

плосковязального обладнання з комп'ютерним управлінням процесом вязання і створення узоров створені изысканні колекції трикотажних виробів.

**Научна новизна:** розроблена нова стратегія розвитку трикотажного підприємства в умовах жорсткої конкурентної боротьби.

**Практична значимість:** запропоновано перспективне напрямлення діяльності трикотажного підприємства по створенню ексклюзивних трикотажних виробів.

**Ключові слова:** трикотажна одяг, стиль, торговельна марка, колекція одягу, художественно-колеристическе рішення, етапи проектування.

## PROBLEMS OF THE DESIGN PROCESS ORGANIZATION OF KNITTED GARMENTS COLLECTION AND SOLUTIONS IN PUBLIC JOINT STOCK COMPANY "SOFIA"

LYUDVICHENKO T.G.

*Public Joint Stock Company "Sofia"*

GALAVSKA L.E.

*Kyiv National University of Technologies and Design*

**Purpose.** Analysis of an experience of implementation of new technologies of knitted garments design into production.

**Methodology.** In the study the methods of analysis and synthesis of scientific and technical information are used. The object of this study are design stages of knitted wear of different categories in terms of the public joint-stock company «Sofia» - Ukrainian company producing knitwear, in particular assortment of exclusive knitwear for the brand «Bravadi».

**Findings.** One of main directions of successful works of enterprise on planning of line of knitting products for TM «Bravadi» is considered. On the technical basis of the enterprise with modern flat knitting equipment, computer-controlled process of knitting and patterns creation an exquisite collection of knitwear garments was created.

**Originality.** A new strategy for the development of knitting enterprises in the fierce competition is worked out.

**Practical Value.** A promising line of action of knitting enterprise by creation of exclusive knitwear is suggested.

**Keywords:** *knitted clothes, style, brand, collection of clothing, art and color palette, design stages.*

УДК 66.067.12:621.928

ПЕЛИК Л.В.

Львівська комерційна академія

## ВПЛИВ СКЛОВОЛОКНА НА ТЕРМІЧНУ СТІЙКІСТЬ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

**Метою** роботи являлось дослідження термічної стійкості тканих фільтрувальних текстильних матеріалів на основі скловолокна методом диференціальної термогравіметрії.

**Методика** дослідження полягала у дослідженні термічної стійкості та дослідній експлуатації рукавних фільтрів із тканих фільтрувальних матеріалів на основі скловолокна на феросплавних заводах. Випробування рукавних фільтрів із

тканих матеріалів проводилися на фільтрах рукавного відкритого типу з системою регенерації – зворотна продувка.

**Результати** дослідження показали, що висока термічна стійкість фільтрувальної склотканини залежить від хімічної будови скловолокна і трьохкомпонентного політетрафторетиленового оброблення, нанесення якого зміцнило структуру скловолокна. Проаналізовано вплив хімічного складу, будови та властивостей фільтрувальних текстильних матеріалів на їх термічну стійкість та вперше запропоновано методологічні підходи, які дозволяють максимально приблизити процес їх термостаріння до реальних умов експлуатації в рукавних фільтрах.

**Наукова новизна** полягає в тому, що вперше в умовах реальної експлуатації створено і спроектовано найбільш ефективні фільтрувальні термостійкі матеріали на основі скловолокна з урахуванням термічної стійкості при високих температурах. Практична значимість полягає в тому, що в результаті проведених досліджень створено нові фільтрувальні текстильні матеріали на основі скловолокна.

**Ключові слова:** термічна стійкість, фільтрувальна склотканина, рукавні фільтри.

**Вступ.** Розробка великої кількості інновацій у текстильній галузі впродовж останніх років не знизила актуальності питань якості, безпечності, економічної доцільності технічних матеріалів. Аналіз галузі текстильної промисловості дозволяє зробити висновок про те, що в сучасних умовах важливим є обґрунтування та нормування вимог до асортименту і властивостей основних видів сировини та рівня якості фільтрувальних текстильних матеріалів, технології їх виробництва, визначення основних сфер застосування текстильної сировини та отриманих на її основі текстильних матеріалів та рукавних фільтрів, обґрунтування та нормування критеріїв, методів і методик оцінювання основних властивостей текстильної сировини. Визначальну роль вітчизняна текстильна промисловість повинна відігравати у постійному забезпеченні рівня екологічної безпечності та якості фільтрувальних текстильних матеріалів, пошуку сфер найбільш ефективного використання наявних в нашій країні ресурсів термостійкої сировини, підвищеного рівня конкурентоспроможності рукавних фільтрів на вітчизняному та зарубіжному ринках, інформаційному забезпеченні відповідних сегментів ринків.

