

УДК: 661.18:006(477)

О.А. ПАРАСКА, В.О. КОВАЛЬСЬКА, С.А. КАРВАН

Хмельницький національний університет

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА МИЙНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

В роботі описані вимоги до показників якості мийних засобів та нормативні документи, які регулюють умови їх застосування. Наведено характеристики основних компонентів мийних засобів з урахуванням показників екологічної безпеки. Показано, що розвиток галузі виробництва мийних засобів відбувається у напрямку створення нових багатоконпонентних композицій на основі поверхнево-активних речовин з додаванням активних добавок, які прискорюють процес видалення забруднень з матеріалів. Для підвищення безпечності мийних засобів і зменшення їх впливу на навколишнє середовище необхідно застосовувати екологічно-безпечні поверхнево-активні речовини та дотримуватися стандартів ДСТУ та ISO.

Ключові слова: стандарти, поверхнево-активні речовини, мийні засоби, біорозклад.

O.A. PARASKA, V.O. KOVALSKA, S.A. KARVAN
Khmelnyskyi National University

MODERN REQUIREMENTS TO THE PRODUCTION OF DETERGENTS IN UKRAINE

The requirements to quality of detergents and normative regulations that regulate the conditions of their use are described in this analytical paper. The characteristics of the main components of detergents with taking into account the indicators of environmental safety are analysed. It is shown that the development of the production of detergents takes place towards a creation of new multicomponent compositions based on surfactants with the active additives that speeds up the process of removal of pollutants from the materials. It is important to use the environmentally friendly surfactants and comply with DSTU and ISO standards to improve the safety of detergents and reduce their environmental impact.

Keywords: standards, surfactants, detergents, biodegradation.

Вступ

Історія очищення одягу від забруднень сягає в давнину аж до перших цивілізацій. В різний час і в різних країнах до цього питання підходили по-різному, але в більшості випадків для видалення забруднень з одягу використовувалася вода. Проте далеко не будь яке забруднення вдавалося видалити водою, і найперші мийні засоби з'явилися для того, щоб видаляти жирові забруднення з одягу. Такі засоби були в основному рослинного або мінерального походження. З часом розвиток хімічної промисловості сприяв створенню синтетичних мийних і вибілювальних засобів, які видалляли бруд і вибілювали тканин краще, ніж натуральні. Використання нафтохімічної сировини дозволило значно розширити сировинну базу для мийних засобів і організувати масштабне виробництво різноманітних за асортиментом та споживчими властивостями синтетичних мийних засобів (СМЗ). Еволюція виробництва мийних засобів продовжується і у наш час, відповідно до сучасних вимог. Основна увага приділяється пошуку ефективної, дешевої, екологічно безпечної сировини.

Постановка завдання

На сьогодні асортимент мийних засобів, які представлені на ринку України, є різноманітним. Переважну кількість становлять мийні засоби на основі синтетичних поверхнево-активних речовин (ПАР). До їх складу також входять зв'язуючі речовини, оптичні та хімічні відбілювачі, піноутворювачі, пом'якшувачі та допоміжні речовини (ферменти та ароматизатори). Мийні засоби на основі натуральних ПАР, представлені в невеликому обсязі, за рахунок високої вартості. У зв'язку з цим розширення наявного асортименту мийних засобів, особливо на основі натуральних ПАР, є актуальним оскільки питання екологічної безпеки є одним з найбільш пріоритетних в сучасному світі.

Ринок мийних засобів в Україні пропонує великий вибір вітчизняних та закордонних препаратів для обробки тканин різного волокнистого складу [1]. Обсяги виробництва окремих видів мийних засобів наведено в таблиці 1.

Згідно даних таблиці 1 видно, що виробництво мийних засобів для догляду за шкірою, збільшилось у 2014 році, зокрема засоби для роздрібної торгівлі, тобто збільшився попит виробництва мийних засобів для індивідуальних споживачів.

Однак, сьогодні в Україні виробляється менше половини необхідної кількості мийних засобів, при тому що рівень споживання залишається одним із найвищих у Європі. Більшість вітчизняних виробників працює в маленьких ринкових нішах, не претендуючи навіть на 1 % ринку.

