежить від матеріалу, який є вихідною сировиною в його виробництві. Покрівельні матеріали в комплексі повинні володіти сукупністю таких властивостей, як морозо-, водо- і теплостійкість, а також за міцністю бути надійними, адже термін служби покрівлі залежить саме від правильно обраного матеріалу. Велике поширення на сьогоднішній день завоювали рулонні покрівельні матеріали. Найчастіше їх використовують при облаштуванні покрівель промислових споруд та житлових будівель, а також для гідроізоляції. Виробництво рулонних матеріалів набирає неймовірних обертів, при цьому використовуються високотехнологічні новинки. В наш час на ринку України представлено безліч закордонних покрівельних матеріалів різних виробників, які під час пред'явлення товарів до митного оформлення ухиляються від сплати митних платежів у належному обсязі шляхом декларування товарів неправильним кодом згідно з УКТЗЕД. Тому на сьогоднішній день існує потреба в правильності товарознавчої оцінки. Через це важливого значення набуває розробка алгоритму товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів з метою їх ідентифікації та визначення вартості для правильного застосування тарифних методів регулювання їх імпорту, що і зумовлює актуальність теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемами товарознавчої оцінки якості різних непродовольчих товарів займалось багато вітчизняних науковців. Так, Божко Т., Загрівая І., Боліла Н. [2] – оцінювали якість засобів жіночої гігієни; Головенко Т.М., Тіхосова Г.А., Бартків Л.Г. [3] – з'ясовували особливості товарознавчої оцінки якості соломи льону олійного. Група авторів на чолі із Індутним В.В. займалися проблемами товарознавчої оцінки виробів із мармуру (Індутний В.В., Мережко Н.В., Пірковіч К. [4]); Мартиросян І.А., Лосєва К.А., Крупицька Л.О. [5] досліджували якість косметичних кремів; Путінцева С.В., Тіхосова Г.А., Федякіна Н.А. – паперу на основі целюлози з

волокон льону олійного [6]. При цьому питання товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів зовсім не висвітлені.

Основною метою статті є розробка алгоритму товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів з метою їх ідентифікації та визначення вартості для правильного застосування тарифних методів регулювання їх імпорту.

Об'єкт дослідження – бітумні покрівельні матеріали, представлені на ринку України.

Методи дослідження. Для товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів використовували органолептичні, інструментальні й експертні методи.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Вітчизняний ринок покрівельних матеріалів наразі динамічно розвивається. Уже сьогодні можна придбати покрівельні матеріали та виконати дах будь-якої складності з усіх доступних у світі матеріалів, які в стані задовольнити як естетичні побажання найвибагливішого замовника, так і функціональні – терміном служби від 10 до 100 років. Наразі на будівельному ринку існує кілька різновидів матеріалів для покрівлі на основі бітуму. Якщо природні бітуми – це тверді або смоловидні продукти, складова частина горючих копалин, що утворюються при порушенні консервації, наприклад, нафти, то штучні бітуми є залишковими продуктами переробки тієї ж нафти, кам'яного вугілля, сланців. Нинішній український ринок покрівельних матеріалів пропонує споживачеві широкий асортимент товарів абсолютно різних виробників, як вітчизняних, так і з Польщі, Італії, Німеччини, Фінляндії, Росії. На сьогодні день виробники роблять ставки на якість товару і його доступність за ціною.

Для проведення товарознавчої оцінки бітумних покрівельних матеріалів було розроблено алгоритм, який включав наступні етапи:

1. Ознайомлення із супровідними документами, що містять інформацію про товар, зокрема встановлення виробника, країни виробництва, нормативного документа, за яким вироблено покрівельний матеріал.

2. Огляд маркування та упаковки бітумних покрівельних матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97) «Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови» [7], ДСТУ EN 544:2019 «Бітумна черепиця з мінеральними та/чи синтетичними армувальними наповнювачами. Технічні параметри та методи випробування»

(EN 544:2011, IDT) [8], встановлення їх відповідності нормативним документам, супровідним документам, умовам контракту, фактичному зразку покрівельного матеріалу.

3. Визначення відповідності умов транспортування та зберігання товарної продукції згідно з вимогами [7, 8].

4. Оцінювання зовнішнього вигляду за ДСТУ Б В.2.7-83:2014 «Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань» [9] та [8].