Особливого значення для розширення асортименту фільтрувальних термостійких тканин набули експериментальні дослідження зі скловолокна, які знайшли відображення у роботах Артеменко С.Є., Фомченкової Л.М., Чекалової Л.В., Скобеєвої І.К., Мазуса М.Г. та ін. Дослідження засвідчили, що скляне волокно і вироби із нього володіють високою термостійкістю, дякуючи якій його можна використовувати при температурі 400-500 °С, коли використання волокон органічного походження виключається. Скловолокно характеризується високою хімічною стійкістю до нейтральних, кислих та слаболужних розчинах як при кімнатній температурі, так і при температурах 80-100 °С. Скляні тканини мають також виняткову корозійну стійкість, набагато більшу, ніж у всіх інших волокон, крім поліфену й фторлону. Здійснено дослідження стійкості скляних волокон у різних рідких середовищах. Доведено, що важливу роль у хімічній стійкості волокон має склад скла. У цей час розроблені різні склади стекол, стійкі до нейтральних, кислих і

лужних середовищ. Розривальне навантаження у скляних волокон дуже високе (вони міцніші за сталь). Крім того, вони мають невелике видовження й можуть вважатися безусадковими [1].

Скляні тканини через їх виняткову хімічну, корозійну й термічну стійкість є незамінним фільтрувальним текстильним матеріалом у ряді виробництв. Уже в цей час їх широко застосовують для очищення газів від пилу в цементній, хімічній, сажевій і металургійній промисловостях.

**Постановка завдання.** Метою роботи являлось дослідження термічної стійкості тканих фільтрувальних текстильних матеріалів на основі скловолокна методом диференціальної термогравіметрії.

**Об'єкти та методи дослідження.** Для проведення дослідження використано фільтрувальну тканину, яка виготовлена із алюмоборосилікатного скла, із лінійною густиною 134 текс за основою та 66 текс×3 за утком із нанесенням політетрафторетиленового оброблення. Дослідження термічної стійкості фільтрувальної тканини проводили за допомогою дериватографа системи Паулік-Паулік-Ердей Q-1500D. Дослідження проводили в температурному інтервалі 20-700 °С, швидкість нагріву становила 10 К/хв. Вибрана чутливість каналів становила: ТГ-каналу – 100 мг/250 мм діаграмної стрічки; ДТА-каналу – 100(250) μВ/250 мм діаграмної стрічки; ДТГ-каналу – 500 μВ/250 мм діаграмної стрічки. Як еталон використовували α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (корунд), прокалений при 1100 °С. Маса зразка в усіх випадках була однаковою і рівною 100-105. Дослідження проводили у відкритих корундових тиглях у повітряній атмосфері. Для зменшення впливу флуктуацій температурного поля печі термоелемент разом з тиглями ізолювали від атмосфери печі за допомогою кварцового стакана.

Результати термогравіметричних досліджень представляли графічно у вигляді термограм (дериватограм) - сукупності кривих, які описують залежності маси зразка (ТГ-крива), швидкості втрати маси (ДТГ-крива) та різниці температур зразка та еталона (ДТА –крива) від часу та температури.

**Результати дослідження.** Висока міцність склотканини і невелике зниження міцності при дії агресивних середовищ забезпечує довготривалий термін придатності при використанні цієї тканини в якості рукавного фільтру.

При тривалій дії температури і високій абсолютній вологості знижується стійкість покриття і волокна набувають схильності до самостирання. Особливо сильний знос спостерігається, якщо рукавні фільтри погано натягнуті (провисання), а також якщо не забезпечується синхронного і плавного перекриття дросельних клапанів подачі чистого і забрудненого газів [2,3].

Проведені нами дослідження показали, що фільтрувальна склотканина не завжди піддається багаторазовому згину, його також можна уникнути, якщо використовувати спеціальне обладнання і відповідне оброблення. Це було враховано нами при використанні склотканини у рукавних фільтрах, в яких була зроблена спеціальна конструкція підвісу рукавів – на регульовані пружини. Регенерація рукавних фільтрів із склотканини відбувалася тільки зворотною продувкою повітрям низького тиску, а в деяких випадках було дозволено – періодичним (кілька разів в добу) короточасним похитуванням рукавів [4].