Проблемою вітчизняних виробників є те, що більшість вітчизняних підприємств виробляло мийні засоби на основі закордонної сировини, з вузьким асортиментом, не враховуючи зміни у попиті на цю групу товарів. Крім того, чинні стандарти на продукцію, які було розроблено у 90-х роках, не відповідають вимогам часу [2].

Тому виникає питання визначення основних вимог якості та екологічної безпеки компонентів різних мийних засобів з метою підвищення конкурентноздатності продукції українського виробництва.

Обсяги виробництва окремих видів препаратів

№ п/п	Найменування продукції	Фактично вироблено продукції, т	
		2013 рік	2014 рік
1	Речовини поверхнево-активні органічні аніонні	6339	5994
2	Речовини поверхнево-активні органічні неіонні	1856	2094
3	Речовини поверхнево-активні органічні інші (крім мила, аніонних, неіонних, катіонних)	917	621
4	Мило та речовини поверхнево-активні органічні в брусках та подібних формах (крім туалетних цілей)	13893	13770
5	Мило в інших формах та речовини і засоби поверхнево-активні органічні що їх використовують як мило; папір, вата, повсть, фетр і матеріали неткані, просочені або покриті милом чи мийним засобом	2813	2514
6	Препарати поверхнево-активні, які містять або не містять мило, розфасовані для роздрібною торгівлі (крім тих, що їх використовують як мило)	2843	6696
7	Засоби мийні та для чищення, які містять або не містять мило, включаючи допоміжні засоби для миття, розфасовані для роздрібною торгівлі (крім тих, що їх використовують як мило або речовини поверхнево-активні)	265788	254843
8	Препарати поверхнево-активні, які містять або не містять мило, не розфасовані для роздрібною торгівлі (крім тих, що їх використовують як мило)	6281	5620
9	Засоби мийні та для чищення, які містять або не містять мило, включаючи допоміжні засоби для миття, не розфасовані для роздрібною торгівлі (крім тих, що їх використовують як мило та поверхнево-активні речовини)	15167	10074
10	Пасти, порошки та засоби для чищення інші	4369	4433
11	Мило та речовини поверхнево-активні органічні у вигляді брусків, брикетів, фігурних формованих виробів або у інших формах, для туалетних цілей	32452,1	34979,7
12	Речовини поверхнево-активні органічні та засоби для миття шкіри, які містять або не містять мило, розфасовані для роздрібною торгівлі	6689,5	10637,2

Виклад основного матеріалу

Сучасні мийні засоби є складними багатокомпонентними сумішами [3]. В якості основного компоненту використовуються аніоноактивні, катіоноактивні, неіоногенні або амфотерні ПАР, а також оптичні відбілювачі, хімічні відбілювачі, ферменти, піноутворювачі та пом'якшувачі. Основний склад мийних засобів представлений на рисунку 1.