5. Визначення лінійних розмірів і площі згідно з [8, 9].

6. Дослідження фізичних та фізико-хімічних показників за [9], для визначення відповідності якості вимогам ДСТУ Б В.2.7-265:2011 (ГОСТ 10923-82, MOD) «Руберойд. Технічні умови» [10] та [8].

7. Оцінювання результатів підтвердження відповідності матеріалів.

8. Узагальнення отриманих результатів з оформленням висновків.

Даний алгоритм товарознавчої оцінки якості бітумних покрівельних матеріалів може бути видозмінений залежно від мети оцінювання та фактично наданих вихідних матеріалів (рис. 1).



Рис. 1. Схема проведення товарознавчої оцінки якості покрівельних матеріалів

Для правильної ідентифікації товару, що переміщується через митний кордон України, необхідно, перш за все, знати, які класифікаційні ознаки впливають на визначення коду товару за УКТЗЕД. При проведенні досліджень було встановлено, що такі ідентифікаційні показники покрівельних та гідроізоляційних мембран (євроруберойду), руберойду та бітумної черепиці, як вид основи, вид модифікатора, вид захисного покриття дають змогу віднести дані товари до певної товарної підпозиції (табл. 1), а також в більшій мірі впливають на їх вартість.

Таблиця 1. Ідентифікаційні ознаки бітумних покрівельних матеріалів для встановлення відповідності коду за УКТЗЕД

№ з/п	Класифікація навчальна	Ідентифікаційні ознаки			Класифікація за УКТЗЕД
		Вид основи	Вид модифікатора	Вид захисного покриття	
1	Руберойд	Картон	Бітумні мембрани, без модифікатора	Пісок, гранулят (граніт)	6807 10 10 10
2	Євро-руберойд	Склотканина, скло-полотно	АПП та СБС модифіковані мембрани	Слюда, сланець, пісок, гранулят (граніт), плівка	6807 10 10 21
3	Бітумна черепиця	Склотканина, скло-полотно, поліестер	СБС модифіковані мембрани	Базальтове, сланцеве покриття	6807 90 00 90

Усі вищевказані ознаки значно впливають не тільки на визначення коду товару за УКТЗЕД, але і на вартість покрівельних мембран та середні ціни на сировину, що використовується при виробництві матеріалів для даху.

Орієнтовна вартість основи покрівельних бітумних матеріалів залежно від її виду та маси 1 м² наведена в таблиці 2. Як свідчать дані таблиці 2, матеріали на основі поліестеру є найдорожчими, оскільки ціна поліестеру найбільша і технічні характеристики найкращі. Найдешевшими бітумними покрівельними матеріалами вважаються матеріали на основі склополотна та картону, оскільки ціна на склополотно та картон найменша і технічні показники найнижчі.

За видом модифікатора мембрани поділяються на бітумні (без модифікатора); АПП модифіковані (атактичний поліпропілен); СБС модифіковані (стирол-бутадієн-стирольний каучук). СБС є каучуком, АПП – пластиком.

Таблиця 2. Технічні характеристики та вартість основи покрівельних бітумних матеріалів з різною масою 1 м²

№ з/п	Вид основи, маса, г/м ²	Технічні характеристики		Орієнтовна вартість 1 м ² , дол. США
		Відносне подовження, %	Розривна сила, Н/50 мм	
1	Картон	від 1 до 2	до 215	0,32
2	Поліестер			
2.1	до 120	до 25	до 470	1,20
2.2	від 120 до 135	від 25 до 31	від 470 до 520	1,40
2.3	від 135 до 160	від 31 до 35	від 520 до 650	1,70
2.4	від 160 до 250	від 35 до 38	від 650 до 1020	2,51
2.5	понад 250	понад 38	понад 1020	2,76
3	Склотканина			
3.1	до 160	до 2,5	до 420	1,73
3.2	понад 160	понад 2,5	понад 420	2,07
4	Склополотно			
4.1	Маса: до 50	до 1,6	до 200	0,43
4.2	від 50 до 55	від 1,6 до 1,7	від 200 до 250	0,44
4.3	від 55 до 60	від 1,7 до 1,9	від 250 до 260	0,48
4.4	від 60 до 100	від 1,9 до 2,2	від 260 до 440	0,54
4.5	понад 100	понад 2,2	понад 440	2,97

Бітум набуває властивості, подібні до властивостей модифікатора. СБС-модифікований полімербітум має відмінну гнучкість та еластичність. АПП-модифікований полімербітум навпаки має вищу теплостійкість (табл. 3). Температурні характеристики мембран дають змогу приблизно встановити питому вагу модифікатора у мембранах (K_m).

