

покриттів на поверхні бавовняних текстильних матеріалів без значного погіршення гігієнічних властивостей тканин.

УДК 677.055.32: 677.072

БЕЗСМЕРТНА В.І., ГАЛАВСЬКА Л.Є., БОБРОВА С.Ю.  
Київський національний університет технологій та дизайну

## ВПЛИВ УМОВ В'ЯЗАННЯ ТРИКОТАЖУ НА МІЦНІСТЬ ПАРААРАМІДНИХ І ПОЛІЕТИЛЕНОВИХ НИТОК

Високоміцними прийнято називати нитки, які при розтягуванні показують високі значення питомої міцності (від 1,3 ГПа). Властивості цих волокон дозволяють виготовляти з них текстильні вироби та волокнисті композиційні матеріали підвищеної міцності при малій питомій вазі (близько 2 г/см<sup>3</sup>). Як правило, до високомодульних та високоміцних волокон відносять волокна на основі високомолекулярного поліетилену (UHMW PE), полівінілспиртові, арамідні, скляні, вуглецеві, базальтові волокна та інші волокна. Арамідні волокна – це функціональні хімічні волокна з характерними жорсткими ланцюжками полімеру. Перевагами арамідних волокон є їх висока розривна міцність, а також стійкість до високих температур та хімічних впливів (міцність досягає 5,5 ГПа, а модуль пружності - 195 ГПа) [1]. Однак арамідні волокна поступаються волокнам на основі високомолекулярного поліетилену (UHMW PE). Ці волокна міцніші за параарамідні нитки на 40%, що у 10 разів міцніше за сталь. Волокна з UHMW PE мають невелику вагу, атмосферостійкі, морозостійкі, водостійкі та мають порівняно невеликий коефіцієнт тертя [2].

У процесі виробництва тканин та трикотажних полотен з параарамідних та поліетиленових ниток коефіцієнт тертя має чи не найбільший вплив на міцність майбутнього виробу. Крім того, уплотні нитка приймає форму петлі і знаходиться у стиснутому стані, що також змінює її початкові показники міцності [3]. Для визначення впливу умов в'язання, а саме глибини кулірування, на міцність поліетиленових та параарамідних ниток реалізовано однофакторний експеримент [4]. Для виготовлення дослідних зразків обрано кулірне переплетення гладь, яке за своїми властивостями найбільше підходить для вирішення поставленої задачі. У якості обладнання обрано плосков'язальну машину типу ПВРК 8 класу, оскільки у ході в'язання трикотаж знаходиться під впливом значного зусилля відтягування, що задовольняє умови експерименту [5]. Зразки трикотажу виготовлено з параарамідної нитки марки СВМ лінійної густини 58,8 тексу два кінці та поліетиленової нитки 44 текс у два кінці. Глибину кулірування змінювали на п'яти рівнях з кроком 0,25 мм ( $X=2,5 \div 3,5$  мм) шляхом зміни положення кулірного клина. Одержані регресійні залежності мають наступний вигляд:

- для параарамідної нитки  $Y_{\text{параарамід}} = 3,7192X + 8,9124$  (1)

- для поліетиленової нитки  $Y_{\text{поліетилен}} = 3,168X + 13,038$  (2)

За одержаними даними побудовано графіки функцій  $Y_{mr}^u(X)$ ;  $Y_{mr}^0(X)$ ;  $Y_{er}^u(X)$ ;  $Y_{er}^0(X)$ , які є довірчими границями зони середніх та індивідуальних значень  $Y_{ru}$  вихідного параметра. Графіки  $Y_{er}^u(X)$  та  $Y_{er}^0(X)$  утворюють коридор, будь-який перетин якого прямою, паралельною осі ординат, відповідає довірчому інтервалу, в якому з довірчою імовірністю  $PD=0,95$  буде знаходитись істинне середнє значення вихідного параметра. А у коридор, утворений графіками  $Y_{er}^u(X)$  та  $Y_{er}^0(X)$ , з довірчою імовірністю  $PD=0,95$  потрапляють індивідуальні значення вихідного параметра[4].

