

Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра товарознавства та митної справи

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему:

**«Управління асортиментом та контроль якості лакофарбових
товарів»**

Студентки 2 курсу, 10м групи
спеціальності 076
«Підприємництво, торгівля та
біржова діяльність»,
спеціалізації «Управління
безпечністю та якістю
товарів»

Гриценко Ілони
Сергіївни

Науковий керівник
канд. техн. наук, доцент

Коломієць Тетяна
Миколаївна

Науковий консультант
канд. техн. наук, доцент

Антюшко Дмитро
Петрович

Гарант освітньої програми
Док-р техн. наук, професор

Белінська Світлана
Омелянівна

Київ 2018

АНОТАЦІЯ

Гриценко І.С. Управління асортиментом та контроль якості лакофарбових товарів.

Випускна кваліфікаційна робота присвячена розробці пропозицій щодо управління асортиментом та контролю якості лакофарбових товарів на торговельному підприємстві.

У роботі проаналізовано фактори, що впливають на формування якості лакофарбових товарів. Вивчено вимоги нормативних документів до якості та безпечності лакофарбових товарів в Україні та ЄС. Досліджено стан та динаміку виробництва і споживання лакофарбових товарів в Україні.

Проведено товарознавчу характеристику асортименту лакофарбових товарів, що реалізуються торговельним підприємством ТОВ «Сахара». Проведено оцінку якості лакофарбових товарів, зокрема водно-дисперсійних фарб закордонного і вітчизняного виробництва, розраховано їх конкурентоспроможність. Розроблено пропозиції з удосконалення структури асортименту лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара».

Проаналізовано чинники забезпечення якості та організацію моніторингу системи контролю якості лакофарбових товарів на ТОВ «Сахара». Проведено аналіз та розроблено пропозиції з вдосконалення заходів щодо контролю якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара».

Ключові слова: лакофарбові товари, водно-дисперсійні фарби, лаки, якість, безпечність, асортимент, управління якістю та безпечністю.

ANNOTATION

Grytsenko I.S. Assortment management and quality control of paint and varnish goods.

The final qualification work is devoted to the development of proposals for the management of assortment and quality control of paint and varnish goods at a trade enterprise.

The work analyzes the factors which are influencing on formation of the quality of paint and varnish goods. The requirements of normative documents for the quality and safety of paint and varnish goods in Ukraine and the EU were analyzed. The state and dynamics of production and consumption of paint and varnish goods in Ukraine are investigated.

A commodity science characteristic of assortment of paint and varnish goods which have been selling in the trade enterprise LLC "Sahara" was conducted. The examination of quality of paint and varnish goods namely water-dispersion paints of foreign and domestic production was conducted and their competitiveness was evaluated. The strategy of assortment management of paint and varnish goods in LLC "Sahara" is developed.

The factors of quality assurance and organization of monitoring of the quality control system for paint and varnish goods at LLC "Sahara" are analyzed. The analysis and proposals on improving the quality control measures for paint and varnish products at LLC "Sahara" have been developed.

Key words: paint and varnish goods, water-dispersion paints, varnishes, quality, safety, assortment, control of quality and safety.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти управління асортиментом та контролю якості лакофарбових товарів..... | 12 |
| 1.1. Засоби і методи управління асортиментом..... | 12 |
| 1.2. Формування якості лакофарбових товарів..... | 17 |
| 1.3. Аналіз нормативної бази щодо регулювання якості лакофарбових товарів..... | 27 |
| 1.4. Моніторинг виробництва та споживання лакофарбових товарів в Україні..... | 39 |
| РОЗДІЛ 2. Управління асортиментом лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»..... | 51 |
| 2.1. Організація, об'єкти та методи дослідження..... | 51 |
| 2.2. Аналіз та товарознавча характеристика асортименту лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»..... | 57 |
| 2.3. Оцінювання конкурентоспроможності лакофарбових товарів вітчизняного і закордонного виробництва | 68 |
| 2.4. Розробка стратегії управління асортиментом лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»..... | 79 |
| РОЗДІЛ 3. Організація контролю якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»..... | 82 |
| 3.1 Аналіз чинників забезпечення якості лакофарбових товарів на підприємстві..... | 82 |
| 3.2 Організація моніторингу системи контролю якості у ТОВ «Сахара»..... | 90 |
| 3.3 Аналіз і вдосконалення заходів щодо контролю якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»..... | 95 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ..... | 98 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 103 |
| ДОДАТКИ..... | 111 |

ВСТУП

Актуальність теми. Лакофарбові товари (матеріали) (ЛФТ, ЛФМ) відносяться до багатотоннажного хімічного виробництва, широко застосовують у будівництві, різних галузях промисловості, побуті.

Історія ЛФТ сягає глибокої давнини, коли біля 100 000 років тому люди кам'яного віку застосовували червону фарбу для розмальовування свого тіла як частину культових ритуалів. Перші картини на стінах печер датуються епохою неоліту, походження яких дотепер оповите таємницею [1].

З початком промислової революції у XVIII ст., ЛФМ набули широкого поширення для різних сфер застосування. Досягнення хімії і технології на початку XX ст. означало перехід від емпіризму до наукової основи у виробництві ЛФМ.

Історія виробництва і дослідження водно-дисперсійних лакофарбових матеріалів (ВД ЛФМ) починається тільки з середини XX ст. Першим аналогом водно-дисперсійних фарб (ВДФ) була суміш казеїну, кукурудзяного білка, каніфолі та лляної олії як плівкоутворювачів, диспергована у воді з додаванням діоксиду титану, крейди, глини та слюди. ВДФ такого складу під торговою маркою «Kemtone» у 1941 р. почала продавати у США компанія Sherwin-Williams [2]. У 1948 р. виготовлено першу ВДФ на основі синтетичного стирол-бутадієнового каучуку. У 1953 р. компанія Rohm and Haas випустила на ринок ВДФ на основі акрилового плівкоутворювача для внутрішніх декоративних покриттів, а у 1961 р. – для зовнішніх [3].

Розвиток хімічних технологій у кінці XX на початку XXI ст. зробив фарби і лаки високотехнологічною продукцією, обсяг продажу якої у світі у 2017 р. склав близько 45 млн тонн на суму майже 150 млрд дол. США [4]. За прогнозами сумарний обсяг продажу ЛФТ у 2020 р. перевищить 52 млн тонн на загальну суму більше 160 млрд дол. США. Основними напрямками розвитку виробництва і вдосконалення ЛФМ є підвищення їх безпечності,

експлуатаційних властивостей покриттів, зниження негативного впливу на навколишнє середовище [6-8].

Лакофарбовий матеріал (товар) – це продукт (матеріал) у рідкій, пасто- чи порошкоподібній формі, який після нанесення на поверхню, утворює шар із захисними, декоративними та/або іншими спеціальними властивостями [9].

ЛФМ є багатокомпонентними хімічними композиціями, які суттєво відрізняються від інших полімерних матеріалів за фізико-хімічними властивостями, технологією нанесення, застосовуються у незатвердженному стані і полімеризуються під час експлуатації покриття, що обумовлює контакт з ними людини в умовах проведення фарбувальних робіт та перебування в пофарбованих об'єктах (приміщеннях). Деякі хімічні сполуки мігрують у навколишнє середовище і можуть негативно впливати на екологію та здоров'я споживачів [10].

Найбільшу частку цієї продукції на ринку України займають: фарби і лаки на основі полімерів, диспергованих або розчинених у водному середовищі (водно-дисперсійні фарби та лаки – ВД ЛФТ) диспергованих або розчинених у неводних середовищах (лакофарбові товари на основі органічних розчинників – ОР ЛФТ) та інші ЛФТ (фарби та лаки масляні; сикативи готові; мастики і шпаклівки малярні, суміші для ущільнення, невогнетривкі суміші для покриття поверхонь; розчинники та розріджувачі складні органічні; суміші готові для видалення фарб або лаків та інші). Найбільшу небезпеку для споживачів становлять ЛФТ, що містять органічні розчинники [11].

Ринок ЛФТ в Україні динамічно розвивається останні декілька років. За експертними даними загальний обсяг виробництва лакофарбової продукції в Україні у 2017 сягнув 240 тис. тонн, що на 7,0% більше ніж у 2016 р. У грошовому еквіваленті це становило більше 500 млн. євро. За 9 місяців 2018 р. виробництво ЛФМ в Україні склало більше 188 тис. тонн, що у перерахунку на річні обсяги може досягти 246 тис. тонн, що приблизно на 2,5% більше ніж у минулому році. Проте, виробництво і споживання ЛФМ в Україні (5,7 кг та 6,5 кг на душу населення) залишається одним із найнижчих в Європі. Це говорить про великі перспективи для розвитку ринку ЛФМ в Україні. Серед позитивів

варто відмітити постійне зростання обсягів та частки виробництва і споживання екологічних ВД ЛФМ [12].

Зростання обсягів будівництва потягло за собою розвиток промисловості оздоблювальних матеріалів та будівельної хімії, до якої відносяться і ЛФМ. На ринку України присутня продукція вітчизняних і закордонних виробників, які задовольняючи зростаючий попит на ЛФМ, нехтують безпечністю цієї продукції виготовляючи її з низькоякісної дешевої сировини. Такі ЛФМ містять значну кількість небезпечних сполук і речовин, які можуть мігрувати у навколишнє середовище. У той же час, на ринку представлені екологічно безпечні ЛФМ на основі водних дисперсій полімерів.

Таким чином, дослідження асортименту, якості та безпечності ЛФТ, що реалізуються на ринку України є актуальним. Не менш актуальним є вивчення асортименту ЛФТ, який представлено у торговельному підприємстві ТОВ «Сахара». Основною метою є розроблення пропозицій з удосконалення структури асортименту у напрямі збільшення частки екологічних ВД ЛФМ і зниження частки ЛФМ, що містять леткі органічні сполуки (ЛОС), важкі метали інші небезпечні для здоров'я споживачів компоненти. Зазначене зумовлює актуальність теми даної випускної кваліфікаційної роботи.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є проведення товарознавчої оцінки якості та розроблення пропозицій з управління асортиментом та контролю якості лакофарбових товарів на торговельному підприємстві.

Досягнення поставленої мети у випускній кваліфікаційній роботі необхідно було вирішити наступні завдання:

- дослідити сучасний стан та перспективи розвитку українського ринку лакофарбових товарів;
- вивчити засоби і методи управління асортиментом лакофарбових товарів на торговельному підприємстві;
- проаналізувати основні фактори формування якості лакофарбових товарів;

- вивчити вимоги нормативної бази щодо регулювання якості та безпечності лакофарбових товарів в Україні та ЄС;
- надати товарознавчу характеристику асортименту лакофарбових товарів, що реалізуються у ТОВ «Сахара»;
- провести споживче оцінювання асортименту та якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»;
- оцінити конкурентоспроможність лакофарбових товарів вітчизняного і закордонного виробництва;
- розробити стратегії управління асортиментом лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»;
- проаналізувати чинники забезпечення якості лакофарбових товарів на торговельному підприємстві ТОВ «Сахара»;
- вивчити організацію моніторингу системи контролю якості у ТОВ «Сахара»;
- провести аналіз і розробити заходи з вдосконалення контролю якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»;
- сформулювати висновки та розробити пропозиції за результатами виконання випускної кваліфікаційної роботи.

Об'єктом дослідження є лакофарбові товари, що представлені на ринку України, а також торговельне підприємство ТОВ «Сахара», яке займається роздрібним продажем лакофарбових товарів.

Предметом дослідження є асортимент та якість лакофарбових товарів, що реалізуються у роздрібній торговельній мережі України.

Методи дослідження. У роботі були використані як загальнонаукові теоретичного узагальнення, так і специфічні методи товарознавчих досліджень: експертні, органолептичні, вимірювальні та розрахункові.

Наукова новизна випускної кваліфікаційної роботи полягає в оцінюванні якості та безпечності лакофарбових товарів, що реалізуються на ринку України, та розробленні пропозицій з управління асортиментом та якістю.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблені пропозиції з управління асортиментом та контролю якості можуть бути використані в практичній діяльності торговельного підприємства ТОВ «Сахара».

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень було викладено та обговорено на Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми підприємництва, торгівлі та маркетингу» у доповіді на тему: «Оцінка якості лакофарбових товарів» (м. Київ, Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 13-14 березня 2018 року).

Публікації. За результатами проведених досліджень опублікована стаття в Збірнику студентських наукових статей студентів КНТЕУ 2018 р.: Гриценко І. Якість та безпечність лакофарбових матеріалів // Управління безпечністю, якістю та експертиза товарів: зб. наук. ст. студ. ден. форми навч./ відп. ред. В.А. Осика – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. – Ч. 2. – С. 277-288.

Структура та обсяг роботи. Випускна кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел і додатків.

Випускна кваліфікаційна робота викладена на 98 сторінках основного тексту, включає 17 таблиць, 14 рисунків, 2 додатки. Список використаних джерел нараховує 77 джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ТОВАРІВ

1.1. Засоби і методи управління асортиментом

В основі успішного управління асортиментом в торгівлі лежить асортиментна політика. Сутність формування товарного асортименту торговельного підприємства полягає в тому, щоб підприємство своєчасно створювало (закуповувало) та пропонувало певну сукупність товарів, які б найбільш повно задовольняли вимоги покупців обраних сегментів цільового ринку [13, 14].

Ефективність і стабільність підприємств торгівлі на сьогоднішній день визначається передусім структурою асортименту та безпечністю і якістю товарів, що реалізуються ними.

Товарний асортимент – це динамічний набір номенклатури позицій товарів, які користується потенційним попитом на ринку і забезпечують успішне функціонування підприємства [15].

Управління асортименту – це керівна діяльність підприємства, спрямована на формування такої структури асортименту, яка відповідатиме вимогам певних груп споживачів, то в процесі цієї діяльності підприємству необхідно розробити цілі та завдання управління асортиментом, тобто розробити асортиментну концепцію, а також визначити шляхи реалізації планів щодо формування асортименту, тобто визначити асортиментну політику [16].

Формування оптимального асортименту має передувати розробленню асортиментної концепції. Основне завдання асортиментної концепції полягає в тому, щоб зорієнтувати підприємство на випуск продукції згідно з структури потреб споживачів [17].

Важливим етапом розробки асортиментної концепції є побудова типології споживачів, яка передбачає їх об'єднання в певні групи на підставі встановлення закономірностей споживчої поведінки та однорідних вимог до товарів, та

сегментації ринку, що дозволяє визначити кількість та чисельність певних груп споживачів, в тому числі і тих, що належать до того чи іншого типу.

Розроблення та впровадження асортиментної концепції дозволить підприємствам формувати оптимальну структуру пропонованого асортименту за різними асортиментними характеристиками та широким колом класифікаційних ознак.

Розроблення асортиментної концепції має включати такі етапи [18]:

- вивчення кількісних потреб (для визначення обсягу виробництва);
- сегментації ринку та типізація споживачів;
- дослідження кон'юктури світового та вітчизняного ринку;
- вивчення технічних та технологічних можливостей;
- визначення основних напрямів розвитку асортименту побудови його оптимальної структури.

Управління асортиментом товарів визначає направлення розвитку всього підприємства в залежності від мінливих потреб і очікувань споживачів. Важливість управління асортименту підтверджується роллю, яку воно виконує в мінімізації витрат обігу торгової компанії, з одного боку в зростанні товарообігу, а також доходів – з іншого.

У сучасній сфері торгівлі процес закупки товарів має важливе значення. Разом з тим існує і інший підхід до закупівлі товарів, який розділяє весь процес на дві складові: якісну і кількісну. В даних умовах спеціаліст по закупівлям концентрується на виявленні структури закупівель, виборі постачальників, забезпеченні потрібних рівнів цін, обслуговування.

Управління асортиментом на підприємства слід здійснювати на основі досліджень попиту споживачів, оскільки попит на якісні і безпечні товари в теперішній час постійно зростає [19, 20].

Основними етапами управління асортиментом килимів є встановлення вимог до раціональності асортименту, визначення асортиментної політики організації і формування асортименту.

Процес формування асортименту товарів потребує виявлення його принципового направлення, функцій управління, виявлення об'єму і структури асортименту і об'єму допоміжних послуг.

Асортиментна політика підприємства з точки зору комерційного товарознавства являє собою систему поглядів і комплекс дій по управлінні асортиментом. Асортиментна політика підприємства направлена на формування її конкурентоспроможності, яка забезпечує стійкі позиції на ринку.

Раціонально сформований асортимент пришвидшує реалізацію товарів, скорочує час на пошук і покупку покупцям потрібного товару і в підсумку сприяє в більшій мірі задоволення попиту.

Функціями управління асортиментом товарів є:

- стратегічне управління асортиментом;
- оперативне управління асортиментом – підбір торгового асортименту, вибір постачальників, розробка ефективного плану розміщення товарів в місцях продажу;
- управління асортиментом в місцях продажу – складання ефективного плану місць продажу, ефективне розміщення і показ товарів, забезпечення ефективного товарного запасу.

Впровадження маркетингових досліджень в діяльність підприємства пов'язано насамперед з використанням маркетингової інформації, що є основою для ефективного управління формуванням асортименту товарів. Успішно реалізувати цю проблему дозволяє створення товарних систем на основі автоматизації операцій торгово-технологічного процесу.

Велике значення для підвищення ефективності управління асортименту товарів підприємства має об'єктивна оцінка ринкової ситуації, старанне вивчення нового товару, реакції на нього потенційних покупців. Цього підвищення ефективності можна досягти за рахунок визначення оптимального ринкового сегмента, розробки ефективного комплексу маркетингу. Комерційний успіх підприємства буде залежати від того, яку частину асортименту будуть складати товари, що користуються постійним високим попитом. Для збільшення долі цих товарів необхідно: проведення рекламних кампаній, вивчення попиту споживачів, узагальнення досвіду тих продавців, які безпосередньо займаються реалізацією певних товарів [21].

Організація управління асортиментом складається з мети, проблеми, асортиментної концепції, напряму формування асортименту, економічного або маркетингового аналізу.

Мета полягає у формуванні раціонального асортименту, який найбільш повно задовольняв би вимоги певних категорій споживачів.

При формуванні асортименту виникають складні проблеми цін, якості, гарантій, сервісу, визначення співвідношень між вже випущеними і новими товарами і багато інших, тому формування асортименту доцільно випередити розробкою підприємством асортиментної концепції.

Асортиментна концепція складається з двох частин: цільової та програмної. Цільовий розділ включає принципи розробки оптимальної структури асортименту, а програмна – систему заходів по досягненню цієї структури за певний період. В якості критеріїв оптимальності виступають вимоги споживачів до асортименту і якості товарів, ресурсні можливості, соціальні установки [22].

Напрямами формування асортименту є:

- розширення асортименту – збільшення і підвищення якості набору килимів та килимових виробів;
- оновлення асортименту – зміна набору товарів, а саме за бажанням підвищити конкурентоспроможність, задоволення нових потреб споживачів;
- удосконалення асортименту;
- гармонізація асортименту;
- скорочення попиту – причинами, які можуть викликати скорочення є: падіння попиту, недостатність пропозицій.

Маркетинговий аналіз дозволяє зрозуміти, який попит очікується на ту чи іншу позицію асортименту, росте він або падає, яка з них перспективна для даного ринку. Маркетинговий аналіз показує щомісячну динаміку продажів і цін по кожному найменуванню, а також дає загально ринкову картину попиту на той чи інший виріб. Результатом економічного аналізу є оцінка, наскільки та чи інша позиція вигідна і які слід прийняти рішення для підвищення прибутковості виробництва. Для цього в організації необхідно проводити класифікацію та

облік витрат, розрахунків їх по асортиментним позиціям. Розрізняють витрати постійні та змінні, прямі і непрямі [23].

Організація управління асортиментом і якістю товарів також включає: інформаційне забезпечення підприємств роздрібною торгівлі про попит споживачів та його зміни; підвищення кваліфікації працівників виробничих підприємств і підприємств роздрібною торгівлі; вивчення вітчизняного та закордонного досвіду щодо удосконалення асортименту і якості товарів; участь виробничих підприємств в науково-практичних конференціях; проведення пробних продажів, презентацій, виставок-продажів і дегустацій; проведення претензійної роботи [24].

Потрібно проводити навчання і підготовку кадрів, працівників підприємства, за допомогою проведення семінарів, конференцій з управління асортиментом. Також важливим є проведення пробних продажів, що дає змогу підприємству побачити як споживач реагуватиме на товар, чи буде він користуватись попитом у майбутньому. Опитування споживачів є суттєвим видом контролю, оскільки являє собою основу для формування асортиментної пропозиції. Джерелами одержання такої інформації можуть бути опитування, спеціальне анкетування. Контроль за відповідністю асортименту і якістю товарів вимогам споживачів повинен здійснюватися за допомогою вивчення інформації, одержаної безпосередньо від споживачів.

Новим напрямком з управління асортиментом є так званий категорійний менеджмент (англ. Category management), що являє собою процес управління асортиментом, при якому кожна категорія товару розглядається як самостійна бізнес-одиниця. При цьому ставляться цілі максимального задоволення потреб покупців, з одного боку, і підвищення ефективності співробітництва між виробником (постачальником) і роздрібним торговельним підприємством – з іншого [25].

Традиційно, до 80-х рр. ХХ ст., Функції закупівлі і продажу були організаційно розділені. Закупівлі орієнтувалися на придбання партій товарів за найнижчою ціною і з найбільш високими споживчими характеристиками (тобто потенційно конкурентоспроможних). Продажі – на реалізацію максимальних обсягів цього товару. Звідси впливає класичний функціональний конфлікт: у

кожного підрозділу власні цілі, не завжди збігаються з цілями інших підрозділів і організації в цілому [19].

Для вирішення цих проблем було запропоновано поєднати відповідальність за закупівлю та продаж, в результаті з'явилося нове поняття "категорійний менеджер". Категорійні менеджери є співорганізаторами бізнесу, оскільки їм делегуються вельми широкі повноваження по окремих, особливим чином сформованим асортиментним групам, які називають "самостійними бізнес-одинацями".

Категорійний підхід дозволяє сформувати оптимальний асортимент всередині категорії, розробити цінову політику з урахуванням специфіки кожного товару магазину. При цьому управління категоріями увазі не тільки досягнення заданих показників прибутку і обсягу продажів в рамках окремої категорії, а й забезпечення необхідного успіху всієї організації [19].

Отже, формування асортименту слід розглядати як основні елементи торговельної підсистеми підприємств роздрібної торгівлі, що має суттєве значення для вирішення найбільш гострої проблеми сучасного етапу розвитку економіки України – це проблеми насичення ринку безпечними товарами, в тому числі ЛФМ, з високою якістю в необхідній кількості і асортименті у відповідності з попитом та потребами потенційних споживачів.

1.2. Формування якості лакофарбових товарів

Якість є основоположною категорією товарознавства і одним з визначальних факторів, які зумовлюють вибір товару споживачем [15].

Згідно з ДСТУ 3993-2000 якість товару – це сукупність характеристик товару, які визначають ступінь його здатності задовольняти встановлені і передбачувані потреби [27].

Згідно з класичним уявленням у товарознавстві основними факторами, які безпосередньо впливають на формування якості товарів, в тому числі ЛФМ, є:

- сировинні матеріали (компоненти), що входять до складу ЛФМ;

- технологічний процес виготовлення.

ЛФМ є складними композиціями, що містять значну кількість компонентів, кожен з яких виконує свою специфічну функцію у складі фарби та/або покриття, що визначає їх якість.

Основними компонентами у складі ЛФМ є плівкоутворювачі, наповнювачі і пігменти, а також функціональні добавки, які розчиняються або диспергуються у дисперсійному середовищі [28, 8].

До функціональних добавок відносяться диспергатори, реологічні добавки, гідрофобізатори, фотостабілізатори та інші. Вони вводяться для забезпечення диспергування наповнювачів і пігментів у полімерному середовищі, необхідних реологічних властивостей, легкого нанесення щіткою, валиком та іншими способами, стійкості дисперсії при зберіганні, захист від бактеріального зараження, ефективного плівкоутворення, а також надання специфічних властивостей покриттю (протикорозійних, водовідштовхувальних, світлостійкості тощо) [29].

Типовий склад ЛФМ наведено в табл. 1.1. Необов'язково всі із перерахованих компонентів присутні в різних ЛФМ (прозорий лак не містить ніяких пігментів, а в порошкових – відсутні розчинники) [10, 28].

Таблиця 1.1

Типовий склад ЛФМ

| Нелетка частина | Летка частина |
|------------------|---|
| Пігменти | Розчинники чи дисперсійне середовище |
| Наповнювачі | Леткі добавки (продукти, що виділяються при гарячому сушінні) |
| Плівкоутворювачі | |
| Нелеткі додатки | |

Компоненти ВД ЛФМ дещо специфічні, а принципи отримання істотно відрізняються від традиційних ЛФМ на органічних розчинниках, що зумовлено переважно хімічними особливостями води як дисперсійного середовища. До таких складників ВД ЛФМ відносяться консерванти тарні, біоциди плівкові, піногасники, інгібітори корозії, коалесценти та інші [8, 10, 29].

Проаналізуємо основні компоненти ЛФМ та їх вплив на формування якості та безпечності цих товарів.

Наповнювачі зумовлюють значний вплив на формування якості сучасних ЛФМ. При виборі наповнювачів ЛФМ виникає ряд завдань, пов'язаних з необхідністю забезпечення їх хімічної і колоїдно-хімічної стійкості у водному середовищі, належної дисперсності, а також підбором рівня наповнення [10, 29].

Відомо, що частка наповнювачів складає біля 42 мас.% всього рецептурного складу ЛФМ, у той час як всіх інших компонентів разом (плівкоутворювачів, пігментів, функціональних добавок, розчинників тощо) – біля 58 мас.%.

Існує декілька найбільш розповсюджених визначень наповнювачів ЛФМ. Згідно з ДСТУ ISO 4618 наповнювач – це матеріал у гранульованій або порошковій формі, нерозчинний у лакофарбовому середовищі, призначений для модифікації чи досягнення певних фізичних властивостей [31].

Наповнювачами називають білі або слабо забарвлені високодисперсні природні або синтетичні речовини, що відрізняються від пігментів більш низьким показником заломлення світла (1,45–1,75), не розчиняються у середовищі, в якому їх застосовують [8, 10, 30].

Таким чином, наповнювачі у складі ЛФМ призначені для модифікації чи досягнення певних фізичних властивостей і відрізняються від пігментів більш низьким показником заломлення світла. Наповнювачі надають і покращують деякі технологічні характеристики, часто виконують специфічні функції (змінюють реологічні властивості фарб, виступають як армуючі елементи у покриттях тощо). Наповнювачі можуть частково замінювати високо вартісні пігменти та покращувати властивості ЛФМ і покриттів [32, 33].

Наповнювачі класифікуються за різними ознаками, основними з яких є хімічний склад, походження, форма та розмір частинок, дисперсність, призначення, характер взаємодії з плівкоутворювачем тощо.

Найпростішим є розподіл наповнювачів на неорганічні та органічні. За походженням наповнювачі поділяють на природні (мінеральні) і синтетичні. За формою частинок розрізняють зернисті, лускунчасті, пластинчасті, голчасті і волокнисті наповнювачі [33].

