

## ТИКСОТРОПНЕ ВІДНОВЛЕННЯ СТРУКТУРИ ГЕЛІВ ШЛІХТУВАЛЬНИХ СКЛАДІВ НА ОСНОВІ КРОХМАЛЮ ТА ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТА

*Велике значення для технологічного процесу шліхтування та подальшого процесу ткацтва має здатність до тиксотропних перетворень шліхтувальних полімерних систем. Випробування показали, що введення до крохмальної шліхти додатків спеціального призначення на основі сполук алюмінію збільшує ступінь тиксотропного відновлення структури гелів шліхтувальних складів, що сприяє формуванню оптимального приклею на нитці основи та ефективному проведенню процесу шліхтування на високих швидкостях.*

*A large value for the technological process of sizing and subsequent process of weaving has a capacity for thixotropic transformations of the polymeric systems of size. Tests rotined that adding to the starched size of additions of the special setting on the basis of connections of aluminium increases degree of thixotropic renewal of structure of gaeels of compositions of size, that is instrumental in forming optimal bonding on on the filament of warps and for the effective leadthrough of sizing process on high-rate.*

Ключові слова: шліхта для бавовняних основ, реологічні властивості, тиксотропне відновлення.

### Вступ

Зараз в Україні на текстильних підприємствах, не зважаючи на економічну кризу, провідне місце займає виробництво бавовняних тканин. Як основний компонент шліхтувальних складів використовують крохмалі, що відносно дешеві, мають надійну сировинну базу та повністю біологічно розщеплюються без шкоди довкіллю. Однак, шліхтувальні плівки, утворені крохмалем, мають незадовільні механічні показники. Тому пропонується до складу крохмальної шліхти для бавовняних основ вводити адгезиви плівок та гігроскопічні добавки неорганічних сполук алюмінію, застосування яких дозволяє покращити технологічні показники шліхти, ошліхтованої пряжі та процесу ткацтва, що є актуальною задачею.

Представлені наукові дослідження відповідають Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», а саме, напрямку вдосконалення хімічних технологій і нових матеріалів на період до 2013 року.

Як було встановлено у попередніх дослідженнях, крохмальна шліхта, приготовлена з додаванням каоліну або квасців та пластифікатора, не піниться, є антистатичною, гігроскопічною, спричиняє більш низький рівень пиловиділення, є екологічно безпечною та здатна забезпечити економію коштів за рахунок скорочення використання клейових і текстильно-допоміжних речовин. Крохмальні шліхтувальні складі з додаванням 0,5 % каоліну або квасців та 0,8 % м'яких парафінів від маси крохмалю в порівнянні із традиційними крохмальними шліхтувальними складами мають: на 20–30 % нижчу силу поверхневого натягу та величину крайового кута змочування; на 15 % більшу величину адгезії, що зумовлює на 15–20 % збільшення величини приклею при тому самому вмістові клейової речовини у шліхтувальному складі [1].

Для всебічного вивчення можливості застосування гідрофільних додатків як компонентів шліхти, було досліджено в'язкісно-реологічні властивості гелів шліхтувальних складів, оскільки одержані дані дають можливість прогнозувати поведінку шліхти при напруженнях зсуву, що наявні при шліхтуванні. Було встановлено, що гелі шліхтувальних складів на основі крохмалю є рідкоподібними тілами Оствальда, і їхня динамічна в'язкість залежить від дотичного напруження зсуву. Псевдопластичний характер течії гелів описується рівнянням Оствальда – де Віля. При додаванні до крохмальних клейстерів квасців та каоліну в кількості 0,5 % від маси крохмалю системи не структуруються, і не збільшується їхня в'язкість у порівнянні з традиційними крохмальними гелями [2].

Для остаточного дослідження реологічних властивостей гелів шліхтувальних складів потрібно вивчити їхню здатність до руйнування та відновлення структури, що дає змогу прогнозувати кількісні та якісні показники приклею на нитці основи при шліхтуванні та можливість ефективного проведення процесу шліхтування на високих швидкостях. Отже метою даних досліджень є вивчення тиксотропних перетворень гелів шліхтувальних складів.