Встановлено, що температурні та конверсійні параметри термічної деструкції досліджуваної фільтрувальної склотканини характеризуються температурою початку фіксованої втрати маси  $T_{\text{поч}}$ , яка становить  $476\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; температурою, що відповідає положенню основного та додаткового ДТГ-максимумів ( $T_{\text{ДТГ, осн}}$ ,  $T_{\text{ДТГ, дод}}$ ) –  $510\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; температурою фіксованих ДТА-максимумів ( $T_{\text{ДТА, 1}}$ ,  $T_{\text{ДТА, 2}}$ )  $510\text{ }^{\circ}\text{C}$  (екзо); коефіцієнтами конверсії  $\alpha_T$  (втрати маси, в %), що відповідають температурному інтервалу видалення вологи  $\alpha_{100}$ , температурі основного високотемпературного ДТГ-максимуму ( $\alpha_{\text{ДТГ}}$ ), та втрати маси при фіксованих максимальних температурах  $600$  та  $700\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\alpha_{600}$  та  $\alpha_{700}$ ), які становлять 1,5.

На рис.1 відображена дериватограма фільтрувального тканого матеріалу на основі алюмоборосилікатного скловолокна. Як і слід було очікувати, фільтрувальний тканий матеріал в дослідженому температурному інтервалі практично не зазнає жодних змін.

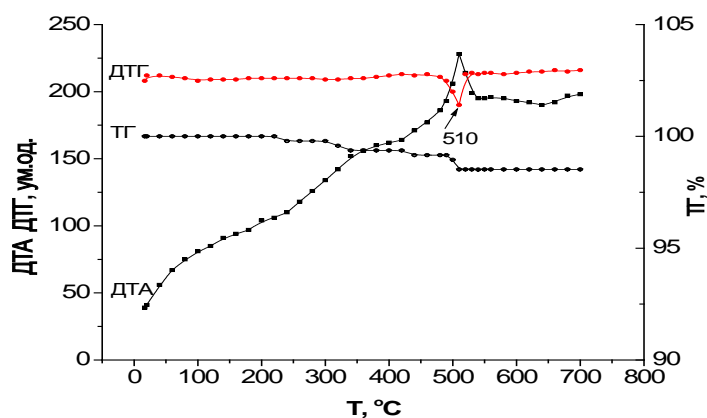


Рис. 1. Термограма фільтрувального матеріалу зі скловолокна

Деяке зниження маси матеріалу в інтервалі  $450\text{--}500\text{ }^{\circ}\text{C}$  очевидно обумовлене процесами окиснення органічних компонентів, які використовуються для модифікації поверхні скловолокна.

Аналіз рис.1 показує, що процес термоокиснювальної деструкції цих добавок проявляється у вигляді сходинки на ТГ-кривій, а також взаємозв'язаних ДТГ- та ДТА-максимумів при  $510\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Температура початку фіксованої втрати маси  $T_{\text{поч}}$  у фільтрувальній склотканині є найвищою і становить  $476\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Максимальна швидкість втрати маси склотканини спостерігається при  $510\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а втрата маси при цій температурі ( $\alpha_{\text{ДТГ}}$ ) становить 1,5%. У дослідженому температурному інтервалі  $20\text{--}700\text{ }^{\circ}\text{C}$  у досліджуваному зразку не відбувається жодних змін. Сумарна втрата маси склотканини у дослідженому температурному інтервалі при  $700\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\alpha_{700}$  становить 1,5%. Все це свідчить про те, що фільтрувальна тканина зі скловолокна характеризується високою термічною стійкістю.

Дослідна експлуатація рукавних фільтрів із тканих фільтрувальних матеріалів із скловолокна проводилась на Актюбінському заводі феросплавів (Республіка Казахстан). На рис.2 відображені результати термогравіметричного аналізу тканого фільтрувального матеріалу на основі скловолокна після 18 місяців експлуатації.