Розповсюдженою є класифікація за хімічним складом (рис. 1.1), згідно з якою наповнювачі можна поділити на карбонати, силікати, сульфати, оксиди тощо [10, 32, 33].

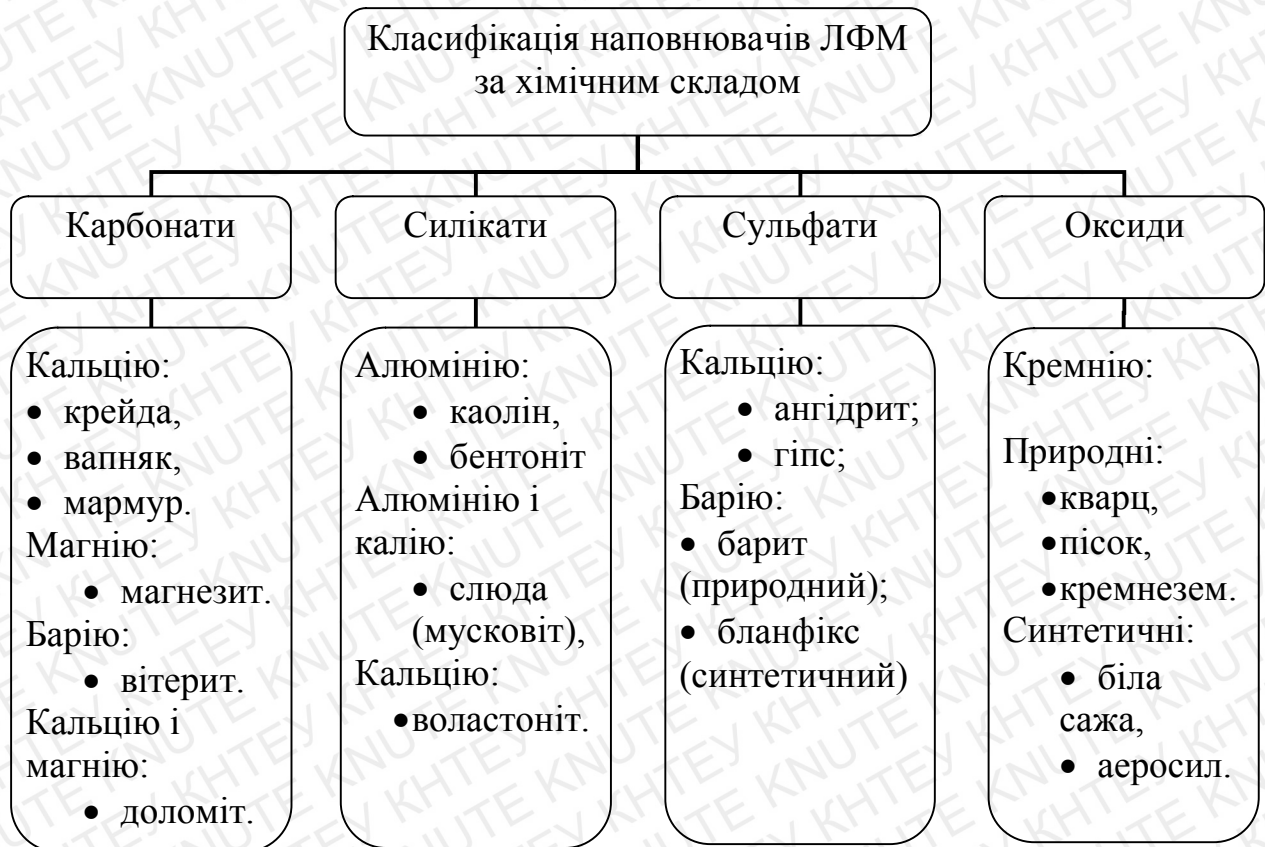


Рис. 1.1. Класифікація наповнювачів ЛФМ за хімічним складом

Більшість наповнювачів, такі як крейда, вапняк, мармур, доломіт, каолін, тальк, слюда, діатомітова земля, барит, кварц та інші мають природне походження. Але деякі з них отримують реакцією осадження (карбонат кальцію, сульфат барію, силікат алюмінію тощо).

Властивості пігментів і наповнювачів визначаються їх хімічним складом і структурою. Оскільки ці матеріали, як правило, не є хімічно чистими сполуками чітко визначеного складу практично всі властивості, наприклад

колірні характеристики, покривність тощо залежать від їх структури, а хімічний склад зумовлює лише можливість створення певної структури [30].

Наповнювачі відрізняються від пігментів більшим розміром частинок, який складає 1–100 мкм. Білі пігменти, зокрема діоксид титану, вводять до складу ЛФМ для отримання кращої розсіюваності світла і покривності плівки, наповнювачі – для кращого розподілу пігменту та заповнення вільного простору, щоб побудувати разом з плівкоутворювачем компакту стабільну структуру покриття [34].

Основними мінеральними наповнювачами ЛФМ є: силікати (тальк, каолін, слюда, мусковіт, воластоніт); карбонати (крейда, кальцит, доломіт); діоксид кремнію (кремнієве борошно); кремнієві кислоти (кізельгур, діатомітова земля); сульфати (барити, бланфікс) та інші [30-34].

Крім зниження собівартості наповнювачі можуть бути активними компонентами ЛФМ, виконують модифікуючі функції і використовуються для регулювання реологічних властивостей, зміцнення (армування) покриття, підвищення показників механічних властивостей, регулювання блиску покриття тощо.

Пігменти – тонко дисперсні забарвлені порошкоподібні речовини, які надають колір та/або інгібують корозію, є практично нерозчинними в середовищі, що використовуються (розчиннику), наприклад діоксид титану, сажа, перламутрові пігменти, фосфат цинку тощо.

Пігменти крім надання ЛФМ кольору та непрозорості, а також механічних властивостей (стійкість до дії води, світла, атмосферних впливів) можуть виступати, як:

- протикорозійні компоненти: оксид хрому, сурик та крон свинцевий;
- корозійно-нейтральні: діоксид титану, литопон;
- стимулятори корозії: сажа та охра.

Багато властивостей лакофарбових покриттів залежать від вірного співвідношення між кількістю пігменту та плівкоутворювача. Для кожного пігмента підбирають оптимальну кількість плівкоутворювача, яка забезпечує

максимальну механічну міцність та атмосферостійкість покриття. Також треба враховувати різницю коефіцієнтів переломлювання пігменту та плівкоутворювача, бо мала їх відмінність сприяє утворенню лесуючої (просвічуючої) фарбової плівки.

Плівкоутворювачі – полімерні або утворюючі полімери речовини, які формують або сприяють утворенню плівки, наприклад, хлорований каучук, алкідна смола, поліефір/поліізоціанатні суміші (двокомпонентні смоли), олігоефіракрилати (радіаційноотверджувані).

Добавки – речовини, які зазвичай додаються у визначених кількостях і впливають на окремі хімічні чи технологічні властивості, наприклад, прискорювачі твердіння (каталізатори), згущувачі, диспергатори, добавки, що покращують розлив, матуючі добавки, стабілізатори тощо. Серед добавок особливе місце посідають сикативи і пластифікатори [30].

Сикативи – прискорювачі висихання (скорочують тривалість утворення плівки). В основному це сполуки деяких металів (свинцю, марганцю, кобальту, кальцію, заліза) з органічними кислотами. Такі солі, зазвичай, розчиняються в органічних розчинниках і прискорюють процес висихання оліф, лаків, емалей, фарб, ґрунтовок та шпаклівок. Класифікують їх залежно від виду органічної кислоти (нафтенати, резінати тощо).

Пластифікатори – це органічні продукти, які надають лакофарбовим покриттям (плівкам) необхідної еластичності, підвищеної стійкості до дії світла, теплоти чи холоду. Загальні вимоги до таких продуктів: низька леткість, безбарвність, відсутність запаху, сумісність з іншими компонентами [31].

Розчинники – рідини або суміші рідин, які здатні розчинити зв'язуючі (плівкоутворювачі), наприклад, бутилацетат, бутилцелозольв, уайт-спірит, ацетон, сольвент, які випаровуються в процесі висихання ЛФМ.

Розчинники поділяються на леткі органічні сполуки (уайт-спірит, ацетон, ксилол та ін.), що використовуються для олійних, гліфталевих, бітумних, епоксидних, перхлорвінілових, нітроцелюлозних тощо лаків та фарб, а також воду – для водно-дисперсійних фарб.

Нині єдиним органічним розчинником, який у всіх країнах світу допускається без обмежень, є уайт-спірит (очищений гас). Фарби на органічних розчинниках утворюють поверхневу плівку більш щільну і тому майже не „дихаючу”. Крім того, використання органічних розчинників призводить до підвищення токсичності й горючості фарби.

Розчинення лакофарбових матеріалів здійснюють в основному з використанням скипидару, уайт-спіриту, ацетону, сольвенту та ін.

Дисперсійні середовища – рідини, які не розчиняють плівкоутворювач (плівкоутворювачі), а утримують його у вигляді тонкої, мікрогетерогенної дисперсії (або емульсії), наприклад вода, а в неводних дисперсіях – вуглеводні.

Слід звернути увагу ще на термін “зв’язуюче” або “зв’язуюча речовина” (binder), який часто використовують неправильно. Відповідно до ДСТУ ISO 4618, зв’язувальна речовина (плівкоутворювач) – це нелетка частина лакофарбового середовища. До неї не входять пігменти і наповнювачі, включаючи нелеткі добавки, такі як пластифікатори і сикативи. Основним та найважливішим складником зв’язувальної речовини є плівкоутворювач. Тому, якщо термін зв’язувальна речовина вживають щодо, наприклад, полімерного складника лакофарбового матеріалу, припустимо використати термін плівкоутворювач [31].

За типом зв’язувальних речовин ЛФМ поділяються на полімерні, олійні, вапняні, цементні, силікатні, клейові тощо. Основними зв’язувальними речовини ЛФМ є:

- поліконденсаційні смоли (алкідні, феноло-, меламіно-, карбамидо-формальдегідні, епоксидні, поліуретанові, кремнійорганічні);
- полімеризаційні смоли (на основі хлористого вінілу, його сополімерів з вінілацетатом, акрилатів, метакрилатів та ін.);
- природні смоли (каніфоль, асфальти, бітуми тощо).

Технологічний процес виробництва безпосередньо впливає на формування якості ЛФМ. Значного розповсюдження на сьогодні на ринку України набули ВД ЛФМ завдяки своїй екологічності, зручності отримання покриттів, легкості

колерування, відсутності у складі органічних розчинників [10, 34]. Основні стадії технологічного процесу розглянемо на прикладі водно-дисперсійних фарб.

Найбільш прогресивною на сьогодні є технологія виготовлення ВДФ із застосуванням високопродуктивного диспергуючого обладнання (швидкісний дисольвер), що дозволяє отримати продукцію високої якості при скороченні тривалості процесу, зменшенні енерговитрат. Основні етапи та операції технологічного процесу виробництва базових білих ВДФ із зазначенням орієнтовної тривалості наведено нижче [8].

1) У чисту ємкість дисольвера заливають воду (100% від рецептурної кількості);

- У воду при повільному перемішуванні (швидкість обертання фрези дисольвера 100-200 об./хв.) додають: змочувач, диспергатор та піногасник.

2) При постійному перемішуванні з невеликою швидкістю (300-400 об./хв.) у систему вводять пігмент діоксид титану і диспергують при високій швидкості обертання фрези дисольвера (2000-2500 об./хв.) протягом 5–20 хв. залежно від дисперсності пігмента для досягнення необхідного ступеня перетиру.

3) З дотриманням аналогічних режимів до складу системи вводять мінеральні наповнювачі (каолін, осадова крейда та інші). Наповнювачі вводяться по мірі зростання середнього розміру частинок (першими вводяться більш дисперсні). Після диспергування одного наповнювача протягом 2-3 хв вводять наступний. Після введення всіх наповнювачів, передбачених рецептурою ВДФ, дисперсію пігмента і наповнювачів диспергують протягом 10-15 хв. Загальний час диспергування наповнювачів складає 10-25 хв.

4) Протягом диспергування пігментів і наповнювачів періодично перевіряють ступінь перетиру системи на приладі «клин». Показник перетиру повинен бути на рівні майбутньої фарби ($\approx 50-60$ мкм). Якщо отримане значення вище, диспергування продовжують.

5) Фільтрування дисперсії мінеральних компонентів для видалення сторонніх включень, які можуть потрапляти із сировиною (як правило пісок та інші, які містяться у крейді і каолінах).

6) Додавання загущувача (ефіри целюлози, акрилові, поліуретанові тощо). На малих обертах дисольвера загущувач ефективно перемішують для рівномірного розподілу та загущення системи.

7) Регулювання рН додаванням гідроксиду амонію (натрію) для доведення рН системи до 8,5–9 для забезпечення ефективного загущення за допомогою ефірів целюлози. У ВДФ, призначених для отримання глянцевого покриття із середнім глянцем разом із целюлозним бажано використовувати поліуретановий або акриловий загущувач.

8) Введення водної дисперсії плівкоутворювача. При невисоких обертах дисольвера до дисперсії мінеральних компонентів додають водну дисперсію плівкоутворювача (100%) і залишок піногасника (40-50%). При безперервному перемішуванні повільно вводять коалесцент (100%), а також 100% пропіленгліколю, консерванту тарного, біоцид та інших спеціальних добавок.

9) Забезпечують ефективне перемішування дисперсії, коалесценту та інших введених компонентів з мінеральною фазою при швидкості обертання фрези дисольвера 400–500 об./хв. Перемішування здійснюється протягом 5–10 хв до отримання ВДФ однорідної консистенції.

10) Фасування отриманої ВДФ у тару.

Найбільший вплив на формування якості ВДФ здійснюється на етапі диспергування пігментів і наповнювачів. При цьому відбувається комплексний хіміко-адсорбційний вплив диспергаторів і механічного руйнування агломератів і агрегатів під впливом напруги зсуву, спричиненої обертанням фрези дисольвера. Ефективне диспергування дозволить максимально реалізувати потенційні властивості мінеральних наповнювачів у складі ВДФ, забезпечити їх ефективний розподіл у середовищі плівкоутворювача та стійкість системи під час зберігання. Крім того, ефективне диспергування наповнювачів забезпечить можливість отримання максимально щільної упаковки частинок у полімерній матриці покриття, що дозволить підвищити їх експлуатаційні властивості.

Якість ЛФМ у кінцевому випадку проявляється через якість одержаних з них покриттів. Тому важливим є дотримання технологічного процесу отримання лакофарбових покриттів для забезпечення їх високих експлуатаційних властивостей.

Одержання лакофарбових покриттів – це технологічний процес, що передбачає виконання відповідних операцій: підготовка поверхні, що фарбується (очищення, ґрунтування, шпаклювання), нанесення фарбових шарів та сушіння. Ґрунтувальний шар (звичайно наносять у рідкому стані для кращого всмоктування основою) призначений для зменшення всмоктуючої здатності поверхні будівельних конструкцій, а також для поліпшення зчеплення основного покриття з підкладкою. Шпаклювальний шар (зазвичай у вигляді густих паст, які мають високу тріщиностійкість) призначений для вирівнювання поверхні і усунення її дефектів. Після ґрунтування і шпаклювання наносять декілька шарів фарбового покриття. Ґрунтовка, шпаклівка і лакофарбова суміш утворюють багатошарове покриття (рис. 1.2), яке можна розглядати як єдиний композиційний матеріал, або „систему” [10].

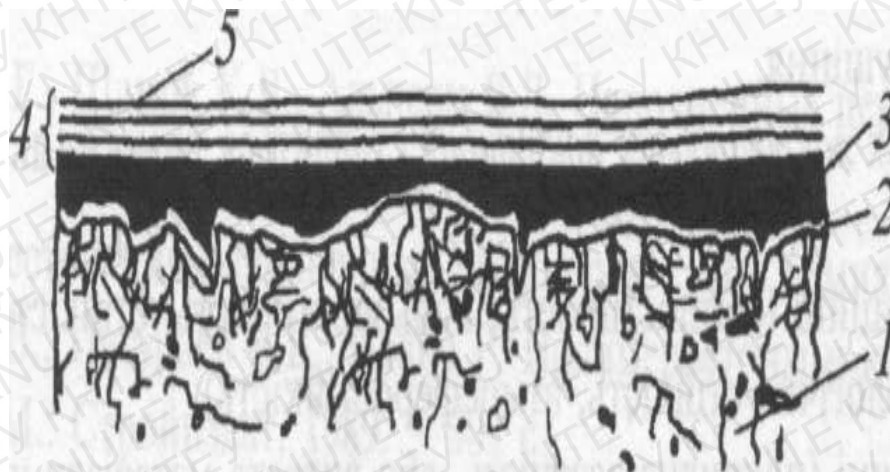


Рис. 1.2. Схема послідовного нанесення шарів ЛФМ: 1 – пориста підкладка (наприклад бетон); 2 – ґрунтувальний шар; 3 – шпаклювальний шар; 4 – кілька шарів лакофарбового покриття; 5 – верхній шар, що контактує з навколишнім середовищем (наприклад лаковий).

Оскільки поверхня з лакофарбовим шаром є складною і багатокомпонентною, найважливішим є питання сполучення шарів покриття між собою. Провідні виробники в галузі ЛФМ пропонують комплекс матеріалів, відомих як „системи лакофарбового покриття”, і які складаються з усіх необхідних компонентів для підготовки і оздоблення поверхні.

1.3. Аналіз нормативної бази щодо регулювання якості лакофарбових товарів

Відповідно до розділу 4 Угоди про Асоціацію з 1 січня 2016 року частково вступила в силу Поглиблена та Всеосяжна Зона Вільної Торгівлі між Україною та ЄС, на виконання якої ЄС частково скасував тарифні обмеження для доступу українських товарів на спільний ринок ЄС. При цьому, українські виробники повинні дотримуватися стандартів ЄС щодо безпеки і якості товарів.

В рамках зазначеної Угоди пріоритетним напрямом у сфері технічного регулювання Україна визначила прийняття міжнародних та європейських стандартів як національних, в тому числі щодо регламентування вимог до безпеки ЛФМ. Це призвело до впровадження нових стандартів (ДСТУ ISO та ДСТУ EN) та розробки технічних регламентів на виконання директив ЄС щодо обмеження вмісту летких органічних сполук (ЛОС) та важких металів у складі ЛФМ.

Аналіз показує, що сучасні вимоги до ЛФМ передбачають регламентування вмісту шкідливих компонентів, в першу чергу ЛОС, та їх емісії в оточуюче середовище. У країнах ЄС це Директива 1999/13/ЄС та Директива 2004/42/ЄС, якими жорстко регламентується вміст ЛОС у ЛФМ залежно від виду та сфери застосування [36, 37].

Окремими директивами та нормативними документами регламентується вміст важких металів, залишкових мономерів, ароматичних та інших шкідливих для споживача сполук, а також їх емісія в оточуюче середовище. Зазначені

документи носять обов'язковий характер, тому повинні виконуватися всіма виробниками, що постачають ЛФМ на ринок ЄС [38].

Оскільки на ринку України останні декілька років домінуюче положення займають ВД ЛФМ, зважаючи на їх вищу екологічність, зручність нанесення, легкість колерування, високі експлуатаційні властивості покриттів, більшу увагу приділимо аналізу вимог до якості цих ЛФМ.

Варто відмітити, що у країнах ЄС відсутні окремі стандарти, які регламентують технологічні та інші показники ВД ЛФМ такі, як в'язкість, ступінь перетиру (зернистість), покривність висушеної плівки, час висихання, рН та інші, які нормувалися гідно з ГОСТ 28196-89 «Краски водно-дисперсионные. Технические условия». Останній відмінений з 01.07.2013 р. після набуття чинності стандартів ДСТУ EN 13300 та ДСТУ EN 1062-1 [39, 40].

Таким чином, європейський підхід полягає у регламентуванні вимог до безпечності ВДФ як і інших ЛФМ. Технологічні та показники споживних властивостей ВДФ і покриттів узгоджуються між виробником і замовником (споживачем) і можуть бути зазначені в технічній документації [8].

Відповідно до Закону України «Про загальну безпечність нехарчової продукції» безпечною нехарчовою продукцією вважається будь-яка продукція, яка за звичайних або обґрунтовано передбачуваних умов використання (у тому числі щодо строку служби та за необхідності введення в експлуатацію вимог стосовно встановлення і технічного обслуговування) не становить жодного ризику чи становить лише мінімальні ризики, зумовлені використанням такої продукції, які вважаються прийнятними і не створюють загрози суспільним інтересам, з урахуванням:

- характеристик продукції, у тому числі її складу, пакування, вимог щодо встановлення і технічного обслуговування;
- впливу продукції на іншу продукцію, якщо вона буде використовуватися разом з нею;
- попереджень, що містяться на етикетці продукції, в інструкції з її використання та знищення, а також в іншій інформації стосовно продукції;

– застережень щодо споживання чи використання продукції певними категоріями населення (дітьми, вагітними жінками, людьми похилого віку тощо).

Окремими стандартами передбачено розподіл на класи ЛФМ, в тому числі ВДФ, і покриттів з них залежно від призначення (для внутрішніх чи зовнішніх робіт). Деякі з цих стандартів (EN 13300, EN 1062-1) вже запроваджено в дію на території України як ідентичні.

Аналіз змісту цих стандартів дозволяє говорити про розподіл ВДФ і покриттів на різні класи, що визначає їх переважне застосування (стіна чи стеля), зернистість, стійкість до вологого стирання тощо.

ДСТУ EN 13300:2012 визначає класифікацію ВД ЛФМ та систем покриттів для внутрішніх стін і стель [40]. Стандартом передбачена загальна і додаткова класифікація, а також вимоги до окремих показників якості ВД ЛФМ, які наведені в *додатку А*. Загальна класифікація здійснюється за ознаками призначення та хімічним типом зв'язувальної речовини. Ознаками додаткової класифікації є: ступінь блиску, розмір частинок (зернистість), стійкість до вологого стирання, коефіцієнт контрастності (покривності) для білих і світлих систем покриттів та інші.

Системи покриттів для внутрішніх стін і стель оцінюють незалежно від поверхні, для покриття якої призначений матеріал. Такі властивості, як адгезія і фактура, що залежать від поверхні, у ДСТУ EN 13300 не розглядаються. Тим не менше важливо, щоб система покриття належним чином трималася на відповідно підготовленій поверхні. Покриття має бути придатним для перекриття принаймні тим самим матеріалом. Адгезія повинна зберігатися впродовж усього встановленого терміну служби за нормальних умов експлуатації.

Характеристики всієї системи покриття, зокрема метод(и) нанесення, колір та покривність, за можливості, мають бути узгоджені між постачальником, проектувальником, виконавцем та замовником. Вимоги щодо підготовки поверхні повинні бути точно визначені та контрольовані.

Товщина та фактура покриття рекомендуються виробником і залежать від способу нанесення, властивостей поверхні та рецептури. Ці фактори впливають на значну кількість важливих властивостей системи покриття, таких, як стійкість до забруднення та зовнішній вигляд.

Для одержання ефективної системи покриття, проектувальники та виконавці повинні ретельно дотримуватись рекомендацій щодо застосування ЛФМ та спеціальних шпаклівок та/або ґрунтовок. Належна увага повинна приділятися нанесенню матеріалів за відповідної температури і вологості, а також дотриманню рекомендованого часу висихання та інтервалу між нанесенням шарів. Вичерпна інформація повинна бути наведена в технічній документації виробника.

ДСТУ EN 1062-1:2012 визначає опис, класифікацію та вимоги до окремих показників якості всіх ЛФМ, в тому числі ВДФ, та систем покриттів для зовнішніх мінеральних і бетонних поверхонь (додаток Б) [39].

Опис за хімічним типом зв'язувальної речовини повинен здійснюватися на основі того компонента, який є визначальним для характерних властивостей системи покриття. Хімічний тип зв'язувальної речовини визначають, наприклад, такими термінами: акрилова смола, алкідна смола, бітум, цемент, хлоркаучук, епоксидна смола, гідравлічне вапно, оливи, що висихають, поліестер, силікат, силіконова смола, поліуретан, полівінілова смола. Цей перелік термінів не є вичерпним і може бути доповнений іншими типами зв'язувальної речовини, відповідно до розвитку технології покриттів. Якість ЛФМ для мінеральних поверхонь залежить не лише від типу зв'язувальної речовини. Більшою мірою вона може залежати від кількості зв'язувальної(их) речовини(н) та/або інших складових.

Опис за типом середовища, передбачає розподіл на водно-дисперсійні та органорозчинні ЛФМ, зв'язувальна речовина в яких розчинена або диспергована відповідно у воді або органічному розчиннику.

Класифікація передбачає поділ на класи за такими ознаками:

- ступінь блиску,

- товщина сухої плівки,
- розмір частинок (зернистість),
- паропроникність,
- водопроникність,
- здатність перекривати тріщини,
- проникність щодо діоксиду вуглецю,
- стійкість до вологого стирання,
- коефіцієнт контрастності (покривності) для білих і світлих систем покриттів та іншими критеріями.

Використовуючи наведені в додатку 2 класи, виробник має наводити позначення ЛФМ у технічній документації на нього. Усі властивості мають бути визначені для товщини плівки, зазначеної виробником.

Приклад позначення для глянцевого покриття, що має товщину сухої плівки від 50 до 100 мкм включно, із дрібним розміром частинок, паропроникністю від $> 15 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{доб.})$ до $\leq 150 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{доб.})$, водопроникністю від $> 0,1 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{год}^{0,5})$ до $\leq 0,5 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{год}^{0,5})$ та не регламентоване за ступенем перекриття тріщин та проникністю щодо діоксиду вуглецю:

| | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ДСТУ EN 1062-1 | G ₁ | E ₂ | S ₁ | V ₂ | W ₂ | A ₀ | C ₀ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|

Системи покриттів згідно з ДСТУ EN 1062-1 мають бути придатними для зовнішнього застосування та нанесення на мінеральні та бетонні поверхні (наприклад, фасади). Довговічність покриттів залежить від поверхні та місцевих кліматичних умов. Показник довговічності покриття на певній поверхні можна одержати за умови його кондиціювання згідно з ДСТУ EN 1062-11. Кондиціювання згідно з ДСТУ EN 1062-11 повинне відповідати кліматичним умовам місцевості, де застосовують ЛФМ.

Застосовувані системи покриттів, зокрема метод(и) нанесення, колір та покривність мають бути узгоджені між постачальником, проектувальником, виконавцем та споживачем. Вимоги щодо підготовки поверхні також мають бути точно визначені та контрольовані.

Товщина та фактура покриття рекомендуються виробником і залежать від способу нанесення, властивостей поверхні та складу ЛФМ. Ці фактори впливають на більшість важливих властивостей системи покриття, таких, як стійкість до забруднення, паропроникність, проникність щодо діоксиду вуглецю, водопроникність та зовнішній вигляд.