### Результати досліджень

Особливості поведінки неньютонівських середовищ пояснюються процесами руйнування і відновлення структури системи під дією деформацій зсуву. Дисперсні системи з неміцними агрегатами, які починають руйнуватися вже при малих зусиллях, є псевдопластичними рідинами. У таких системах утворення та руйнування агрегатів є рівноважним із відповідним рівнем силової дії, і необхідний деякий час для руйнування або утворення структури до рівноважного рівня. Цим зумовлені тиксотропність і релаксація дисперсних систем. Здатність зруйнованих систем до відновлення своєї структури виражається через її тиксотропне відновлення. При утворенні коагуляційних структур взаємодія частинок здійснюється через прошарки дисперсійного середовища і є, як правило, вандерваальсовою. Просторовий каркас такої структури не відрізняється високою міцністю. Це підтверджується легкістю руйнування коагуляційних структур. Але такі структури здатні до тиксотропного відновлення. У тиксотропних перетвореннях частинки дисперсної фази не злипаються одна з одною, не збільшують своїх розмірів, а порівняно висока в'язкість

ускладнює тепловий рух. Руйнування структури можна розглядати, як розрив контактів між частинками дисперсної фази, а тиксотропне відновлення – як їхнє відновлення внаслідок теплового руху середовища і частинок [3].

Випробовували крохмальні гелі зі вмістом клейової речовини ( $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 40, 50, 60: чистий крохмальний гель, гель із додаванням квасців та гель із додаванням каоліну. Додатки спеціального призначення у кількості 0,5 % від маси клейового компоненту додавали до крохмальної суспензії. Крохмальні гелі готували термо-механічним методом. Крім того, досліджували розчин полівінілового спирта (ПВС) із тим самим вмістом клейової речовини.

Визначення динамічної в'язкості розчинів полімерів здійснювали з допомогою ротаційного віскозиметра «Rheotest-2» при  $20\text{ }^\circ\text{C}$  та діапазоні градієнта швидкостей зсуву від 3 до  $1312\text{ с}^{-1}$ . Для кожної швидкості зсуву проводили виміри величини показу індикатора  $\alpha$  кількістю 5. Значення параметра визначали як математичне сподівання результатів п'яти вимірювань. Зв'язок між дотичним напруженням зсуву і показами індикатора  $\alpha$  також відомий і заданий у паспорті приладу співвідношенням  $\tau = 0,552\alpha$  (Па). Таким чином розрахували динамічну в'язкість  $\eta$  (Па $\cdot$ с) для усіх швидкостей зсуву вимірювального циліндра [4]. За експериментальними даними [2], а також за даними табл. 1–6 і результатами обчислень будували криві течії в координатах  $\dot{\gamma} = f(t)$  (див. рис. 1). На цьому рисунку суцільними лініями позначено реологічні криві течії полімерних систем при прямому ході вимірювання, а пунктирними лініями – при зворотному ході.

У попередніх дослідженнях було встановлено, що при додаванні каоліну до крохмального гелю збільшується ступінь тиксотропного відновлення системи [5]. Чим більше міститься каоліну в системі, тим сильніше виражений цей ефект.

Крохмальні гелі також мають нестационарні реологічні характеристики і виявляють тиксотропність. Крохмальні колоїдні системи з додатками каоліну здатні не лише до тиксотропного відновлення своєї структури, але й при певних деформаціях зсуву вони можуть орієнтуватись у потоці течії в напрямку зсуву. Відновлення зруйнованої структури відбувається також при невеликих напруженнях зсуву. Структура системи при деформуванні зі сталою швидкістю зсуву поступово руйнується, що призводить до поступового зниження ефективної в'язкості з часом. Але тиксотропія є оборотним процесом і структура гелю поступово відновлюється. Оскільки в'язкість гелів при збільшенні напруження зсуву не набуває сталого значення, це свідчить про те, що просторова структура поряд із руйнуванням здатна до відновлення структури полімерної плівки. При збільшенні дотичного напруження зсуву структура гелю руйнується і не встигає відновитися. Міцність початкової структури розчинів крохмальних гелів можна охарактеризувати як напруження зсуву, що необхідне для руйнування структури. Міцності структури відповідає умовна величина вихідної в'язкості розчину. Як видно, реологічні криві утворюють петлю гістерезису, яка відповідає руйнуванню і відновленню структури (див. рис. 1).

Для опису зміни динамічної в'язкості досліджуваних речовин застосовують емпіричне рівняння Освальда – де Віля (1).

$$\tau = K \cdot \dot{\gamma}^n, \quad (1)$$

де  $\tau$  – дотичне напруження зсуву, Па,  
 $\dot{\gamma}$  – градієнт швидкості зсуву при течії, що встановилася,  $\text{с}^{-1}$ ,  
 $K$  – коефіцієнт консистентності,  
 $n$  – індекс течії.

