

диференційне рівняння, яке враховує двоетапність процесу водовбирання та нелінійну складову цього процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Йодкаускас И.А., Жиemiaлис Р.Ф., Пакшвер А.Б. Определение водопоглощаемости текстильных материалов //Текстильная промышленность. – 1986. – №9. – с.63–64.
2. Васильев С.С., Булатов Г.П., Прыгунков М.А. Кинетика процесса влагопоглощения материалами внутренних деталей обуви. Сообщение 2. Вывод уравнения кинетики влагопоглощения //Изв. вузов. Технология легкой пром-сти. – 1977. – №4. – с. 28–31.
3. Yoneda M., Mizuno Y., Yoneda J. Measurment of water absorption perpendicular to fabric plane in two- and multi-layered fabric systems //Textile Res. J. – 1993. – №29 (12). p. 940–949.
4. Ковтун С.І. Кінетика процесу водовбирання багат шаровими текстильними композиційними матеріалами. Повідомлення 1. Особливості кінетики процесу водовбирання //Вісник КНУТД. – 2008. – №5.

Робота виконана за підтримки Міністерства освіти і науки України

Надійшла 16.09.2008

УДК 677.054.023

РОЗРОБЛЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНІ НАМОТУВАННЯ

О.С. ЖУК

Чернігівський державний технологічний університет

І.А. ПРОХОРОВА

Херсонський національний технічний університет

У статті представлено геометричний метод дослідження поверхні намотування пакування, який враховує вплив конструктивно-заправних і кінематичних параметрів високошвидкісного процесу намотування. Запропоноване рішення дозволяє прогнозувати форму текстильних пакувань і моделювати технологічний процес намотування нитки на пакування

Незважаючи на те, що проблему формування асортименту форм мотальних пакувань та впливу конструктивно-заправних параметрів на неї вивчали багато спеціалістів-текстильників, досі немає універсального методу дослідження поверхні намотування пакування заданої форми, в якому одночасно було б враховано вплив кінематичних і конструктивних параметрів високошвидкісного процесу намотування, можливість використання вовняної пряжі всіх систем прядіння та праж різноманітного сировинного складу та структури. Тому розробка геометричного методу дослідження поверхні намотування пакування є актуальною на сьогоднішній день.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження є високошвидкісний процес формування текстильних пакувань на мотальному механізмі з малоінерційною розкладкою нитки. Предметом дослідження – мотальні пакування. При дослідженнях використовувалися методи графоаналітичного та кінематичного аналізу.

Результати та їх обговорення

Важливим результатом процесу високошвидкісного намотування нитки на пакування є форма отриманого пакування, тому що від неї багато в чому залежить ефективність і якість подальших технологічних процесів ткацтва.

Серед параметрів тіла намотування, що впливають на його форму, визначальне значення має параметр «висота розкладки» нитки на пакування.

Аналіз теорії і практики високошвидкісного намотування нитки дав можливість визначити основні кінематичні і конструктивні параметри мотального механізму, що впливають на величину висоти розкладки нитки на пакування. Серед них – радіус нитководія (R_{HP}), відстань від вічка нитководія до поверхні намотування (a), швидкість обертання нитководія і поверхні намотування (ω_r, ω_e).

Використовуючи теоретичні залежності [1], проведемо попереднє графоаналітичне дослідження впливу кінематичних (n_n) і конструктивних параметрів (a) мотального механізму на зміну висоти розкладки нитки на пакування з метою подальшої розробки методу дослідження поверхні намотування пакування.

Необхідні для аналізу розрахунки проведені за допомогою ПЕВМ з використанням табличного процесора Excel, що дозволяє підвищити якість розрахунків і скоротити час їх виконання. Результати комп'ютерних розрахунків дозволили побудувати номограми змін досліджуваної функції «висота розкладки» в заданому діапазоні вибраних чинників.