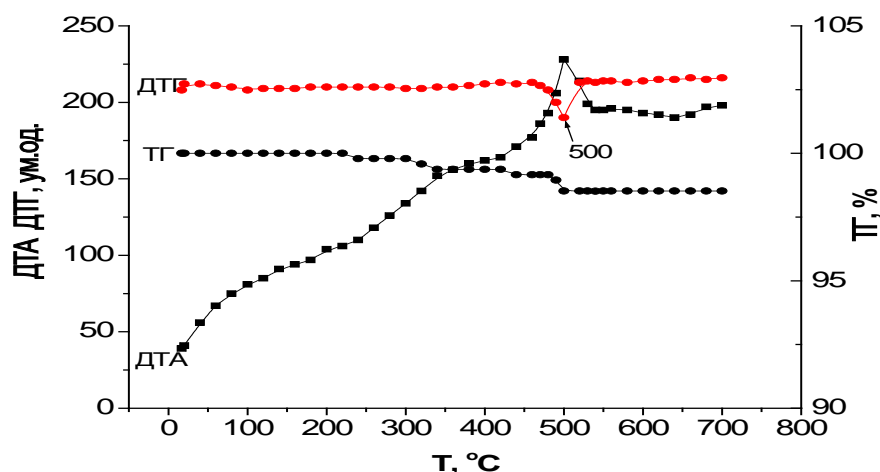


Рис. 2. Термограма фільтрувального матеріалу зі скловолокна після експлуатації

Як і слід було очікувати, фільтрувальний тканий матеріал в дослідженому температурному інтервалі за 18 місяців експлуатації практично не зазнає жодних змін. Деяке зниження маси матеріалу в інтервалі 450-500°C, очевидно, обумовлене процесами окиснення органічних компонентів, які використовуються для модифікації поверхні скловолокна. Процес термоокислювальної деструкції цих добавок проявляється у вигляді сходинки на ТГ-кривій, а також взаємозв'язаних ДТГ- та ДТА-максимумів. Максимальна швидкість втрати маси фільтрувальної тканини після експлуатації фіксується на ДТА-кривих в області 500°C, а до експлуатації вона становила – 510 °C. Із проведеного дослідження можна зробити висновок, що висока термічна стійкість фільтрувальної склотканини залежить від хімічної будови скловолокна і трьохкомпонентного політетрафторетиленового оброблення, яке одержується завдяки суміші силіконових масел, графіту і тефлону. Це пояснюється не тільки високою термостійкістю цього аперету, але і дією графіту в якості високотемпературного мастила між волокнами склотканини.

**Висновки.** Таким чином, у результаті проведених досліджень було встановлено, що в умовах експлуатації змінам піддається структура скловолокна. Його поверхня набуває різко вираженої шорсткості з налипаннями і горбкуватістю внаслідок прилипання до поверхні скловолокна частинок пилу у процесі фільтрування. В результаті цього повністю змінюється притаманна волокну структура поверхні. Така шорстка і нерівномірна поверхня волокон, в свою чергу, безумовно, буде відображатися на механічних і фізичних властивостях фільтрувальних текстильних матеріалів в умовах експлуатації. Разом з тим, відзначені зміни безпосередньо торкаються тільки поверхневих шарів структури самого скловолокна. У фільтрувальній тканині процес регенерації відбувається зворотною продувкою, в якій волокна зазнають механічних навантажень. Нанесення політетрафторетиленового оброблення зміцнило структуру скловолокна, тим самим покращило механічні та фізичні властивості фільтрувальних текстильних матеріалів.

Список використаної літератури

1. Фомченкова Л. Н. Новые химические волокна, нити и материалы на их основе / Л. Н. Фомченкова // Текстильная промышленность. – 2009. – № 1. – С. 50-56.
2. Артеменко С. Е. Полимерные композиционные материалы на основе углеродных, базальтовых и стеклянных волокон / С. Е. Артеменко, Ю. А. Кадыкова // Химические волокна. – 2008. – № 1. – С. 30-32.
3. Чугуев Д. А. Инновационные нетканые материалы для промышленной фильтрации. Преимущество бескаркасных иглопробивных нетканых материалов / Д. А. Чугуев // Пылегазоочистка – 2009: сборник статей II междунар. конф. – М., 2009. – С. 90-92.
4. Пелик Л. В. Оцінювання продуктивності газоочисток при використанні фільтрувальних термостійких текстильних матеріалів / Л. В. Пелик // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – № 6. – С. 98-100.