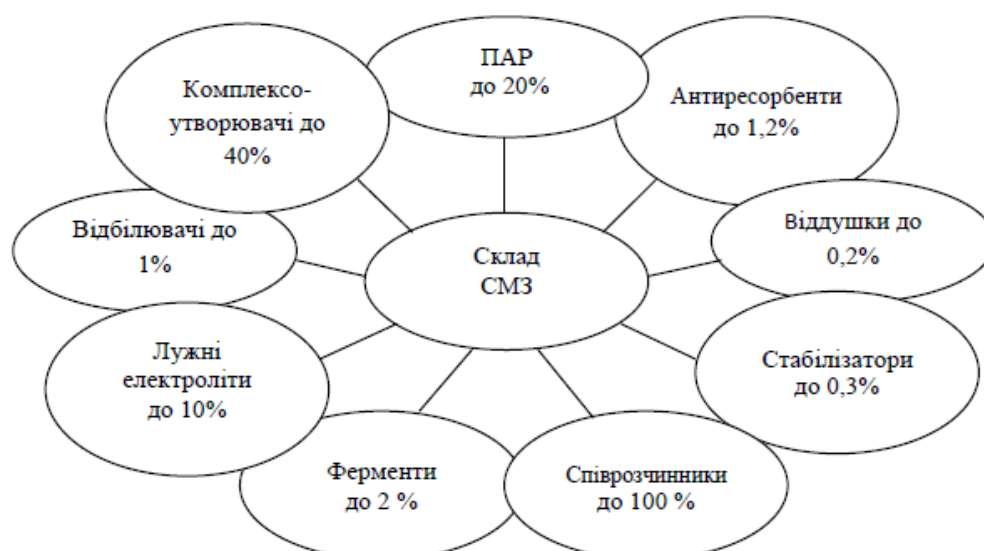


Рис. 1. Основний склад мийних засобів

Існують інші функціональні добавки: активатори розкладу хімічних відбілювачів, гідротропи – речовини, що поліпшують розчинність компонентів, комплексоноутворювачі – речовини, що зв'язують солі заліза, і т.д. Такий хімічний склад сприяє зменшенню поверхневого натягу води, покращенню змочувальності тканини, підвищенню емульгуючої та піноутворювальної здатності мийних засобів.

Вимоги до якості продукції, що мають задовольняти потреби споживачів, встановлюються в стандартах і технічних умовах [4]. Але ці нормативні документи не гарантують того, що під час розробки, виробництва, зберігання та реалізації товарів фактично досягнутий рівень якості буде повністю відповідати встановленим вимогам.

Для оцінювання відповідності мийних засобів розроблено Технічний регламент (постанова Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2008 р. № 717), з урахуванням Регламенту № 648/2004 Європейського Парламенту та Ради ЄС від 31 березня 2004 р. про мийні засоби.

Вимоги цього Технічного регламенту поширюються на:

- мийні засоби, призначені для прання або очищення та введені в обіг на території України для потреб споживача;
- мийні засоби, призначені для замочування, полоскання, апретування, пом'якшування або вибілювання виробів з тканин;
- мийні засоби, призначені для очищення поверхонь, матеріалів, виробів, механізмів, механічних пристроїв, транспортних засобів та допоміжного обладнання, інструментарію, апаратури тощо;
- інші мийні засоби, призначені для використання під час прання та очищення.

Вимоги цього Технічного регламенту не поширюються на: мило тверде, косметичні засоби, ПАР, які мають бактерицидні властивості та мийні засоби, що містять не більш як 0,2 % ПАР [5].

Засоби для обробки текстильних матеріалів повинні мати приємний запах, встановлений колір, однорідну консистенцію, добре розчинятися у воді і мати визначену мийну здатність, бути безпечними для здоров'я людини та навколишнього середовища.

Європейським законодавством прийнято рішення щодо стандарту первинного біологічного розкладу ПАР. Цей стандарт встановлений в директиві ЄС 73/404/ЕЕС і вимагає, щоб біорозклад перевищував 90 %. В Україні доказом відповідності продукції вимогам Технічного регламенту мийних засобів є застосування ДСТУ 2161:2010 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Метод визначення здатності до біологічного розкладання аніонних поверхнево-активних речовин» та ДСТУ 7282:2012 «Засоби мийні синтетичні. Метод визначення здатності до біологічного розкладання неіоногенних поверхнево-активних речовин». Рівень здатності до повного біологічного розкладу ПАР, що входять до складу мийного засобу для обробки тканин за 28 днів повинен становити не менш як 60 % (за карбоном діоксидом) або 70% (за загальним органічним карбоном). У разі коли такий показник нижчий від зазначеного рівня, проводяться випробування на визначення здатності до первинного біологічного розкладу ПАР, що входять до складу того чи іншого мийного засобу. Рівень первинного біологічного розкладу ПАР, що входять до складу мийного засобу, повинен становити не менш як 80 %.