Перед аналізом отриманих результатів наведемо додаткові пояснення, що стосуються особливостей розкладки нитки малоінерційним способом.

Проведені раніше дослідження [2] показали, що при розкладанні нитки на пакування в циклі розкладки вільна ділянка нитки утворює в просторі сімейство прямих у вигляді зрізаного конуса (рис. 1, *a*, *b*), конуса (рис. 1, *c*) або гіперболоїда (рис. 1, *d*). Точка намотування ніби «плаває» по поверхні пакування від одного торця до іншого. Зі збільшенням довжини вільної ділянки нитки висота розкладки нитки зменшується і в процесі підйому нитководія може наступити такий момент, коли точки торкання нитки з пакуванням сходяться в одну точку (рис. 1, *c*). З подальшим підняттям нитководія висота розкладки нитки на пакуванні почне знову збільшуватись (рис. 1, *d*), а просторова фігура, яка утворена вільною ділянкою нитки, прийме форму гіперболоїда.

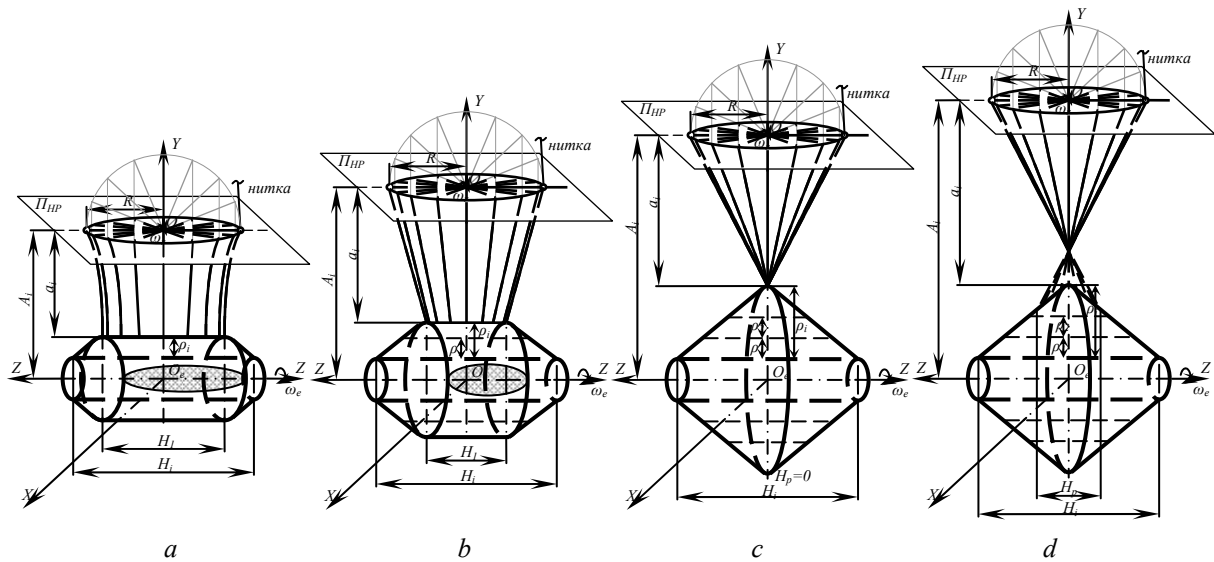
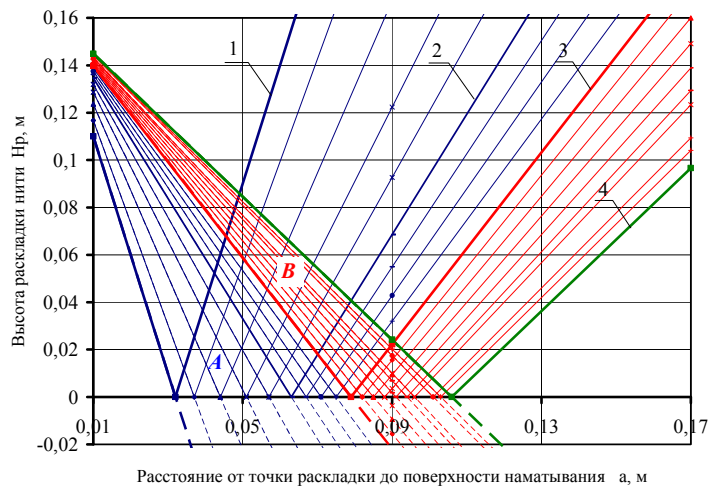
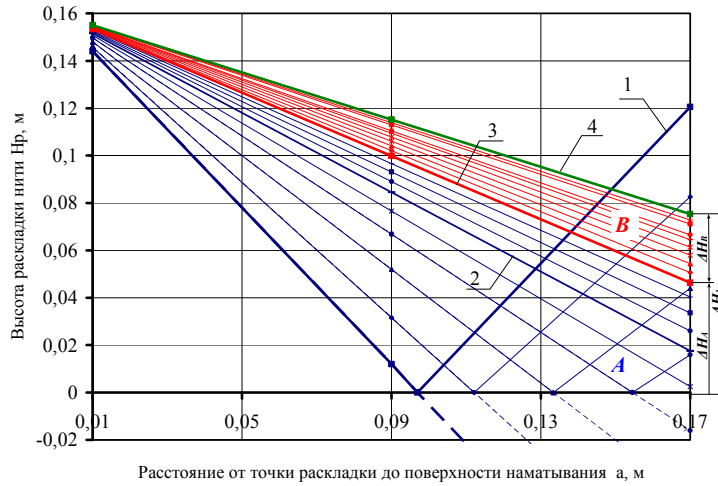


