

УДК 687.658

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРИВАЛОСТІ МАТЕРІАЛІВ ТА НИТКОВИХ З'ЄДНАНЬ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ РОБІТНИКІВ СОЛЕКОПАЛЕНЬ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

С.Н.ПОЛУДА, Ю.Г.САТМАРІ
Мукачівський технологічний інститут

Стаття присвячена розробці спеціального одягу для робітників солерудних шахт. Проведені дослідження по основним експлуатаційним показникам, а саме, жорсткості матеріалів, зносостійкості матеріалів та ниткових з'єднань. Показано, що під дією факторів, наближених до виробничого середовища, значно підвищується жорсткість матеріалів та ниткових з'єднань, а також відбувається втрата їх міцності. Підібрано оптимальні параметри ниткових з'єднань для спецодягу згідно умов праці.

Основне призначення спецодягу полягає в захисті робітників від шкідливих впливів виробничого середовища і створенні комфортних умов праці. Аналіз спеціального одягу, що використовується робітниками в Солотвинській солекопальні, виявив його повну невідповідність умовам експлуатації. Робітники шахт незадоволені як ергономічними, так і експлуатаційними властивостями діючого спецодягу. Діючий спецодяг витримує лише 3-4 місяці експлуатації при нормативному терміні 12 місяців. Забезпечення спецодягом для робітників шахт перетворюється в особисту проблему. В класифікації спеціального одягу згідно ГОСТ 12.4.103-83 [1] відсутній спецодяг для шахтарів солерудних шахт. Жоден з існуючих видів спецодягу не відповідає вимогам солевидобувного виробництва і не здатен захистити робітника від впливу виробничих факторів. Все це обумовлює необхідність обґрунтованої розробки спецодягу для робітників солекопалень.[2]

Предметом наукової роботи є спеціальний одяг для робітників солекопалень.

Об'єктом дослідження є процес зношування матеріалів і ниткових з'єднань.

Мета та задачі дослідження

Завданням даної розробки є підвищення витривалості спецодягу. Одним із засобів вирішення цієї задачі є визначення впливу виробничого середовища на властивості матеріалів та ниткових з'єднань і встановлення таких параметрів ниткових з'єднань, що забезпечуватимуть високу надійність спеціального одягу, підвищуючи термін його експлуатації.

Результати та їх обговорення

Забезпечуючи витривалість спеціального одягу, слід ґрунтовно підійти до встановлення рівня вхідної міцності матеріалів та швів з врахуванням зміни початкової

міцності через вплив небезпечного виробничого середовища. Для встановлення впливу виробничих факторів на зносостійкість матеріалу було використано сучасні тканини, зокрема вироби текстильної фабрики Сандерс-Іршава ГмбХ, арт. «Саржа Р», що є бавовняною та має поверхневу щільність 260 г/м².

Тривалий експеримент, що за часом відповідає 8-ми місяцям експлуатації спецодягу, дозволив реально витримати зразки тканин в умовах, наближених до умов експлуатації спецодягу. Під час випробовування зразки періодично піддавалися тертю, зминанню, тиску тощо. Результати дослідження представлено на рисунку 1 у вигляді діаграм.

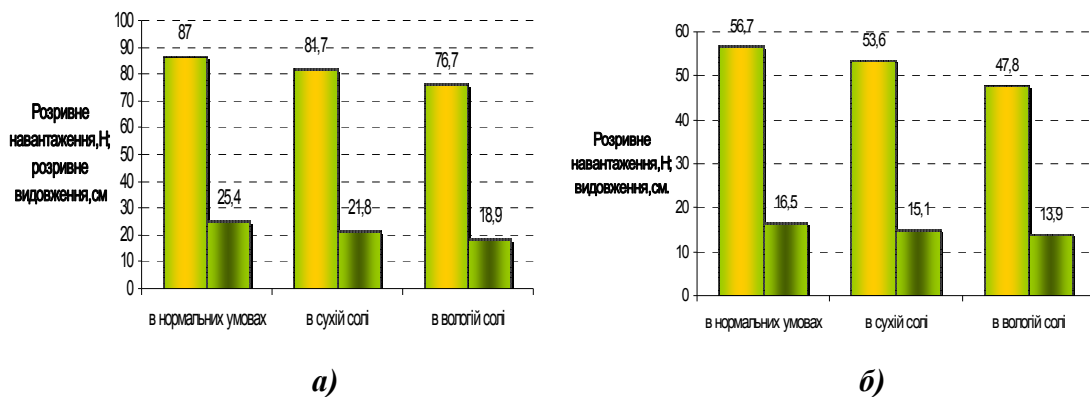


Рисунок 1 – Показники розривного навантаження матеріалу:
а)- по основі; б) - по пітканню