Основною перевагою аніоноактивних ПАР є відносно невисока вартість, ефективність і висока розчинність. Аніоноактивні ПАР у воді дисоціюють на гідрофобний аніон, що володіє мийною дією та неорганічний катіон, який надає мийному засобу розчинності у воді. Їх найбільше застосовують у виробництві мийних засобів. Практичне застосування знайшли також олефінусульфонати, які володіють високою мийною дією, в тому числі в жорсткій воді, що особливо важливо для безфосфатних мийних засобів; гідроксіолефінусульфонати; сульфонати естеру жирної кислоти; алкілсульфати і сульфати оксіетилюваного жирного спирту. Вони володіють високою мийною дією і ступенем біорозкладу від 80 до 98 % . Широко застосовуються в рецептурах мийних засобів у Європі, США, Японії. Однак в більшості вітчизняних засобах застосування не знаходять. Перевагою неіоногенних ПАР є делікатна дія на тканину і головне – 100% біорозклад.

Катіоноактивні ПАР за обсягом виробництва значно поступаються аніоноактивним і неіоногенним (12 % від загальної кількості вироблених ПАР), але завдяки своїм цінним властивостям ефективно використовуються в багатьох галузях. Катіоноактивні ПАР використовуються як інгібітори корозії, антистатиками, гідрофобізаторами, емульгаторами, дезінфектантами. У поєднанні з неіоногенними ПАР знаходять застосування в мийних засобах, які володіють бактерицидною дією. Біорозклад катіонних ПАР мало вивчений, науковці рекомендують використовувати четвертинні амонієві луки, які володіють високим ступенем біорозкладу, понад 80%.

Однією із важливих характеристик засобів для обробки тканин є вміст компонентів на основі натрію триполіфосфату, тобто вміст фосфатів. У традиційних пральних порошках рівень вмісту фосфатів - часто перевищує 40% (виробники вказують від 15 до 30%, хоча реально спостерігається перевищення норми). Ці сполуки використовуються для пом'якшення води. За результатами досліджень, для того щоб видалити залишки фосфатів з тканин після прання, потрібно провести 10 і більше полоскань в гарячій воді. У сучасних пральних машинах використовується всього три цикли полоскання в холодній воді.

Відповідними директивами європейське співтовариство визначило етапи відмови від фосфатів до 1 січня 2017 року. Проект Технічного регламенту Митного союзу також вимагає переходити на екологічну побутову хімію до 2020 року.

Згідно з Технічним регламентом обмеження щодо вмісту фосфатів та інших сполук фосфору представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Обмеження щодо вмісту фосфатів та інших сполук фосфору в мийних засобах

Найменування мийного засобу	Обмеження	Дата застосування обмеження
Пральний порошок	загальний вміст фосфору не повинен становити чи перевищувати 0,5 грама в рекомендованій кількості або дозуванні прального порошку для використання в основному циклі процесу прання у жорсткій воді для стандартного завантаження пральної машини	через 12 місяців з дня набрання чинності постановою Кабінету Міністрів України від 12 червня 2013 р. № 408
Мийний засіб для побутових посудомийних машин	загальний вміст фосфору не повинен становити чи перевищувати 0,3 грама в стандартній дозі мийного засобу для використання в основному циклі миття для завантаження посудомийної машини столовим набором на 12 персон	1 січня 2017 р.

Усі мийні засоби, які виробляються та реалізуються на території України повинні відповідати Державним стандартам України – ДСТУ (ISO) та міждержавним стандартам ГОСТ. Основні вимоги до якості синтетичних мийних засобів регламентуються ДСТУ 2972-94 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Загальні технічні вимоги» (ГОСТ 25644-96).

Оцінку відповідності мийних засобів в Україні регламентують нормативні та законодавчі акти, а саме: Технічний регламент мийних засобів; Технічний регламент модулів оцінки відповідності; Закон України «Про загальну безпеку нехарчової продукції»; Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції»; Закон України «Про захист прав споживачів» [6].

В таблиці 3 представлені показники відповідності мийних засобів та їх вимоги для застосування.