Аналіз директив ЄС та стандартів ДСТУ EN 13300 та ДСТУ EN 1062-1 дозволяє зробити висновок, що європейський підхід під якістю передбачає в першу чергу безпечність ВДФ. Друга складова якості – відповідність отриманих покриттів вимогам споживача залежно від умов експлуатації та рівня впливу експлуатаційних чинників.

Більшість показників естетичних, експлуатаційних та інших властивостей покриттів (ступінь блиску, розмір частинок, стійкість до вологого стирання та інші) стандартами покривається весь діапазон значень. За іншими показниками покриттів для зовнішніх мінеральних і бетонних поверхонь (паропроникність, водопроникність тощо) передбачена можливість відсутності регламентування (клас 0).

Таким чином, сучасна класифікація, в основу якої покладено європейський підхід передбачає, що будь-яке покриття може бути класифіковане. При цьому, системи покриттів оцінюють незалежно від поверхні, для покриття якої призначений матеріал. Тому такі властивості, як адгезія й фактура, що залежать від поверхні, не розглядаються. Важливо, щоб система покриттів належним чином трималася на відповідно підготовленій поверхні. Адгезія повинна зберігатися впродовж усього встановленого терміну служби за нормальних умов експлуатації.

Набуття чинності 01.07.2013 р. стандартами ДСТУ EN 13300 та ДСТУ EN 1062-1, дозволяє реалізувати в Україні сучасний європейський підхід до регламентування вимог до якості ВДФ і покриттів. Розроблення відповідних технічних регламентів визначить обов'язкові вимоги до безпечності ЛФМ в Україні.

Так, ТК 168 «Лаки і фарби» розроблено проект Технічного регламенту щодо обмеження ЛОС у ЛФМ та розміщено на сайті Мінекономрозвитку і торгівлі для громадського обговорення. В основу документу покладено положення Директиви 2004/42/ЄС. Перша стадія його впровадження очікується з 01.01.2020 р. [41].

Також підготовлено проект технічного регламенту про обмеження вмісту свинцю, кадмію та інших важких металів у ЛФМ.

Важливою вимогою для інтер'єрних ВДФ є відсутній або ледь відчутний запах і низький вміст ЛОС. Вміст залишкових мономерів і ЛОС у плівкоутворювачі повинен бути мінімальним, а такі небезпечні речовини, як аміак, аміни та інші – взагалі відсутні.

Залежно від галузі застосування ЛФМ будівельного призначення та покриття на їх основі повинні задовольняти різні вимоги залежно від призначення. Наприклад, до ВДФ для внутрішніх робіт висувають більш жорсткі вимоги по наявності запаху та емісії летких речовин, у той час як для фасадних фарб основне значення має атмосферостійкість покриттів.

Якість ВДФ визначається комплексом властивостей компонентів і проявляється переважно через якість покриттів. Під час оцінювання якості ВДФ враховують їх споживні властивості у вихідному стані та під час нанесення, а також експлуатаційні властивості отриманих покриттів. Властивості, які визначають якість ВДФ в комплексі, можна поділити на притаманні безпосередньо рідкій ВДФ та такі, які характеризують якість отриманого з неї покриття.

Згідно з ДСТУ 3993-2000 споживна властивість товару – це властивість товару, яка обумовлює його корисність і здатність задовольняти потреби споживачів і проявляється в процесі споживання [27].

Термін “споживання” відноситься до продукції, яка при використанні витрачається сама, а термін “експлуатація” – до продукції, яка витрачає свій ресурс. Що стосується такої продукції як ЛФМ, в тому числі ЛФМ, то термін “споживання” може використовуватись (згідно з наведеним вище визначенням)

лише на етапі нанесення покриття, тоді як на етапі використання готового покриття (основне призначення лакофарбових матеріалів – утворення захисного і (або) декоративного покриття) доцільніше вживати термін “експлуатація”, а для позначення властивостей лакофарбових покриттів замість терміну “споживні” використовувати термін “експлуатаційні”.

Експлуатаційні властивості лакофарбових матеріалів визначаються комплексом властивостей компонентів ЛФМ, якість якого проявляється як у процесі його використання, так і через якість покриття. У свою чергу якість покриття визначається не лише природою лакофарбового матеріалу, але і умовами утворення покриття, його руйнування у різноманітних умовах експлуатації – це ланцюг взаємозв’язаних складних фізичних та механічних явищ. Ці обставини повинні враховуватися при визначенні номенклатури експлуатаційних властивостей і показників якості ЛФМ.

Кінцева мета виробництва сучасних ЛФМ полягає у створенні захисно-декоративних покриттів на поверхні виробів, будівельних матеріалів і конструкцій тощо [8 ,10]. Тому, якість ЛФМ доцільно оцінювати не проміжними технічними або технологічними показниками, які часто не представляють інтересу для споживача, а у першу чергу, експлуатаційними властивостями покриттів.

До функціональних споживних властивостей ЛФМ віднесено такі показники, як дисперсність (розмір частинок), норма витрати і норма покривання.

Норма витрати – кількість ЛФМ (ЛФМ), потрібна для нанесення, за певних робочих умов, щоб отримати суху плівку певної товщини на одиницю площі (виражають у $\text{дм}^3/\text{м}^2$ або $\text{кг}/\text{м}^2$) [31].

Норма покривання – площа поверхні, яку можна пофарбувати певною кількістю ЛФМ (ЛФМ) для отримання сухої плівки потрібної товщини (виражають у $\text{м}^2/\text{дм}^3$ або $\text{м}^2/\text{кг}$). Розрізняють теоретичну та практичну норму покривання [31].

Показники норми витрати та норми покривання є більш важливими для споживачів, оскільки дозволяють порівняти ЛФМ різних виробників і визначити кількість фарби, необхідну для покриття поверхні відомої площі.

Експлуатаційними властивостями покриттів, характерними для функціональної можливості та доцільності використання ЛФМ з тією чи іншою метою є адгезія, покривність, стійкість до вологого стирання, фізико-механічні і захисні властивості.

Покривність – здатність ЛФМ або покриття приховувати колір або кольорові відмінності поверхні, яку фарбують [31]. Показник більш характерний для покриття і, як правило, визначається у г/м^2 . Для споживних властивостей ЛФМ характерними є такі показники, як норма витрати і норма покривання.

Захисні властивості характеризують здатність покриття захищати продукцію від деструктивного впливу чинників оточуючого середовища (дощу, снігу, вологи, низьких і високих температур, сонячної радіації тощо) або хімічних реагентів (бензину, мастила, кислот та інших).

Технічні властивості характеризуються показниками (густина, вміст нелетких речовин, рН тощо), які впливають на нормальний хід технологічного процесу, визначають технічні аспекти застосування ЛФМ.

Ергономічність товару визначається антропометричними, фізіологічними, психофізіологічними, психологічними особливостями людини та обумовлює зручність і комфорт його споживання [27]. Ергономічність ЛФМ визначається зручністю їх підготовки та нанесення на поверхню і пов'язана з реологічними властивостями (в'язкістю, розтічністю тощо).

Реологічні властивості ЛФМ характеризують їхню поведінку під впливом деформування. Цими властивостями визначаються залежності, що пов'язують напругу зсуву, величину і швидкість деформації за різних температур і режимів деформації [10]. Основними реологічними властивостями є в'язкість та розтічність.

Згідно з ДСТУ ISO 4618:2014 розтічність – це здатність ЛФМ розтікатися, що згладжує будь-які нерівності поверхні під час нанесення. Розлив – це здатність ЛФМ до розтічності [31].

Під час формування покриттів нерівності поверхні поступово згладжуються і відбувається розтікання ЛФМ за рахунок поверхневого натягу, оскільки будь-яка система прагне до стану, що відповідає мінімальному значенню вільної енергії. Розтічність є важливим показником ЛФМ, що зумовлює їх здатність до утворення рівномірного гладкого покриття без напливів, "кратерів", "шагрени" та інших дефектів [27].

Однією з найважливіших реологічних властивостей є *в'язкість*, що впливає на зручність і легкість нанесення ЛФМ на поверхню, яку фарбують. Найбільш розповсюдженим на сьогодні є визначення динамічної в'язкості ЛФМ за Брукфільдом [30, 31].

До ергономічних властивостей покриттів з ЛФМ віднесено час (швидкість) висихання і зручність догляду.

Надійність – якісна характеристика товару, яка визначає його властивість зберігати в установлених межах значення всіх параметрів щодо здатності виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання і транспортування [27].

Про надійність ЛФМ роблять висновок за її стійкістю впродовж зберігання (стабільність дисперсії, зміна в'язкості, стійкість до зараження мікроорганізмами та іншими показниками). Сукупність зазначених показників визначає термін придатності ЛФМ.

Надійність покриттів з ЛФМ характеризується довговічністю і ремонтоздатністю. Довговічність покриття оцінюють за його терміном експлуатації. У нормативних документах на ЛФМ відсутні принципи встановлення нормативного часу експлуатації покриттів. Останній може бути підрахований як час, протягом якого значення характеристичних властивостей (або комплексна оцінка – наприклад, в балах) не змінилась або змінилась на визначену величину.

Естетичність – споживна властивість товару, яка характеризує його інформаційну виразність, раціональність форми, цілісність композиції, суспільну цінність, стабільність товарного вигляду [27]. До естетичних властивостей ЛФМ віднесено білизну та зовнішній вигляд у тарі. Естетичність покриттів визначається такими показниками, як білизна, блиск, колір, фактура та іншими.

Безпечність – споживна властивість товару, за якої ризик заподіяння шкоди здоров'ю людини та довкілля у разі споживання товару, обмежений допустимим рівнем [27].

Безпечність становить окрему важливу групу споживних властивостей ЛФМ і покриттів, яку варто розділити на безпечність для споживача та екологічну безпечність для навколишнього середовища. На сьогодні не встановлено єдиних підходів і немає окремих нормативних документів щодо регламентування безпечності ЛФМ.

Безпечною нехарчовою продукцією, вважається будь-яка продукція, яка за звичайних або обґрунтовано передбачуваних умов використання (у тому числі щодо строку служби та за необхідності введення в експлуатацію вимог стосовно встановлення і технічного обслуговування) не становить жодного ризику чи становить лише мінімальні ризики, зумовлені використанням такої продукції, які вважаються прийнятними і не створюють загрози суспільним інтересам [31].

Більшість нормативів і санітарних правил щодо безпечності ЛФМ, в тому числі ВДФ, в Україні були затверджені ще в 90-х роках минулого століття або на початку 2000-х років і не відповідають вимогам сучасності.

Державними санітарними правилами [38] передбачені гігієнічні нормативи допустимого вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць (гранично допустимих концентрацій, орієнтовних безпечних рівнів діяння, гранично допустимого забруднення) у повітрі житлової забудови та місць масового відпочинку і оздоровлення населення. Документом встановлені гігієнічні нормативи забруднення загалом населених місць і не

визначено нормативи забруднення повітря всередині житлових, навчальних, медичних та інших закладів. Проте, ряд проведених за кордоном досліджень та публікацій доводять, що повітря всередині приміщень є більш забрудненим, ніж зовні. Це зумовлено міграцією шкідливих речовин з полімерних будівельних та оздоблювальних матеріалів, лінолеуму, меблів, ЛФМ, шпалер тощо, які використовуються всередині приміщень.

У США та країнах ЄС діють нормативні документи, які регламентують якість повітря в середині приміщень. Одним із таких документів є регламент ЄС №305/2011, який визначає умови для реалізації або забезпечення доступності на ринку будівельної продукції шляхом встановлення узгоджених правил вираження характеристик якості будівельної продукції відносно її основних характеристик.

Згідно з цим документом, всі будівельні матеріали, в тому числі ЛФМ, які надходять на ринок країн ЄС, повинні супроводжуватися декларацією якості відносно основних характеристик продукції, що повинна містити інформацію про вміст небезпечних речовин і бути маркована знаком "CE". Будівельна продукція повинна бути безпечною для навколишнього середовища, життя та здоров'я людей протягом всього життєвого циклу: для працівників – під час її нанесення, інсталяції, встановлення; для мешканців житла – протягом періоду експлуатації; містити розроблені рекомендації щодо безпечного ремонту, оновлення та утилізації після завершення строку експлуатації.

У методичних вказівках "Гігієнічна регламентація лакофарбових матеріалів, призначених для застосування у будівництві" [42] викладені обґрунтовані критерії і методи щодо комплексної гігієнічної оцінки вітчизняних та імпортованих ЛФМ, призначених для застосування у будівництві як протикорозійних, декоративно-оздоблювальних покриттів, для контакту з питною водою тощо, з метою забезпечення безпеки і здоров'я працюючих і населення на етапах виробництва, зберігання, транспортування, застосування лакофарбової продукції.

Методичними вказівками визначено порядок проведення досліджень безпеки ЛФМ, призначених для застосування у будівництві, який залежить від виду ЛФМ та його призначення і включає санітарно-хімічні, одориметричні, токсикологічні дослідження та проведення екологічної експертизи.

Враховуючи зазначене можна сказати, що в Україні назріла потреба у розробці та впровадженні технічних регламентів безпеки ЛФМ. В ТК 168 «Лаки і фарби» розроблено проект Технічного регламенту щодо обмеження ЛОС у ЛФМ та розміщено на сайті Мінекономрозвитку і торгівлі для громадського обговорення. В основу документу покладено положення Директиви 2004/42/ЄС. Перша стадія його впровадження очікується з 01.01.2020 р. Також підготовлено проект технічного регламенту про обмеження вмісту свинцю, кадмію та інших важких металів у ЛФМ.

Основними вимогами до безпечності ВДФ для споживача під час нанесення є вміст ЛОС, важких металів та інших небезпечних хімічних сполук. Екологічна безпечність повинна забезпечуватися під час нанесення, експлуатації, ремонту, оновлення та утилізації після завершення строку експлуатації покриття і проявлятися у відсутності або мінімально допустимому рівні негативного впливу на навколишнє середовище.

1.4. Моніторинг виробництва та споживання лакофарбових товарів в Україні

Формування ринку ЛФТ України відбувається під впливом світових тенденцій і визначається обсягами виробництва, експорту, імпорту та споживання у промисловому та декоративному секторах [43-45].

Моніторинг обсягів та динаміки ринку здійснюється офіційними державними органами і галузевими асоціаціями. Офіційні дані Державної служби статистики України (Держстат) до обсягів виробництва ЛФТ включають продукцію розділу 20 «Речовини хімічні та продукти хімічні» групи 20.30 «Фарби, лаки та продукція подібна, фарба друкарська та мастики» згідно з Номенклатурою

промислової продукції. Найбільшу частку цієї продукції займають: фарби і лаки на основі полімерів, диспергованих або розчинених у водному середовищі (ВД ЛФМ, код 20.30.11) диспергованих або розчинених у неводних середовищах (ОР ЛФМ, код 20.30.12) та інші ЛФТ (фарби та лаки масляні; сикативи готові; мастики і шпаклівки малярні, суміші для ущільнення, невогнетривкі суміші для покриття поверхонь; розчинники та розріджувачі складні органічні; суміші готові для видалення фарб або лаків та інші, код 20.30.22) [47].

Український ринок ЛФМ займає в межах 0.5–0.6 % світового, але значною мірою залежить від тенденцій на ньому. Найшвидшими темпами у світі розвивається виробництво ВД ЛФМ та з високим сухим залишком [49-51]. За даними експертів, частка екологічних ЛФМ на ринках країн ЄС становить 75–90 % [46, 52].

Крім офіційної статистики, дані щодо обсягів виробництва і споживання ЛФТ в Україні відслідковує Асоціація українських виробників лакофарбової промисловості [48].

За даними Держстату найбільший обсяг виробництва ЛФТ в Україні за останні 5 років на рівні 253.4 тис. тонн зафіксовано у 2013 р. У наступні 2 роки відбувається зниження обсягів виробництва ЛФТ (% порівняно з попереднім роком): у 2014 – на майже 10%, у 2015 рр. – на більш ніж 13% до рівня 198.0 тис. тонн, що є найнижчим за останні 5 років. При цьому, загальне зниження обсягів виробництва ЛФТ у 2015 р. порівняно з 2013 р. склало майже 22%, що відображає тенденції у переважній більшості галузей економіки України (рис. 1.3) [53].

У 2016–2017 рр. відбувається поступове зростання виробництва ЛФТ, обсяг якого досяг 216.4 тис. тонн у 2017 р. Це на 9.2% більше ніж у 2015 р., проте на 14.6% менше ніж у 2013 р.

Варто звернути увагу на заниженість даних офіційної статистики щодо виробництва ЛФТ в Україні, оскільки в ній не врахована продукція, виготовлена на малих та приватних підприємствах, які можуть не подавати звітність до Держстату. Так, за даними АУВЛП обсяги виробництва ЛФТ є на 4.4–11.0% більшими ніж за офіційними даними (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Обсяги та динаміка виробництва ЛФТ в Україні у 2013–2018 рр. за різними даними, тис. тонн

Аналіз даних АУВЛП щодо структури виробництва ЛФТ у розрізі основних видів показує, що починаючи з 2014 р. вперше за всю історію України обсяг виробництва ВД ЛФТ (88,0 тис. тонн) перевищив обсяг ОР ЛФТ (82,4 тис. тонн) та інших ЛФТ (68,2 тис. тонн). У 2014–2015 рр. спостерігається зниження обсягів виробництва всіх видів ЛФТ. При цьому, зниження обсягу виробництва ВД ЛФТ у 2015 р. порівняно з 2013 р. склало 10 тис. тонн або 10,7%, що більш ніж у 3 рази менше, порівняно з ОР ЛФТ (35,7 тис. тонн або 36,4%) (рис. 1.4).

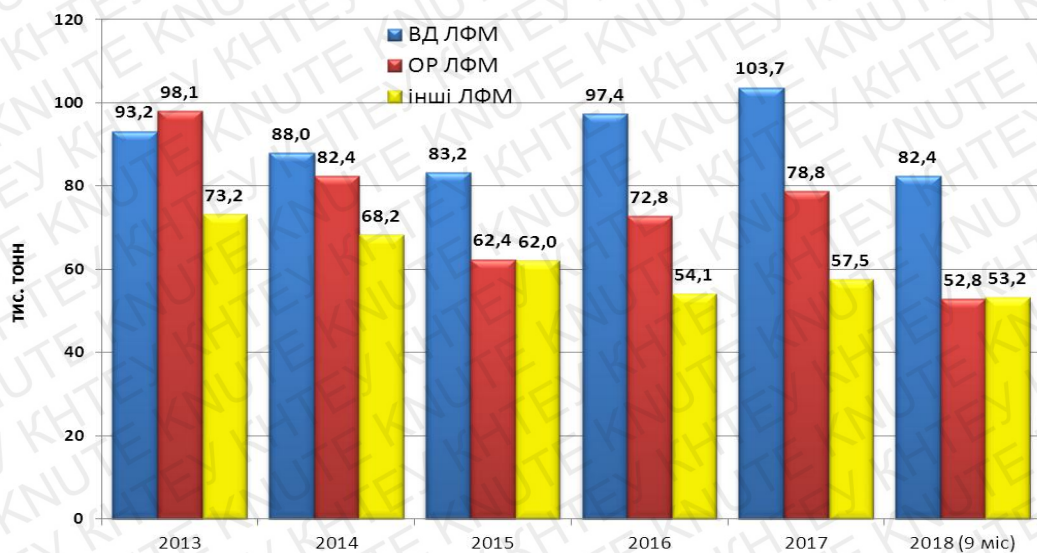


Рис. 1.4. Динаміка та структура виробництва ЛФТ в Україні у розрізі основних видів у 2013–2018 рр., тис. тонн (за даними АУВЛП)

У 2016–2017 рр. відбулося зростання обсягів виробництва за основними видами ЛФТ. Проте темпи зростання у 2017/2016 знизилися у більш ніж 2 рази порівняно з 2016/2015. У сегменті ОР ЛФТ за останній рік зростання склало 6.5%, проти 17.1% у 2016 р. У сегменті ВД ЛФТ зростання склало 8.2% та 16.7% відповідно.

За проаналізований період частка ВД ЛФТ у загальній структурі виробництва ЛФТ в Україні зростає з 35% у 2013 р. до більш ніж 43% у 2016 та 2017 рр. При цьому, частка ВД ЛФТ у структурі виробництва лаків і фарб зростає із 49% до 60% і залишається в цих межах останні 3 роки. Ці дані свідчать про призупинення тенденції до зростання частки виробництва в Україні екологічно нешкідливих ВД ЛФТ, що пояснюється відтермінуванням запровадження в Україні Технічного регламенту щодо обмеження ЛОС у ЛФТ. Проект останнього вже розміщено на офіційному сайті Мінекономрозвитку і торгівлі для громадського обговорення, проте перша стадія його впровадження очікується з 01.01.2019 [41].

Не менш важливим фактором формування внутрішнього ринку є імпорт ЛФТ. Аналіз даних Державної фіскальної служби (ДФС) України показує, що загальний обсяг імпорту ЛФТ в Україну за проаналізований період у натуральному вираженні змінювався неоднозначно (рис. 1.5) [54].

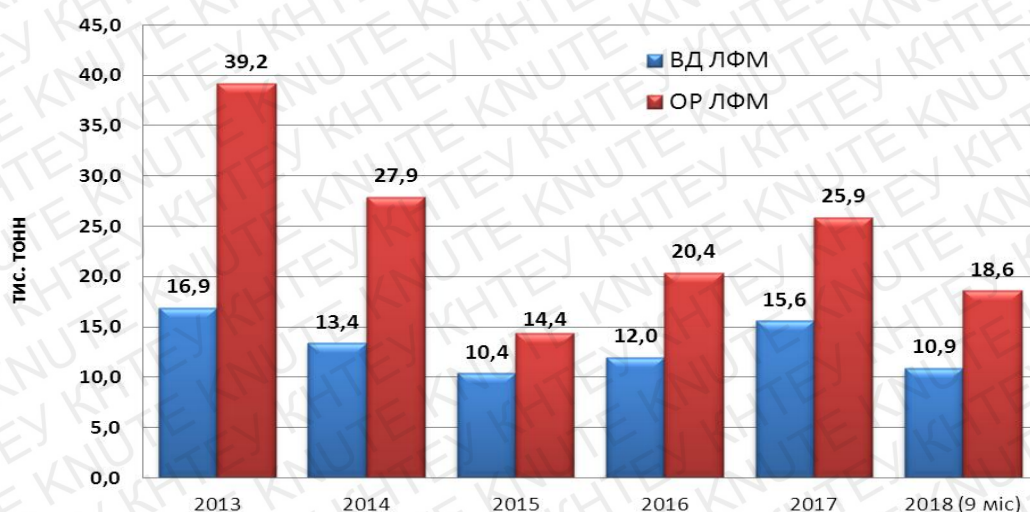


Рис. 1.5. Динаміка та структура імпорту в Україну ЛФТ за основними видами у 2013–2018 рр. у натуральному вираженні, тис. тонн [18]

У 2013–2015 рр. спостерігалось зниження обсягів імпорту ЛФТ в Україну, яке склало майже 30 тис. тонн або більше 53%. У 2016–2017 рр. обсяги імпорту поступово відновлюються. У 2017 р. порівняно з 2015 р. сумарний імпорт ЛФТ зріс майже на 17 тис. тонн або на 65% до рівня 42.9 тис. тонн. Проте, це на 23.5% менше ніж у 2013 р.

У структурі імпорту переважають ОР ЛФТ (ТП 3208 згідно з УКТЗЕД), частка яких у загальному обсязі знаходилася в межах від 55% у 2015 р. до 68% у 2013 р. Частка ВД ЛФТ (ТП 3209 згідно з УКТЗЕД) коливається від 30% у 2013 р. до 40% у 2015 р. Обсяги імпорту інших ЛФТ (ТП 3210 згідно з УКТЗЕД) є незначними і знаходилися в межах 1.2–1.4 тис. тонн, при цьому їх частка складала 1.2–4.5% загального імпорту.

Обсяг імпорту ОР ЛФТ у 2013–2015 рр. знизився у більш ніж 2.7 рази до рівня 14.4 тис. тонн. У 2015–2017 рр. спостерігається протилежна тенденція, яка показала зростання обсягів імпорту ОР ЛФТ в 1.8 рази до рівня 25.9 тис. тонн. Тренд імпорту ВД ЛФТ є аналогічним, проте характеризується меншими обсягами та має іншу динаміку. У першій частині проаналізованого періоду зниження обсягів імпорту ВД ЛФТ склало лише 1.6 рази з 16.9 тис. тонн у 2013 р. до 10.4 тис. тонн у 2015 р. Зростання імпорту ВД ЛФТ у 2015–2017 рр. склало 1.5 рази і досягло рівня 15.6 тис. тонн.

Більші обсяги та вища частка імпорту ОР ЛФТ у загальній структурі пояснюється тим, що ця продукція використовується переважно у промисловості. Найбільші обсяги імпорту припадають на роки найвищого ВВП за останні 5–7 років. Вітчизняні виробники домінують на ринку ВД та ОР ЛФТ декоративного призначення, до яких висуваються не такі жорсткі вимоги, як до ЛФТ промислового застосування та протикорозійних.

У грошовому вираженні загальний обсяг імпорту основних видів ЛФТ за проаналізований період знаходився в межах від 74.3 млн. дол. США у 2015 р. до 163.0 млн. дол. США у 2013 р. (рис. 1.6). Переважну більшість у структурі імпорту у грошовому вираженні займають ОР ЛФТ, частка яких становить в межах 70%.

Винятком є 2013 р., коли частка цих ЛФТ склала 74.4%. Динаміка і темпи загалом відповідають аналогічним показникам у натуральному вираженні.

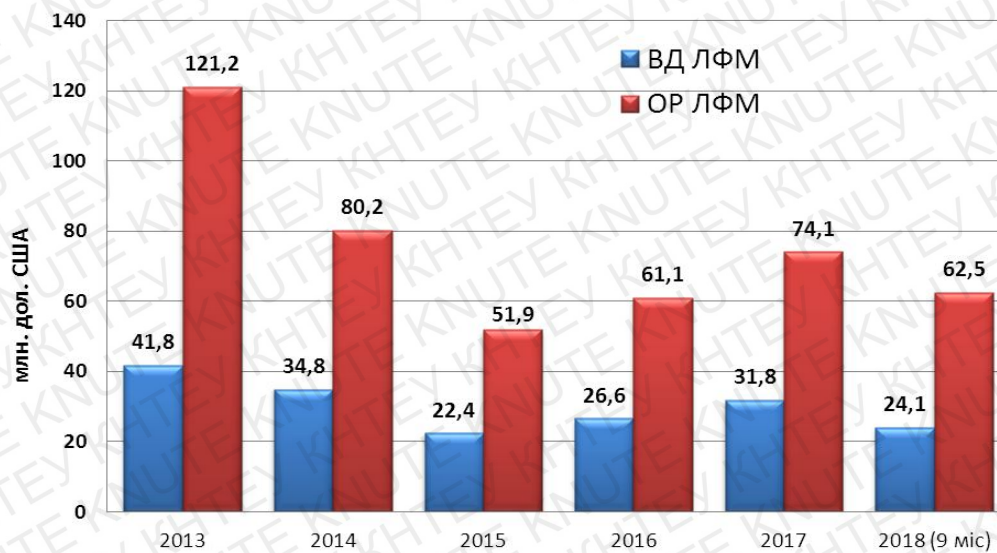


Рис. 1.6. Динаміка та структура імпорту в Україну ЛФТ за основними видами у 2013–2018 рр. у грошовому вираженні, млн. дол. США.