За даними досліджень, традиційна крохмальна шліхта швидше руйнується, ніж шліхта з додатками каоліну та квасців. Розчини полімерів після механічного впливу шляхом зсуву піддаються руйнуванню їхньої структури. Після зняття навантаження структура здатна самочинно відновлюватися.

Здатність полімерів відновлювати свою зруйновану структуру характеризується ступенем тиксотропного відновлення. Ступінь тиксотропного відновлення структури  $\alpha$  визначають як відношення сум величин динамічних в'язкостей зворотного та прямого ходів вимірювання за формулою (2).

За результатами дослідних даних із використанням формули (2) розраховано ступінь тиксотропного відновлення структури  $\alpha$  досліджуваних полімерних систем (див. табл. 7).

Чим більшим є ступінь тиксотропного відновлення системи, тим вищі технологічні показники має приклеї, що формується на текстильній основі в процесі нанесення на неї шліхти [6]. Найбільше значення ступеня тиксотропного відновлення структури має розчин ПВС, а найменше – чистий крохмальний гель. Видно, що гелі, які містять додатки каоліну та квасців, характеризуються більш високими значеннями ступеня тиксотропного відновлення, що позитивно впливає на процесі проклеювання основ шліхтою із цими додатками.

Дослідження реологічних властивостей розчину ПВС (40 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Гradient швидкості зсуву, $\dot{\gamma}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	0,7	0,5	0,39	0,27	3,0	0,129	0,092
2	1,0	1,1	0,9	0,61	0,49	5,4	0,112	0,090
3	1,7	1,6	1,3	0,88	0,72	9,0	0,098	0,080
4	3,0	2,6	2,2	1,44	1,21	18,2	0,079	0,067
5	5,0	3,6	2,9	1,99	1,60	27,0	0,074	0,059
6	9,0	5,5	4,6	3,04	2,54	48,6	0,062	0,052
7	15,0	8,1	7,1	4,47	3,92	81,0	0,055	0,048
8	27	12,0	10,9	6,62	6,02	146	0,045	0,041
9	45	18,5	16,8	10,21	9,27	243	0,042	0,038
10	81	28,8	25,9	15,90	14,30	437	0,036	0,033
11	135	42,3	39,5	23,35	21,8	729	0,032	0,030
12	245	65,9	65,9	36,38	36,38	1312	0,028	0,028

Таблиця 2

Дослідження реологічних властивостей розчину ПВС (50 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Gradient швидкості зсуву, $\dot{\gamma}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	0,9	0,8	0,5	0,44	3,0	0,166	0,147
2	1,0	1,6	1,3	0,88	0,72	5,4	0,163	0,133
3	1,7	2,3	2,0	1,27	1,10	9,0	0,141	0,122
4	3,0	4,0	3,4	2,21	1,88	18,2	0,121	0,103
5	5,0	5,1	4,4	2,82	2,43	27,0	0,104	0,090
6	9,0	7,8	6,8	4,31	3,75	48,6	0,089	0,077
7	15,0	11,0	10,0	6,07	5,52	81,0	0,075	0,068
8	27	17,3	14,9	9,55	8,22	146	0,065	0,056
9	45	25,3	22,7	13,97	12,53	243	0,057	0,051
10	81	37,0	34,5	20,42	19,04	437	0,046	0,043
11	135	54,9	51,5	30,30	28,43	729	0,042	0,039
12	245	83,8	83,8	46,26	46,26	1312	0,035	0,035

Таблиця 3

Дослідження реологічних властивостей розчину ПВС (60 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Gradient швидкості зсуву, $\dot{\gamma}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	1,3	1,1	0,72	0,61	3,0	0,240	0,202
2	1,0	2,1	1,8	1,16	0,99	5,4	0,215	0,184
3	1,7	3,3	2,7	1,83	1,49	9,0	0,203	0,166
4	3,0	5,0	4,4	2,76	2,43	18,2	0,152	0,133
5	5,0	6,6	5,9	3,64	3,26	27,0	0,135	0,121
6	9,0	10,0	9,1	5,52	5,02	48,6	0,114	0,103
7	15,0	14,9	13,3	8,22	7,34	81,0	0,102	0,091
8	27	22,0	20,6	12,14	11,37	146	0,083	0,078
9	45	31,6	29,6	17,44	16,33	243	0,072	0,067
10	81	48,1	45,9	26,55	25,34	437	0,061	0,058
11	135	69,3	66,8	38,25	36,90	729	0,052	0,051
12	245					1312		