Рекомендовано до публікації д.т.н., проф. кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії Семак Б.Д.  
Стаття надійшла до редакції 11.02.2014

## ВЛИЯНИЕ СТЕКЛОВОЛОКНА НА ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПЕЛЫК Л.В.

*Львовская коммерческая академия*

**Целью** работы являлось исследование термической устойчивости тканых фильтровальных текстильных материалов на основе стекловолокна методом дифференциальной термогравиметрии.

**Методика** исследования заключалась в исследовании термической устойчивости и опытной эксплуатации рукавных фильтров из тканых фильтровальных материалов на основе стекловолокна на ферросплавных заводах. Испытания рукавных фильтров из тканых материалов проводились на фильтрах рукавного открытого типа с системой регенерации - обратная продувка.

**Результаты** исследования показали, что высокая термическая устойчивость фильтровальной стеклоткани зависит от химического строения стекловолокна и трехкомпонентной политетрафторэтиленовой обработки, нанесение которой укрепило структуру стекловолокна. Проанализировано влияние химического состава, строения и свойств фильтровальных текстильных материалов на их термическую устойчивость и впервые предложены методологические подходы, которые позволяют максимально приблизить процесс их термостарения к реальным условиям эксплуатации в рукавных фильтрах.

**Научная новизна** заключается в том, что впервые в условиях реальной эксплуатации созданы и спроектированы наиболее эффективные фильтровальные термостойкие материалы на основе стекловолокна с учетом термической устойчивости при высоких температурах. Практическая значимость заключается в том, что в результате проведенных исследований созданы новые фильтровальные текстильные материалы на основе стекловолокна.

**Ключевые слова:** *термическая устойчивость, фильтровальная стеклоткань, рукавные фильтры.*

## GLASS FIBERS EFFECT TO THE THERMAL STABILITY OF WOVEN TEXTILE FILTER MATERIALS

PELYK L.V.

*Lviv Academy of Commerce*

**The purpose** of the study is the thermal stability of woven textile filter materials based on glass fibers using differential thermal gravimetry.

**Methodology** of the study was to study the thermal stability and the experimental operation of the filter bag filter material woven from fiberglass in ferroalloy plants. Tests bag filters of woven material held in open type bag filter system with regeneration - reverse purging.

**The results** showed that high heat resistance fiberglass filter depends on the chemical structure of glass and processing, the application of which reinforced fiberglass structure. Analyzed the impact of the chemical composition, structure and properties of filter textiles in their thermal stability and first proposed methodological approaches that allow to process them thermal aging to real conditions in the bag filter.

**Scientific novelty** lies in the fact that for the first time in a real operation created and designed the most efficient filter, heat-resistant materials based on glass fibers considering thermal stability at high temperatures. The practical significance is that as a result of the research created new filtering textile materials based on glass fiber.

**Keywords:** *thermal stability, filter fabric, bag filters.*

УДК 677.027

РЕДЬКО Я.В.

Київський національний університет технологій та дизайну

## ГЕТЕРОКОАГУЛЯЦІЙНИЙ МЕХАНІЗМ СТВОРЕННЯ ПОШАРОВИХ НАНОСТРУКТУР НА ПОВЕРХНІ ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ

**Мета.** Створення пошарових наноструктур на поверхні волокнистих матеріалів шляхом самоорганізації із використанням механізму гетерокоагуляції.

**Методика.** Використані загальновідомі класичні методи хімічної технології текстильних матеріалів; метод визначення електрофізичних характеристик комплексних ниток та полотен.

**Результати.** В напрямку розвитку наукових основ нанотехнологій створення волокнистих матеріалів із спеціальними властивостями показана можливість отримання багатошарових покриттів за рахунок процесів самоорганізації наночастинок на поверхні волокнистих матеріалів; вперше розроблені методи отримання електропровідних волокнистих матеріалів шляхом утворення пошарових наноструктур нанесенням наночастинок поліаніліну з нанодисперсій в присутності різних типів ПАР за механізмом гетерокоагуляції.

**Наукова новизна.** Вперше отримані волокнисті матеріали із спеціальними властивостями із використанням нанотехнології через застосування нової ідеї створення пошарових наноструктур шляхом багатостадійної гетерокоагуляції частинок на поверхні волокнистого матеріалу

**Практична значимість.** Дослідження процесу створення пошарових наноструктур на поверхні волокнистих матеріалів із наносистем шляхом гетерокоагуляції наночастинок з розмірами менше 100 нм дозволяє наносити на