

УДК 677.017.8

**РОЛЬ СИЛІКОНІВ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ  
ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Г. О. ПУШКАР<sup>1</sup>, О. В. ПАХОЛЮК<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівський торговельно-економічний університет

<sup>2</sup>Луцький національний технічний університет

Аналіз літературних джерел і узагальнення результатів власних досліджень [1-4] свідчать, що поверхнева модифікація одягових текстильних матеріалів силіконами дозволяє надати цим матеріалам комплекс корисних властивостей – водоопірність, формостійкість, біостійкість, екологічну безпечність, брудовідштовхувальність та ін. Ефективність цього оброблення текстильних матеріалів залежить від виду силіконового препарату, технологічного режиму поверхневої модифікації, волокнистого складу, окремих параметрів будови таких тканин, їх попередньої підготовки до гідрофобізації, умов експлуатації виготовлених з цих тканин виробів і інших чинників. Даною проблемою автори займаються тривалий час. Результати цих досліджень висвітлені у багатьох монографіях, періодичних виданнях та дисертаціях авторів [2-4].

Варто відзначити, що у практиці вітчизняного текстильного виробництва широкої популярності для брудовідштовхувального оброблення текстильних матеріалів набув синтезований П. А. Глубішом на основі АМСР (алюмометилсиліконат натрію) препарат ГПА. Для цієї мети виявилися також придатними і силіконати натрію (ГКР-10 і ГКР-11). Автором досліджено властивості таких препаратів, обґрунтовано рецептурно-технологічні режими їх застосування та сфери використання. Автором встановлено [1], що поверхнева модифікація одягових тканин препаратом ГПА дозволяє одночасно надавати таким тканинам декілька корисних ефектів брудовідштовхувальності, зносостійкості, гігієнічності та біостійкості.

Авторами роботи [2] обґрунтована доцільність використання різних типів силіконових обробних препаратів для одночасного надання необхідної екологічної безпечності та біостійкості текстильним матеріалам різного цільового призначення, волокнистого складу та будови, а саме:

– бавовняні плащові і курткові тканини, оброблені силіконовими препаратами ГКР-10, ГКР-94, ПНЗ, КП-100, МБ-2;

– бавовняні і віскозні сорочкові тканини, поверхнево модифіковані силіконовими препаратами ЕСНК, МБ-2, АМСР-3;

– білизняні бавовняні тканини з обробкою силіконовими емульсіями КЕ-119-215, Е-136, а також препаратами ГКР-10 і АМСР;

– бавовняні взуттєві підкладкові тканини, поверхнево модифіковані силіконовими емульсіями: КЕ-50-17, КЕ-119-215;

– бавовняні і бавовняно-ляльні чехольно-наметові тканини, оброблені різноманітними силіконовими препаратами (ГКР-10, ГКР-94 та іншими).

Авторами роботи [3] розглянуто такі блоки питань:

- сформульовано та обґрунтовано вимоги ринку до асортименту та властивостей гідрофобізованих текстильних матеріалів різного цільового призначення та волокнистого складу;

- наведено класифікацію асортименту, особливості хімічної будови та характеристику властивостей силіконових обробних препаратів текстильного призначення;

- обґрунтовано сфери найбільш ефективного використання силіконових препаратів для поверхневої модифікації текстильних матеріалів одягового, інтер'єрного, технічного та спеціального призначення;

- обґрунтовано оптимальні рецептурно-технологічні режими застосування силіконових обробних препаратів для різних способів оброблення текстильних матеріалів (водовідштовхувального, брудовідштовхувального, антимікробного та ін.).

В роботі [4] розкрито роль фарбування і заключного силіконового оброблення одягових бавовняних і поліефірно-бавовняних тканин у формуванні структури їх асортименту, якості і безпечності. Обґрунтовано доцільність широкого використання силіконових обробних препаратів для підвищення зносостійкості, гігієнічності і світлостійкості одягових бавовняних і поліефірно-бавовняних тканин. Визначені суттєві резерви оптимізації структури асортименту і споживних властивостей одягових тканин різного волокнистого складу і будови.

Розглянемо окремі результати наших досліджень, акцентуючи основну увагу на обґрунтуванні напрямів екологізації та оптимізації асортименту та властивостей досліджуваних тканин. Для прикладу, в таблиці наведені дані, які характеризують залежність водоопірності, екологічної безпечності, гігієнічності та зносостійкості плащових поліефірно-бавовняних тканин від виду їх силіконового оброблення, волокнистого і компонентного складу пряжі, а також тривалості комплексної дії на ці тканини світлопогоди та повторних дощуваль [2-4]. У результаті проведених досліджень обґрунтовано такий оптимальний підбір волокнистого і компонентного складу досліджуваних тканин, способів їх фарбування та гідрофобізації, які би гарантували рівномірне витрачання потенційних ресурсів компонентів системи «волокниста система-барвник-гідрофобізатор». Такий принцип було нами взято під час проектування асортименту та властивостей цих тканин і виробів з них.