Таблиця 3. Температурні характеристики різних видів мембран залежно від вмісту модифікатора

№ з/п	Мембрани	Температурні характеристики, °С		Вміст модифікатора, %	Коеф. залежності вартості від вмісту модифікатора (K_m)
		Гнучкість	Теплостійкість		
1	Бітумні мембрани	від 0 до -5	від +70 до +80	–	1,0
2	АПП модифіковані мембрани:	від -5 до -15	від +90 до +120	11,6-16,0	1,3
		від -15 до -25	від +100 до +150	20	1,6
3	СБС модифіковані мембрани:	від -10 до -20	від +85 до +100	5,1-5,5	1,2
		від -20 до -35	від +100 до +120	7,2-9,0	1,4

Для СБС модифікованих мембран чим нижче температура гнучкості, тим більша кількість модифікатора у мембрані. Для АПП модифікованих мембран чим вище температура теплостійкості, тим більша кількість модифікатора у мембрані. Як наслідок, чим більша кількість модифікатора у мембрані, тим більша їх вартість. Виходячи з питомої ваги модифікатора та його впливу на температурні характеристики, встановлено коефіцієнт залежності модифікатора (K_M), який використовується у формулі (2) розрахунку ціни покрівельних та гідроізоляційних мембран.

Вид захисного покриття (посипки) матеріалу вказано в таблиці 4 (при нанесенні захисного покриття мембрани витрачається біля 1,1 кг посипки).

Вага 1 м² мембрани може коливатися від 1,5 до 6,5 кг. Чим більша вага, тим вища ціна на матеріал, про що свідчить коефіцієнт залежності ваги 1 м² (K_B) у формулі (2) розрахунку ціни покрівельних матеріалів (табл. 5).

Таблиця 4. Вартість різних видів захисного покриття бітумних покрівельних матеріалів

№ з/п	Вид посипки	Орієнтовна ціна посипки, дол. США
1	Слюда	0,58
2	Сланець	0,37
3	Пісок	0,09
4	Гранулят (граніт)	0,07
5	Плівка	0,05

Таблиця 5. Коефіцієнти залежності вартості бітумних покрівельних матеріалів від ваги 1 м² матеріалу (K_B)

№ з/п	Вага 1 м ² матеріалу, кг	K_B
1.	До 1,5	1,0
2.	Від 1,5 до 2,0	1,2
3.	Від 2,0 до 2,5	1,3
4.	Від 2,5 до 3,0	1,4
5.	Від 3,0 до 3,5	1,5
6.	Від 3,5 до 4,0	1,6
7.	Від 4,0 до 4,5	1,7
8.	Від 4,5 до 5,0	1,8
9.	Від 5,0 до 5,5	1,9
10.	Від 5,5 до 6,0	2,0
11.	Від 6,0 до 6,5	2,1
12.	Понад 6,5	2,2

Орієнтовну ціну покрівельного матеріалу можна розрахувати за формулою (1):

$$Ц = C + P, \quad (1)$$

де $Ц$ – ціна покрівельного матеріалу;

C – вартість сировини на виробництво 1 м^2 покрівельної та гідроізоляційної мембрани;

P – вартість процесінгу, яка складається із загальногосподарських витрат, вартості енергоресурсів, заробітної плати та амортизації основних виробничих фондів.

Вартість сировини на виробництво 1 м^2 бітумних покрівельних матеріалів розраховується за формулою (2):

$$C = (K \times K_m \times K_g + O + P), \quad (2)$$

де K – вартість полімерно-бітумного компаунду (вартість бітуму, наповнювача та пакування), що складає $0,58$ дол. США/ м^2 ;

K_m – коефіцієнт залежності модифікатора;

K_g – коефіцієнт залежності ваги 1 м^2 матеріалу;

O – вартість основи; P – вартість захисного покриття.

