

УДК 677.027.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ПОЛІАКРИЛОНІТРИЛЬНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Студ. В.М. Остапченко, гр. МгПрЕ-17
Науковий керівник доц. О.О. Гараніна
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – дослідити фізико-хімічні та механічні властивості властивості поліакрилонітрильних текстильних матеріалів після проведення поверхневої модифікації на нанорівні пероксидом водню у буферному розчині.

Завдання – проаналізувати властивості поліакрилонітрильних текстильних матеріалів після проведення поверхневої функціоналізації.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження - поліакрилонітрильні текстильні матеріали. Предмет дослідження є визначення властивостей досліджуваних текстильних матеріалів.

Методи та засоби дослідження. Традиційні методи дослідження текстильних матеріалів. Капілярність текстильних матеріалів визначали за ДСТУ ГОСТ 3816:2009 (ISO 811-81).

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Визначено закономірності впливу кількості пероксиду водню при поверхневій модифікації на гідрофільні властивості поліакрилонітрильного текстильного матеріалу.

Результати дослідження. Поліакрилонітрильні (ПАН) текстильні матеріали набувають досить широкого вжитку завдяки своїм цінним властивостям, проте матеріалам на основі кополімерів акрилонітрилу притаманні деякі недоліки, серед яких високий ступінь електризування і низька гідрофільність [1]. Поверхнева модифікація (функціоналізація) передбачає фізичну або хімічну обробку волокнистого матеріалу без зміни внутрішніх шарів волокна, на стадії обробки готового матеріалу.

Одним із завдань функціоналізації поверхні синтетичних волокнистих матеріалів є підвищення їх гідрофільності, зменшення електризуємості. Капілярні властивості текстильних матеріалів мають важливе значення як в технологічних процесах їх виробництва, так і при експлуатації. Вони, зокрема, визначають умови просочення текстильних матеріалів технологічними розчинами при обробці, фарбуванні, пранні і т.д. [2].

В опоряджувальному виробництві можлива зміна властивостей волокнистого матеріалу тільки в гетерогенних системах. При обробці волокон в гетерогенних системах хімічні перетворення відбуваються, в основному, в наночастицях, близьких до поверхні волокон, виключаючи внутрішню структуру волокон і матеріалів з них при збереженні цінних об'ємних властивостей.

У роботі представлені результати дослідження впливу функціоналізації на стан поверхні на нанорівні і об'єму в цілому, а також на фізико-хімічні властивості волокнистих матеріалів на основі кополімерів акрилонітрилу. Дослідженням підлягали зразки, отримані при різних умовах проведення функціоналізації за реакцією Радзишевського. Варіювали концентрацію пероксиду водню 35% -го - 6 г/л, 12 г/л, 24 г/л, 50 г/л, 70 г/л, 100 г/л, 120 г/л, 140 г/л, 160 г/л, 180 г/л при використанні буферних систем з рН = 8,0 і рН = 10,5.

Капілярність трикотажних ПАН полотен і пряжі визначали за [3]. Висота підйому розчину залежить від вологості текстильного матеріалу, тому для отримання порівнянних даних перед визначенням витримували зразок протягом доби в ексікаторі при 65% відносній

вологості. При визначенні капілярності ПАН пряжі використовували стендову установку, що включає тримач зразків (у вигляді плоскої рамки, яка містить не менше 10 зразків пряжі, намотаних з кроком 5-15 мм на плоску рамку) і резервуар з рідиною.

В результаті проведення функціоналізації ПАН-волокна капілярність трикотажного полотна зростає (рис.), що доводить зміна характеру поверхні в бік перетворення частини нітрильних груп в амідні на поверхні елементарних волокон.

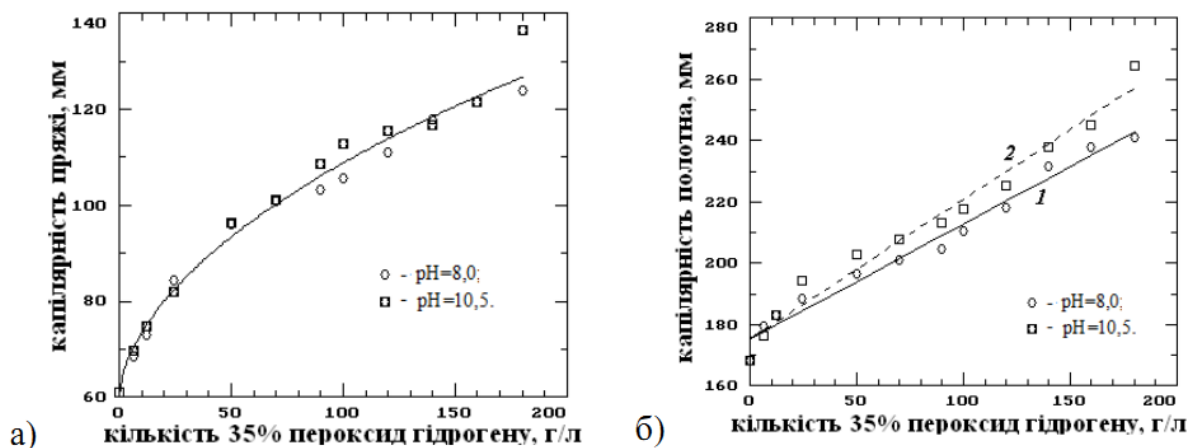


Рисунок - Вплив концентрації H₂O₂ 35% на капілярність:
 а) пряжі; б) трикотажного полотна на основі ПАН

Капілярні властивості текстильних матеріалів залежать від: 1) природи і структури пряжі і полотен; 2) зміни характеру поверхні, що виникає в результаті обробки [4]. В результаті проведення функціоналізації ПАН-волокна слід зазначити, що зростання капілярності у випадку з рН = 10,5 більш інтенсивне. Так, для зразка ПАН_{ВМ}180 (8,0) рівень підняття рідини склав 241±2 мм, а для ПАН_{ВМ}180 (10,5) - 264±2.

Висновки. В результаті проведених експериментальних даних підтверджено зміну капілярних властивостей поліакрилонітрильних текстильних матеріалів після процесу функціоналізації. Передбачається подальше визначення фізико – механічних властивостей при варіюванні кількості перексид гідрогену в оздоблювальній ванні та оптимізація величини рН.

Ключові слова: поліакрилонітрильні текстильні матеріали, функціоналізація, капілярність, перексид гідроген.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Morton W.E. Physical Properties of Textile Fibres / W.E. Morton, J.W. Hearle. - Manchester, Butterworths, London: The Textile Institute, 1993.- 443 p.
2. Браславский В.А. Капиллярные процессы в текстильных материалах / В.А. Браславский. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 112с.
3. ДСТУ ГОСТ 3816:2009 (ИСО 811-81) Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.
4. Гаранина О.А. Реакционная модификация волокнистых материалов: монография / О.А.Гаранина, Н.А.Бардаш, О.В.Романкевич – К.: КНУТД, 2013.