**Таблиця 1 - Вплив виду гідрофобного оброблення на водоопірність і атмосферостійкість поліефірно-бавовняних плащових тканин**

Шифр тканини	Назва тканини і вид її оброблення	Водоопірність, Па		Розрахункове розривальне навантаження, н		Стійкість до витирання, цикли	
		вихідної тканини	після 500 тис. УДО і 100 дощуваль	вихідної тканини	після 500 тис. УДО і 100 дощуваль	вихідної тканини	після 500 тис. УДО і 100 дощуваль
1К	Саржа (2x1) гладкофарбована з 100% поліефірного волокна*	0	0	9,89	5,70	10817	5192

## Resource-Saving Technologies of Apparel, Textile & Food Industry

1Г	Те ж, з обробленням ГКР-94**	1832	1548	9,36	5,31	10948	4401
1П	Те ж, з обробленням ПНЗ	1528	1352	9,91	5,81	11100	5039
1Х	Те ж, з обробленням хромоланом	1881	1470	9,18	5,02	10149	3857
2К	Саржа (2х1) гладкофарбована з 67% поліефірного і 33% бавовняного волокна	0	0	6,46	3,62	7759	3259
2Г	Те ж, з обробленням ГКР-94	2665	2322	6,14	3,28	8100	2916
2П	Те ж, з обробленням ПНЗ	2352	2195	6,60	3,62	8200	3149
2Х	Те ж, з обробленням хромоланом	2724	2068	6,41	3,31	7330	2624
3К	Саржа (2х1) гладкофарбована з 50% поліефірного і 50% бавовняного волокна	0	0	5,27	2,84	3520	2249
3Г	Те ж, з обробленням ГКР-94	2518	2058	5,09	2,64	6850	2086
3П	Те ж, з обробленням ПНЗ	2234	2029	5,37	3,07	6675	1935
3Х	Те ж, з обробленням хромоланом	2655	1793	4,95	2,51	6074	1640
4К	Саржа (2х1) гладкофарбована з 33% поліефірного і 67% бавовняного волокна	0	0	5,43	2,75	5350	1712
4Г	Те ж, з обробленням ГКР-94	2685	2205	4,26	2,24	5734	1405
4П	Те ж, з обробленням ПНЗ	2273	2323	5,30	2,82	5736	1574
4Х	Те ж, з обробленням хромоланом	2802	2087	3,89	1,80	4561	958
5К	Саржа (2х1) гладкофарбована з 100% бавовняного волокна	0	0	5,61	2,75	3720	1042
5Г	Те ж, з обробленням ГКР-94	2744	2038	4,57	2,33	3878	853
5П	Те ж, з обробленням ПНЗ	2420	2264	5,61	2,91	3821	945
5Х	Те ж, з обробленням хромоланом	2861	2058	4,26	1,70	2792	335

Примітки:

1. \*Фарбування тканин у колір "хакі" проводилося суспензією барвників (г/л): кубового чорного ЗД-11, кубового золотисто-жовтого КХД-13 і тіндиго червоно-коричневого ЖД-14.
2. \*\*Тканини з шифром "Г" були оброблені 50%-вою емульсією ГКР-94 (поліетилглідроксидоксан) – 60 г/л і каталізатором АДЕ-1г/л; з шифром "П" – 35%-вою емульсією полізононілсілсесквіазону – 30г/л; з шифром "Х" – хромолан – 40г/л і уротропіном – 4г/л.

Аналізуючи дані таблиці можна зробити наступні узагальнюючі висновки:

– поверхнева модифікація плащових поліефірно-бавовняних тканин силіконовими препаратами ГКР-94 і ПНЗ гарантує отримання на

досліджуваних тканинах високих, стабільних і довговічних ефектів водоопірності і атмосферостійкості;

- кращими з точки зору гігієни є тканини з вмістом 67 % поліефірних і 33% бавовняних волокон з обробленням препаратом ГКР-94;

- суттєвою перевагою гідрофобізованих силіконами досліджуваних поліефірно-бавовняних тканин над плащовими тканинами є і те, що високі і стабільні показники водоопірності поєднуються з їх гігієнічністю й екологічною безпечністю.

Водночас варто відзначити, що одним із недоліків досліджуваних плащових тканин є невисока стійкість їх забарвлень до дії світлопогоди і мокрих оброблень [3,4].

Таким чином, з вище викладеного можна зробити такі висновки;

- використання різних типів обраних силіконових препаратів на підприємствах вітчизняної легкої промисловості є оправданим і перспективним, оскільки це оброблення дозволяє суттєво поліпшити властивості і рівень якості різноманітних за призначенням текстильних матеріалів;

- найбільш виправдано використовувати силіконові обробні препарати для заключного оброблення тих видів текстильних матеріалів, для яких необхідною є: висока атмосферостійкість, біостійкість та водоопірність (це плащові та курткові текстильні матеріали і вироби побутового, військового, спортивного та спеціального призначення);

- особливо доцільно використовувати гідрофобізовані силіконами поліефірно-бавовняні плащові і курткові тканини для військових, оскільки ці тканини володіють необхідною гігієнічністю, зносостійкістю, а головне необхідним кольором хакі, який для цього одягу нормується [4].

Отже, модифіковані силіконами текстильні матеріали і вироби – це товари нового покоління, які сьогодні освоїла вітчизняна текстильна промисловість. Виробництвом обробних силіконових препаратів текстильного призначення займається промислове підприємство «Кремнійполімер».

### Література

1. Глубіш П. А. Високотехнологічні, конкурентоспроможні і екологічноорієнтовані волокнисті матеріали та вироби з них : монографія / [П. А. Глубіш, В. М. Ірклей, Ю. Я. Клейнер і ін.]. – К. : Арістей, 2007. –264 с.

2. Галик І. С. Екологічна безпека та біостійкість текстильних матеріалів / І. С. Галик, О. Б. Концевич., Б. Д. Семак. – Львів : Видавництво ЛКА, 2006. – 232 с.

3. Галик І. С. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю : монографія / І. С. Галик, Б. Д. Семак. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. – 488 с.

4. Пушкар Г. О. Дослідження впливу оброблення текстильних матеріалів у формуванні їх якості і безпечності / Г. О. Пушкар, І. С. Галик,

Б. Д. Семак // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. – 2020. – Вип.23. – Технічні науки. – С. 18-24.