Дослідним шляхом встановлено, що вартість процесінгу для виробництва покрівельних та гідроізоляційних матеріалів дорівнює вартості сировини на виробництво 1 м^2 матеріалу ($C = P$). Таким чином, на код за УКТЗЕД та фактурну вартість покрівельних та гідроізоляційних мембран (євроруберойду), руберойду та бітумної черепиці в найбільшій мірі впливають наступні ідентифікаційні показники: 1) вид основи; 2) вид модифікатора; 3) вид захисного покриття; 4) вага 1 м^2 матеріалу.

Об'єктами товарознавчої оцінки якості було обрано зразки рулонних покрівельних матеріалів на основі бітуму, що імпортуються в Україну п'ятьма підприємствами-виробниками: INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія), Firestone Building Products Co (США) та зразки черепиці на основі бітуму Biltmore AR and Biltmore HQ (Бельгія).

Відповідно до розробленого алгоритму на першому етапі під час огляду маркування та упаковки досліджуваних зразків було встановлено, що полотна руберойду марок РКК-400 (руберойд покрівельний зовні з

крупнозернистою посипкою, а на внутрішньому боці – з дрібнозернистою або пилоподібною посипкою; щільність картонної основи 400 г/м^2) намотані в рулони. Кожен рулон фірм INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща) упакований смугою паперу шириною не менше 500 мм, а таких фірм, як Katepal (Фінляндія) та Firestone Building Products Co (США) рулони упаковані смугою картону шириною не менше 300 мм. Маркування досліджуваних рулонів виконане штампом 150×200 мм, на якому вказано: найменування підприємства-виробника, повне найменування рулонного матеріалу і його марка, призначення матеріалу, номер партії і рік випуску, позначення стандарту на матеріал, роздрібна ціна рулону. Термін зберігання руберойду – 12 місяців з дня виготовлення.

Всі зразки відповідали встановленим вимогам [7].

Перед визначенням якісних показників рулони були заздалегідь витримані не менше 10 год. за температури повітря $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

При зовнішньому огляді було встановлено, що:

- полотна руберойду не мають тріщин, дір, розривів і складок;
- полотна руберойду щільно намотані в рулони і не злипаються;
- торці рулонів торгових марок INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія) – рівні. Зразки торгової марки Firestone Building Products Co (США) мають виступи на торцях рулону заввишки 5 мм, які за стандартом допускаються;
- покривний склад нанесений на обидві сторони по усій поверхні полотен суцільним шаром;
- крупнозерниста кольорова посипка нанесена на лицьову поверхню рулонів руберойду суцільним шаром;
- нижня поверхня рулонів має пилоподібну або дрібнозернисту посипку;
- картонна основа покривельних матеріалів просочена бітумом по усій товщині полотна. У розрізі досліджувані зразки мали чорний колір із коричневим відтінком, без світлих прошарків непросоченого картону.

Тобто, зовнішній вигляд досліджуваних матеріалів відповідав встановленим вимогам [10].

Далі було визначено лінійні розміри (довжину і ширину) досліджуваних зразків, на їх основі – площу, а також товщину та вагу. Результати досліджень наведені в таблиці 6. Як свідчать дані таблиці 6, всі досліджувані зразки руберойду відповідали встановленим вимогам [10].

Таблиця 6. Результати дослідження лінійних розмірів, площі та маси

№ з/п	Найменування виробника	Розміри рулону			Маса, кг	Висновок про відповідність стандарту
		Довжина, м	Ширина, мм	Площа, м ²		
1	INDEX	10	1000	10,0	28	Відповідає
2	Ruberoid Building Products	10	1000	10,0	28	Відповідає
3	ICOPAL	10	1000	10,0	28	Відповідає
4	Katopal	10	1000	10,0	28	Відповідає
5	Firestone Building Products Co	10	1000	10,0	28	Відповідає

Основна вимога до рулонних покрівельних матеріалів – водонепроникність, яка зберігається тільки за умови відсутності тріщин і розривів. З урахуванням умов експлуатації матеріалу (широкий діапазон температур та УФ-опромінення) і необхідності забезпечення пластичності матеріалу під час його укладання (розмотування і приклеєння рулонів) найважливішими показниками якості рулонних матеріалів є:

- гнучкість (оцінюється за мінімальною температурою, при якій відсутні тріщини при згинанні смужки матеріалу на стрижні з певним радіусом);
- теплостійкість;
- міцність на розривання (оцінюється за зусиллям для розривання смужки матеріалу шириною 5 см).