Як видно з діаграм, міцність матеріалів під дією солі суттєво зменшується, що пояснюється виникненням сил тертя між поверхнею ниток тканини і твердими та жорсткими кристалами солі, що потрапляють в її структуру. Сіль виступає в ролі абразиву, що руйнує волокна. Відбувається поступове розрихлення матеріалу. Видалення волокон з його структури призводять до втрати маси матеріалу, зменшенню його товщини та поступовому руйнуванню.

З іншого боку, важливим залишається питання надійності спецодягу, що в значній мірі забезпечується якістю з'єднань деталей і вузлів. Властивості ниткових швів повинні бути ідентичними властивостям матеріалів. Основними вимогами, що пред'являються до якості ниткових з'єднань спецодягу є міцність, зносостійкість, стійкість до тертя з врахуванням впливу шкідливих факторів виробничого середовища та втрати їх початкової міцності в процесі експлуатації. Прогнозуючи довговічність ниткових з'єднань, слід враховувати, що в процесі експлуатації виріб піддається частому пранню, хімічній чистці, впливу мікроорганізмів при зберіганні.

Властивості ниткових швів визначаються наступними факторами: конструкцією швів; властивостями скріплюючих матеріалів; тип стібка машинної строчки.

Виконано визначення впливу солі на міцність ниткових з'єднань. Для цього з тканини "Саржа Р" було виготовлено взірці зшивного шва. Взірці було підготовлено згідно ГОСТ 28073-89 [3] та витримано в умовах, наближених до умов виробництва. Для виготовлення швів застосовано поліефірні армовані швейні нитки фірми Гютерман, артикул А302/ №100 / dtex300 (2).

Під час випробування зразки періодично піддавалися примусовим навантаженням: тертю, зминанню, тиску тощо. По проходженні двох діб було визначено показники розривного навантаження зшивного шва. Коефіцієнт надійності ниткових з'єднань визначається за формулою 1 :

$$K = \frac{P_v \cdot 100}{P}; \quad (1)$$

де P_v - середнє розривне навантаження шва після агресивних дій, Н

P - середнє початкове розривне навантаження, Н

Результати дослідження стійкості ниткових з'єднань до дії агресивного середовища представлено на рисунку 2.