Тенденцію до зниження обсягів імпорту ЛФТ обох видів у грошовому вираженні у 2013–2015 рр. можна пояснити суттєвим (у більшій ніж 3 рази) знеціненням національної валюти, що підвищило вартість імпортованої продукції та суттєво знизило її конкурентоспроможність на внутрішньому ринку.

Пояснення означеним тенденціям дають дані щодо середньої вартості імпортованих ЛФТ (дол. США за 1 кг.), яка для ОР ЛФТ становила від 2.86 у 2017 р. до 3.60 у 2015 р., а ВД ЛФТ – від 2.04 дол. США за 1 кг. У 2017 р. до 2.60 дол. США у 2014 р. Відмічається загальна тенденція до підвищення середньої вартості імпортованих ЛФТ. Проте, остання залишається низькою для обох видів, що можна пояснити штучним заниженням суб'єктами ЗЕД митної вартості ЛФТ при імпорті з метою ухилення від сплати митних платежів, а також переважаючим імпортом з країн СНД.

За проаналізований період здійснювався також експорт ЛФТ з України, проте його обсяг у натуральному вираженні у 3.8–6.7 разів нижчий, ніж імпорт (рис. 1.7). Загальний обсяг експорту ЛФТ з України складав від 5.7 до 10.4 тис. тонн у 2017 та 2013 р. відповідно. Зниження обсягів експорту спостерігалось з

2013 до 2016 р. включно. За цей період загальне падіння експорту ЛФТ склало 1.8 рази з 10.4 до 5.7 тис. тонн. Проте падіння обсягів експорту є нижчим, порівняно з імпортом у 2013-2015 рр. (2.2 рази). У 2017 р. зафіксовано незначне зростання експорту ЛФТ на 11.6% до рівня 6.4 тис. тонн.

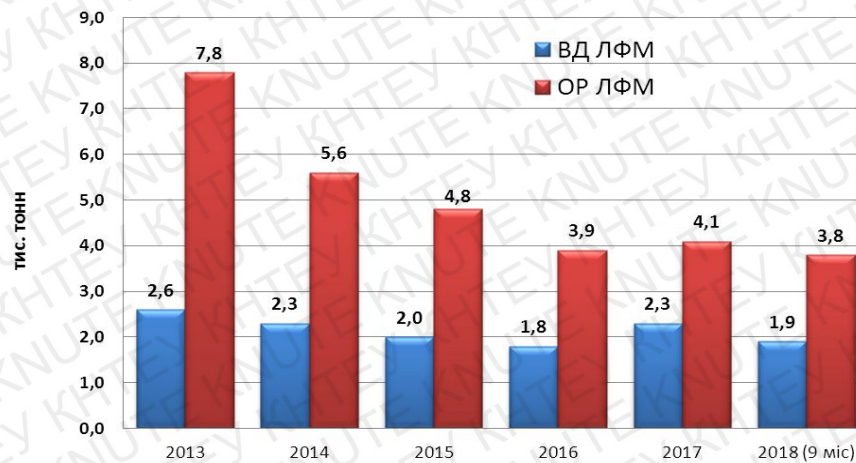


Рис. 1.7. Динаміка та структура експорту ЛФТ з України за основними видами у 2013–2018 рр. у натуральному вираженні, тис. тонн.

Експорт формується переважно за рахунок ОР ЛФТ, обсяг яких коливається від 3.9 тис. тонн у 2016 р., до 7.8 тис. тонн у 2013 р. При цьому, падіння обсягів експорту склало 2 рази, а їх частка у загальній структурі знизилася з 75% у 2013 р. до 64% у 2017 р. За 9 місяців 2018 р. обсяг експорту ОР ЛФТ склав 3,8 тис. тонн. Якщо динаміка експорту збережеться, то за підсумками 2018 р. обсяг експорту цього виду ЛФТ складе 4,8 тис. тонн, що буде найбільшим показником після 2015 р.

Обсяги експорту ВД ЛФТ є меншими за абсолютними показниками, але більш стабільними за обсягами (1.8–2.6 тис. тонн). При цьому, зниження обсягів експорту цього виду ЛФТ було нижчим (1.4 рази), а їх частка зросла у загальній структурі експорту з 25% у 2013 р. до майже 36% у 2017 р. За 9 місяців 2018 р. обсяг експорту ВД ЛФТ склав 1,9 тис. тонн. Якщо динаміка експорту збережеться, то за підсумками 2018 р. обсяг експорту складе 2,4 тис. тонн, що буде найбільшим показником після 2013 р. Така тенденція пояснюється збільшення споживання екологічних ВД ЛФТ на ринках країн СНД, до яких традиційно здійснюється

експорт ЛФТ з України. Це також свідчить про підвищення якості ВД ЛФТ вітчизняного виробництва та зростання обсягів їх експорту до країн ЄС в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

Обсяги експорту інших ЛФТ за проаналізований період у натуральному вираженні знаходилися в межах 0,01–0,12 тис. тонн, а частка у загальній структурі не перевищувала 1,2%.

У грошовому вираженні обсяг експорту ЛФТ з України становив від 8.1 млн. дол. США у 2016 р. до 18.1 млн. дол. США у 2013 р. (рис. 1.8). Таким чином, падіння експорту ЛФТ у грошовому вираженні склало більше 2.2 разів. Частка ОР ЛФТ у структурі експорту у грошовому вираженні є вищою, ніж аналогічний показник у натуральному вираженні і знаходиться в межах від 82% у 2013 р. до 74% у 2017 р. і має тенденцію до зниження.

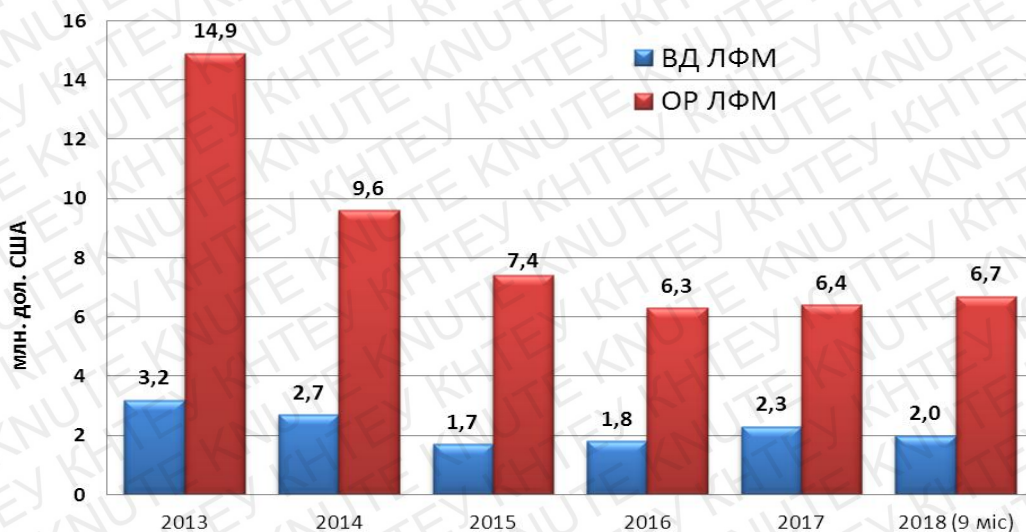


Рис. 1.8. Динаміка та структура експорту з України ЛФТ за основними видами у 2013–2018 рр. у грошовому вираженні, млн. дол. США.

Така висока частка ОР ЛФТ пояснюється їх вищою середньою вартістю при експорті, яка становить 1,54–1,91 дол. США за 1 кг, порівняно з 0,85–1,23 дол. США за 1 кг для ВД ЛФТ. Проте, вартість експортованих ЛФТ є значно нижчою, ніж імпортованих. Для ОР ЛФТ це значення складає 1,7–2,3 рази, для ВД ЛФТ – 2,0–2,5 рази залежно від року. Наведені дані говорять, що Україна експортує більш дешеві ЛФТ, а імпортує більш дорогі.

Проаналізувавши обсяги виробництва, експорту та імпорту можемо зробити висновок про споживання ЛФТ в Україні. Як видно з рис. 1.9, загальний обсяг споживання ЛФТ в Україні (з урахуванням даних АУВЛП щодо обсягів виробництва) знаходився в межах від 301,3 тис. тонн у 2013 р. до 226,7 тис. тонн у 2015 р. Зниження споживання за цей період склало 74,6 тис. тонн або майже 25%. Це у найбільшій мірі відбулося за рахунок ОР ЛФТ, споживання яких знизилася на 52,2 тис. тонн або на 42% із 124,2 тис. тонн у 2013 р. до 72,0 тис. тонн у 2015 р. При цьому, зниження споживання ВД ЛФТ склало лише 12,3 тис. тонн або 12%.

У 2016-2017 рр. обсяг споживання ЛФТ в Україні зріс на майже 50 тис. тонн або на 22% досягнувши рівня 276,4 тис. тонн у 2017 р. У найбільшій мірі зростання споживання відбулося за рахунок ВД ЛФТ. За 9 місяців 2018 р. загальне споживання ЛФТ в Україні склало 213,1 тис. тонн.

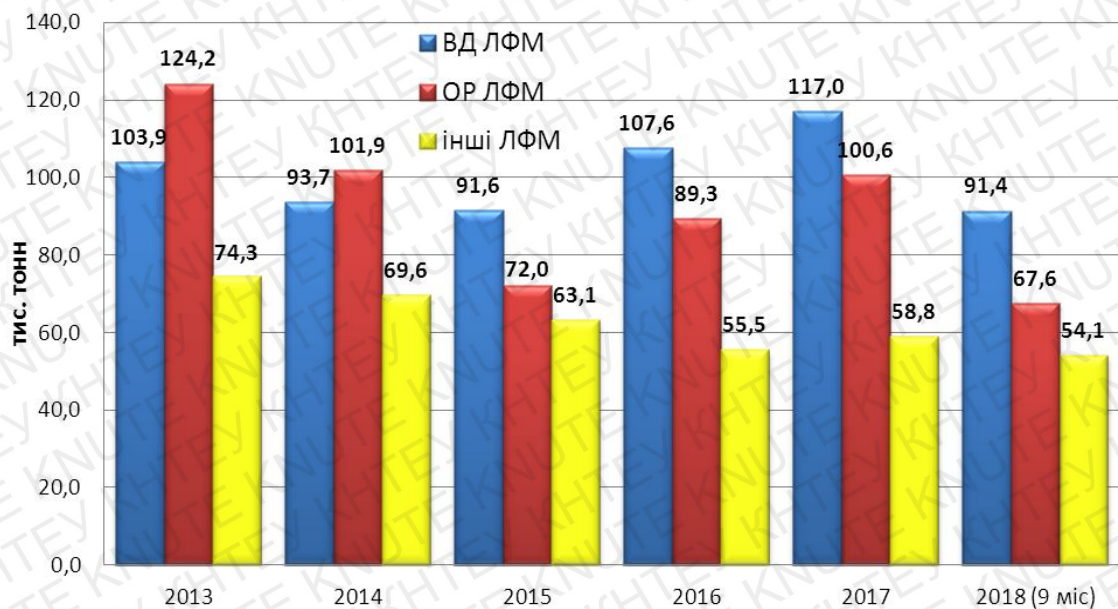


Рис. 1.9. Обсяги та структура споживання ЛФТ в Україні за видами у 2013-2018 рр., тис. тонн.

За проаналізований період відбулися зміни у структурі споживання ЛФТ в Україні. За походженням частка вітчизняних ЛФТ у загальній структурі споживання у 2013-2015 рр. зросла на 8% з 81% до 89%. При цьому, частка споживання імпортової продукції знизилася з 19% до 11% (рис. 1.10). Такі зміни

можна пояснити максимальною девальвацією гривні по відношенню до іноземних валют у 2014-2015 рр. Це призвело до суттєвого зростання вартості ЛФТ закордонного виробництва на внутрішньому ринку. Зважаючи на зниження реальних доходів населення України в цей період, імпортна продукція стала не доступною для більшості пересічних споживачів. Тому останні переорієнтовувалися на ЛФТ вітчизняного виробництва, які мають нижчу вартість.

В останні 2 роки частка імпортої продукції у загальному обсязі споживання зросла до 13% у 2016 р. і до 16% у 2017 р. Це пояснюється поступовим зростанням реальних доходів українців, які можуть дозволити купувати ЛФТ закордонного виробництва за більш високою вартістю. Особливо це стосується сегменту високоякісних ВД лаків та емалей спеціального застосування.

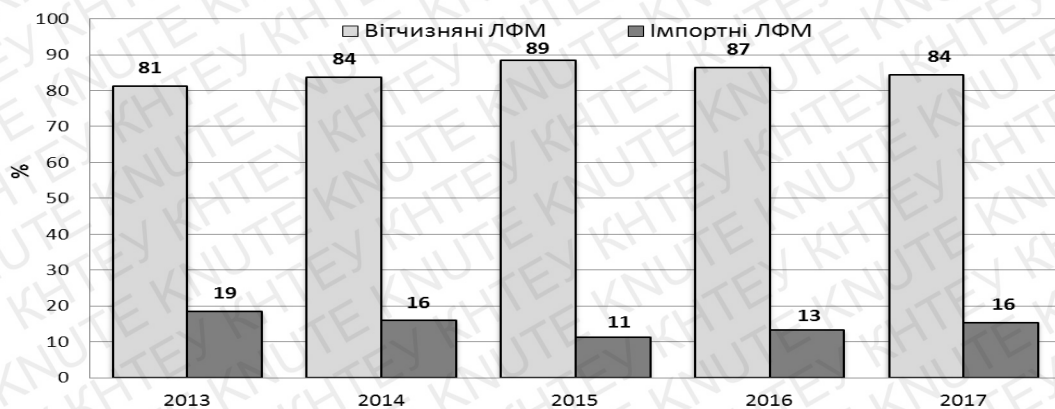


Рис. 1.10. Структура споживання ЛФМ в Україні за походженням, %.

Проте, не зважаючи на наведені дані можна впевнено сказати, що вітчизняна лакофарбова промисловість є однією з небагатьох, яка на більш ніж 80% забезпечує потреби внутрішнього ринку ЛФТ продукцією власного виробництва.

Суттєві зміни у структурі споживання ЛФТ в Україні відбулися у розрізі основних видів (рис. 1.11). У 2017 р. порівняно з 2013 р. частка екологічних ВД ЛФТ у загальній структурі споживання зросла на 7% до рівня 42%. При цьому, частка ОР ЛФТ у загальній структурі споживання знизилася на 9% у 2015 р.

порівняно з 2013 р. У 2017 р. відбулося незначне збільшення частки ОР ЛФТ, що пояснюється низькими обсягами споживання інших ЛФТ.

Вартим уваги є і той факт, що у 2015 р. вперше за всю історію спостережень обсяг споживання екологічно безпечних ВД ЛФТ перевищив ОР ЛФТ. Для подальшого зростання обсягів і частки споживання ВД ЛФТ необхідне запровадження Технічного регламенту щодо обмеження ЛОС у ЛФТ. Проект останнього вже розроблено ТК 168 «Лаки та фарби» та розміщено на офіційному сайті Мінекономрозвитку і торгівлі [17]. Перша стадія його впровадження очікується з 01.01.2020.

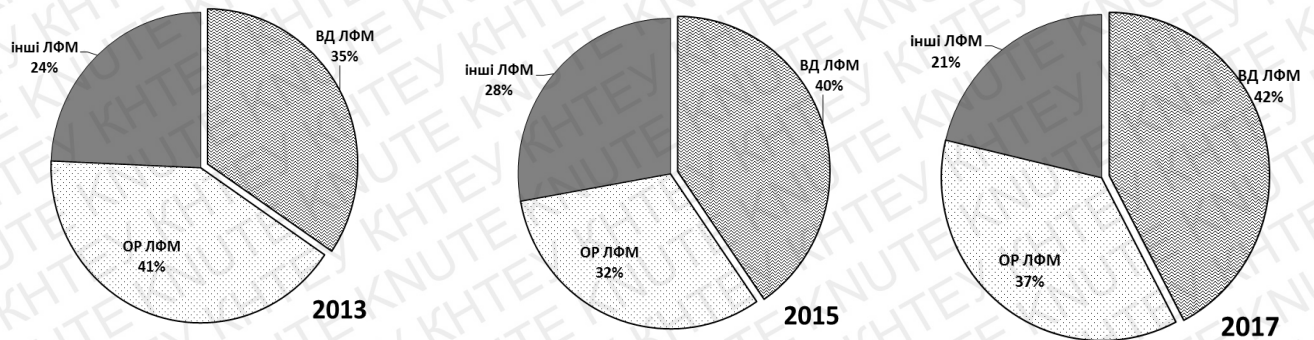


Рис. 1.11. Структура споживання ЛФТ в Україні у розрізі основних видів.

Зростання обсягів і частки споживання ВД ЛФТ стало можливим через позитивну оцінку українськими споживачами відчутних переваг цього виду ЛФТ, що визначається їх екологічністю, практичною відсутністю у складі органічних розчинників, зручністю у використанні, можливістю полімеризації при кімнатній температурі, високими експлуатаційними властивостями покриттів. Це, у свою чергу, призвело до суттєвого зниження споживання ОР ЛФТ в Україні [8].

На ринку реалізуються ВДФ іноземного виробництва Dufa, Feidal, Caparol (Німеччина), Tikkurila (Фінляндія), Sniezka (Польща), Sadolin (Швеція), Marshall (Нідерланди) та інші.

Найбільшими виробниками ВД ЛФТ в Україні є: ТОВ „Снежка Україна” (ТМ «Sniezka», м. Яворів, Львівська обл.), ТОВ “ПП “ЗІП” (ТМ «Тгіора», м.

Кам'янське, Дніпропетровська обл.), ТОВ «ПП «Полісан» (ТМ «Farbex», «Delfi» та ін., м. Суми), ТОВ СП „Мефферт Ганза Фарбен” (ТМ Dufa, м. Дніпро), ТОВ „Фарби Колорит” (ТМ «Колорит», та інші м. Київ), ТОВ „Файдаль Україна” (ТМ «Feidal», м. Брусилів, Житомирська обл.), ПП «Олейников О.В.» (ТМ «Smile», «Барва», м. Кам'янське), НВФ «Ірком-ЕКТ» (ТМ «Ірком», м. Київ), ТОВ «ЛФЗ «Аврора» (м. Черкаси), ТОВ «Адвент Інвест» (ТМ «Kompozit», м. Київ), ТОВ „Капарол Дніпро” (с. Василівка, Дніпропетровська обл.), ТОВ „Хенкель Баутехнік Україна” (ТМ Ceresit, 4 заводи у різних областях України) та інші.

До позитивів ринку ЛФМ в Україні слід віднести той факт, що починаючи з 2014 р. вперше за всю історію обсяг виробництва і споживання ВД ЛФМ перевищив обсяг ОР ЛФМ та інших ЛФМ. У структурі лаків і фарб цей показник наблизився до відмітки 60% і зберігає своє значення впродовж останніх 3-х років.

До проблем ринку ЛФТ в Україні слід віднести те, що державна статистика не відображає актуальних даних щодо обсягів та структури виробництва і споживання ЛФТ в Україні. Як наслідок, галузева асоціація АУВЛП змушена збирати ці дані для чіткого й однозначного відслідковування тенденцій і формування об'єктивних даних щодо стану ринку, а також інформації для іноземних інвесторів [55].

РОЗДІЛ 2

УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ЛАКОФАРБОВИХ ТОВАРІВ У ТОВ «САХАРА»

2.1. Організація, об'єкти та методи дослідження

Експериментальні дослідження проводилися у лабораторіях кафедри товарознавства та митної справи КНТЕУ та у ТОВ «Сахара».

Об'єктами дослідження були ЛФМ, зокрема водно-дисперсійні фарби, що реалізуються на ринку України. Також об'єктом дослідження було у роздрібне торговельне підприємство ТОВ «Сахара», яке здійснює реалізацію ЛФМ. Магазин ТОВ «Сахара» знаходиться у м. Коростень.

Загальна схема досліджень наведена на рис. 2.1.

Для оцінювання якості та конкурентоспроможності ЛФМ були обрані ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва для внутрішніх робіт таких торгових марок, що реалізуються ТОВ «Сахара»:

Зразок 1 – Alpina зносостійка інтер'ерна – для бездоганних матових поверхонь. Виробник – ТОВ «Капарол Дніпро» (м. Дніпро),

Зразок 2 – Śnieżka Fresh White – стійка до миття матова латексна фарба для інтер'єрів (Польща);

Зразок 3 – Tigris 3 – стійка до миття матова інтер'ерна фарба. Виробник – ТОВ ПП «ЗІП» (м. Кам'янське, Дніпропетровська обл.).

Методи дослідження властивостей розділено на показники ВДФ у вихідному стані, та експлуатаційні властивості покриттів.

В'язкість ВДФ визначали на віскозиметрі Брукфільда при швидкості обертання шпинделя 20 об/хв.

Ступінь перетиру (розмір частинок) ВДФ визначали згідно з ДСТУ ISO 1524:2015 [59].

Масову частку нелетких речовин у ВДФ визначали згідно з ДСТУ ISO 3251:2015 [60].

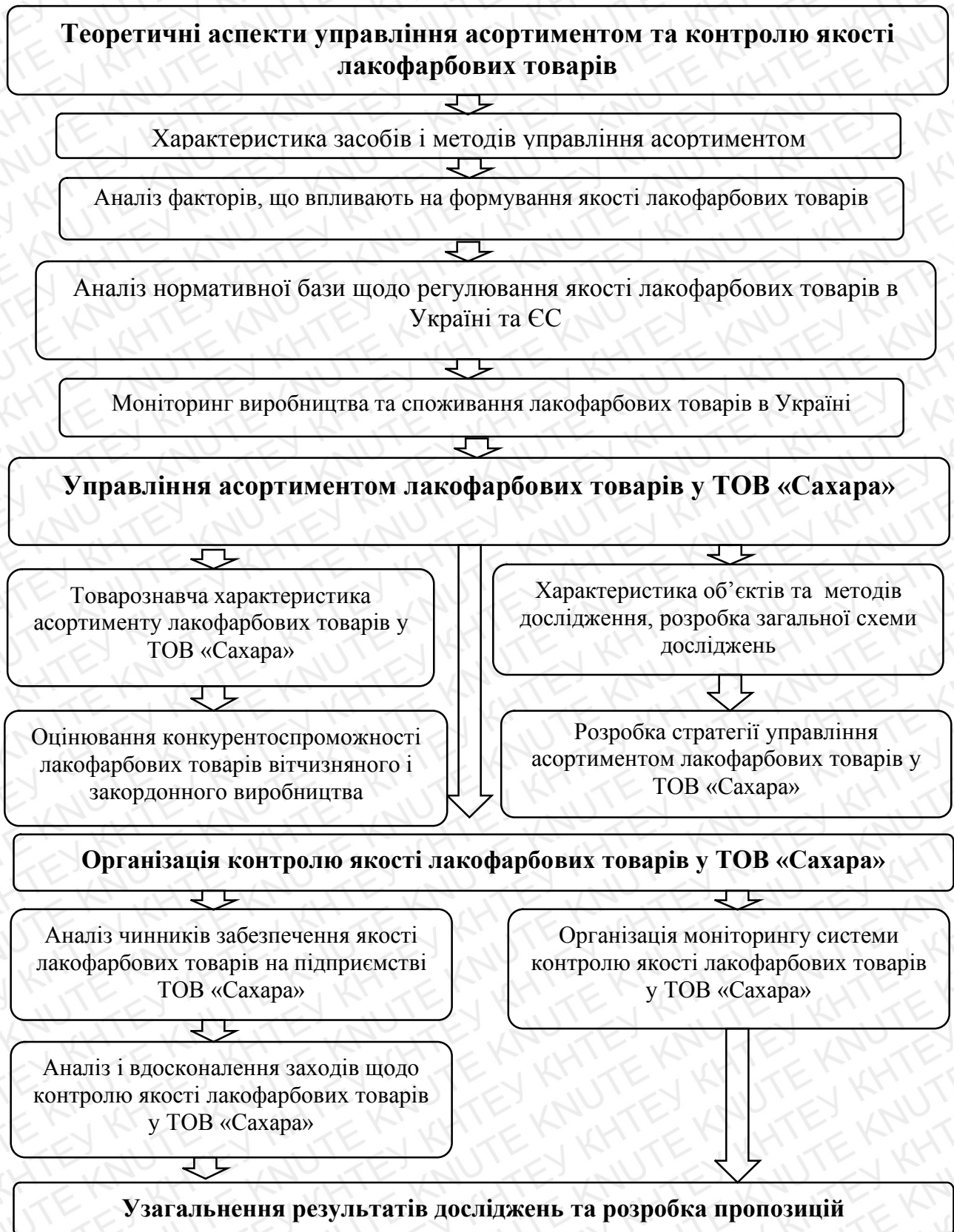


Рис. 2.1. Загальна схема проведення досліджень з управління асортиментом та якістю ЛФТ

Покривність є однією з найважливіших споживних властивостей ВДФ і покриттів. Покривність (г/м^2) та практичну норму покривання поверхні ($\text{м}^2/\text{л}$) визначали за сучасною методикою згідно з ДСТУ ISO 6504-3:2015 [61].

Густину ВДФ визначали пікнометричним методом згідно з ДСТУ ISO 2811-1:2015 [62].

Взяття проб, перевіряння та готування ВДФ для випробувань здійснювали згідно з ДСТУ ISO 1513:2014 [56].

Методи дослідження експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ.

Дослідження експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ проводили на стандартних пластинах (поверхнях), які готували згідно з ДСТУ ISO 1514:2013 [57].

Нанесене покриття до проведення будь-якого дослідження витримували не менше 7 діб за температури $23\pm 2^\circ\text{C}$ та відносної вологості повітря $50\pm 5\%$.

Товщину покриттів визначали згідно з ДСТУ ISO 2808:2015 за допомогою товщиноміра з точністю вимірювання 0,01 мм [63].

Визначення білизни покриттів за Бергером проводили на спектрофотометрі Techkon SP 820λ при стандартному джерелі освітлення D65, кут спостереження – 10° . Білизну розраховували за формулою Бергера [64].

Індекс жовтизни покриттів розраховувався відповідно до стандарту ASTM E313 [65]:

Вимірювання білизни і жовтизни здійснювалося паралельно на 2 пластинах, фарбованих одним складом ВДФ. За кінцевий результат приймали середнє арифметичне 10-и точкових вимірювань, зроблених в різних місцях випробувальних пластин.

Дослідження та розрахунк показників міцності (міцність на розрив, відносне видовження покриття при розриві, модуль пружності) проведено на вільних плівках покриттів згідно з ГОСТ 18299–72 [66].