Для дослідження якості рулонних покрівельних матеріалів було обрано такі основні експлуатаційні показники руберойду, як гнучкість, теплостійкість, водонепроникність та водопоглинання.

Визначення гнучкості руберойду здійснювали за [9]. У результаті проведеного дослідження на лицьовому боці зразків рулонних матеріалів не відмічено тріщин (розривів шару в'язучої речовини) і відшаровування в'язучої речовини або посипки (табл. 7) [7].

Таблиця 7. Результати дослідження гнучкості зразків руберойду

№ з/п	Найменування виробника	Зразок	Вимоги за ДСТУ Б В.2.7-101-2000	Результат дослідження	Висновок
1	2	3	4	5	6
1	INDEX	1	На лицьовому боці не повинні з'являтися тріщини і відшарування в'язучої речовини або посипки за температури води 5 °С	На лицьовому боці не з'явилися тріщини і відшарування в'язучої речовини або посипки	Відповідають стандарту
		2			
		3			
2	Ruberoid Building Products	1			
		2			
		3			

Продовження таблиці 7

1	2	3	4	5	6
3	ICOPAL	1	На лицьовому боці не повинні з'являтися тріщини і відшарування в'язучої речовини або посипки за температури води 5 °С	На лицьовому боці не з'явилися тріщини і відшарування в'язучої речовини або посипки	Відповідають стандарту
		2			
		3			
4	Katepal	1			
		2			
		3			
5	Firestone Building Products Co	1			
		2			
		3			

Визначення теплостійкості руберойду проводили відповідно до [7, 9]. Було встановлено, що на поверхні випробуваних зразків відсутні здуття і сліди переміщення покривного складу (табл. 8).

Таблиця 8 . Результати дослідження теплостійкості досліджуваних зразків руберойду

№ з/п	Найменування виробника	Зразок	Вимоги за ДСТУ Б В.2.7-101-2000	Результат дослідження	Висновок
1	2	3	4	5	6
1	INDEX	1	На поверхні повинні бути відсутні здуття і сліди переміщення покривного складу	На поверхні відсутні здуття і сліди переміщення покривного складу	Відповідають стандарту
		2			
		3			
2	Ruberoid Building Products	1			
		2			
		3			
3	ICOPAL	1			
		2			
		3			
4	Katepal	1			
		2			
		3			
5	Firestone Building Products Co	1			
		2			
		3			

Водонепроникність визначали за [9]. Результати дослідження наведені у таблиці 9.

Таблиця 9. Результати дослідження водонепроникності досліджуваних зразків руберойду

№ з/п	Найменування виробника	Зразок	Вимоги за ДСТУ Б В.2.7-101-2000	Результат дослідження	Висновок
1	INDEX	1	Не менше 72 годин, при заданому тиску 0,3 Мпа (3 кгс/см ²)	> 72	Відповідають стандарту
		2		> 72	
		3		> 72	
2	Ruberoid Building Products	1		> 72	
		2		> 72	
		3		> 72	
3	ICOPAL	1		> 72	
		2		> 72	
		3		> 72	
4	Katepal	1		> 72	
		2		> 72	
		3		> 72	
5	Firestone Building Products Co	1		> 72	
		2		> 72	
		3		> 72	

Після витримування досліджуваних зразків при тиску 0,3 МПа впродовж 72 год. не спостерігалось просочення води. Результати дослідження водопоглинання зразків руберойду наведені у таблиці 10. Як свідчать дані таблиці 10, всі досліджувані зразки руберойду за водопоглинанням відповідають вимогам [7].

Таблиця 10. Результати дослідження водопоглинання досліджуваних зразків руберойду

№ з/п	Найменування виробника	Зразок	Вимоги за ДСТУ Б В.2.7-101-2000	m ₁	m ₂	m ₃	Водопоглинання, %	Висновок
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	INDEX	1	Не більше 2,0 % за масою упродовж 24 год.	160	161,3	164	1,7	Відповідає стандарту
		2		161	162	165	1,8	
		3		160	162	165	1,9	
2	Ruberoid Building Products	1		161	162	165	1,8	
		2		160	164,3	164	1,7	
		3		159	158,5	161	1,6	
3	ICOPAL	1		161	162	165	1,8	
		2		159	158,5	161	1,6	
		3		160	164,3	164	1,7	

Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Katepal	1		161	162	165	1,8	
		2		160	162	165	1,8	
		3		160	161,3	164	1,7	
5	Firestone Building Products	1		160	162	165	1,9	
		2		160	162	165	1,8	
		3		161	162	165	1,8	

Проведені дослідження свідчать про те, що зразки руберойду, який відноситься до рулонних покрівельних матеріалів на основі бітумів, торгових марок INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія), Firestone Building Products Co (США) якісні, оскільки за зовнішнім виглядом та основними показниками (гнучкість, теплостійкість, водонепроникність та водопоглинання) відповідають встановленим вимогам.