Дослідження реологічних властивостей крохмального гелю (40 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Градiєнт швидкості зсуву, $\frac{d\gamma}{dt}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	0,7	0,5	0,39	0,28	3,0	0,128	0,092
2	1,0	1,2	0,8	0,66	0,44	5,4	0,122	0,082
3	1,7	1,6	1,1	0,88	0,61	9,0	0,097	0,067
4	3,0	2,7	1,9	1,50	1,05	18,2	0,082	0,058
5	5,0	3,5	2,5	1,90	1,38	27,0	0,071	0,051
6	9,0	5,2	3,6	2,87	1,99	48,6	0,059	0,041
7	15,0	7,3	5,6	4,03	3,09	81,0	0,050	0,038
8	27	10,5	8,8	5,80	4,86	146	0,040	0,033
9	45	15,0	12,2	8,28	6,73	243	0,034	0,028
10	81	23,0	19,9	12,70	10,98	437	0,029	0,025
11	135	31,5	29,1	17,40	16,06	729	0,024	0,022
12	245	45,1	45,2	24,90	24,90	1312	0,019	0,019

Таблиця 5

Дослідження реологічних властивостей крохмального гелю (50 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Градiєнт швидкості зсуву, $\frac{d\gamma}{dt}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	1,5	1,1	0,83	0,61	3,0	0,276	0,202
2	1,0	2,3	1,8	1,29	0,99	5,4	0,240	0,184
3	1,7	3,0	2,3	1,66	1,27	9,0	0,184	0,141
4	3,0	4,5	3,6	2,48	1,98	18,2	0,136	0,109
5	5,0	5,85	4,4	3,23	2,43	27,0	0,120	0,090
6	9,0	5,35	7,0	4,61	3,86	48,6	0,095	0,079
7	15,0	11,5	9,9	6,35	5,46	81,0	0,078	0,067
8	27	16,9	14,0	9,33	7,73	146	0,064	0,053
9	45	23,8	20,7	13,13	11,43	243	0,054	0,047
10	81	33,2	30,7	18,33	16,95	437	0,042	0,039
11	135	47,5	43,3	26,22	23,9	729	0,036	0,033
12	245	64,2	64,2	35,44	35,44	1312	0,027	0,027

Таблиця 6

Дослідження реологічних властивостей крохмального гелю (60 г·л<sup>-1</sup>)

Номер	Швидкість, об·хв <sup>-1</sup>	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, прямий	Відносний кут $\alpha$ , поділки шкали, зворотн.	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, прямий	Дотичне напруження зсуву $\tau$ , Па, зворотн.	Градiєнт швидкості зсуву, $\frac{d\gamma}{dt}$ , с <sup>-1</sup>	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, прямий	Динамічна в'язкість $\eta$ , Па·с, зворотн.
1	0,56	2,9	2,1	1,60	1,16	3,0	0,534	0,386
2	1,0	4,0	3,2	2,21	1,77	5,4	0,410	0,327
3	1,7	5,15	4,1	2,84	2,26	9,0	0,316	0,251
4	3,0	7,25	6,5	4,00	3,59	18,2	0,220	0,197
5	5,0	9,3	8,0	5,13	4,42	27,0	0,190	0,163
6	9,0	13,2	12,0	7,29	6,62	48,6	0,150	0,136
7	15,0	17,9	15,9	9,88	8,78	81,0	0,122	0,108
8	27	27,2	23,9	15,01	13,19	146	0,103	0,090
9	45	36,1	33,0	19,92	18,22	243	0,082	0,075
10	81	57	51,2	31,46	28,26	437	0,072	0,065
11	135	74	68,9	40,85	38,03	729	0,056	0,052
12	245	96	96,0	53,00	53,00	1312	0,040	0,040