Рис. 1. Процес формування пакування при різних положення нитководія

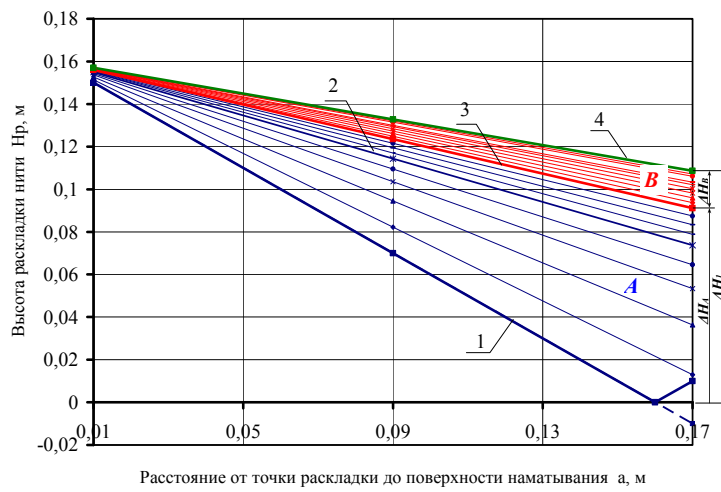
При аналізі отриманих результатів враховано суть процесу, що вивчається, а саме: зі зростанням величини a висота розкладки нитки на пакування зменшується, потім при деякому значенні a вона дорівнює нулю і при подальшому зростанні a висота розкладки збільшується, залишаючись завжди позитивною величиною.