Слід також зауважити, що надійність використання руберойду та інших рулонних покрівельних матеріалів на основі бітумів може бути забезпечена лише за умови дотримання всіх будівельних норм і правил при організації покрівельних робіт, правильного вибору покрівельних матеріалів, вдалого проєктного вирішення конструкції покрівлі.

Для підтвердження визначення коду за УКТЗЕД та недопущення заниження фактурної вартості пред'явлених до митного оформлення імпортованих покрівельних та гідроізоляційних бітумних матеріалів було розроблено узагальнені таблиці їх ідентифікаційних показників та технічних характеристик (табл. 11, 12).

На основі розроблених узагальнених таблиць 11, 12 було визначено код за УКТЗЕД та розраховано ціну бітумних покрівельних матеріалів: INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія), Firestone Building Products Co (США). Досліджувані матеріали призначені для покриття даху, розфасовані у рулони, виготовлені на основі картону із захисною посипкою, покриті нафтовим бітумом, тому за УКТЗЕД їх код 6807 10 10 10, бітумна черепиця має код 6807 90 00 90.

Таблиця 11. Ідентифікаційні показники та технічні характеристики бітумних покрівельних матеріалів

Вид матеріалу	Вид основи	Маса 1 м ² основи, г	Відносне подовження, %	Розривне навантаження, Н/50 мм	Орієнтовна вартість 1 м ² , дол. США (О)	Вид захисного покриття та його вартість, дол. США (П)
Руберойд	Картон	400	від 1 до 2	до 215	0,32	Пісок (0,09), граніт (0,07)
Євроруберойд	Скло-тканина	до 160	до 2,5	до 420	1,73	Слюда (0,58), сланець 0,37), пісок (0,09), гранулят (граніт) (0,07), плівка (0,05)
		понад 160	понад 2,5	понад 420	2,07	
	Скло-полотно	до 50	до 1,6	до 200	0,43	
		від 50 до 55	від 1,6 до 1,7	від 200 до 250	0,44	
		від 55 до 60	від 1,7 до 1,9	від 250 до 260	0,48	
		від 60 до 100	від 1,9 до 2,2	від 260 до 440	0,54	
понад 100	понад 2,2	понад 440	2,97			
Бітумна черепиця	Скло-холсттик (поліестер)	до 120	до 25	до 470	1,20	Мінеральний гранулят (0,37)
		від 120 до 135	від 25 до 31	від 470 до 520	1,40	
		від 135 до 160	від 31 до 35	від 520 до 650	1,70	
		від 160 до 250	від 35 до 38	від 650 до 1020	2,51	
		понад 250	понад 38	понад 1020	2,76	

Таблиця 12. Ідентифікаційні показники та технічні характеристики бітумних покрівельних матеріалів (продовження)

Вид матеріалу	Вид модифікатора	Гнучкість за температури, °С	Теплостійкість, °С	Вміст модифікатора, %	К _м	К	Код за УКТЗЕД
Руберойд	–	від 0 до -5	від +70 до +80	–	1,0	0,58	6807 10 10 10
Євроруберойд	АПП	від -5 до -15	+90..120	11,6-16,0	1,3	0,58	6807 10 10 21
		від -15 до -25	від +100 до +150	20	1,6	0,58	
	СБС	від -10 до -20	від +85 до +100	5,1-5,5	1,2	0,58	
		від -20 до -35	від +100 до +120	7,2-9,0	1,4	0,58	
Бітумна черепиця	СБС	від -10 до -20	від +85 до +100	5,1-5,5	1,2	0,58	6807 90 00 90
		від -20 до -35	від +100 до +120	7,2-9,0	1,4	0,58	