Оскільки міцність може суттєво залежати від часу формування та товщини покриття, для отримання вільних плівок ВДФ наносили на поліетилен аплікатором однакової товщиною мокрої плівки 350 мкм, що відповідало товщині

сухої плівки 140 ± 10 мкм. Це дозволило урівноважити вплив товщини плівки на значення показників міцності. Випробування проводили на розривній машині з електронним динамометром Mecmesin типу AFG 1000N компанії Fisher Bioblock Scientific.

Адгезію покриттів до різних поверхонь визначали методом решітчастих надрізів згідно з ДСТУ ISO 2409:2015 [67].

Випробування лакофарбових покриттів на еластичність проводили згинанням поліестерної плівки з нанесеним покриттям навколо циліндричного стрижня різного діаметру (від 1 до 20 мм). Дослідження проводили згідно з ДСТУ ISO 1519:2001. За результат приймали мінімальний діаметр стрижня, згинання навколо якого не викликає руйнування покриття [68].

Стійкість покриття до статичного впливу води визначали згідно з ДСТУ ISO 2812-1:2001 занурюванням з використанням однофазної рідини – води [69, 70].

Водопоглинання покриттів визначали згідно з ГОСТ 21513-76 [71].

Блиск покриттів визначали згідно з ДСТУ ISO 2813:2015 під кутом 60° і 85° [72]. Дослідження проводили на блискомірі Biuged 515 Tri-Glossmeter.

Стійкість покриттів до вологого стирання визначали за втратою маси покриття після визначеної кількості циклів стирання, на основі якої розраховували середнє значення втрати товщини покриття згідно з ДСТУ ISO 11998:2015 [73].

Оцінювання комплексного показника якості (КПЯ) та конкурентоспроможності ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва проводили за експлуатаційними властивостями покриттів.

Показники для порівняльної оцінки споживних властивостей ВДФ у вихідному стані та експлуатаційних властивостей покриттів обирали на основі аналізу нормативних документів, експериментальних досліджень, та опитування експертів. Вагомість показників визначали ранжуванням експертним методом. Вагомість показників за результатами ранжування розраховували із використанням відповідних математичних формул.

Середню величину сумарних рангів розраховували за формулою (2.1):

$$S_{сер} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n} \quad (2.1)$$

де, S_i – сумарний ранг i -го показника;

n – кількість показників.

Узгодженість думок експертів (W_g) розраховували за формулою (2.2):

$$W_g = \frac{\sum_{i=1}^n d^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n)} \quad (2.2)$$

де, m – кількість експертів;

d – середня величина сумарних рангів.

Коефіцієнт вагомості показників розраховували за формулою (2.3):

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad (2.3)$$

Для розрахунку ЗПЯ використано метод кваліметричної оцінки, який дозволяє отримати одиничні показники якості у вигляді цифрової величини. Абсолютні значення властивостей ВДФ переводили у відносні, застосовуючи формулу 2.4 або 2.5. У випадку, якщо зростання числового значення показника веде до підвищення якості товару, використовуємо формулу 2.4, якщо до зниження – формулу 2.5.

$$g_i = \frac{P_{досл.}}{P_{баз.}} \quad (2.4)$$

$$g_i = \frac{P_{баз.}}{P_{досл.}} \quad (2.5)$$

де, $P_{досл.}$ – абсолютне значення показника досліджуваного зразка ВДФ;

$P_{баз.}$ – абсолютне значення показника базового зразка ВДФ.

ЗПІЯ за певною групою показників ВДФ розраховували за формулою 2.6, враховуючи відносне значення показника якості ВДФ та коефіцієнт його вагомості:

$$ЗПІЯ = \sum_{i=1}^n a_i \cdot g_i \quad (2.6)$$

де, n – кількість показників ВДФ;

a_i – коефіцієнт вагомості i -го показника;

g_i – відносний показник якості.

Розрахунок інтегрального показника відносної конкурентоспроможності здійснено за 2 групами показників ВДФ: показники корисного ефекту (експлуатаційні властивості покриттів) та економічні показники (вартість ВДФ).

Розрахунок параметричного індексу економічних показників (вартість ВДФ) здійснюється за формулою:

$$G_{ек} = C_{досл} / C_{баз}, \quad (2.7)$$

де $C_{досл}$ – ціна досліджуваних ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва;

$C_{баз}$ – ціна базового зразка ВДФ.

Розрахунок інтегрального показника відносної конкурентоспроможності здійснюється за формулою:

$$K = P_{кор} / G_{ек} \quad (2.8)$$

У нашому випадку $P_{кор}$ буде дорівнювати розрахованому значенню КПІЯ ВДФ.

Як економічний показник обрано ціну реалізації, за якою споживач може придбати ВДФ у магазині ТОВ «Сахара».

2.2. Аналіз та товарознавча характеристика асортименту лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»

Торговельне підприємство ТОВ «Сахара» займається роздрібним продажем ЛФМ та супутніх товарів. ЛФМ, що реалізуються магазином, поділяють на основні (фарби (в т.ч. емалі), лаки, ґрунтовки, шпаклівки, лазурі, оліфи тощо) та допоміжні (розчинники, розбавлювачі, твердники, змивки тощо). Останні використовуються для підготовки поверхні до фарбування, доведення ЛФМ до необхідної в'язкості, прискорення процесу сушіння, зняття з поверхні старих покриттів тощо і надходять у продаж як самостійні товари.

За видом дисперсійного середовища у структурі асортименту виділяють ЛФМ на основі органічних розчинників (органорозчинні) та водно-дисперсійні. Останні набувають все більшої популярності у споживачів і займають значну частку у структурі продажів ТОВ «Сахара».

За призначенням ЛФМ, що реалізуються ТОВ «Сахара», поділяють на 2 групи:

- атмосферостійкі (для зовнішніх робіт, наприклад ПФ-115);
- обмежено атмосферостійкі (для внутрішніх робіт).

За видом ЛФМ в асортименті ТОВ «Сахара» присутні фарби, лаки, ґрунтовки, шпаклівки, декоративні лазурі тощо.

Фарба – це пігментований ЛФМ, який у разі нанесення на поверхню утворює непрозору суху плівку із захисними, декоративними чи спеціальними технічними властивостями [9]. Фарби являють собою дисперсії пігментів або їх суміші з наповнювачами в плівкоутворювачах.

За видом плівкоутворювача розрізняють фарби олійні, алкідні, вінілацетатні, акрилові, поліуретанові, епоксидні тощо.

Олійні фарби – це дисперсії, виготовлені розтиранням мінеральних або органічних пігментів і наповнювачів в оліфах, які служать плівкоутворювачем.

Вихідними матеріалами для готування оліф, масляних лаків і фарб є рослинні олії: лляна, конопельна, соняшникова, соєва, бавовняна й інші. Ці олії висихають протягом дуже тривалого часу (від 6 до 40 діб). Тому в якості

плівкоутворювачів їх використовують тільки попередньо переробивши в оліфу, піддаючи олію тривалій термообробці з додаванням прискорювачів висихання (сикативів).

Найбільшу частку у структурі продажу займають олійні фарби МА-115 таких торгових марок «DekArt», «Дніпро Контакт», «Спектр».

Серед органорозчинних вітчизняного виробництва в асортименті ТОВ «Сахара» у найбільшій кількості представлені фарби, емалі та ґрунтовки на основі алкідних плівкоутворювачів: пентафталевих (ПФ-115, ПФ-266) та гліфталевих (ГФ-122).

Водно-дисперсійні ЛФМ – це складні композиції, що містять значну кількість компонентів, кожен з яких виконує свою функцію у складі фарби та/або покриття. Основними компонентами є плівкоутворювачі, наповнювачі і пігменти, а також функціональні добавки, які розчиняються або диспергуються у воді [8].

До функціональних добавок належать диспергатори та змочувачі пігментів і наповнювачів, коалесценти, реологічні добавки, консерванти тарні, консерванти плівкові, піногасники, інгібітори корозії, гідрофобізатори, фотостабілізатори та інші. Вони вводяться для забезпечення ефективного диспергування наповнювачів і пігментів у полімерному середовищі, необхідних реологічних властивостей, легкого нанесення, стійкості дисперсії впродовж зберігання, захисту від бактеріального зараження, ефективного плівкоутворення, а також надання специфічних властивостей покриттю (протикорозійних, водовідштовхувальних, світлостійкості тощо).

Українські виробники виготовляють водно-дисперсійні фарби, лаки, ґрунтовки, шпаклівки тощо у широкому асортименті. У найбільшій кількості в асортименті ТОВ «Сахара» представлені ВД ЛФМ таких вітчизняних виробників: ТОВ „Снежка Україна” (ТМ «Sniezka», м. Яворів, Львівська обл.), ТОВ “ПП “ЗІП” (ТМ «Triora», м. Кам’янське), ТОВ «ПП «Полісан» (ТМ «Farbex», «Delfi» та ін., м. Суми), ЗАТ „Поліфарб Україна” (м. Дніпро), ТОВ

„Файдаль Україна” (ТМ «Feidal», м. Брусилів, Житомирська обл.), ПП «Олейников О.В.» (ТМ «Smile», «Барва», м. Кам'янське).

ТМ «Feidal» пропонує широкий вибір фарб як для внутрішніх робіт: вологостійка «Wand COLOR Basisfarbe» та «Innenlatex Seidenglanz 20»; фарба спеціально розроблена для приміщень з високим ступенем випарів (кухонь, ванн, пралень та ін.), що протидіє утворенню моху, цвілі, з тривалою фунгіцидною і бактерицидною дією «Antischimmel Weiss»; «Kinderlatex» – спеціально розроблена для дитячих кімнат і для людей, схильних до алергії, не містить летких органічних сполук та ін.

Фасадні фарби «Fassadenfarbe economic», «Fassaden Color Basisfarbe», «Haus Farbe», «Regen Stop», що захищають будівлі від впливу опадів і УФ-променів, є вологонепроникними, мають високу покриваність, створюють «дихаючу» поверхню та ін..

Водно-дисперсійні фарби з декоративним ефектом, що реалізуються ТОВ «Сахара», використовуються для захисного і декоративного оформлення інтер'єрних і зовнішніх поверхонь. Особливістю цих фарб є додавання до їх складу гліттерів та ефектних пігментів. Останні зазвичай пластинчастої форми, що надають не тільки колір, але й додаткові властивості покриттю, такі як іридесценція (інтерференція у тонких шарах), зміна кольору залежно від кута спостереження (мінливість кольору, «хамелеонів ефект») або текстури.

Фарби з декоративним ефектом наносяться на полістирольні, гіпсові, дерев'яні, деревоволокнисті, скляні, бетонні, цементні, цегляні, металеві поверхні або вироби, а також для надання оригінальних ефектів при декоруванні покриттів типу «марсельський віск», венеціанська штукатурка, фактурних шпалер і тканинних матеріалів. На ринку представлені фарби таких вітчизняних торгових марок, як «ІРКОМ», «Композит», «Feidal» та інших.

Асортимент фарб ТОВ «Сахара» з декоративним ефектом включає такі: червоне золото, графіт, бронза, перлина, київський бузок, бамбуковий росток, антична бронза, мідь, світле золото, срібло та інші. Асортимент ТМ «Feidal»

включає декоративні фарби таких кольорів: золото, срібло, бронза, стара бронза, мідь, антрацит, хамелеон.

Силікатні фарби виробляються на основі рідкого скла і тому відносяться до мінеральних. Наявність таких характеристик до цього виду фарб як рихлість, повітропроникність, слабе реагування на вологу та воду, стійкість до перепадів температур дозволяє використовувати їх для обробки бетонних, кам'яних, обштукатурених внутрішніх та зовнішніх поверхонь. Силікатні фарби розводять водою.

ТМ «REMMERS» виготовляє фарби для поновлення старих силікатних, вапняних і цементних лакофарбових покриттів, що підходять для обробки різних поверхонь – «REMMERS Silikatfarbe D»; фарби ТМ «Ceresit» дозволяється застосовувати на гіпсових і полімерних основах лише після спеціальної підготовки поверхні – «Ceresit CT 54»; ТМ «Baumit» призначена для утворення захисного шару на підготовлених мінеральних і органічних основах, а також в системах теплоізоляції Бауміт – «Baumit SilikatColor»; ТМ «Caparol» для добре заповнюючих, що вирівнюють структуру і затягують тріщини покриттів при проведенні зовнішніх і внутрішніх робіт, підходить для ґрунтувальних, проміжних і фінішних покриттів - «Caparol Sylitol-Minera» та ін.

Лаки – це розчини/дисперсії синтетичних або натуральних смол в органічних розчинниках або воді. Після висихання (випаровування розчинника) лаки утворюють міцне, тонке, блискуче або матове покриття. Від інших подібних покриттів лак відрізняє прозорість плівки, яка не приховує матеріал поверхні. Основне призначення лаків - захисно-декоративна обробка поверхні. У більшості випадків лаки класифікують за видом смоли, що входить в їх склад: епоксидні, гліфталеві, карбамідні, перхлорвінілові, пентафталеві, акрилові, поліуретанові та ін..

Вітчизняні виробники випускають лаки в основному водно-дисперсійні, а також органорозчинні алкідні.

На ринку України представлені вітчизняні водно-дисперсійні лаки «Доктортекс ІР-11», «Лак меблевий ІР-13» ТМ «Ірком» та «Acryl-Panellack»,

«AcrylMobellack» ТМ «Feidal» для внутрішнього та зовнішнього оброблення дерев'яних поверхонь, зокрема вікон, дверей, тинів. Для декоративного зовнішнього або внутрішнього оброблення дерев'яних поверхонь (ДСП, ДВП, МДФ) випускають лаки «Лак панельний тонований ІР-12», «Лак панельний ІР-11» (ТМ «Ірком») та «Лак інтер'єрний AQUA INTERIOR» ТМ «Композит».

Порівняно з водно-дисперсійними лаками асортимент алкідних значно вужчий, що зумовлено переходом вітчизняних виробників на випуск екологічних водно-дисперсійних ЛФМ. До алкідних лаків відносяться «Parkett-und Mobellack – DE» ТМ «Feidal» для внутрішніх та зовнішніх робіт з високою міцністю до стирання для декоративно-захисного фарбування дерев'яних та алюмінієвих виробів, та в якості добавки до емалей.

Емалі (лакові фарби) одержують розтиранням пігментів з лаком. Емалі застосовують для декоративного фарбування і для захисту поверхонь різноманітних будівельних матеріалів (азбестоцемент, деревина, бетон, шифер, метал). Емалі можуть застосовуватися як при внутрішньому, так і при зовнішньому захисту поверхонь.

Водно-дисперсійні емалі в асортименті ТОВ «Сахара» представлені емалями «Емаль ІР-116» ТМ «Ірком», «Weisslack» ТМ «Feidal», які призначені для обробки вікон, дверей, паркету та інших виробів з дерева, а також вже заґрунтованих металічних та мінеральних поверхонь.

Органорозчинні емалі в асортименті ТОВ «Сахара» представлені переважно емалями ПФ-115 та ПФ-266 різних кольорів, що мають насичений колір, високий ступінь перетирання, покривність та глянець.

Ґрунтовки – це ЛФМ, що наносяться першим шаром на підготовлену до фарбування або обробки поверхню для створення надійного зчеплення верхніх шарів покриття з оброблюваною поверхнею і вирівнювання її поглинаючої здатності.

Ґрунтовки виготовляють на основі природних або синтетичних, рідких або твердих плівкоутворювачів - оліфи, алкідних, епоксидних акрилових та інших смол. Багато ґрунтовок містять у своєму складі пігменти (залізний сурик,

цинковий крон тощо) та наповнювачі (тальк, слюда, крейда, каолін). Вітчизняні виробники випускають водно-дисперсійні, алкідні, акрилові, силікатні, каучукові, поліуретанові тощо ґрунтовки.

Водно-дисперсійні ґрунтовки представлені ТМ «Smile» ґрунтовка зміцнювальна акрилова SG-12, гідрофобізувальна акрилова силікатна концентрована SG-15, глибокопроникаюча акрилова SG-17 та ТМ «Vasco» Ґрунтовка Vasco Deep Grunt для зміцнення пористих мінеральних основ.

Алкідні ґрунтовки представлені ГФ-021 ТМ «Барва», ТМ «Smile», ТМ «Aura», ТМ «Kapral».

Акрилові ґрунтовки представлені ТМ «Smile» для металевих поверхонь SG-21, для дерев'яних поверхонь SG-14, «Vasco» Deep Grunt, а також ТМ «REMMERS» для проміжного покриття вікон та дверей Induline ZW-400, для деформуючих конструктивних деталей Induline GW-341, для усунення адгезії Allgrund. Окрім зазначених торговельних марок також на ринку України представлені ТМ «Dufa» для деревини Dufatex Base Aqua, ТМ «Колорит» випускає ґрунтовки для зовнішніх дощатих стін Pito. ТМ «БудМайстер» випускає акрилову ґрунт-маску Криття-62 для зміцнення основи та скріплення матеріалів, використовується для бетону, цементно-піщаного покриття, силікатної цегли.

Шпаклівка – це ЛФМ із високим вмістом наповнювача, призначена у першу чергу для вирівнювання поверхонь, які фарбуються та покращення зовнішнього вигляду поверхні.




За призначенням шпаклівки поділяють на фінішні, вирівнюючі та універсальні. Асортимент ТМ «Smile» включає шпаклівку для вирівнювання дефектів і нерівностей дерев'яних поверхонь SP-11, для гіпсокартонних поверхонь SP12 (стартова), для стін і потолків з гіпсокартонних плит SP15 (фінішна), універсальну шпаклівку PREMIUM SP14. Компанія «Ірком-ЕКТ» представляє шпаклівки для вирівнювання нерівності гіпсокартонних плит, бетону, цегли Старт ІР-20, Інтер'єр ІР-22, для дерева можна використовувати Фініш ІР-24 та ІР-23, для приміщень із підвищеною вологістю - Фасад ІР-21.

Особливо популярними сьогодні є декоративні шпаклівки. Декоративна шпаклівка використовується для декорування внутрішніх стін та зовнішніх поверхонь.

Декоративні шпаклівка використовуються для декорування внутрішніх стін та зовнішніх поверхонь. За видом фактури в асортименті ТОВ «Сахара» представлені Венеціанська штукатурка, Diamant Sand (Діамантовий пісок), Флок (з пластівцями), Фактурна та інші, зовнішній вигляд яких наведено в (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Види декоративних шпаклівок для стін

| Найменування | Вигляд поверхні | |
|----------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | |
| Венеціанська штукатурка |  | |
| Diamant Sand (Діамантовий пісок) |  | |
| Флок (з пластівцями) |  | |

| 1 | 2 |
|----------|--|
| Фактурна |  |

Шпаклівки акрилові ТМ «Feidal» представлені Venediqputz, Strukturputz. Для внутрішніх робіт призначені спеціальні декоративні покриття Lava та Tango.

Компанія «Ірком-ЕКТ» виготовляє декоративне покриття під назвами: «Марракеш» з ефектом діамантових розсипів, «Марморіно» та «Рельєф» – для створення рельєфних покриттів, для створення оригінального ефекту на гіпсових та бетонних покриттях – «Танамі «Gold»», «Місяне сяйво «Gold»», «Мармур «Gold»», «Китайський шовк «Gold»» тощо.

Замазка – спеціальний тип шпаклівки, яку використовують для особливих цілей, таких, як заповнення порожнин і тріщин.

Лазур (лесувальний ЛФМ) – лакофарбовий матеріал, розбавлюваний органічним розчинником чи водою, який містить невеликі кількості певного пігменту та/або наповнювача, що використовується для отримання прозорої чи напівпрозорої плівки з метою декоративного оброблення та/або захисту поверхні. Використовується для обробки внутрішніх і зовнішніх дерев'яних поверхонь.

ТМ «Ірком-ЕКТ» виготовляє лазурі «Діамантова мрія» - Shimmer Carmine, Red Gold, Emerka White, Canary Gold. Лазурі ТМ« REMMERS» включають Aqua HK-Lasur та Aqua HK-Lasur farblos використовуються для обробки статично навантаженої деревини, що не контактує з ґрунтом. Лазурь «Композит COLORTECH» застосовується для дерев'яних фасадів з круглих і тесаних колод, парканів та огорож, альтанок і колиб, садових меблів.

Морилка для дерева - це лакофарбовий матеріал, що наноситься на оброблену деревину для надання їй певного кольору, як правило, іншої породи дерева. При цьому морилка не утворює поверхневу плівку, а проникає на деяку глибину, фарбуючи саму деревину, за рахунок чого текстура дерева залишається видимою на відміну від фарби і емалі. Асортимент морилок для дерева у ТОВ «Сахара» представлений ТМ «Dufa», що виготовляються таких кольорів, як махагон, горіх, зелений, тік, палісандр, пінія, чорний, безкольоровий, сосна, дуб.

Фасадні водно-дисперсійні фарби закордонних виробників в асортименті ТОВ «Сахара» представлені такими, як “Сарагол” (Німеччина), “Feidal” (Німеччина), “Śnieżka” (Польща) та іншими. Загальна характеристика наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2



Характеристика асортименту фасадних водно-дисперсійних фарб у ТОВ «Сахара»

| № | Назва/Виробник | Характеристика | Витрати | Ціна (грн./5л) |
|----|--|---|----------------------|----------------|
| 1. |  Україна | стійка до стирання; атмосферостійка; забезпечує “дихання стін” | 0,17 л/кв.м. | 250 |
| 2. |  Україна | утворює матове, стійке до миття покриття | 0,14- 0,25л/кв.м. | 230 |

Продовження табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--|---|-----------------|-----|
| 3. |  <p>Італія</p> | стійка до дії атмосферних впливів; висока покривна здатність | 0,25л/кв.м. | 420 |
| 4. |  <p>Чехія</p> | стійка до стирання; стійка до дії атмосферних впливів; висока покривна здатність | 0,18-0,3 /кв.м. | 346 |
| 5. |  <p>Україна</p> | стійка до дії УФ-випромінювання; атмосферних впливів; вологота-паропроникна; екологічно чиста | 0,12-0,14/кв.м. | 445 |
| 6. |  <p>Німеччина</p> | атмосферостійка; водостійка; висока покривна здатність; швидко сохне; екологічно чиста | 0,2-0,6 /кв.м. | 760 |
| 10. |  <p>Німеччина</p> | атмосферостійка; водостійка; екологічно чиста | 0,2-0,4/кв.м. | 780 |

Продовження табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|----------------|-----|
| 7. |  <p>Чехія</p> | стійка до атмосферних впливів; висока адгезія та покривна здатність; екологічно чиста | 0,17-0,3/кв.м. | 443 |
| 8. |  <p>Італія</p> | атмосферостійкість; висока паро пропускна здатність; висока покривна здатність; | 0,25/кв.м. | 880 |
| 9. |  <p>Чехія</p> | атмосферостійка; водостійка; висока покривна здатність; екологічно чиста | 0,17-0,3/кв.м. | 772 |

Підводячи підсумок аналізу асортименту ЛФМ, що реалізується у торговельній мережі ТОВ «Сахара» можна зробити такі висновки. Асортимент ЛФМ є достатньо широкий і включає більше 100 різновидів. За видом дисперсійного середовища переважають ОР ЛФМ (близько 60%), а ВД ЛФМ займають лише 40%. Продукція вітчизняного виробництва у структурі асортименту займає більше 80%, що відповідає загальній структурі українського ринку. У той же час, у структурі фасадних ВДФ – 60% займає продукція іноземного виробництва.

В асортименті представлені практично всі основні види ЛФМ, а саме фарби, лаки, ґрунтовки, шпаклівки, оліфи та ін.

2.3. Оцінювання конкурентоспроможності лакофарбових товарів вітчизняного і закордонного виробництва

Для оцінювання якості та конкурентоспроможності ЛФМ були обрані ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва для внутрішніх робіт таких торгових марок, що реалізуються ТОВ «Сахара»:

Зразок 1 – Alpina зносостійка інтер'ерна – для бездоганних матових поверхонь. Виробник – ТОВ «Капарол Дніпро» (м. Дніпро),

Зразок 2 – Śnieżka Fresh White – стійка до миття матова латексна фарба для інтер'єрів (Польща);

Зразок 3 – Tigrora 3 – стійка до миття матова інтер'ерна фарба. Виробник – ТОВ ПП «ЗПП» (м. Кам'янське, Дніпропетровська обл.).

На першому етапі було визначено комплексний показник якості (КПЯ) зазначених зразків. Оцінювання проводили за двома групами показників: властивості ВДФ у вихідному стані та експлуатаційні властивості покриттів. За кожною групою показників визначали збірний параметричний індекс якості (ЗПЯ).

На основі аналізу нормативних документів, експериментальних досліджень, та опитування експертів для порівняльної оцінки показників якості ВДФ у вихідному стані обрано такі показники:

1. Ступінь перетиру, мкм (x_1);
2. Вміст нелетких речовин, мас.% (x_2);
3. Практична норма покривання, m^2/l (x_3);
4. Динамічна в'язкість за Брукфільдом, Па·с (x_4);
5. Зовнішній вигляд у тарі (консистенція, наявність/відсутність розшарування, щільного нерозмішуваного осаду, мікробіологічного зараження тощо) (x_5).

Результати оцінювання за показником зовнішнього вигляду у тарі (консистенція, наявність/відсутність розшарування, щільного нерозмішуваного осаду, мікробіологічного зараження тощо) показали, що всі зразки ВДФ мають незначне розшарування та осад пігментів і наповнювачів, який легко усувається

перемішуванням. Після усереднення ВДФ мають білий колір, характерний запах, однорідну густу консистенцію без видимих сторонніх включень. Ознаки мікробіологічного зараження відсутні. Оскільки за показником зовнішнього вигляду у тарі всі зразки аналогічні, то цей показник не брали до уваги при подальших розрахунках.

З метою визначення найбільш вагомих показників якості ВДФ було проведено ранжування групою експертів. Експертами були фахівці-науковці та практики у галузі виробництва і дослідження ЛФМ та покриттів з них:

Експерт 1 – Коломієць Тетяна Миколаївна, к.т.н., доцент кафедри товарознавства та митної справи КНТЕУ;

Експерт 2 – Караваєв Тарас Анатолійович, д.т.н., професор кафедри товарознавства та митної справи КНТЕУ;

Експерт 3 – Калуга Ніна Василівна, к.х.н., доцент кафедри товарознавства та митної справи КНТЕУ;

Експерт 4 – Громов Олексій Миколайович, завідувач лабораторії підготовки виробництва будівельних матеріалів ТОВ «Науково-виробнича фірма «Ірком-ЕКТ» (ТМ «Ірком», м. Київ);

Експерт 5 – Шепеленко Зінаїда Данилівна, начальник відділу розвитку та технічного контролю ТОВ «Фарби Колорит» (ТМ «Колорит», м. Київ).

Вагомість споживних властивостей ВДФ у вихідному стані визначали експертним методом за 4-баловою шкалою (за кількістю показників). 1 бал проставляється показнику, вагомість якого є найменшою, на думку експерта, а 4 бали – для найбільш вагомого. Результати ранжування та вагомість показників наведені в табл. 2.3.