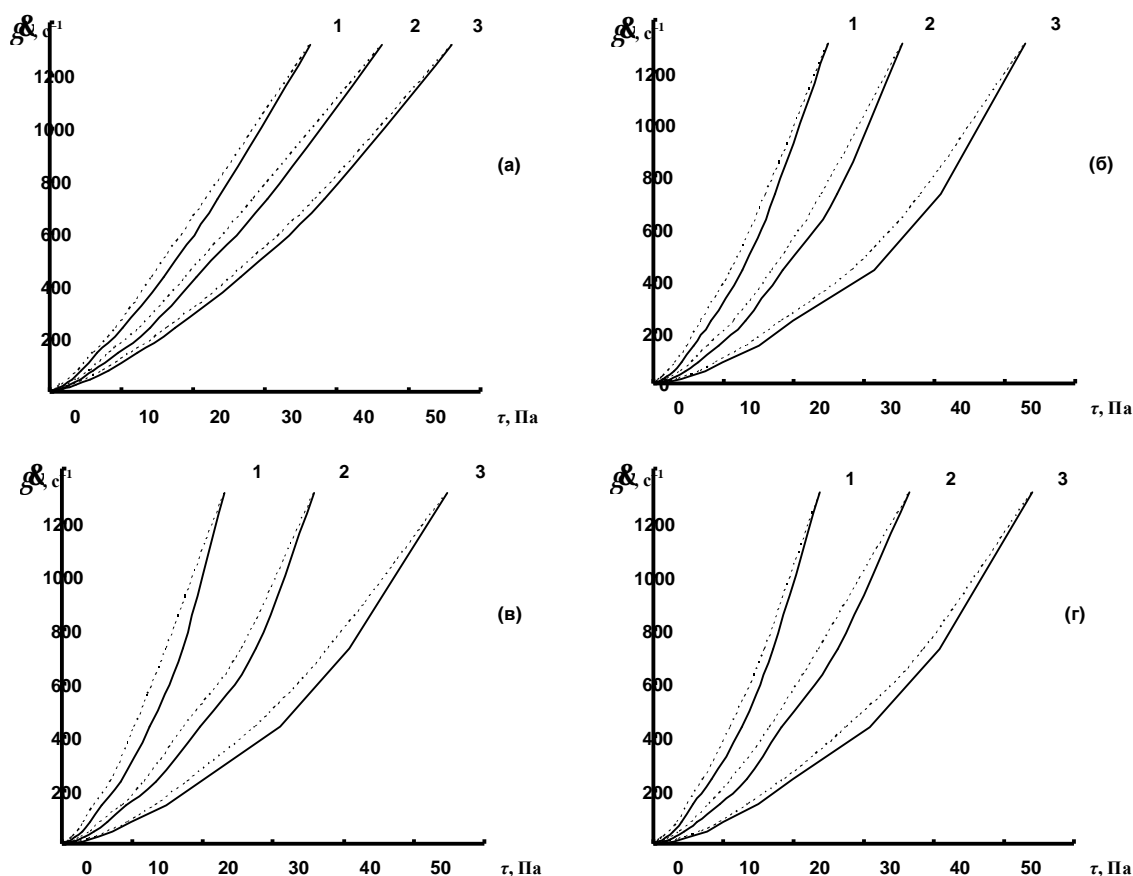


Рис. 1. Реологічні криві течії розчинів полімерів: а – ПВС, б – крохмаль, в – крохмаль + квасці; г – крохмаль + каолін; зі вмістом клейової речовини ( $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}$ ): 1 – 40, 2 – 50, 3 – 60. Лінія: суцільна – прямий хід вимірювання, пунктирна – зворотний хід

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n h_{звор.i}}{\sum_{i=1}^n h_{прям.i}} \cdot 100 \% , \quad (2)$$

де  $\sum_{i=1}^n h_{звор.i}$  – сума значень ефективних в'язкостей системи при зворотному ході вимірювання,  
 $\sum_{i=1}^n h_{прям.i}$  – сума значень ефективних в'язкостей системи при прямому ході вимірювання.

При збільшенні вмісту полімеру в розчині ступінь тиксотропного відновлення систем зростає. Це можна пояснити тим, що в більш розведених розчинах перебувають макромолекули, які є відносно більш ізольованими, та які утворюють меншу кількість зв'язків у порівнянні з макромолекулами більш концентрованих систем. Тиксотропне відновлення структури досліджуваних систем відбувається не лише у стані спокою, але й при течії з невеликою швидкістю. Чим меншим є тиксотропне відновлення структури, тим сильніше змінюється в'язкість при певних напруженнях зсуву.

У ході вивчення реології шліхтувальних складів було виявлено, що при переході від течії з меншою швидкістю до течії з більшою відбувається додаткове руйнування структури. При цьому знижується міцність структури, що залишилася, і зменшується динамічна в'язкість систем.