Досліджувані покрівельні матеріали виготовлені на основі картону, вагою 2,8 кг/м² з температурними показниками гнучкості від 0 °С до -5 °С та теплостійкістю від +70 °С до +80 °С з гранітною крупнозернистою посипкою. Використовуючи дані табл. 11, 12 та формули (1), (2), розрахували ціну даних бітумних покрівельних матеріалів:

$$Ц = (0,58 (K) \times 1,0 (K_M) \times 1,3 (K_B) + 0,32 (O) + 0,07 (П)) + (0,58 (K) \times 1,0 (K_M) \times 1,3 (K_B) + 0,32 (O) + 0,07 (П)) = 2,28 \text{ дол. США/ м}^2$$

Таким чином, ціна досліджуваних покрівельних матеріалів становить 2,28 дол. США/ м².

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що покрівельні матеріали на основі бітумів торгових марок INDEX (Італія), Ruberoid Building Products (Великобританія), ICOPAL (Польща), Katepal (Фінляндія), Firestone Building Products Co (США) якісні, оскільки за зовнішнім виглядом та основними показниками (довжина, ширина, товщина, площа, вага, гнучкість, теплостійкість, водонепроникність та водопоглинання) відповідають встановленим вимогам.

Список використаних джерел

1. Орловська Ю. В., Гавриленко Д. О. Міжнародні тенденції і сучасні виклики розвитку ринку будівельних матеріалів. *Економічний простір*. 2020. № 163. С. 35-40. URL: <http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/726/706>
2. Божко Т., Загрівая І., Боліла Н. Товарознавча оцінка засобів жіночої гігієни. *Товари і ринки*. 2021. № 1. С. 106-114.
3. Головенко Т.М., Тіхосова Г.А., Бартків Л.Г. Особливості товарознавчої оцінки якості соломи льону олійного. *Товарознавчий вісник*. 2017. № 10. С. 52-63.
4. Індутний В., Мережко Н., Пірковіч К. Товарознавча оцінка виробів із мармуру. *Товари і ринки*. 2020. № 3. С. 58-72.
5. Мартиросян І.А., Лосева К.А., Крупицька Л.О. Оцінка якості косметичних кремів, що реалізуються у торговельних мережах м. Одеса. *Товарознавчий вісник*. 2020. № 13. С. 171-184
6. Путінцева С.В., Тіхосова Г.А., Федякіна Н.А. Товарознавча оцінка якості паперу на основі целюлози з волокон льону олійного. *Товарознавчий вісник*. 2018. № 11. С. 133-141
7. ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97). Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2000-07-01]. Вид. офіц. Київ : Укрархбудінформ, 2000. 17 с.
8. ДСТУ EN 544:2019. Бітумна черепиця з мінеральними та/чи синтетичними армувальними наповнювачами. Технічні параметри та методи випробування (EN 544:2011, ІДТ). [Чинний від 2020-01-01]. 37 с.

9. ДСТУ Б В.2.7-83:2014. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань. [Чинний від 2014-12-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014.

10. ДСТУ Б В.2.7-265:2011 (ГОСТ 10923-82, MOD). Руберойд. Технічні умови. [Чинний від 2012-12-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012.

References:

1. Orlovska Yu.V., Havrylenko D.O. (2020). Mizhnarodni tendentsii i suchasni vyklyky rozvytku rynku budivelnykh materialiv. [International trends and current challenges of the building materials market]. *Ekonomichnyi prostir*. № 163. S. 35-40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/163-62> or Retrieved from journal URL: <http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/726/706>

2. Bozhko T., Zahriava I., Bolila N. (2021). Tovaroznavcha otsinka zasobiv zhinochoi hihiieny. [Commodity assessment of feminine hygiene products]. *Tovary i rynky*. № 1. S. 106-114.

3. Holovenko T.M., Tikhosova H.A., Bartkiv L.H. (2017). Osoblyvosti tovaroznavchoi otsinky yakosti solomy lonu oliinoho. [Peculiarities of commodity assessment of oil flax straw quality]. *Tovaroznavchyi visnyk*. № 10. S. 52-63.

4. Indutnyi V., Merezhko N., Pirkovich K. (2020). Tovaroznavcha otsinka vyrobiv iz marmuru. [Commodity evaluation of marble products]. *Tovary i rynky*. № 3. S. 58-72.