Сума сумарних рангів всіх показників становить:

$$\sum_{i=1}^n S_i = 10 + 7 + 20 + 13 = 50$$

Середню величину сумарних рангів розраховуємо за формулою:

$$S_{сер} = \frac{50}{4} = 12,5$$

Таблиця 2.3

**Результати ранжування експертами показників споживних властивостей
ВДФ у вихідному стані**

| Експерти | Оціночні показники | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| 2 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| S _i | 10 | 7 | 20 | 13 |
| d | -2,5 | -5,5 | 7,5 | 0,5 |
| d ² | 6,25 | 30,25 | 56,25 | 0,25 |
| V _i | 0,20 | 0,14 | 0,40 | 0,26 |

де, S_i – сумарний ранг і-го показника.

Розраховуємо відхилення від середньої величини сумарних рангів (d) для кожного показника:

$$d_{x1}=10-12,5=-2,5$$

$$d_{x2}=7-12,5=-5,5$$

$$d_{x3}=20-12,5=7,5$$

$$d_{x4}=13-12,5=0,5$$

Узгодженість думок експертів (W_g) розраховуємо за формулою:

$$W_g = \frac{93}{\frac{1}{12} \times 5^2 \times (4^3 - 4)} = 0,744$$

Думки експертів узгоджені, оскільки показник W_g > 0,7.

Коефіцієнт вагомості показників розраховується наступним чином:

$$V_{x1}=10/50=0,20$$

$$V_{x2}=7/50=0,14$$

$$V_{x3}=20/50=0,40$$

$$V_{x4}=13/50= 0,26$$

За результатами розрахунку за зменшенням коефіцієнта вагомості показники ВДФ у вихідному стані можна розташувати у ряду: практична норма покривання → динамічна в'язкість за Брукфільдом → ступінь перетиру → вміст нелетких речовин.

Далі необхідно вибрати базовий зразок, який буде використано для порівняння. Серед досліджуваних зразків важко вибрати фарбу, яку можна прийняти за базовий зразок із оптимальними властивостями. Враховуючи зазначене нами було змодельовано базовий зразок, оптимальні властивості якого розроблено на основі аналізу вимог сучасних літературних джерел, національних та міжнародних нормативних документів (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Значення показників споживних властивостей змодельованого базового зразка ВДФ

| Показник | Значення показника |
|--|--------------------|
| Ступінь перетиру, мкм | 40 |
| Вміст нелетких речовин, мас.% | 55 |
| Практична норма покривання, м ² /л | 6,0 |
| Динамічна в'язкість за Брукфільдом (при 20 об/хв.), Па·с | 13 |

Отримані значення показників споживних властивостей зразків ВДФ у вихідному стані наведено в табл. 2.5.

Для розрахунку ЗПЯ використовується метод кваліметричної оцінки, який дозволяє отримати одиничні показники якості у вигляді цифрової величини. Абсолютні значення показників споживних властивостей ВДФ у вихідному стані переводимо у відносні за формулами 2.4 або 2.5.

Таблиця 2.5

**Абсолютне значення показників споживних властивостей
досліджених ВДФ у вихідному стані**

| Показник | Alpina зносостійка інтер'єрна | Śnieżka Fresh White | Triora 3 |
|--|-------------------------------------|------------------------|----------|
| Ступінь перетиру, мкм | 50 | 60 | 50 |
| Вміст нелетких речовин, мас.% | 58,2 | 57,8 | 58,1 |
| Практична норма покривання, м ² /л | 4,9 | 5,2 | 6,5 |
| Динамічна в'язкість за Брукфільдом (при 20 об/хв.), Па·с | 9,6 | 13,4 | 16,8 |

Збірний параметричний індекс якості (ЗПІЯ) для ВДФ у вихідному стані розраховуємо за формулою 2.6, враховуючи відносне значення показника якості ВДФ у вихідному стані та коефіцієнт його вагомості. Результати розрахунку наведено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

**Розраховане значення відносних показників та ЗПІЯ для ВДФ у вихідному
стані**

| Показник | Коефі- цієнт вагомості (a _i) | Зразки фарб | | |
|--|---|-------------------------------------|------------------------|-------------|
| | | Alpina зносостійка інтер'єрна | Śnieżka Fresh White | Triora 3 |
| Ступінь перетиру, мкм | 0,20 | 0,80 | 0,67 | 0,80 |
| Вміст нелетких речовин, мас.% | 0,14 | 1,06 | 1,05 | 1,06 |
| Практична норма покривання, м ² /л | 0,40 | 0,82 | 0,87 | 1,08 |
| Динамічна в'язкість за Брукфільдом (при 20 об/хв.), Па·с | 0,26 | 0,74 | 1,03 | 1,29 |
| ЗПІЯ для ВДФ у вихідному стані | | 0,83 | 0,90 | 1,08 |

Як видно з табл. 2.6, ЗПЯ для досліджень зразків, які реалізуються ТОВ «Сахара» знаходиться в межах від 0,83 до 1,08. Загалом всі зразки ВДФ мають достатній рівень якості у вихідному стані.

Зважаючи на подібність за рівнем якості порівнюваних ВДФ у вихідному стані та значно більшу важливість для споживачів експлуатаційних властивостей отриманих із них покриттів, саме за рівнем останніх будемо визначати КПЯ ВДФ.

На наступному етапі визначено ЗПЯ за експлуатаційними властивостями покриттів порівнюваних ВДФ. За результатами аналізу нормативних документів, літературних джерел, опитування експертів найбільш важливими показниками експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ для внутрішніх робіт обрано такі:

1. Стійкість до вологого стирання (втрата товщини покриття), мкм (x_1);
2. Адгезія (методом решіткових надрізів), бал (x_2);
3. Крайовий кут змочування покриття водою, град. (x_3);
4. Випробування на згин (еластичність), мм (x_4);
5. Міцність плівки на розрив, МПа (x_5);
6. Білизна за Бергером, одиниць (x_6);
7. Індекс жовтизни згідно з ASTM E313 (x_7);
8. Блиск під кутом 85° , одиниць (x_8).

З метою визначення коефіцієнтів вагомості показників експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ було проведено ранжування тими самими експертами (табл. 2.7).

де, S_i – сумарний ранг i -го показника.

Сума сумарних рангів всіх показників становить:

$$\sum_{i=1}^n S_i = 40 + 23 + 16 + 19 + 31 + 32 + 8 + 11 = 180$$

Далі знаходимо середню величину сумарних рангів за формулою (2.3):

$$S_{сер} = \frac{180}{8} = 22,5$$

де, n – кількість показників.

Таблиця 2.7

Результати ранжування експертами показників експлуатаційних властивостей покриттів з досліджуваних ВДФ

| Експерти | Оціночні показники | | | | | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ |
| 1 | 8 | 4 | 3 | 5 | 6 | 7 | 2 | 1 |
| 2 | 8 | 5 | 2 | 4 | 6 | 7 | 3 | 1 |
| 3 | 8 | 3 | 6 | 2 | 5 | 7 | 1 | 4 |
| 4 | 8 | 6 | 2 | 4 | 7 | 5 | 1 | 3 |
| 5 | 8 | 5 | 3 | 4 | 7 | 6 | 1 | 2 |
| S _i | 40 | 23 | 16 | 19 | 31 | 32 | 8 | 11 |
| d | 17,50 | 0,50 | -6,50 | -3,50 | 8,50 | 9,50 | -14,50 | -11,50 |
| d ² | 306,25 | 0,25 | 42,25 | 12,25 | 72,25 | 90,25 | 210,25 | 132,25 |
| V _i | 0,222 | 0,128 | 0,089 | 0,106 | 0,172 | 0,178 | 0,044 | 0,061 |

Розраховуємо відхилення від середньої величини сумарних рангів (d) для кожного показника:

$$d_{x1}=40-22,5=17,5$$

$$d_{x5}=31-22,5=8,5$$

$$d_{x2}=23-22,5=0,5$$

$$d_{x6}=32-22,5=9,5$$

$$d_{x3}=16-22,5=-6,5$$

$$d_{x7}=8-22,5=-14,5$$

$$d_{x4}=19-22,5=-3,5$$

$$d_{x8}=11-22,5=-11,5$$

Узгодженість думок експертів (W_g) розраховуємо за формулою (2.2):

$$W_g = \frac{866}{\frac{1}{12} \times 5^2 \times (8^3 - 8)} = 0,84$$

Думки експертів узгоджені, оскільки показник $W_g > 0,7$ і прямує до 1.

Коефіцієнт вагомості показників розраховуємо аналогічно за формулою (2.4).

Отримані значенні вносимо до табл. 2.7.

За результатами розрахунку показники експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ у порядку зниження коефіцієнта вагомості можна

розташувати у ряду: стійкість до вологого стирання → білизна за Бергером → міцність плівки на розрив → адгезія → випробування на згин → крайовий кут змочування покриття водою → індекс жовтизни → блиск.

На відміну від показників споживних властивостей ВДФ у вихідному стані, експлуатаційні властивості покриттів залежать від групи ВДФ за призначенням та рівнем якості. Особливо важливими при цьому є значення таких показників, як стійкість до вологого стирання, блиск, випробування на згин, міцність плівки на розрив та інших.

Всі обрані для дослідження зразки ВДФ відносяться до стійких до миття та стирання для приміщень з помірним та високим експлуатаційним навантаженням покриттів. За ступенем блиску є матовими.

Для визначення ЗПЯ покриттів, абсолютні значення показників експлуатаційних властивостей (табл. 2.8) перераховуємо у відносні, застосовуючи формулу (2.4) або формулу (2.5).

Таблиця 2.8

Абсолютні значення показників експлуатаційних властивостей покриттів з досліджуваних ВДФ

| Показник | Досліджувані зразки | | |
|--|-------------------------------|---------------------|----------|
| | Alpina зносостійка інтер'ерна | Śnieżka Fresh White | Triora 3 |
| Стійкість до вологого стирання, мкм | 8,5 | 96,6 | 5,7 |
| Адгезія, бал | 1 | 1 | 1 |
| Крайовий кут змочування покриття водою, град | 73 | 24 | 82 |
| Випробування на згин, мм | 3 | 8 | 5 |
| Міцність плівки на розрив, МПа | 1,38 | 2,90 | 2,56 |
| Білизна за Бергером, од. | 81,6 | 82,7 | 80,7 |
| Індекс жовтизни | 4,7 | 4,1 | 5,5 |
| Блиск (85°), од. | 3,6 | 5,9 | 3,1 |

Як базові зразки вибрано покриття із ВДФ Śnieżka. Зазначені ВДФ широко представлені на ринку та займають найбільшу частку у структурі продажу ТОВ «Сахара». ЗПІЯ показників експлуатаційних властивостей покриттів з ВДФ для внутрішніх робіт розраховуємо за формулою (2.6) враховуючи відносне значення показника та коефіцієнт його вагомості (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Значення відносних показників та ЗПІЯ експлуатаційних властивостей покриттів з досліджуваних ВДФ

| Показник | Коефі-цієнт вагомості (a_i) | Досліджувані зразки | | |
|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------|
| | | Alpina зносостійка інтер'єрна | Śnieżka Fresh White | Triora 3 |
| Стійкість до вологого стирання, мкм | 0,222 | 1,41 | 1,00 | 2,11 |
| Адгезія, бал | 0,128 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Крайовий кут змочування покриття водою, град | 0,089 | 1,09 | 1,00 | 1,22 |
| Випробування на згин, мм | 0,106 | 3,33 | 1,00 | 2,00 |
| Міцність плівки на розрив, МПа | 0,172 | 0,23 | 1,00 | 0,43 |
| Білизна за Бергером, од. | 0,178 | 1,00 | 1,00 | 0,99 |
| Індекс жовтизни | 0,044 | 0,94 | 1,00 | 0,80 |
| Блиск, од. | 0,061 | 1,13 | 1,00 | 0,97 |
| ЗПІЯ експлуатаційних властивостей покриттів (КПІ ВДФ) | | 1,22 | 1,00 | 1,26 |

Аналіз результатів розрахунку показав (табл. 2.9), що ЗПІЯ експлуатаційних властивостей покриттів досліджуваних ВДФ становить від 1,00 для базового зразка до 1,22–1,26 для інших зразків ВДФ. Це дає змогу говорити, що зразки Alpina зносостійка інтер'єрна та Triora 3 мають вищий рівень експлуатаційних властивостей, порівняно зі зразком Śnieżka Fresh White, який було обрано як базовий.

На наступному етапі нами було розраховано конкурентоспроможність досліджуваних зразків ВДФ.

Конкурентоспроможність – це характеристика продукції, яка відображає її перевагу над товаром-конкурентом. Більш повно відобразити переваги однієї ВДФ над іншою дозволяє інтегральний показник відносної конкурентоспроможності, який базується на порівнянні показників ВДФ серед зразків конкурентів. При цьому показники поділяють на 2 групи: показники корисного ефекту (експлуатаційні властивості покриттів) та економічні показники (вартість ВДФ).

За показники корисного ефекту приймали результати значень КПЯ за результатами оцінювання експлуатаційних властивостей покриттів (табл. 2.9).

Розрахунок параметричного індексу економічних показників (вартість ВДФ) здійснюється за формулою (2.7).

Розрахунок інтегрального показника відносної конкурентоспроможності здійснюється за формулою (2.8) як відношення сукупного корисного ефекту (КПЯ експлуатаційних властивостей покриттів) до параметричного індексу економічних показників (вартість ВДФ).

Як економічний показник нами обрано ціну реалізації, за якою споживач може придбати ВДФ у магазинах ТОВ «Сахара». Розрахунок ціни реалізації розроблених ВДФ станом на квітень 2018 наведено в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Роздрібна ціна реалізації зразків досліджуваних ВДФ

| Найменування ВДФ | Роздрібна ціна у торговельній мережі ТОВ «Сахара», грн. /л |
|--|--|
| Зразок 1 – Alpina зносостійка інтер'єрна. | 95,20 |
| Зразок 2 – Śnieżka Fresh White – стійка до миття матова латексна фарба для інтер'єрів; | 49,10 |
| Зразок 3 – Triora 3 – стійка до миття матова інтер'єрна фарба. | 81,20 |

Далі розраховуємо інтегральний показник відносної конкурентоспроможності (табл. 2.11) виходячи з КПЯ ВДФ та економічних показників. При цьому, всі розділимо на групи за призначенням та рівнем якості (експлуатаційних властивостей). Як базовий зразок вибрано покриття із ВДФ Śnieżka, завдяки їх найбільшій розповсюдженості на ринку.

Таблиця 2.11

Розрахунок інтегрального показника відносної конкурентоспроможності ВДФ

| Зразки | Збірний параметричний індекс корисного ефекту (КПЯ ВДФ) | Збірний параметричний індекс економічних показників ($G_{ек}$) | Інтегральний показник відносної конкурентоспроможності (К) |
|----------|---|--|--|
| Зразок 1 | 1,22 | 1,30 | 0,94 |
| Зразок 2 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Зразок 3 | 1,26 | 1,11 | 1,13 |

Аналіз даних табл. 2.11 показав, що інтегральний показник відносної конкурентоспроможності досліджуваних ВДФ знаходиться в межах від 1,00 для зразка 2 Śnieżka Fresh White (Польща) до 1,13 для зразка 3 Triora 3 (Україна). Дуже близьке значення до базового зразка 2 має зразок 1 вітчизняного виробництва Alprina зносостійка інтер'єрна.

Таким чином можна стверджувати, що досліджені нами вітчизняні зразки ВДФ, що реалізуються ТОВ «Сахара», мають високий рівень конкурентоспроможності. Інтегральний показник відносної конкурентоспроможності знаходиться на рівні із закордонним аналогом та навіть перевищують його. Цього вдається досягти за рахунок високого рівня експлуатаційних властивостей покриттів та нижчій ціні.

2.4. Розробка стратегії управління асортиментом лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»

Проведена нами оцінка асортименту ЛФТ, що реалізуються у магазинах ТОВ «Сахара» показав, що він є досить широким. Проте, було виявлено певні недоліки, для усунення яких нами розроблено наступні пропозиції.

Основною пропозицією з удосконалення асортименту є збільшення частки екологічних водно-дисперсійних фарб і лаків. При цьому, необхідним є зниження частки ЛФМ, що містять леткі органічні сполуки (ЛОС), важкі метали інші небезпечні для здоров'я споживачів компоненти. Останні будуть поступово витіснятися з ринку, особливо після введення в дію Технічного регламенту щодо обмеження вмісту ЛОС у складі ЛФМ.

На ТОВ «Сахара» в першу чергу необхідно прибрати з асортименту масляні фарби. Їх частка у структурі продажу постійно знижується, вони вже морально застаріли. Крім того, виробництво цих фарб з кожним роком скорочується зважаючи на зростання вартості натуральних олій, що є основою для їх отримання.

Серед органорозчинних вітчизняного виробництва у найбільшій кількості представлені емалі та ґрунтовки на основі алкідних плівкоутворювачів: пентафталевих (ПФ-115, ПФ-266) та гліфталевих (ГФ-122). Проте, з введенням в дію технічного регламенту «Щодо обмеження викидів ЛОС внаслідок використання органічних розчинників у певних ЛФМ та матеріалах ремонтного фарбування автотранспортних засобів» виробництво фарб і лаків на основі органічних розчинників буде суттєво обмежено. Перша стадія запровадження цього законодавчого документу запланована на 01.01.2020 р. Тому, їх частку також потрібно скорочувати.

Натомість, проводити роз'яснювальну роботу серед споживачів щодо очевидних переваг водно-дисперсійних фарб і лаків.


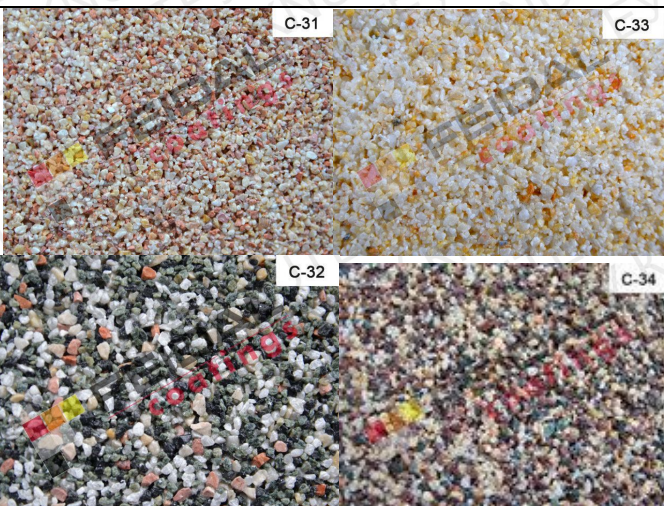
Також в асортимент необхідно додати супутні товари для підготовки поверхні. Останні використовуються для підготовки поверхні до фарбування,

доведення ЛФМ до необхідної в'язкості, прискорення процесу сушіння, зняття з поверхні старих покриттів тощо і надходять у продаж як самостійні товари.

Окрім звичайної декоративної шпаклівки в асортименті ТОВ «Сахара» необхідно представити шпаклівки з мармурової крихти для внутрішніх та зовнішніх робіт. Наприклад, ТМ «Feidal» представляє дрібнофактурну та крупнофактурну мозаїчну шпаклівку Mosaikputz (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Види декоративних шпаклівок, наповнених мармуровою крихтою

| Найменування | Вигляд поверхні |
|----------------|---|
| Дрібнофактурна |  <p>Four samples of fine-grained decorative putty with marble chips, labeled A-11, A-15, A-13, and A-12. The samples show a light-colored base with small, multi-colored chips (red, yellow, black, grey) embedded throughout.</p> |
| Крупнофактурна |  <p>Four samples of coarse-grained decorative putty with marble chips, labeled C-31, C-33, C-32, and C-34. The samples show a light-colored base with larger, multi-colored chips (red, yellow, black, grey) embedded throughout.</p> |

Доцільно розширити асортимент ЛФМ для професійного застосування. На ринку України представлений асортимент лаків для промислового лакування дерев'яної підлоги, що представлений ТМ «Ірком» – «Лай паркетний

IP-16», «Паркет-рельєф IP-32», ТМ «Feidal» – «Acryl Parkett + HolzSiegel – DE» та «AcrylParkettlack – UKR», ТМ «Kompozit» – «Лак паркетний поліуретановий Kompozit».

Окрім стандартного використання вітчизняні виробники пропонують лаки для каменю, а саме «Лак для каменю Strong» ТМ «Kompozit», для бетону та цегли «Лак фасадний IP-15» ТМ «Ірком-ЕКТ», «Stein Lack» ТМ «Feidal», також випускає лак для яхт «Yacht Varnish» ТМ «Kompozit».

Зазначені заходи дозволять осучаснити асортимент ЛФТ, що реалізується у магазинах ТОВ «Сахара». Також це дозволить розширити асортимент водно-дисперсійних фарб і лаків, збільшити обсяги їх продажу, а головне – забезпечити споживачів екологічно безпечними ЛФМ, що мають високі експлуатаційні властивості покриттів.

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ТОВАРІВ У ТОВ «САХАРА»

3.1 Аналіз чинників забезпечення якості лакофарбових товарів на підприємстві

Не зважаючи на позитивну динаміку щодо зменшення обсягів виробництва і споживання ЛФМ на органічних розчинниках, їх частка на ринку залишається значною і складає майже 40%. Такі ЛФМ можуть становити небезпеку як для організму людини, так і для довкілля. Через легені і шкіру небезпечні речовини, які містяться в цих матеріалах (особливо на основі органічних розчинників) потрапляють в кров, негативно діють на центральну нервову систему, накопичуються в організмі людини, викликаючи алергії, онкологічні і багато інших захворювань. Потім ці сполуки стають частиною міського смогу, а піднімаючись вище – руйнують озоновий шар [38]. Тому усі провідні країни світу затверджують на законодавчому рівні програми, спрямовані на підвищення безпечності та якості ЛФМ під час виробництва, застосування й експлуатації. В першу чергу ці законодавчі ініціативи спрямовані на зниження вмісту в ЛФМ летких органічних сполук (ЛОС), які становлять значну загрозу для навколишнього середовища і здоров'я споживачів [36, 37].

Основними факторами негативного впливу ЛФМ на навколишнє середовище та здоров'я людини є наявність і кількість таких шкідливих сполук:

- органічних розчинників, що забезпечують досягнення необхідних малярно-технічних характеристик;
- ароматичних сполук, необхідних для розчинення багатьох плівкоутворювачів;
- важких металів (свинець, хром, кадмій, цинк тощо) та їх сполук, що входять до складу пігментів, сикативів та інших складників ЛФМ.
- викиди парів органічних розчинників і пилу, утворення відходів тощо.

До складу ЛОС і розчинників можуть входити різні добавки і залишкові мономери, що присутні в ЛФМ. Їх наявність обумовлена неповною поліконденсацією або полімеризацією плівкоутворювачів під час їх виробництва. Залишкові мономери можуть мати низьку леткість і не випаровуватися разом із ЛОС.

У розвинених країнах світу встановлюються та постійно підвищуються екологічні вимоги до ЛФМ, що регламентують вміст ЛОС на законодавчому рівні. У країнах ЄС це Директива щодо викидів органічних розчинників № 1999/13/ЄС та Директива про матеріали для декоративних та автомобільних покриттів №2004/42/ЄС, відповідно до яких вміст органічних розчинників у ЛФМ, які постачаються на ринок ЄС з 01.01.2010 р. знижено у 2–13 разів (залежно від виду дисперсійного середовища та сфери застосування).

Порівняно із самими шкідливими органічними розчинниками, більш негативний і незворотній вплив на організм людини мають ароматичні сполуки та залишкові мономери (стирол, вінілацетат та інші), що пояснюється їх високою хімічною активністю. Вони мають більш жорсткі гранично допустимі концентрації (ГДК). Співвідношення між ГДК розчинників і мономерів досягає декількох порядків.

В табл. 3.1 наведені ГДК для робочої зони та ГДК атмосферного повітря, які регламентуються Державними санітарними правилами охорони атмосферного повітря населених місць [38]. Дані наведені для деяких типових розчинників і мономерів, що входять до складу традиційних ЛФМ. Багато розчинників мають меншу леткість (здатність до випаровування), ніж вода. Велику леткість мають ацетон, етанол, етилацетат, ізопропанол. Близьку до води леткість має толуол.

Більшість розчинників за класом небезпечності відносяться до 3-го (ксилол, толуол) і 4-го (ацетон, бутилацетат, уайт-спірит) класів, тобто помірно і мало небезпечні. Мають токсичну, подразнюючу і наркотичну дію. Негативно впливають на органи дихання, нервову систему, кровотворні органи.

Таблиця 3.1

Гранично допустимі концентрації, леткість та вплив на організм людини деяких розчинників і мономерів, що можуть мігрувати з ЛФМ

| Вид розчинника, мономера | Показники | | | | Вплив на організм людини |
|---|--|----------------------|---|------|---|
| | Гранично допустимі концентрації, мг/м ³ | | Леткість компонента відносно води (P _{розчин} /P _{води}) при 20 °С | | |
| | робочої зони | атмосферного повітря | | | |
| | | максимальна разова | середньодобова | | |
| Ксилол | 50 | 0,2 | 0,2 | 0,23 | Токсичний, подразнює кровотворні органи, має наркотичну дію |
| Бутилацетат | 50 | 0,1 | 0,1 | 0,59 | Подразнюючої та наркотичної дії, |
| Уайт-спірит | 300 | 1,0 | 1,0 | * | Токсичний, наркотичної дії, нервові розлади |
| Фталевий ангідрид | 1 | 0,1 | 0,1 | ** | Токсичний, подразнюючої дії |
| Стирол | 10 | 0,04 | 0,002 | 0,2 | Токсичний, подразнюючої дії, наркотик, викликає хвороби печінки |
| Формальдегід | 0,5 | 0,035 | 0,003 | 400 | Високотоксичний, подразнюючої дії, канцероген, алерген, мутаген |
| Епіхлоргідрин | 1,0 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | Токсичний, подразнюючої дії, канцероген, мутаген |
| Толуілендіізоціанат | 0,5 | 0,04 | 0,02 | ** | Високотоксичний, подразнюючої дії, алерген, викликає астму |
| Метилметакрилат | 10 | 0,1 | 0,01 | 1,65 | Токсичний, подразнюючої дії, сльозогінний, наркотик, мутаген |
| Вінілацетат | 10 | 0,15 | 0,15 | 32,1 | Токсичний, подразнюючої дії, наркотик |
| * Суміш розчинників | | | | | |
| ** При 20 °С тверда речовина з низькою леткістю | | | | | |

Значно більшу небезпеку становлять ароматичні вуглеводні та мономери, які за класом небезпечності відносяться до 1-го (толуїлен-диізоціанат) та 2-го (фталевий ангідрид, стирол, формальдегід, епіхлогідрин тощо) класів, тобто є надзвичайно небезпечними та високо небезпечними сполуками. Незначна частина мономерів, які можуть мігрувати з ЛФМ, відносяться до 3-го класу небезпечності (метилметакрилат, вінілацетат тощо). Більшість із цих сполук мають високотоксичну подразнюючу дію, викликають алергічні реакції, є канцерогенами і мутагенами викликаючи захворювання (в тому числі онкологічні) печінки, нирок, дихальних шляхів.