a



b

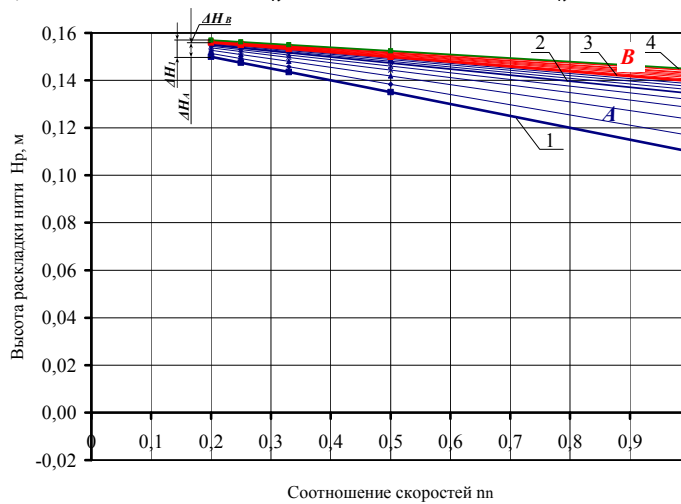


c

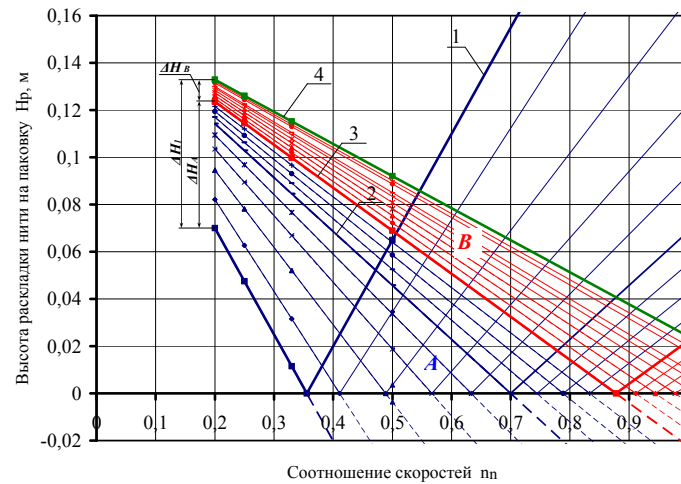
Рис. 2. Вплив величини a підняття вічка нитководія на висоту H_p розкладки нитки на пакування, $H_p = f(a)$

1 – $\rho_{\min} = 0,032\text{ м}$; 2 – $\rho_i = 0,063\text{ м}$; 3 – $\rho_{cp} = 0,079\text{ м}$; 4 – $\rho_{\max} = 0,106\text{ м}$;

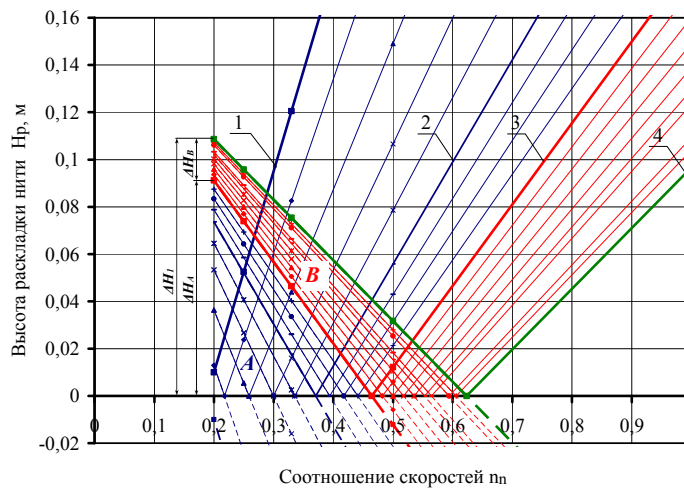
a – при $n_n = 1$; b – при $n_n = 0,33$; c – при $n_n = 0,2$.



a)



b)



c

Рис. 3. Вплив співвідношення швидкостей n_n на висоту H_p розкладки нитки на пакування,

$$H_p = f(n_n) \quad 1 - \rho_{\min} = 0,032 \text{ м}; \quad 2 - \rho_i = 0,063 \text{ м}; \quad 3 - \rho_{cp} = 0,079 \text{ м}; \quad 4 - \rho_{\max} = 0,106 \text{ м};$$

$$a - \text{при } a_{\min} = 0,01 \text{ м}; \quad b - \text{при } a_{cp} = 0,09 \text{ м}; \quad c - \text{при } a_{\max} = 0,17 \text{ м}.$$