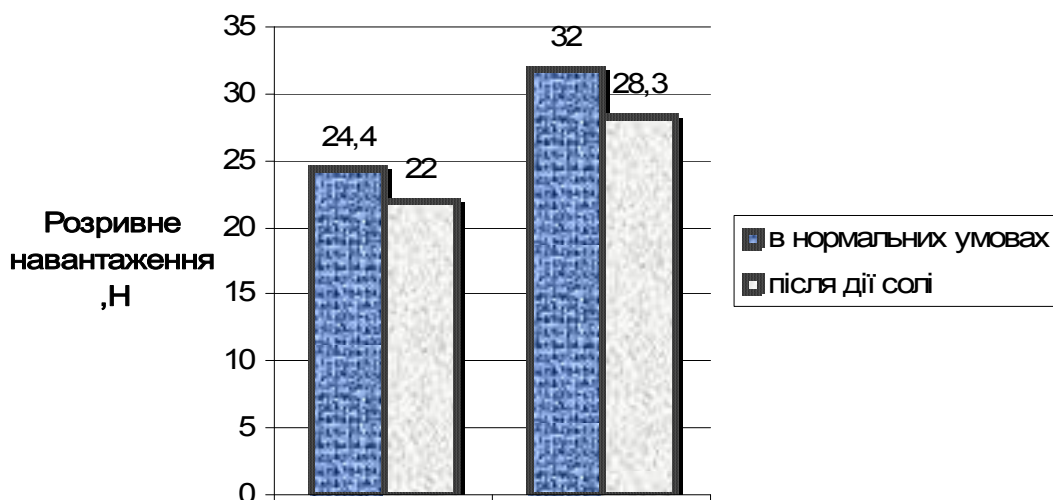


Рисунок 2 – Вплив солі на міцність ниткового з'єднання

Порівнюючи показники міцності тканини (рисунок 1, 2) та зшивних швів (рисунок 3), можна зробити висновок, що зшивний шов, виконаний швейними нитками №100 не забезпечує достатньої міцності з'єднання. Окрім того, діаграма на рисунку 3 демонструє, що шов, виконаний строчкою двониткового ланцюгового

стібка, має вищий показник міцності, але під дією солі та сил тертя міцність його зменшується в більшій ступені. Розрив строчки відбувається в вузлах переплетення (саме у вузлах переплетення швейна нитка в процесі стібкоутворення найбільше втрачає свою початкову міцність). Вузли переплетення двониткового ланцюгового стібка містяться на поверхні матеріалу та в більшій мірі зазнають пошкоджень від дії сил тертя, на відміну від човникової строчки, вузли переплетення якої знаходяться в середині шарів матеріалів і захищені від зовнішніх впливів. Для вибору оптимальних параметрів ниткових з'єднань було досліджено властивості швів, що найбільш застосовуються при пошитті спецодягу [3,6,7].

Для розробки оптимальних параметрів ниткових з'єднань для спецодягу було досліджено показники їх розривного навантаження в залежності від вищеназваних факторів. Підготовка взірців та визначення розривного навантаження швів виконано згідно ГОСТ 28073-89[5-8]. Для виготовлення взірців швів було використано армовані швейні нитки фірми Гютерман (Німеччина), що відрізняються показниками щільності, з торгівельними номерами №№ 80,100, 120: арт. А282М/№120/dtex280(2); арт А302/№100/dtex300(2); арт. А 382/№80/dtex380(2).

Результати випробувань якості ниткових швів представлені в таблиці 1 та у вигляді діаграм (рисунок 3).

Таблиця 1
Зведена таблиця результатів випробувань ниткових з'єднань

Код шва	Код строчки, відстань між строчками мм	Міцність при розтягу перпендикулярно шву	Міцність при розтягу вздовж шва	Міцність при розтягу перпендикулярно шву	Міцність при розтягу вздовж шва	Міцність при розтягу перпендикулярно шву	Міцність при розтягу вздовж шва
		Розр. навантаження, Н	Розр. видовження, Н	Розр.навантаження, Н	Розр.видовження, Н	Розр.навантаження, Н	Розр.видовження,Н
		Номер нитки					
		120		100		80	
1.01.02	401	22,2	43,7	27,6	44,7	43,3	44,7
1.01.02	301	18,8	47,9	24,4	42,1	25,2	35,1
1.01.04	401x2(2)	23,5	43,3	32,0	45,5	46,1	42,1
1.01.04	301x2(2)	23,8	48,2	26,9	43,9	30,0	39,3
2.04.04	401x2(5)	37,1	43,2	41,0	43,4	62,1	43,1
2.04.04	301x2(5)	26,1	45,0	31,7	43,2	44,6	38,8
2.02.01	301	19,1	41,0	19,9	42,9	20,1	43,3
2.02.07	301(5)	31,3	39,8	35,0	44,2	33,0	45,6
2.02.04	301(2)	40,2	41,5	40,7	40,0	62,5	39,8
2.02.04	301(5)	35,5	41,7	40,1	42,4	58,2	38,5