Варто зазначити, що в табл. 3.1 наведено далеко не вичерпний перелік шкідливих речовин, які можуть мігрувати з ЛФМ. Тому важливим є запровадження дієвої системи контролю показників якості та безпечності ЛФМ під час виробництва. На торговельному підприємстві, яким є ТОВ «Сахара», важливо контролювати сертифікати якості, які видаються виробником.

Безпосередньо у торгівлі контролюватися можуть показники, які безпосередньо впливають на якість ЛФМ у вихідному стані та експлуатаційні властивості покриттів.

Насправді, їх кількість може бути значно більшою.

Ці дані стають принциповими, якщо взяти до уваги наступне:

- час твердіння будь-якого ЛФМ незначний, порівняно з часом життя матеріалу і складає від декількох хвилин до 10 діб;
- емісія розчинників із покриття може продовжуватися до декількох місяців після висихання, що може бути додатковим фактором небезпеки і повинно враховуватися при проведенні фарбувальних робіт особливо всередині приміщень;
- емісія летких залишкових мономерів відбувається аналогічно емісії розчинників, але їх шкідливий вплив може у багато разів перевищувати вплив органічних розчинників;
- емісія низько летких мономерів може відбуватися протягом декількох років, що може бути джерелом додаткової небезпеки;

- у процесі експлуатації покриття відбувається деструкція полімерів внаслідок якої можливе виділення шкідливих речовин (мономерів, сполук важких металів тощо).

Важливим для вирішення питань безпеки є час, протягом якого із нанесеного ЛФМ відбувається емісія розчинника і летких мономерів. Цей час залежить від багатьох факторів таких, як товщина покриття, співвідношення пофарбованої поверхні та об'єму приміщення, температури сушіння, інтенсивності повітрообміну у приміщенні тощо. Леткість та коефіцієнт дифузії парів розчинників у полімерному покритті також у значній мірі визначають його безпечність.

Суттєвим джерелом небезпеки ЛФМ є вміст важких металів. До сьогодні виробники до складу побутових ЛФМ додають пігменти, наповнювачі та інші складники, що містять важкі метали (свинець, кадмій, цинк, хром, молібден тощо). Ці шкідливі компоненти здешевлюють рецептуру ЛФМ і надають покриттям вищу корозійну стійкість, довговічність, покращують інші властивості, але можуть вкрай негативно впливати на здоров'я людей, особливо дітей.

Всесвітня організація охорони здоров'я визнала свинець одним із токсичних елементів, на які необхідно звернути особливу увагу. Свинець як правило потрапляє в організм при вдиханні парів і пилу, що містить цей елемент, проявляє психотропну (збуджуючу), нейротоксичну (дегенеративні зміни в мотонейронах), гематотоксичну (пригнічення синтезу гемоглобіну) дію. Особливо шкідливими свинець та інші важкі метали є для дітей. Свинець та його неорганічні сполуки відносяться до 1-го класу, тобто є надзвичайно небезпечними.

Фарба, яка містить свинець або його неорганічні сполуки, є джерелом свинцевого забруднення у незатвердженому стані або коли сформоване покриття відшаровується, розтріскується, обсипається або іншим чином руйнується. Самим небезпечним є те, що після потрапляння в організм, свинець і його сполуки накопичуються в різних тканинах і практично не виводяться з організму. Підвищений рівень свинцю в крові спричиняє такі негативні наслідки в організмі дитини: викликає порушення нервової системи; затримує

ріст і розвиток, в тому числі, розумовий; знижує рівень інтелекту; може бути причиною складнощів у навчанні, поганої пам'яті; знижує здатність до зосередження; провокує підвищену збудженість, агресивність, дратівливість.

Тому, Міжнародна конференція з регулювання хімічних речовин на своїй другій сесії у Женеві у 2009 р. схвалила створення Глобального партнерства з метою сприяння поетапній відмові від використання свинцю та його сполук у фарбах. Це партнерство в рамках ООН названо Глобальним альянсом з ліквідації свинцю у фарбах [74].

Шкідливий вплив можуть спричиняти також кадмій, хром, кобальт, цинк та інші важкі метали, що можуть входити до складу ЛФМ. Використання цих металів та їхніх сполук у складі ЛФМ в економічно розвинених країнах світу взагалі заборонено або суворо регламентується. Найбільш вдалим прикладом є США, Канада, Великобританія, країни ЄС.

Так, в США ще у 1978 р. комісією з безпеки споживчих товарів відповідно до Закону «Про безпеку споживчих товарів (CPSA)» знижено максимально допустимий вміст свинцю та його сполук у нових ЛФМ на рівні не більше 600 частинок на мільйон. Починаючи з 2009 р. відповідно до Закону «Про підвищення безпеки споживчих товарів 2008 року (CPSIA)» вміст свинцю у ЛФМ обмежено з 600 до 90 частинок на мільйон [75].

Починаючи з квітня 2010 р. відповідно до Закону США «Про зниження небезпеки від побутових лакофарбових матеріалів, які містять свинець від 1992 р.» підрядники, які виконують ремонт, ремонт і фарбування більш ніж 6 квадратних футів лакофарбових покриттів в житлових приміщеннях, дитячих закладах і школах, побудованих до 1978 р. повинні бути сертифіковані й навчені, щоб чітко дотримуватися спеціальних заходів при роботі для недопущення забруднення свинцем. Недотримання цього закону тягне за собою серйозне покарання з власника будинку або керівника закладу. При першому порушенні – штраф у розмірі до 5 тис. дол. США або позбавлення волі строком до 6 міс. При повторному – штраф може скласти 50 тис. дол. США або позбавлення волі на строк 3 роки [76].

Головним законодавчим документом ЄС щодо управління хімічними речовинами та сполуками є Регламент ЄС №1907/2006 «Реєстрація, Оцінювання, Авторизація та Обмеження Хімічних речовин (REACH)», який набув чинності з липня 2007 року. Вимоги Регламенту застосовуються до хімічних речовин як таких і у складі препаратів або виробів, до їх виробництва, постачання на ринок ЄС і застосування, а також до поставок препаратів, в тому числі ЛФМ. Відповідно до регламенту, компанії повинні ідентифікувати і керувати ризиками (загрозами), пов'язаними з речовинами, що виробляються і розповсюджуються на ринку ЄС. Це також стосується хімічних речовин, які можуть міститися в ЛФМ, зокрема важких металів та їх сполук. Наприклад, відповідно до зазначеного Регламенту карбонати свинцю (CAS № 598-63-0, CAS № 1319-46-6) та сульфати свинцю (CAS № 7446-14-2, CAS № 15739-80-7) не можуть розміщуватися на ринку або використовуватися як речовини або у сумішах для використання у складі ЛФМ [77].

Говорячи про регламентацію безпечності ЛФМ в Україні слід зазначити, що більшість нормативів і санітарних правил були затверджені ще в 90-х роках минулого століття або на початку 2000-х років і не відповідають вимогам сучасності. Крім того, відсутні нормативні документи, які безпосередньо врегульовують безпечність ЛФМ.

Відповідно до Закону України «Про загальну безпечність нехарчової продукції» безпечною нехарчовою продукцією вважається будь-яка продукція, яка за звичайних або обґрунтовано передбачуваних умов використання (у тому числі щодо строку служби та за необхідності введення в експлуатацію вимог стосовно встановлення і технічного обслуговування) не становить жодного ризику чи становить лише мінімальні ризики, зумовлені використанням такої продукції, які вважаються прийнятними і не створюють загрози суспільним інтересам, з урахуванням:

– характеристик продукції, у тому числі її складу, пакування, вимог щодо встановлення і технічного обслуговування;

- впливу продукції на іншу продукцію, якщо вона буде використовуватися разом з нею;
- попереджень, що містяться на етикетці продукції, в інструкції з її використання та знищення, а також в іншій інформації стосовно продукції;
- застережень щодо споживання чи використання продукції певними категоріями населення (дітьми, вагітними жінками, людьми похилого віку тощо).

Державними санітарними правилами передбачені гігієнічні нормативи допустимого вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць (гранично допустимих концентрацій, орієнтовних безпечних рівнів діяння, гранично допустимого забруднення) у повітрі житлової забудови та місць масового відпочинку і оздоровлення населення. Тобто, документом регламентується гранично допустимий вміст шкідливих речовин, які можуть мігрувати в атмосферне повітря.

Варто відмітити, що в Україні згаданим вище документом встановлені гігієнічні нормативи забруднення загалом населених місць і не визначено нормативи забруднення повітря всередині житлових, навчальних, медичних та інших закладів. Проте, ряд проведених за кордоном досліджень та публікацій доводять, що повітря всередині приміщень є більш забрудненим, ніж зовні. Це зумовлено міграцією шкідливих речовин з полімерних будівельних та оздоблювальних матеріалів, лінолеуму, меблів, ЛФМ, шпалер тощо, які використовуються всередині приміщень. У США та країнах ЄС діють нормативні документи, які регламентують якість повітря в середині приміщень.

Регламент ЄС №305/2011 визначає умови для реалізації або забезпечення доступності на ринку будівельної продукції шляхом встановлення узгоджених правил по вираженню характеристик якості будівельної продукції відносно її основних характеристик. Згідно з цим документом, всі будівельні матеріали, які надходять на ринок країн ЄС, повинні супроводжуватися декларацією якості відносно основних характеристик продукції, що повинна містити інформацію про вміст небезпечних речовин і бути маркована знаком "CE". Будівельна продукція

повинна бути безпечною для навколишнього середовища, життя та здоров'я людей протягом всього життєвого циклу: для працівників – під час її нанесення, інсталяції, встановлення; для мешканців житла – протягом періоду експлуатації; містити розроблені рекомендації щодо безпечного ремонту, оновлення та утилізації після завершення строку експлуатації.

У методичних вказівках "Гігієнічна регламентація ЛФМ, призначених для застосування у будівництві" [42] викладені науково обґрунтовані критерії і методи щодо комплексної гігієнічної оцінки вітчизняних та імпортованих ЛФМ. Визначено порядок проведення досліджень безпечності ЛФМ, призначених для застосування у будівництві, залежить від виду ЛФМ та його призначення і включає санітарно-хімічні, одориметричні, токсикологічні дослідження та проведення екологічної експертизи.

3.2 Організація моніторингу системи контролю якості у ТОВ «Сахара»

ТОВ «Сахара» є роздрібним торговельним підприємством, яке здійснює реалізацію ЛФМ. Магазин ТОВ «Сахара» розташований у м. Коростень.

Контроль якості в магазині здійснюється при прийманні ЛФТ. Приймання ЛФТ проводять згідно з ГОСТ 9980.1. ЛФТ приймають партіями.

Партія – кількість однорідних за своїми якісними показниками ЛФТ, одного найменування, вироблених за один технологічний цикл, розфасованих з однієї ємності і супроводжуваних одним документом про якість.

Для перевірки відповідності ЛФТ вимогам нормативного документу (ДСТУ, ГОСТ, технічних умов) проводять тільки приймально-здавальні випробування. Приймально-здавальні випробування проводять на кожній партії ЛФТ лише за зовнішніми ознаками, а саме:

- аналіз транспортного і споживчого маркування;

- перевірка дотримання температурного режиму під час транспортування ЛФТ;
- візуальний огляд транспортного і споживчого пакування;
- перевірка дати виготовлення та терміну придатності ЛФТ;
- перевірка документів виробника про якість та безпечність ЛФТ;
- перевірка кількості ЛФТ.

При перевірці маркування, нанесеного на споживче пакування ЛФТ, звертають увагу на наявність додаткових маркувальних даних про:

- ✓ марку,
- ✓ колір,
- ✓ номінальні витрати на 1 кв.м,
- ✓ правила поводження з товаром,
- ✓ вид розчинника (розбавлювача).

Перевірка дотримання температурного режиму під час транспортування ЛФТ особливо характерно для водно-дисперсійних фарб та лаків. У зимовий період зазначені ЛФТ повинні транспортуватися в ізоtermічних транспортних засобах, що забезпечують температуру не нижче +5 °С.

Для ЛФТ на основі органічних розчинників температура транспортування у літній період не повинна перевищувати +40 °С.

Візуальний огляд транспортного і споживчого пакування проводиться з метою виявлення механічного пошкодження, витікання продукції та інших дефектів, що можуть виникнути під час транспортування.

Недоліком системи контролю якості ЛФТ у магазині ТОВ «Сахара» є відсутність проведення контролю показників якості ЛФТ у вихідному стані та експлуатаційних властивостей покриттів.

У магазині ТОВ «Сахара» застосовується продаж товарів за індивідуальним самообслуговуванням. Усі елементи етапу формування покупки здійснюються за допомогою продавця у присутності покупця. Головну роль у процесі продажу у цьому випадку відіграє продавець, його вміння та

кваліфікація. Застосування цієї форми доцільно при необхідності значного об'єму консультацій, або забезпечення зберігання коштовних товарів.

Самообслуговування є найпрогресивнішою формою продажу товарів споживачам. За цією формою покупець має вільний доступ до усіх товарів, відкрито викладених в торговельному залі, може проконсультуватися з продавцями у залі про властивості чи переваги окремих товарів, самостійно відбирає та доставляє їх до місць розрахунку при виході з магазину. Ця форма є найменш трудомісткою для персоналу магазину.

Самообслуговування залежно від ступеня самостійної участі покупця в окремих елементах формування покупки має такі різновиди:

- продаж товару на основі повного самообслуговування, коли ознайомлення з товарами, їх вибір та відбір здійснюється покупцем самостійно;
- продаж товару на основі неповного самообслуговування, коли значна частина операцій з формування покупки - ознайомлення з товарами і їх вибір здійснюється покупцем самостійно, а відбір товарів здійснюється за допомогою працівника магазину, або складу, з якого буде організовано відпуск придбаного товару покупцеві.

У формі продажу самообслуговування особливе значення має викладка та розміщення товарів. Завдяки зручному розміщенню, покупець робить більш імпульсивних придбань, збільшуючи товарообіг магазину.

Викладання і розміщення товарів у торговельному залі магазину істотно впливає на весь торгово-технологічний процес магазину. Рациональне розміщення і викладання товарів економить час покупців і підвищує культуру торгового обслуговування, скорочує витрати праці у процесі реалізації товарів, підвищує пропускну здатність та ефективність роботи магазину.

У магазині ТОВ «Сахара» застосовується форма продажу-самообслуговування.

Основні елементи технологічного процесу продажу ЛФМ у магазині ТОВ «Сахара» приведені на рис. 3.1. та рис. 3.2.



Рис. 3.1. Схема основних технологічних елементів продажу товарів за формою повного самообслуговування у ТОВ «Сахара»

У магазині ТОВ «Сахара» застосовується форма продажу на основі повного самообслуговування, в тому випадку коли кількість товару відібраного покупцем не перевищує 48 банок ЛФТ. А у випадку коли кількість товару перевищує 48 банок і доцільно відпуск товарів здійснювати у складі магазину, застосовується неповне самообслуговування на основі касового та товарного чеків завідуючим складом магазину.

Усі види ЛФТ, які маютья в асортименті магазину ТОВ «Сахара», розміщують з відкритою викладкою. Це забезпечує найвигідніший показ усього асортименту.

Як показали дослідження, викладання та розміщення товару на пристінних горках горизонтально, навалом невеликою кількістю на полки пристінних горок, які розміщенні по периметру торговельного залу у магазині ТОВ «Сахара» проводиться спонтанно, тільки заради естетичного оформлення інтер'єру. При розміщенні товару не враховується психологічний фактор відбору товарів та зручність при консультуванні покупця. Якщо орієнтуватися на психологію придбання покупки споживачем необхідно викладати товар вертикально, щоб не розсіювати увагу покупця. Це дозволить:

- найбільш раціонально розміщувати інформацію про товар;
- скоротити час для відбору покупки;

- надати благоприємні умови для ознайомлення з товаром покупцями і роботи продавців-консультантів,

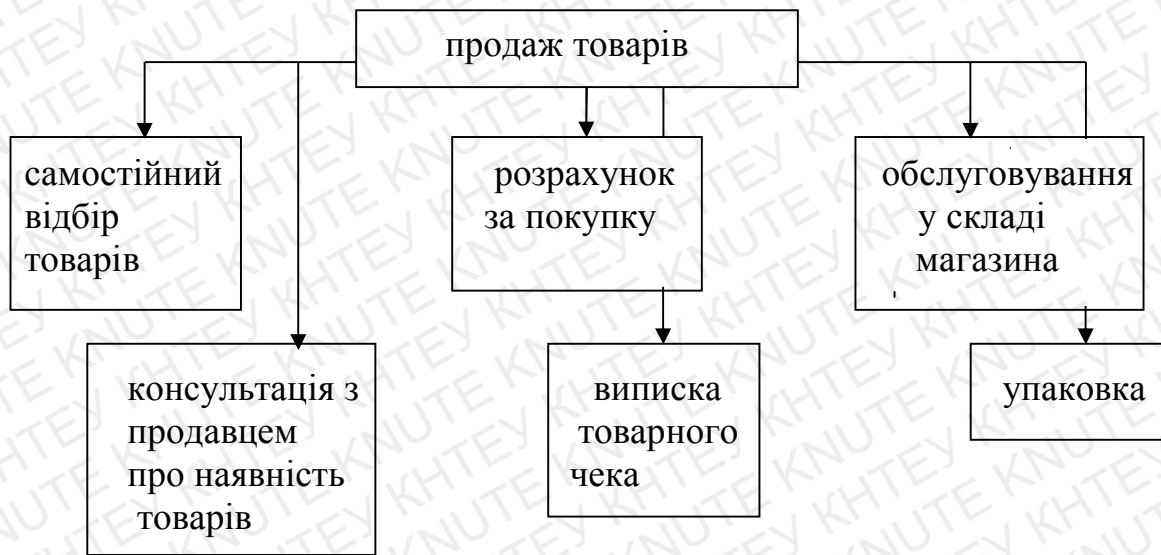


Рис. 3.2. Схема основних технологічних елементів продажу товарів за формою неповного самообслуговування у ТОВ «Сахара»

Розтошування товарів в торговельному залі повинно бути з урахуванням частоти їх придбання, комплексності попиту, витрат часу на придбання товару. Наприклад, біля емалі доцільно розміщувати потрібний розчинник, ґрунтовку та ін, бо ці матеріали можуть знадобитися при використанні емалі, таким чином покупець спонукається до імпульсивних придбань товарів разом з сформованою потребою.

У кожного товару повинні бути звичні місця, це дозволяє покупцям звикнути до місць їх розміщення та прискорює процес придбання.

Товари-новинки необхідно розміщувати біля товарів, які користуються найбільшим попитом на полках у зручних зонах для сприйняття.

Також доцільно розміщувати товар у відповідності з призначенням: будівельні матеріали, товари для автомобілів, фасадні матеріали, для оздоблення та покриття стріх з черепиці та металу та ін.

Товарообіг у магазині ТОВ «Сахара» досить великий – у сезон він доходить до 50 000 грн. за один день, тому потрібен великий робочий запас товару. Він забезпечується за рахунок складських приміщень.

Удосконалення торговельного процесу залежить від раціональної технології розрахунків за товар. Під раціональною технологією розрахунків за товар розуміється створення єдиного вузла розрахунків.

Заключним етапом торговельного процесу магазину є відпуск товарів покупцям. Але оскільки в магазині застосовується самообслуговування відпуск товарів здійснює продавець, він звіряє кількість товару по касовому чеку з відібраними товарами покупцем і перевіряє точність розрахунку, а якщо потрібно покупцю, він видає фірмові картонні коробки для упаковки товару, також він слідкує за поверненням покупцями інвентарних візків.

3.3 Аналіз і вдосконалення заходів щодо контролю якості лакофарбових товарів у ТОВ «Сахара»

Аналіз показав, що для перевірки відповідності ЛФТ вимогам нормативного документу (ДСТУ, ГОСТ, технічних умов) на ТОВ «Сахара» проводять приймально-здавальні випробування лише за зовнішніми ознаками, які описані і проаналізовані у п. 3.2 роботи. На нашу думку, це не дозволяє забезпечити споживачів продукцією гарантовано високої якості. Враховуючи викладене ми пропонуємо запровадити проведення періодичних випробувань за показниками, наведеними в табл. 3.2.

Розроблені та запропоновані у табл. 3.2 показники для системи періодичного контролю якості ЛФТ повинні гарантуватися виробником і є важливими для споживачів.

Контроль пропонуємо здійснювати на підставі періодичного випробувань, що здійснюються не рідше 1 разу на 10 партій.

Таблиця 3.2

Розроблена система показників для проведення періодичних випробувань ЛФТ на ТОВ «Сахара»

| Найменування показника | Метод контролювання |
|--|---|
| 1. Зовнішній вигляд і колір ЛФТ | Зовнішній вигляд і колір ЛФТ та покриття визначають візуально при звичайному розсіяному світлі. Після висихання ЛФТ повинна утворювати однорідне покриття визначеного кольору без видимих дефектів і сторонніх включень |
| 2. Зовнішній вигляд і колір покриття | |
| 3. Стійкість до статичного впливу води при температурі (20±2) °C | Згідно з ДСТУ ISO 2812-1 [69] |
| 4. Адгезія до мінеральних/деревинних поверхонь, бал | Згідно з ДСТУ ISO 2409:2015 [67] |
| 5. Покривність, г/м ² | ДСТУ ISO 6504-3:2015 [61] |
| 6. Білизна за Бергером, од. | На спектрофотометрі наприклад моделі Techkon SP 820λ |

Відбір проб необхідно проводити згідно з ДСТУ ISO 15528 [58]. Мінімальний обсяг об'єднаної проби має бути 2 кг або від трьох до чотирьох кратної кількості, потрібної для проведення необхідних випробувань. Для визначення кількості відбирання проб залежно від кількості ємкостей керуються даними, наведеними в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Мінімальна кількість ємкостей, з яких відбирають проби для проведення періодичних випробувань якості ЛФТ

| Загальна кількість ємкостей, N | Мінімальна кількість ємкостей, з яких відбирають проби, n |
|--------------------------------|---|
| Від 1 до 2 | Всі |
| Від 3 до 8 | 2 |
| Від 9 до 25 | 3 |
| Від 26 до 100 | 5 |
| Від 101 до 500 | 8 |
| Від 501 до 1000 | 13 |
| Більше 1000 | $n = \sqrt{N/2}$ |

Перевіряння та готування проб ЛФТ для випробувань проводять згідно з ДСТУ ISO 1513 [56].

Зовнішній вигляд і колір покриття, адгезію до мінеральних поверхонь, покривність, стійкість до статичного впливу води визначають на скляних пластинах розміром 100*100 мм, товщиною 2 мм. Пластини готують згідно з ДСТУ ISO 1514 [57].

Зовнішній вигляд і колір фарби та покриття визначають візуально при звичайному розсіяному світлі. Після висихання водно-дисперсійна фарба повинна утворювати однорідне покриття білого кольору без видимих дефектів і сторонніх включень.

Вимірювання білизни за Бергером можна проводити на спектрофотометрії (наприклад моделі Techkon SP 820λ фірми Fisher Bioblock Scientific). Визначення здійснюється при стандартному джерелі освітлення D65 (денне світло, кольорова температура 6504K), куті спостереження – 10°. Значення білизни за Бергером відображається безпосередньо на екрані приладу, а у разі відсутності такої функції – розраховується за формулою Бергера. Отриманий результат округлюють з точність до 0,1.

Запровадження запропонованих видів контролю дозволить забезпечити покупців ТОВ «Сахара» якісними лакофарбовими товарами. Крім того, це буде додатковим контролюючим заходом для постачальників. Це дозволить попередити надходження і продаж лакофарбової продукції, що не відповідає вимогам якості.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За результатами виконання випускної кваліфікаційної роботи можна зробити такі висновки.

Моніторинг ринку лакофарбових товарів показав, що загальний обсяг виробництва лакофарбової продукції в Україні у 2017 сягнув 240 тис. тонн, що на 7,0% більше ніж у 2016 р. У грошовому еквіваленті це становило більше 500 млн. євро. За 9 місяців 2018 р. виробництво ЛФМ в Україні склало більше 188 тис. тонн, що у перерахунку на річні обсяги може досягти 246 тис. тонн, що приблизно на 2,5% більше ніж у минулому році.

Виробництво і споживання ЛФМ в Україні (5,7 кг та 6,5 кг на душу населення) залишається одним із найнижчих в Європі. Це говорить про великі перспективи для розвитку ринку ЛФМ в Україні. Серед позитивів варто відмітити постійне зростання обсягів та частки виробництва і споживання екологічних ВД ЛФМ. Для подальшого зростання виробництва і споживання останніх необхідне прийняття Технічного регламенту щодо обмеження вмісту летких органічних сполук (ЛОС) у ЛФМ, проект якого розроблено фахівцями АУВЛП.

За офіційними даними Державної служби статистики України найбільший обсяг виробництва ЛФМ в Україні за останні 6 років на рівні 253.4 тис. т зафіксовано у 2013 р., що на 1,7% більше ніж у 2012 р. У 2014-2015 рр. відбувається зниження обсягів виробництва ЛФМ, максимальне значення якого сягнуло 22 %. Це зумовлено падінням у більшості галузей економіки України внаслідок військового конфлікту з Росією, анексією Криму, окупацією частини Донецької та Луганської областей.

У 2016–2017 рр. відбувається поступове відновлення виробництва ЛФМ, обсяг якого досяг 216.4 тис. тонн, що на 9.2 % більше порівняно з 2015 р., проте на 14.6 % був меншим ніж у 2013 р. Варто звернути увагу на те, що за даними АУВЛП обсяги виробництва ЛФМ є на 4.4–11.0 % більшими за офіційні дані .

У структурі виробництва ЛФМ починаючи з 2014 р. вперше за всю історію України обсяг виробництва ВД ЛФМ перевищив обсяг ОР ЛФМ та інших ЛФМ. У

2014–2015 рр. спостерігається зниження обсягів виробництва всіх видів ЛФМ. Спад виробництва ВД ЛФМ у 2015 р. порівняно з 2013 р. становив 10.7 %, що більш ніж втричі менше, порівняно з ОР ЛФМ.

Основними факторами, які безпосередньо впливають на формування якості ЛФМ, є сировинні матеріали (компоненти), що входять до складу ЛФМ та технологічний процес виготовлення.

ЛФМ є складними композиціями, що містять значну кількість компонентів, кожен з яких виконує свою специфічну функцію у складі фарби та/або покриття, що визначає їх якість. Основними компонентами що безпосередньо впливають на якість ЛФМ є плівкоутворювачі, наповнювачі і пігменти, а також функціональні добавки, які розчиняються або диспергуються у дисперсійному середовищі.

В рамках зазначеної Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС пріоритетним напрямом у сфері технічного регулювання Україна визначила прийняття міжнародних та європейських стандартів як національних, в тому числі щодо регламентування вимог до безпечності ЛФМ. Це призвело до впровадження нових стандартів (ДСТУ ISO та ДСТУ EN) та розробки технічних регламентів на виконання директив ЄС щодо обмеження вмісту летких органічних сполук (ЛОС) та важких металів у складі ЛФМ.