Таблиця 3

Показники якості та нормативні документи для виробництва мийних засобів

Найменування показника	Значення показника	Метод випробування
Колір: білизна, %, не менше	85	ГОСТ 22567.13-82 «Средства моющие синтетические. Метод определения цвета»
Масова частка пилу, %, не більше	5	ДСТУ 2972-94 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Технічні умови», - визначення масової частки пилу в порошкоподібних мийних засобах
Показник концентрації водневих іонів (рН), одиниць рН	5,0-11,5	ГОСТ 22567.5-93 «Средства моющие синтетические и вещества поверхностно-активные. Методы определения концентрации водородных ионов»
Масова частка фосфорокислих солей (в перерахунку на P ₂ O ₅)*, %, не більше	17	ГОСТ 22567.7-87 «Средства моющие синтетические. Метод определения массовой доли фосфорнокислых солей»
Масова частка активного оксигену**, %, не більше	6,0	ГОСТ 22567.10-93 «Средства моющие синтетические. Методы определения массовой доли активного кислорода»
Піноутворювальна здатність***, висота стовпа піни, мм, не більше	180	ГОСТ 22567.1-77 «Средства моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности»
Стійкість піни, одиниць, не більше	0,3	ГОСТ 22567.1-77 «Средства моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности»
Відбілювальна здатність, %, не менше	85	ГОСТ 22567.11-82 «Средства моющие синтетические. Метод определения отбеливающей способности»
Мийна здатність, % не менше для порошкоподібних, гранульованих, агломерованих і формованих засобів; для пастоподібних засобів; для рідких засобів (в т.ч. загущених)	85 80 60	ДСТУ 2665-94 «Засоби мийні синтетичні. Метод визначення мийної здатності» (ГОСТ 22567.15-95)

* Визначається при наявності в рецептурі.
** Для засобів, в призначенні яких вказана відбілювальна здатність
*** Для засобів з нормуючим піноутворенням для пральних машин з фронтальним завантаженням, окрім засобів для прання виробів, що містять вовну та делікатних тканин

Випробування мийних засобів та ПАР, що входять до їх складу, проводяться акредитованими відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних лабораторій» випробувальними лабораторіями у відповідності з національними стандартами.

Висновки

Одним з головних завдань сучасного світу є вирішення проблем екології та гармонійного існування людини і природи. Незважаючи на значну кількість стандартів та нормативних документів щодо якості та відповідності мийних засобів, реальні показники не завжди відповідають даним вимогам. Крім того, не існує єдиних нормативних вимог, як б враховували усі показники якості певних мийних засобів. Тому для створення безпечної і якісної продукції для споживачів та виходу на європейський ринок, вітчизняним виробникам необхідно переходити на застосування екологічно-безпечної сировини у виробництві мийних засобів та вдосконалити процес їх перевірки та сертифікації.

Література

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Барна М.Ю. Стан та тенденції розвитку ринку синтетичних мийних засобів / М.Ю. Барна, О.Я. Демкевич // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.5. – С. 183–187.
3. Paraska O. Elaboration of textile chemicals on the basis of mixtures of surfactants compositions / O. Paraska, S. Karvan, D. Matveitsova // V International R&D brokerage event in textiles and clothing, 4 – 5 April 2013, Bursa, Turkey. P. 202 – 204.
4. Білоусова О.В. Ідентифікація мийних засобів для прання [Електронний ресурс] : стаття / О.В. Білоусова // Товарознавство в митній справі. – Режим доступу : <http://te.zavantag.com/docs/749/index-52409.html>.
5. Технічний регламент мийних засобів: за станом на 20 серпня 2008 р. № 717 : постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/>.
6. Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Загальні технічні вимоги. Показчик та огляд (ДСТУ 2972-94) : ГОСТ 25644-96. – [Чинний від 1998-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1996. – (Національний стандарт України).

Рецензія/Peer review : 15.3.2016 р.

Надрукована/Printed : 19.4.2016 р.
Рецензент : д.т.н., проф. Параска Г.Б.

За зміст повідомлень редакція відповідальності не несе

Повні вимоги до оформлення рукопису <http://vestnik.ho.com.ua/rules/>

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Хмельницького національного університету,
протокол № 9 від 31.3.2016 р.

Підп. до друку 28.1.2016 р. Ум.друк.арк. 19,63 Обл.-вид.арк. 25,53
Формат 30x42/4, папір офсетний. Друк різнографією.
Наклад 100, зам. № _____

Тиражування здійснено з оригінал-макету, виготовленого
редакцією журналу “Вісник Хмельницького національного університету”
редакційно-видавничим центром Хмельницького національного університету
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1. тел (0382) 72-83-63