5. Martyrosian I.A., Losieva K.A., Krupytska L.O. (2020). Otsinka yakosti kosmetychnykh kremiv, shcho realizuiutsia u torhovelynykh merezhakh m. Odesa. [Evaluation of the quality of cosmetic creams sold in retail chains in Odessa]. *Tovaroznavchyi visnyk*. № 13. p. 171-184

6. Putintseva S.V., Tikhosova H.A., Fediakina N.A. (2018). Tovaroznavcha otsinka yakosti paperu na osnovi tseliulozy z volokon lonu oliinoho. [Commodity assessment of the quality of cellulose-based paper from oil flax fibers]. *Tovaroznavchyi visnyk*. № 11. S. 133-141

7. DSTU B V.2.7-101-2000. Materialy rulonni pokrivelni ta hidroizoliatsiini. Zahalni tekhnichni umovy. [Roll roofing and waterproofing materials. General technical conditions]. [Chynnyi vid 2000-07-01]. Vyd. ofits. Kyiv : Ukrarkhbudininform, 2000. 17 p.

8. DSTU EN 544:2019. Bitumna cherepytsia z mineralnymy ta/chy syntetychnymy armuvalnymy napovniuvachamy. Tekhnichni parametry ta metody vyprobuvannia (EN 544:2011, IDT). [Bituminous shingles with mineral and / or synthetic reinforcing fillers. Technical parameters and test methods]. [Chynnyi vid 2020-01-01]. 37 s.

9. DSTU B V.2.7-83:2014. Materialy rulonni pokrivelni ta hidroizoliatsiini. Metody vyprobuvan. [Roll roofing and waterproofing materials. Test methods]. [Chynnyi vid 2014-12-01]. Vyd. ofits. Kyiv : Minrehion Ukrainy, 2014.

10. DSTU B V.2.7-265:2011 (HOST 10923-82, MOD). Ruberoid. Tekhnichni umovy. [Roofing material. Specifications]. [Chynnyi vid 2012-12-01]. Vyd. ofits. Kyiv : Minrehion Ukrainy, 2012.

Target. *Development of an algorithm for the commodity assessment of the quality of bituminous roofing materials in order to identify them and determine the cost of the correct application of tariff methods for regulating their imports.*

Methodology. *For the commodity assessment of the quality of bituminous roofing materials, organoleptic, instrumental and expert methods were used.*

Results. *The procedure for the implementation of the commodity assessment of bituminous roofing materials included such stages as familiarization with the accompanying documents containing information about the product, in particular, the definition of the manufacturer,*

country of production, regulatory document according to which the roofing material was produced; inspection of the marking and packaging of bituminous roofing materials in accordance with DSTU B V.2.7-101-2000 (GOST 30547-97), DSTU EN 544: 2019, establishing their compliance with regulatory documents, accompanying documents, contract terms, an actual sample of roofing material; determination of the conformity of the conditions of transportation and storage of commercial products in accordance with the requirements; assessment of appearance according to GOST 2678-94; determination of linear dimensions and area; research of physical and physicochemical indicators to determine whether the quality meets the requirements of GOST 10923-93; evaluation of the results of confirmation of the conformity of materials; generalization of the results obtained with the preparation of conclusions.

Samples of rolled roofing materials based on bitumen imported to Ukraine by five manufacturing enterprises were selected as objects of commodity quality assessment: INDEX (Italy), Ruberoid Building Products (Great Britain), ICOPAL (Poland), Katepal (Finland), Firestone Building Products Co (USA)) and samples of shingles based on Biltmore AR and Biltmore HQ bitumen (Belgium).

According to the tasks set, the following indicators were studied: organoleptic (appearance) and mechanical (linear dimensions - length, width, thickness - area and weight), main performance indicators (flexibility, heat resistance, water resistance and water absorption).

All investigated quality indicators of samples of bitumen roll roofing materials comply with the established standards.

Scientific novelty. An algorithm has been developed and a commodity assessment of the quality of bituminous roofing materials has been carried out.

The practical significance of the research results lies in the development of an algorithm for the commodity assessment of the quality of bituminous roofing materials, which can be modified depending on the purpose of the assessment and the actual raw materials provided, and used in the work of trade enterprises and customs authorities.

Key words: building materials, material for roofing, bituminous roofing materials, roofing material, euroruberoid, bituminous tiles, quality, commodity assessment of quality, identification.

Рекомендовано до публікації доктором економічних наук, професором Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ Танасійчук А.
Дата надходження в редакцію 28. 12. 2021