Аналіз показує, що сучасні вимоги до ЛФМ передбачають регламентування вмісту шкідливих компонентів, в першу чергу ЛОС, та їх емісії в оточуюче середовище. У країнах ЄС це Директива 1999/13/ЄС та Директива 2004/42/ЄС, якими жорстко регламентується вміст ЛОС у ЛФМ залежно від виду та сфери застосування.

Окремими директивами та нормативними документами регламентується вміст важких металів, залишкових мономерів, ароматичних та інших шкідливих для споживача сполук, а також їх емісія в оточуюче середовище. Зазначені документи носять обов'язковий характер, тому повинні виконуватися всіма виробниками, що постачають ЛФМ на ринок ЄС.

Варто відмітити, що у країнах ЄС відсутні окремі стандарти, які регламентують технологічні та інші показники ВД ЛФМ такі, як в'язкість, ступінь перетиру (зернистість), покривність висушеної плівки, час висихання, рН та інші, які нормувалися гідно з низкою міждержавних стандартів. Таким чином, європейський підхід полягає у регламентуванні вимог до безпечності ВДФ як і інших ЛФМ. Технологічні та показники споживних властивостей ВДФ і покриттів узгоджуються між виробником і замовником (споживачем) і можуть бути зазначені в технічній документації.

Вивчення асортименту ЛФМ, що реалізується у магазині ТОВ «Сахара» можна зробити такі висновки. Асортимент ЛФМ є достатньо широкий і включає більше 100 різновидів. За видом дисперсійного середовища переважають ОР ЛФМ (близько 60%), а ВД ЛФМ займають лише 40%. Продукція вітчизняного виробництва у структурі асортименту займає більше 80%, що відповідає загальній структурі українського ринку. У той же час, у структурі фасадних ВДФ – 60% займає продукція іноземного виробництва. В асортименті представлені практично всі основні види ЛФМ, а саме фарби, лаки, ґрунтовки, шпаклівки, оліфи та ін.

У найбільшій кількості в асортименті ТОВ «Сахара» представлені ВД ЛФМ таких вітчизняних виробників: ТОВ „Снежка Україна” (ТМ «Sniezka», м. Яворів, Львівська обл.), ТОВ “ПП “ЗІП” (ТМ «Триога», м. Кам'янське), ТОВ «ПП «Полісан» (ТМ «Farbex», «Delfi» та ін., м. Суми), ЗАТ „Поліфарб Україна” (м. Дніпро), ТОВ „Файдаль Україна” (ТМ «Feidal», м. Брусилів, Житомирська обл.), ПП «Олейников О.В.» (ТМ «Smile», «Барва», м. Кам'янське).

Для оцінювання якості та конкурентоспроможності ЛФМ були обрані ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва для внутрішніх робіт таких торгових марок, що реалізуються ТОВ «Сахара»: Зразок 1 – Alpina зносостійка інтер'єрна – для бездоганних матових поверхонь. Виробник – ТОВ «Капарол Дніпро» (м. Дніпро); Зразок 2 – Śnieżka Fresh White – стійка до миття матова латексна фарба для інтер'єрів (Польща); Зразок 3 – Triora 3 – стійка до миття

матова інтер'ерна фарба. Виробник – ТОВ ПП «ЗІП» (м. Кам'янське, Дніпропетровська обл.).

Оцінювання комплексного показника якості (КПЯ) та конкурентоспроможності ВДФ вітчизняного і закордонного виробництва проводили за експлуатаційними властивостями покриттів.

Аналіз результатів розрахунку показав, що збірний параметричний індекс якості експлуатаційних властивостей покриттів досліджених ВДФ становить від 1,00 для базового зразка до 1,22–1,26 для інших зразків ВДФ. Це дає змогу говорити, що зразки Alpina зносостійка інтер'ерна та Trioga 3 мають вищий рівень експлуатаційних властивостей, порівняно зі зразком Śnieżka Fresh White, який було обрано як базовий.

Інтегральний показник відносної конкурентоспроможності досліджених ВДФ знаходиться в межах від 1,00 для зразка 2 Śnieżka Fresh White (Польща) до 1,13 для зразка 3 Trioga 3 (Україна). Дуже близьке значення до базового зразка 2 має зразок 1 вітчизняного виробництва Alpina зносостійка інтер'ерна.

Таким чином можна стверджувати, що досліджені нами вітчизняні зразки ВДФ, що реалізуються ТОВ «Сахара», мають високий рівень конкурентоспроможності. Інтегральний показник відносної конкурентоспроможності знаходиться на рівні із закордонним аналогом та навіть перевищують його. Цього вдається досягти за рахунок високого рівня експлуатаційних властивостей покриттів та нижчій ціні.

Контроль якості в магазині здійснюється при прийманні ЛФТ. Приймання ЛФТ проводять партіями. Для перевірки відповідності ЛФТ вимогам нормативного документу (ДСТУ, ГОСТ, технічних умов) проводять тільки приймально-здавальні випробування.

Приймально-здавальні випробування проводять на кожній партії ЛФТ лише за зовнішніми ознаками, а саме: аналіз транспортного і споживчого маркування; перевірка дотримання температурного режиму під час транспортування ЛФТ; візуальний огляд транспортного і споживчого

пакування; перевірка дати виготовлення та терміну придатності ЛФТ; перевірка документів виробника про якість та безпечність ЛФТ; перевірка кількості ЛФТ.

За результатами виконання випускної кваліфікаційної роботи можемо зробити такі пропозиції:

1. Міністерству економічного розвитку та торгівлі запровадити Технічний регламент «Щодо обмеження викидів летких органічних сполук унаслідок використання органічних розчинників у певних лакофарбових матеріалах та матеріалах ремонтного фарбування автотранспортних засобів», який розроблено фахівцями ТК 168 «Лаки та фарби» за сприяння Асоціації українських виробників лакофарбової промисловості.

2. Для забезпечення споживачів ТОВ «Сахара» лакофарбовою продукцією гарантовано високої якості запровадити проведення періодичних випробувань ЛФТ за такими показниками: Зовнішній вигляд і колір ЛФТ; Зовнішній вигляд і колір покриття; Стійкість до статичного впливу води при температурі (20 ± 2) °C; Адгезія до мінеральних/ деревинних поверхонь; покривність; білизна за Бергером.

Запровадження запропонованих видів контролю дозволить забезпечити покупців ТОВ «Сахара» якісними лакофарбовими товарами. Крім того, це буде додатковим контролюючим заходом для постачальників, що дозволить попередити надходження і продаж лакофарбової продукції, що не відповідає вимогам якості.

3. У магазині ТОВ «Сахара» ввести такі види платних послуг, що пов'язані з продажем ЛФТ:

- приймання попередніх замовлень на товари, які тимчасово відсутні у продажу;
- консультація спеціалістів дизайнерів, які б могли запропонувати колористичне рішення у оформленні квартири, будинку, офісу тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pietsch E. Altamira und die Urgeschichte der chemischen Technologie : Deutsches Museum Abhandlungen und Berichte 31, booklet 1, p. 15. — Munchen, Oldenbourg Verlag, 1963.
2. History of Paint Science and Technology. — Available from : <http://www.ndsu.edu/fileadmin/croll/HistoryofPaintSGC.pdf>.
3. Brief history of acrylic coatings. — Available from : http://www.industrialpaintquality.com/education/inthecan/wbac_02.htm.
4. World's Top ten Paints Companies 2017 Annual Report (Published by World Paint & Coatings Industry Association January 5, 2018 Washington). — Available from : <http://www.wpcia.org/news/2017.html>.
5. Prieto J. Painting the future green // European Coating Journal. — 2010. — №4. — P. 20—25.
6. Final review of scientific information on lead : Version of December 2010. — Available from : http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/Interim_reviews/UNEP_GC26_INF_11_Add_1_Final_UNEP_Lead_review_and_appendix_Dec_2010.pdf.
7. Karavayev T. Solventbased paints still dominate // European Coatings Journal. — 2012. — Vol. 11. — P. 12–13.
8. Караваєв Т.А. Водно-дисперсійні фарби: товарознавча оцінка : монографія / Т.А. Караваєв. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. — 288 с.
9. ДСТУ ISO 4618:2014. Фарби та лаки. Терміни та визначення понять (ISO 4618:2006, IDT) / пер. і наук.-техн. ред.: С. Гонтарь, А. Громов, В. Дмитренко, Т. Караваєв, Ю. Кожина, В. Крамаренко та ін. [Чинний від 2015–01–01]. — К. : Мінекономрозвитку України, 2014. — 55 с.
10. Сучасні українські будівельні матеріали, виробы та конструкції: науково-практичний довідник / В.Б. Барановський, О.П. Бондаренко, О.М. Гавриш, О.А. Гончар, Б.М. Даценко, А.В. Дериколенко, Т.А. Караваєв, І.П.

Кобяко, М.О. Кочевих, П.І. Кривошесев, В.О. Мещеряков, В.К. Нецький, А.А. Нечепорчук, Ю.І. Немчинов, В.О. Одринська, К.К. Пушкарьова, В.А. Свідерський, М.В. Суханевич, Ю.М. Червяков, Л.О. Шейніч, О.Б. Яменко. — К.: Асоціація "ВСВБМВ", 2012. — 664 с.

11. Свидерский В.А. Состояние, структура и перспективы развития рынка лакокрасочной продукции в Украине / В.А. Свидерский, Т.А. Караваев // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2010. – № 9. – С. 8–16.

12. Караваев Т. Ринок лакофарбових матеріалів в Україні: стан, проблеми, перспективи / Т. Караваев // Покраска профессиональная. – 2012. – № 6. – С. 34–36.

13. Гармідер Л. Д. Дослідження формування товарного асортименту підприємства / Л. Д. Гармідер, І. О. Самай // Академічний огляд. – 2016. – с. 118–121.

14. Митяй О. В. Проектний аналіз / О. В. Митяй. – К.: Знання, 2011. – 311 с.

15. Жук. Ю.Т. Теоретичні основи товарознавства / В. А. Жук, Н. К. Кисляк. – К.: НМЦ «Укоопосвіта», 2000. – 273 с.

16. Москвітіна Т. Д. Комерційні зв'язки торговельного підприємства / Т. Д. Москвітіна, В. В. Черепов. — К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2002. — 126 с.

17. Галик І. С. Основи оптимізації асортименту текстильних матеріалів / І. С. Галик, Б. Д. Семак. – Львів, ЛКА, 1996. – 36 с.

18. Киселев В. М. Управление ассортиментом товаров / В. М. Киселев, Е. И. Мазанько. – Кемерово; М.: Издательское объединение «Российские университеты»: Кузбассвузиздат – АСШТ, 2006. – 206 с.

19. Ponti G. Combining Product Assortmen and Space Management. – Режим доступу: <http://acnielsen.com>.

20. Калачев С. Л. Теоретические основы товароведения и экспертизы / С. Л. Калачев. – М. : Издательство «Юрайт». – 2013. – 463 с.

21. Артюх Т. М. Теоретичні основи товарознавства / Т. М. Артюх, І. В. Григоренко. – К.: НУХТ, 2014 – 263 с.

22. Москвітіна Т. Д. Торговельна логістика / Т. Д. Москвітіна. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. — 161 с
23. Радченко Л. О. Товарознавство непродовольчих товарів / Л. О. Радченко. — Х.: Світ Книг, 2013. — 943 с.
24. Савуляк, В. В. Управління якістю продукції / В. В. Савуляк — Вінниця: ВНТУ, 2012. — 91 с.
25. Кузнецова І. О. Управління якістю / І. О. Кузнецова, Ю. В. Карпенко. — Одеса. — ОНЕУ 2013. — 152 с.
26. Горбашко Е. А. Управление качеством и конкурентоспособностью / Е. А. Горбашко. — СПб.: Изд-во СПбФЭУ. — 2008. — 384 с.
27. ДСТУ 3993–2000. Товарознавство. Терміни та визначення. [Чинний від 01.01.2001]. — К. : Держстандарт України, 2000. — 24 с.
28. Мюллер Б. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур / Б. Мюллер, У. Пот; пер. с нем. С.А. Яковлева, под ред. А.Д. Яковлева. — М. : ООО «Пейнт–Медиа», 2007. — 237 с.
29. Казакова Е.Е. Водно–дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения / Е.Е. Казакова, О.Н. Скороходова. — М. : ООО "Пэйнт–Медиа", 2003. — 136 с.
30. Stoye D. Paints, Coatings and Solvents / D. Stoye , W. Freitag. — Weinheim; New York; Basel; Cambridge; Tokyo : Wiley–VCH, 1998. — 417 p.
31. ДСТУ ISO 4618:2014. Фарби та лаки. Терміни та визначення понять (ISO 4618:2006, IDT) [Чинний від 2015–01–01]. — К.: Мінекономрозвитку України, 2014. — 55 с.
32. Наполнители для полимерных композиционных материалов / под ред. Г.С. Каца, Д.В. Милевски. — М. : Химия, 1981. — 386 с.
33. Сырье и полуфабрикаты для лакокрасочных материалов / Под ред. М.М. Гольдберга. — М.: Химия, 1978. — 510 с.
34. Индейкин Е.А. Пигментирование лакокрасочных материалов / Е.А. Индейкин, Л.Н. Лейбзон, И.А. Толмачев. — Л. : Химия, 1986. — 160 с.

35. Єрмолюк Р.С. Аналіз стану і перспектив розвитку нормативної документації, яка регламентує якість і безпеку фарб в Україні, у контексті загальноєвропейських норм // Вісник Донецької національної академії будівництва і архітектури. – 2013 – №1. – С. 66–70.

36. Щодо обмеження викидів летючих органічних сполук унаслідок використання органічних розчинників у певній діяльності та установах : Директива Ради від 11.03.1999 № 1999/13/ЄС. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_923.

37. Про обмеження викидів летючих органічних сполук шляхом використання органічних розчинників у певних фарбах і лаках та продукції полірування транспортних засобів та внесення змін і доповнень до Директиви 1999/13/ЄС : Директива Європейського Парламенту та Ради від 21.04.2004 № 2004/42/ЄС. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0042&from=EN>.

38. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.1997 р. № 201.

39. ДСТУ EN 1062-1:2012. Фарби та лаки. Лакофарбові матеріали та системи покриттів для зовнішніх мінеральних і бетонних поверхонь. Частина 1: Класифікація (EN 1062-1:2004, IDT) [Чинний від 2013–07–01]. — К. : Мінекономрозвитку України, 2013. — 24 с.

40. ДСТУ EN 13300:2012. Фарби та лаки. Водно-дисперсійні лакофарбові матеріали та системи покриттів для внутрішніх стін і стель. Класифікація (EN 13300:2001, IDT) [Чинний від 2013–07–01]. — К. : Мінекономрозвитку України, 2013. — 13 с.

41. Щодо обмеження викидів летких органічних сполук унаслідок використання органічних розчинників у певних лакофарбових матеріалах та матеріалах ремонтного фарбування автотранспортних засобів : Технічний регламент (проект). – Режим доступу :

<http://www.me.gov.ua/Documents/Download?id=c666ed3c-2750-47e0-b289-7cc0de661017>.

42. Гігієнічна регламентація ЛФМ, призначених для застосування у будівництві [методичні вказівки] : Затв. постановою головного державного санітарного лікаря України від 13.12.2002 р. № 41.

43. Золотарьова О. Тенденції розвитку ринку лакофарбових матеріалів / О. Золотарьова // Товари і ринки. – 2010. – №2. – С. 21–26.

44. Шкода В.М. Аналіз ринку лакофарбових матеріалів / В.М. Шкода, Н.В. Мережко. Збірник статей учасників восьмої всеукраїнської практично-пізнавальної конференції «Наукова думка сучасності і майбутнього» (30 січня – 7 лютого 2017). – Дніпро : Видавництво НМ, 2017. – С. 72–77.

45. Ковеня Т.В. Аналіз стану виробництва та споживання основних видів хімічної продукції в Україні у 2014 році / Т.В. Ковеня // Хімічна промисловість України. – 2015. – № 3. – С. 3–32.

46. Karavayev T. Solventbased paints still dominate / T. Karavayev // European Coatings Journal. – 2012. – Vol. 11. – P. 12–13.

47. Про затвердження Номенклатури продукції промисловості : Наказ Державної служби статистики України від 17 грудня 2012 року № 520 (у редакції наказу Державної служби статистики України від 25.12.2015 №367). – Режим доступу : http://ukrstat.gov.ua/klasf/st_kls/op_npp.htm.

48. Про лакофарбову промисловість України (офіційний сайт Асоціації українських виробників лакофарбової продукції). – Режим доступу : <http://auvlp.org.ua/about-our-industry.html>.

49. World's Top ten Paints Companies 2015 Annual Report (Published by World Paint & Coatings Industry Association January 5, 2016 Washington). – Режим доступу : <http://www.wpcia.org/news/World's%20Top%20ten%20Annual%20Report.html>.

50. Paints and Coatings: Global Markets & Advanced Technologies. – Режим доступу : <http://www.bccresearch.com/market-research/chemicals/paints-coatings-markets-chm049b.html>.

51. World's Top ten Paints Companies 2016 Annual Report (Published by World Paint & Coatings Industry Association January 5, 2017 Washington). – Режим доступу : <http://www.wpcia.org/news/2016.html>.

52. Чернова В. Рынок ЛКМ Украины: факты – вещь упрямая / В. Чернова // Хим-Курьер. — 2012. — №13. — С. 60—62.

53. Виробництво основних видів промислової продукції у 2013–2017 рр. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua>.

54. Сумарний обсяг імпорту та експорту у розрізі товарних позицій за кодами УКТЗЕД. — Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/ms/f11>.

55. Караваєв Т. Структура та динаміка ринку лакофарбових матеріалів в Україні / Т.Караваєв, Н. Калуга, О. Сім'ячко // Товари і ринки. – 2018. – №1. – С. 75–88.

56. ДСТУ ISO 1513:2014. Фарби та лаки. Перевіряння та готування проб для випробувань (ISO 1513:2010, IDT) [Чинний від 2015–01–01]. — К. : Мінекономрозвитку України, 2014. — 8 с.

57. ДСТУ ISO 1514:2013. Фарби та лаки. Стандартні пластини для випробування (ISO 1514:2004, IDT) [Чинний від 2014–07–01]. — К. : Мінекономрозвитку України, 2014. — 18 с.

58. ДСТУ ISO 15528:2014. Фарби, лаки та сировина для фарб і лаків. Відбирання проб (ISO 15528:2000, IDT) [Чинний від 2015–01–01]. — К.: Мінекономрозвитку України, 2014. — 14 с.

59. ДСТУ ISO 1524:2015. Фарби, лаки та поліграфічні фарби. Визначення ступеня перетирання (ISO 1524:2013, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

60. ДСТУ ISO 3251:2015. Фарби, лаки та пластмаси. Визначення вмісту нелетких речовин (ISO 3251:2008, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

61. ДСТУ ISO 6504-3:2015. Фарби та лаки. Визначення покривності. Частина 3. Визначення коефіцієнта контрастності фарб світлого кольору за певної

норми покривання поверхні (ISO 6504-3:2006, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

62. ДСТУ ISO 2811-1:2015. Фарби та лаки. Визначення густини. Частина 1: Пікнометричний метод [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

63. ДСТУ ISO 2808:2015 Фарби та лаки. Визначення товщини плівки (ISO 2808:2007, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

64. United States Patent US 2015/0159035 A1; Int. Cl. C09D 133/06, C09D 133/02, C09D 125/06 (2006.01) Subcritically Formulated Coatings / Applicants: J. H. Schattka, T. Matten, S. Fengler, W. Hellen, F. Hermes, H. Jung; Appl. No.: 14/413,502; Pub. Date : Jun. 11, 2015.

65. ASTM E313:2010 Standard Practice for Calculating Yellowness and Whiteness Indices from Instrumentally Measured Color Coordinates.

66. ГОСТ 18299–72. Материалы лакокрасочные. Метод определения предела прочности при растяжении. относительного удлинения при разрыве и модуля упругости : — Введ. 1974—01—01]. — М. : Изд-во стандартов, 1972. — 11 с.

67. ДСТУ ISO 2409:2015 Фарби та лаки. Випробування методом решітчастих надрізів (ISO 2409:2013, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

68. ДСТУ ISO 1519–2001. Фарби і лаки. Випробування на згин (навколо циліндричного стрижня). [Чинний від 2003–07–01] — К. : Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2003. — 7 с.

69. ДСТУ ISO 2812-1–2001. Фарби і лаки. Визначення стійкості до дії рідин. Частина 1. Загальні методи. [Чинний від 2003–01–01] — К. : Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. — 7 с.

70. ДСТУ ISO 2812-2–2001. Фарби і лаки. Визначення стійкості до дії рідин. Частина 2. Метод занурювання у воду. [Чинний від 2003–01–01] — К. :

Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. — 7 с.

71. ГОСТ 21513-76. Материалы лакокрасочные. Методы определения водо- и влагопоглощения лакокрасочной пленкой [Введ. 01.01.1977]. — М. : Издательство стандартов, 1976. — 6 с.

72. ДСТУ ISO 2813:2015 Фарби та лаки. Визначення блиску під кутом 20°, 60° і 85° (ISO 2813:2014, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

73. ДСТУ ISO 11998:2015 Фарби та лаки. Визначення стійкості до вологого стирання та здатності до очищення покриттів (ISO 11998:2006, IDT) [Чинний від 2016–01–01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015.

74. United Nations Environment Programme : Global Alliance to Eliminate Lead Paint. – Режим доступу : <http://www.unep.org/hazardoussubstances/LeadCadmium/PrioritiesforAction/GAELP/tabid/6176/Default.aspx>.

75. Winchester E. Lead in Paint: U.S. Legal Framework Case Study. – Режим доступу : http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/GAELP/3rd%20GAELP%20Meeting/5.%20US%20Case%20Study.pdf

76. Residential Lead-Based Paint Hazard Reduction Act of 1992. – Режим доступу : http://www.hud.gov/offices/lead/library/lead/Title_X.pdf.

77. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). – Режим доступу : http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_en.htm.

Додаток А

Класифікація ВД ЛФМ та системи покриттів для внутрішніх стін і стель,
а також вимоги до окремих показників якості згідно з ДСТУ EN 13300:2012

| Ознаки класифікації | Класифікаційні групування | Норма | |
|--|---|---|---------------|
| Загальна класифікація | | | |
| Призначення: | - декорування; - спеціальні властивості. | | |
| Хімічний тип зв'язувальної речовини: | - гідралічне вапно, цемент, силікат; - акрилова смола, вінілова смола, алкідна смола, епоксидна смола, співполімери. | | |
| Додаткова класифікація | | | |
| За ступенем блиску: | - глянцевий; | Кут виміру 60° | Блиск ≥ 60 |
| | - середній глянець; | 60° | < 60 |
| | - матовий; | 85° | ≥ 10 |
| | - глибоко матовий. | 85° | < 10 |
| | | | 85° |
| За розміром частинок (зернистість): | - дрібнозернисті; - середньозернисті; - крупнозернисті; - грубозернисті. | до 100 мкм до 300 мкм до 1500 мкм понад 1500 мкм | |
| За стійкістю до вологого стирання: | - клас 1; - клас 2; - клас 3; - клас 4; - клас 5. | < 5 мкм після 200 циклів стирання; ≥ 5 мкм та < 20 мкм після 200 циклів стир.; ≥ 20 мкм та < 70 мкм після 200 циклів стир.; < 70 мкм після 40 циклів стирання; ≥ 70 мкм після 40 циклів стирання. | |
| За коефіцієнтом контрастності (покривності) для білих і світлих систем покриттів | - клас 1 - клас 2 - клас 3 - клас 4 | ≥ 99,5 ≥ 98,0 та < 99,5 ≥ 95,0 та < 98,0 < 95,0 | |
| Інші критерії класифікації: | - стійкість до забруднення; - стійкість до грибків і водоростей; - адгезія у вологих умовах; - стійкість до утворення тріщин під час висихання; - можливість дезінфекції; - легкість очищення; - вміст органічних розчинників/співрозчинників (коалесцентів). | | |

Додаток Б

Класифікація ЛФМ та системи покриттів для зовнішніх мінеральних і бетонних поверхонь, а також вимоги до окремих показників якості згідно з ДСТУ EN 1062-1:2012

| Ознаки класифікації | Класифікаційні групування | Норма | |
|---|--|--------------|-------|
| <i>Опис</i> | | | |
| За типом середовища: | - водорозчинні; - органорозчинні. | | |
| За хімічним типом зв'язувальної речовини: | - акрилова смола, алкідна смола, бітум, цемент, хлоркаучук, епоксидна смола, гідралічне вапно, поліестер, силікат, силіконова смола, поліуретан, полівінілова смола. | | |
| <i>Класифікація</i> | | <i>Класи</i> | |
| За ступенем блиску (G): | G ₁ – глянцевої; G ₂ – середній глянець; G ₃ – матовий. | Кут виміру | Блиск |
| | | 60° | ≥ 60 |
| | | 60° | < 60 |
| | | 85° | ≥ 10 |
| | | 85° | < 10 |
| За товщиною сухої плівки (E): | E ₁ | ≤ 50 мкм | |
| | E ₂ | > 50 мкм | |
| | E ₃ | ≤ 100 мкм | |
| | E ₄ | > 100 мкм | |
| | E ₅ | ≤ 200 мкм | |
| За розміром частинок (зернистість) (S ₁): | S ₁ – дрібнозернисті; | < 100 мкм | |
| | S ₂ – середньозернисті; | < 300 мкм | |
| | S ₃ – крупнозернисті; | < 1500 мкм | |
| | S ₄ – грубозернисті. | > 1500 мкм | |

Продовження дод. Б

| | | | |
|---|----------------------------|---------------------------|---|
| За паропроникністю (V): | | г/(м ² · добу) | Значення дифузії, еквівалентна товщині повітряного шару (S _d) |
| | V ₀ | Не регламентується | |
| | V ₁ – високий; | > 150 | ≥ 0,14 |
| | V ₂ – середній; | ≤ 150 | < 1,4 |
| | | > 15 | < 0,14 |
| | V ₃ – низький. | ≤ 15 | ≥ 1,4 |
| Ознаки класифікації | Класифікаційні групування | Норма | |
| За водопроникністю (W): | W ₀ | Не регламентується | |
| | W ₁ – високий; | > 0,5 | |
| | W ₂ – середній; | ≤ 0,5 | |
| | W ₃ – низький. | > 0,1 | |
| | | ≤ 0,1 | |
| За здатністю перекривати тріщини (A): | | мкм | За швидкості в мм/хв. |
| | A ₀ | Не регламентується | |
| | A ₁ | > 100 | - |
| | A ₂ | > 250 | 0,05 |
| | A ₃ | > 500 | 0,05 |
| | A ₄ | > 1250 | 0,5 |
| | A ₅ | > 2500 | 0,5 |
| За проникністю щодо діоксиду вуглецю (C): | | г/(м ² · добу) | Значення дифузії, еквівалентна товщині повітряного шару (S _d) |
| | C ₀ | Не регламентується | |
| | C ₁ | < 5 | > 50 |