



УДК 677.047.2

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ПОВЕРХНЕВИЙ НАТЯГ РОЗЧИНІВ У ПРОЦЕСІ ПРОМИВАННЯ БАВОВНЯНОГО ТРИКОТАЖУ

С.н.с. О.Я. Семешко
М.н.с. Н.С. Скалозубова
Науковий керівник проф. Ю.Г. Сарібскова
Херсонський національний технічний університет

Мета і завдання. Суворі бавовняні трикотажні полотна погано змочуються у водних розчинах внаслідок присутності в волокнах гідрофобних природних домішок целюлози і замаслюючих речовин. Знижена капілярність волокнистих матеріалів ускладнює біління, фарбування, друкування і заключну обробку цих матеріалів, а також викликає дефекти при проведенні цих процесів (плями, нерівномірність забарвлення та ін.). Крім того, деякі замаслюючі речовини надають волокнистим матеріалам неприємного запаху і погіршують гриф. У процесі промивання з трикотажу видаляються природні домішки і замаслюючі, в результаті чого полотно набуває капілярності. Для ефективного проведення процесу промивання бавовняного трикотажного полотна необхідно, щоб промивний розчин мав високу змочувальну та мийну здатність для того, щоб забезпечити швидке і рівномірне змочування суворого трикотажу промивним розчином [1].

Метою дослідження є вивчення властивостей поверхнево-активних речовин (ПАР) різних класів з метою створення ефективних композиційних складів для промивання бавовняного трикотажного полотна.

Завданням дослідження є визначення впливу концентрації ПАР на поверхневий натяг розчинів шляхом побудови ізотерм поверхневого натягу.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є ПАР різних класів: аніоноактивні – Albalflow FFC-01, Eriopon R, Albatex, Invatex, Albafluid CD; неіоногенні – Ultravon TC, Lutensol, Оксипав А1214С.50, Оксипав А1214.30, Синтанол АЛМ-10, Стеарокс-6, ОС-20 Б; амфотерні – Бетапав АП.30, Бетапав А.30; криптоаніонна – Карбоксипав АФ6.35. Криптоаніонна ПАР одночасно володіє властивостями аніоноактивних і неіоногенних ПАР. Предметом дослідження є поверхневий натяг розчинів ПАР.

Методи та засоби дослідження. Визначення поверхневого натягу розчинів проводилось методом відриву кільця (метод Дю-Нуї) шляхом встановлення сили, яка необхідна для відриву кільця радіусу R від поверхні рідини за допомогою вагів Дю-Нуї та розраховувалась за формулою:

$$\sigma_x = \frac{\sigma_{H_2O} \cdot \varphi_x}{\varphi_{H_2O}},$$

де φ_{H_2O} і φ_x – сила відриву кільця від дистильованої води і від досліджуваного розчину; σ_{H_2O} – поверхневий натяг дистильованої води [2].

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Набули подальшого розвитку принципи створення композицій ПАР для підготовки бавовняного трикотажного полотна на основі аналізу фізико-хімічних показників ПАР. Практичне значення отриманих результатів полягає у методичному виборі ПАР для промивної композиції.

Результати дослідження. З метою дослідження впливу концентрації ПАР у межах 0,1-5 г/л на зміну поверхневого натягу розчинів були побудовані ізотерми поверхневого натягу розчинів ПАР при температурі 20°C.

Отримані дані свідчать про те, що серед аніоноактивних ПАР найбільше зниження поверхневого натягу викликають Invatex та Albaflow FF-01. При чому у розчині Albaflow FF-01 зі зростанням концентрації ПАР поверхневий натяг пропорційно зменшується до максимального значення 44,5 мН/м при концентрації 2 г/л, після чого показник не змінюється. Для Invatex спостерігається максимальне зниження поверхневого натягу при 0,4 г/л, а подальше збільшення концентрації ПАР у розчині приводить до підвищення поверхневого натягу. Для Egioron R, Albafluid CD та Albateх при низькому вмісті у розчині спостерігається зростання поверхневого натягу, а збільшення концентрації призводить до зниження його значень, але отримані показники є близькими до значень поверхневого натягу води.

Результати дослідження впливу неіоногенних ПАР показали, що всі досліджувані речовини знижують поверхневий натяг з підвищенням їх концентрації у розчині до певного значення, після якого досліджуваний показник більше не змінюється і залишається на досягнутому рівні. Найкраще знижує поверхневий натяг до значень 48 мН/м при 1,6-2 г/л, а отже є найефективнішим змочувачем, Ultravon TC. Також значні результати щодо зниження поверхневого натягу досягаються при застосуванні Оксипав А1214С.50, Lutensol та Стеарокс-6.

Отримані ізотерми поверхневого натягу досліджуваних ПАР показують, що низька концентрація 0,2 г/л амфотерних ПАР стрімко знижує поверхневий натяг. Подальше збільшення концентрації ПАР цього класу сприяє незначному підвищенню даного показника. Досліджувані амфотерні ПАР Бетапав АП.30 та Бетапав А.30 майже однаково знижують поверхневий натяг у нейтральному середовищі.

Дослідження впливу концентрації Карбоксипав АФ6.35 на поверхневий натяг свідчить про те, що значення досліджуваного показника пропорційно зменшується зі збільшенням його концентрації у розчині.

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що найбільше зменшують поверхневий натяг неіоногенні ПАР, крім ОС-20. Найкраще знижує поверхневий натяг до значень 48 мН/м при 1,6-2 г/л Ultravon TC. Також значні результати щодо зниження поверхневого натягу досягаються при застосуванні Оксипав А1214С.50, Lutensol та Стеарокс-6. Серед аніоноактивних ПАР слід виділити Albaflow FFC-01, застосування якого сприяє максимальному зниженню поверхневого натягу до значення 44,5 мН/м при концентрації 2 г/л. Таким чином, аніоноактивний ПАР Albaflow FFC-01 є найефективнішим змочувачем.

Ключові слова: поверхнево-активні речовини, поверхневий натяг, композиція поверхнево-активних речовин, промивання трикотажного полотна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов: учеб. для вузов в 3-х т. Т. 1. Теоретические основы технологии. Волокна. Загрязнения. Подготовка текстильных материалов / Г.Е. Кричевский. – М.: Росс. заоч. ин-т. текстильной и легкой промышленности, 2000. – 436 с.
2. Rakowska J. Surface tension, wettability and absorptivity of basic components of wetting agents / J. Rakowska, B. Porycka, B. Twardochleb // Badania i rozwój. – 2007. – Vol. 3 – P. 34–46.