При зворотному ході приладу від більшого значення швидкості до меншого її значення відбувається зміцнення структури, і збільшується динамічна в'язкість системи. Отже, шліхтувальні композиції, що містять у своєму складі гігроскопічні добавки каоліну або алюмокалієвих квасців, мають більш високі значення ступеня тиксотропного відновлення структури, ніж крохмальні гелі без додатків. Ці факти сприятливі для достатньо високого проникнення шліхти у пряжу при високих швидкостях шліхтування, а також для успішного закріплення плівки шліхти на нитці основи, формування оптимальної величини приклею та збільшення його якісних характеристик.

## Ступінь тиксотропного відновлення полімерних систем

Полімерна система	Ступінь тиксотропного відновлення структури при концентрації клейового компонента (г·л <sup>-1</sup> ), %		
	40	50	60
ПВС	85,11	87,32	88,55
Крохмаль	73,64	79,21	82,43
Крохмаль + квасці	80,54	83,16	85,27
Крохмаль + каолін	79,98	83,03	86,01

## Висновки

При додаванні до крохмальних клейстерів квасців та каоліну в кількості 0,5 % від маси крохмалю системи не структуруються, і не збільшується їхня в'язкість у порівнянні з традиційними крохмальними гелями. При цьому на 10–15 % підвищується ступінь тиксотропного відновлення систем, що є сприятливим для формування кількісного та якісного приклею на нитці основи при напруженнях зсуву, що наявні при шліхтуванні, та для ефективного проведення процесу шліхтування на високих швидкостях.

## Література

1. Ткачук Г. С. Поверхневі явища та гіроскопічні властивості нових шліхтувальних композицій / Г. С. Ткачук, В. Ю. Щербань // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – № 2/5 (38). – С. 10–14.
2. Ткачук Г. С. Колоїдно-хімічні та реологічні властивості шліхти для бавовняних основ / Г. С. Ткачук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – Технічні науки. – № 2.
3. Хасанов М. М. Нелинейные и неравновесные эффекты в реологически сложных средах / М. М. Хасанов, Г. Т. Булгакова. – М. – Ижевск : изд-во Института компьютерных исследований. – 2003. – 288 с.
4. Инструкция по эксплуатации ротационного вискозиметра «Rheotest-2». – 1988. – 16 с.
5. Ткачук Г. С. Реологічні властивості крохмально-каолінових систем / Г. С. Ткачук, В. Ю. Щербань // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – № 3/5 (39). – С. 9–11.
6. Оников Э. А. Технология, рентабельность и оборудование ткацкого производства / Э. А. Оников – Практическое пособие-справочник. – М. : Текстильная промышленность. – 2003. – 420 с.

Надійшла 4.5.2010 р.

УДК 677.31.02

Ю.Г. САРИБЕКОВА, А.В. ЕРМОЛАЕВА, С.А. МЯСНИКОВ

Херсонский национальный технический университет

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СПОСОБОВ МОДИФИКАЦИИ ШЕРСТЯНОГО ВОЛОКНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Проведено аналіз фізико-хімічних методів модифікації вовняного волокна. Розглянуті критерії оцінки впливу електророзрядної нелінійної об'ємної кавітації на фізико-механічні властивості вовняного волокна. Показано, що найбільш ефективним і перспективним методом модифікації поверхні волокна є електродідралічний удар.*

*The analysis of physical and chemical methods of modification of woolen fibre is conducted. The criteria of estimation of influence of electro-bit nonlinear volume cavitation are considered on physical and chemical properties of woolen fibre. It is rotined that the most effective and perspective method of modification of fibre surface is an electro-hydraulic blow.*

Ключові слова: шерстяне волокно, модифікація.

Шерсть – совершенно особое текстильное волокно, обладающее уникальной химической и физической структурой. Из существующих в природе волокон, шерстяное волокно имеет наиболее сложную структуру, что позволяет создавать из шерсти весь ассортимент текстильных материалов – от самых легких и тонких камвольных тканей до очень тяжелых ковров и плотных фетров.

Изучив химический состав и структуру волокна шерсти, можно сделать вывод, что изделия, изготовленные из шерстяных текстильных материалов, обладают небольшой прочностью, значительным удлинением, усадкой, свойлачиваемостью, что приводит к быстрой потере формы одежды в процессе эксплуатации.

Добиться улучшения технологических и эксплуатационных характеристик изделий из шерстяных текстильных материалов возможно за счет модификации механических и физических свойств волокна.

Традиционные методы модификации текстильных материалов в основном осуществляются с