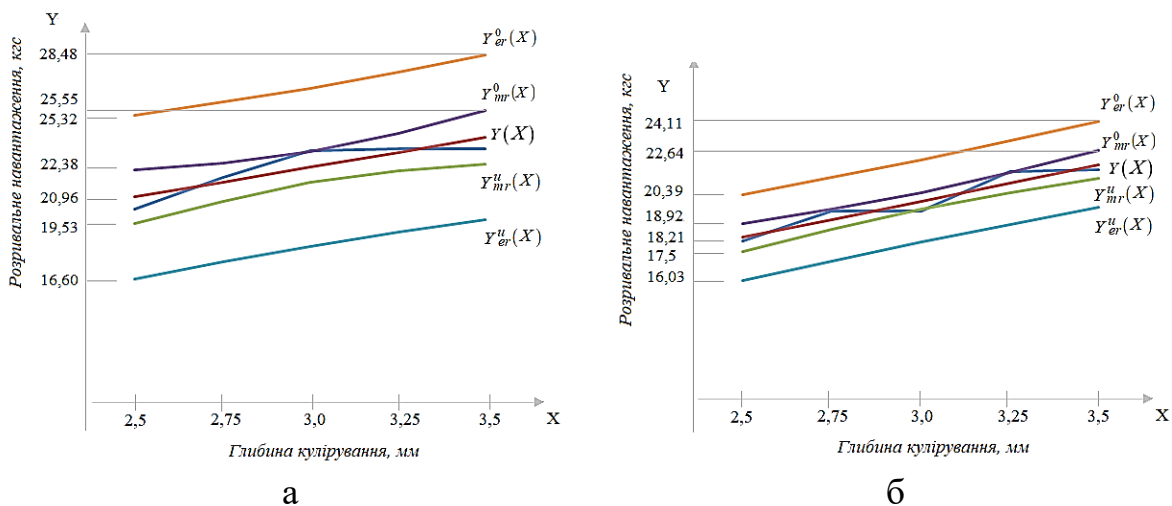


Рис.1 Лінійна регресійна однофакторна модель та її довірчі інтервали:  
а - для поліетиленової нитки, б – для парарамідної нитки

Розглядаючи індивідуальні значення  $Y_{ru}$  і границі зони для кожного  $X_i$ , відмічаємо, що всі індивідуальні виміри потрапили у довірчу зону, тобто розташовані між  $Y_{er}^u(X)$  і  $Y_{er}^0(X)$ , що підтверджує адекватність одержаних регресійних залежностей.

#### Література

1. Арамидное волокно. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.teijinaramid.com/ru/technology/what-is-aramid/>.
2. Сверхпрочное волокно из ВСМПЭ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://xn--80aaaftebbc3auk2aepkhr3ewjpa.xn--p1ai/samoe-prochnoe-volokno/>.
3. Безсмертна В.І. Дослідження втрати міцності параарамідних ниток у процесі в'язання кулірного трикотажу. / В.І. Безсмертна, С.Ю. Боброва, Л. Є. Галавська // Вісник КНУТД, серія «Технічні науки». – 2019. – № 2. – С.56-63.
4. Ключко О.І. Дослідження у трикотажній галузі: навчальний посібник. –К.: КНУТД, 2006. – 190 с.
5. Безсмертна В. І. Дослідження впливу типу плосков'язального обладнання на втрату міцності надмолекулярної поліетиленової нитки після в'язання / В. І. Безсмертна, С. В. Офіцерова, Л. Є. Галавська // Молодь - науці і виробництву

- 2018: Інноваційні технології легкої промисловості: матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Херсон, 17-18 травня 2018 року. – Херсон: ХНТУ, 2018. – С. 36-39.

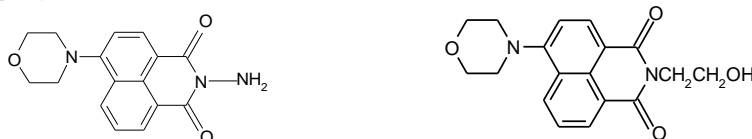
УДК: 535.372: 657.547

ДІСТАНОВ В.Б., БОНДАРЄВ В.В., ВАСИЛЬЄВА В.О., ДЗЬОБАНЬ Т.В  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

## РОЗРОБКА ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ ЗАБАРВЛЕНИХ ВОЛОКОН З ВИКОРИСТАННЯМ ПІРАЗОЛІНІЛНАФТАЛІМІДІВ

Швидкий розвиток хімії полімерних матеріалів примушує дослідників вирішувати проблему забарвлення пластмас і синтетичних волокон. Відомі барвники, які раніше використовувались для забарвлення текстильних матеріалів природного походження, в своїй більшості виявились непридатними для синтетичних волокон. Потребується розробка спеціального асортименту барвників, який враховує особливості цих матеріалів і умови їх забарвлення.

Найбільш ефективними за своїми характеристиками серед жовтих барвників виявились гетероциклічні похідні 4-амінонафталевої кислоти. Одними з таких люмінофорів є іміди 4-морфолінонафталевої кислоти наступних формул [1,2]:



Метою даної роботи є розробка люмінофорів, які люмінесціюють в червоній області спектру.

Раніше нами було показано, що найбільш привабливими для забарвлення полімерних матеріалів, особливо, якщо забарвлення протікає при отриманні самого полімеру в масі, органічні люмінофори повинні мати в своїй структурі замісники, які будуть вступати в взаємодію з полімерною основою. Такими замісниками, в першу чергу, можуть бути аміно-, гідрокси- або карбоксильна групи. Використання органічних люмінофорів з такими замісниками призводить до підвищення колориметричних показників і суттєво збільшує міграційну стійкість до різного роду випробувань.

Для вирішення цього питання, ми спочатку синтезували 4-циннамоїлнафталевий ангідрид, з нього отримували відповідний дифенілпіразолінілнафталевий ангідрид, а потім вводили в конденсацію з первинними амінами, які мають необхідні нам групи [3.4].

В якості таких первинних амінів ми використовували β-оксі-етиламін, γ-амінопропиловий спирт, *n*-амінобензойну кислоту та гідразингідрат. В якості однієї з складової при отриманні піразолінового циклу був використаний *n*-карбоксифенілгідразин.