Проаналізуємо отримані результати. Як видно з наведених на рис.2, номограм функція вигляду $H_p = f(a)$ при заданому значенні n_n має лінійний характер з прямою і зворотною залежністю. Зі збільшенням величини a до деякого значення, змінного залежно від величини $\bar{\rho}_i$, величина висоти H_p розкладки нитки на патрон зменшується до нуля з подальшим зворотним зростанням при подальшому піднятті нитководія. Як наголошувалося раніше це пов'язано з особливостями розкладки нитки при малоінерційному способі намотування (рис.1).

Із номограм, наведених на рис.3, функція вигляду $H_p = f(n_n)$ на різних етапах формування пакування має лінійний характер із зворотною або прямою залежністю. Зі збільшенням величини n_n до деякого значення, що визначається середнім радіусом намотування, висота H_p розкладки зменшується до нуля, після чого спостерігається зворотна лінійна залежність функції $H_p = f(n_n)$. Точка злому для різних значень $\bar{\rho}_i$ змінюється і може бути визначена з номограм (рис.3). Такий характер зміни функції

$H_p = f(n_n)$ зберігається при різному положенні нитководія щодо до поверхні намотування. Злам номограм спостерігається тим раніше, чим вище встановлено нитководій. Практично це виражається в гіперболічній формі балона розкладки.

Проведений нами графоаналітичний аналіз впливу чинників a , n_n на висоту H_p розкладки нитки показав, що кожен з них має вплив на форму пакування і цей факт необхідно враховувати при геометричному методі дослідження поверхні пакування. Задану форму пакування можна отримати як за рахунок зміни конструктивного параметра a , так і за рахунок зміни кінематичного параметра n_n , а також за рахунок спільної зміни параметрів a і n_n в процесі намотування пакування. Закони зміни цих параметрів залежно від радіуса тіла намотування визначаються формою проектованого пакування, виходячи з ділянки зміни висоти H_p розкладки нитки, яка визначена номограмами.

Висновки

Представлено геометричний метод дослідження поверхні пакування, який дозволяє за рахунок зміни висоти розкладки отримувати будь-яку форму тіла намотування. При цьому висоту розкладки нитки на пакування можна міняти за рахунок зміни або конструктивного параметра «відстань від нитководія до поверхні намотування», або за рахунок кінематичного параметра n_n , або спільної зміни обох параметрів в процесі намотування пакування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Прохорова І.А., Жук О.С. Визначення висоти розкладки нитки на пакуванні // Вісник КНУТД – 2007. – №1(33). – с.98–101.
2. Прохорова И.А. Развитие научных основ инженерных методов высокоскоростного наматывания нити на паковку: автореф. докт.дис. – Херсон, 2003. – 457 с.

Надійшла 12.12.2008

УДК 677.025.001.57

НОВЫЕ СТРУКТУРЫ ОСНОВОВЯЗАНОВОГО ПРЕСС-УТОЧНОГО ТРИКОТАЖА

З.А. ВАДАЧКОРИЯ, Е.П. БУАДЗЕ

Кутаисский государственный университет им. Ак. Церетели

Ф.А. МОЙСЕЕНКО

Киевский национальный университет технологий и дизайна

В настоящее время в медицине остро стоит вопрос фильтрации крови. Данная работа посвящена созданию трикотажных фильтров новых структур. Предложен трикотаж для фильтров и рассмотрены важнейшие показатели

В трикотажной промышленности ассортимент изделий развивается не только в традиционном виде. Наряду с совершенствованием технологии изготовления верхних, чулочно-носочных, бельевых и других изделий одежды происходит все более широкое внедрение трикотажа в такие области, как производство изделий технического и медицинского назначения.