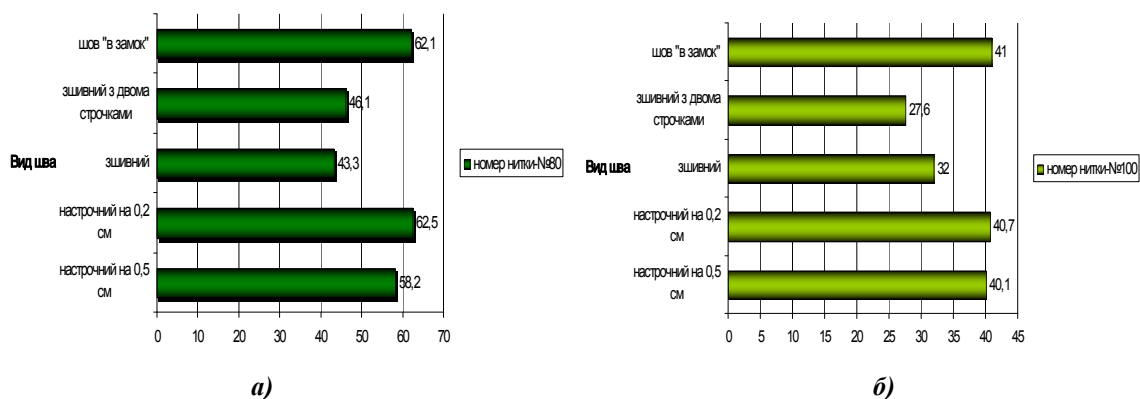


Рисунок 3 – Залежність показників розривного навантаження ниткових швів, виконаних строчками ланцюгового стібка, від виду шва, номеру ниток:
а) шви, виконані швейними нитками № 80;
б) шви, виконані швейними нитками № 100.

Висновки

Як видно з результатів, представлених в таблиці 2 та діаграмах, найбільшою міцністю володіють шов «взамок» та настрочний шов з настрочуванням припусків шва на відстані 2 мм від з'єднувальної строчки. Значно підвищує міцність накладного шва прокладання другої паралельної строчки. Оптимальні показники міцності шви отримали при виконанні їх за допомогою армованих поліефірних швейних ниток з торговельним номером №100. Слід зауважити, що при дослідженні міцності швів, виконаних швейними нитками №80, частіше спостерігається руйнування матеріалу в області шва, ніж самої строчки, що говорить про надлишкову міцність шва або втрату міцності матеріалу по лінії строчки під час стібкоутворення. Аналізуючи властивості шва «взамок», можна відмітити його переваги: відсутність відкритих зрізів, що виключає витрати ниток на обметування зрізів; наявність двох строчок, що забезпечують його високу міцність; виготовлення його в один прийом, що характеризує високу технологічність і ефективність виконання. Але за конструкцією в його структурі міститься чотири шари тканини, тим самим створюючи найбільш жорстке ниткове з'єднання. Жорсткість шва «взамок» в умовах високих концентрацій солі та її розчинів в процесі експлуатації зростатиме.

ЛІТЕРАТУРА:

- ГОСТ 12.4.103-83. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.
- Фат'янова О.С. Дослідження факторів виробничого середовища з метою забезпечення ергономічності конструкції спецодягу для солекопалень //Магістерська випускна кваліфікаційна робота. –Мукачево, 2006. 139с.

3. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды.– М.: Легпромбытиздат, 1988.-160 с.
4. ГОСТ 20566-75(СТ СЭВ 2041-79). Ткани и штучные, изделия текстильные. Правила приемки и методы отбора проб.
5. ГОСТ 3813-72 Ткани и штучные изделия текстильные. Методы определения разрывных характеристик при растяжении.
6. ГОСТ 12807-88. Изделия швейные. Классификации стежков, строчек и швов.
7. ГОСТ 29122-91 Средства индивидуальной защиты. Требования к стежкам, строчкам и швам.
8. ГОСТ 28073-89. Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах.

УДК 687: 658.562

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ З ВРАХУВАННЯМ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТЕН

Н.В.БІЛЕЙ-РУБАН, Л.Ю. ЦИГАНІН

Мукачівський технологічний інститут

Л.В.СІРМОЇ

Спільне українсько-американське підприємство «Віад Сейлс-Мукачево» у формі ТзОВ

Правильний підбір ниткових з'єднань для трикотажних виробів є одним із показників якісної продукції на сучасному ринку збуту, яка може конкурувати з іншими виробами.

Дана робота спрямована на визначення особливостей властивостей та показників якості сучасних трикотажних полотен та виробів різного призначення з метою раціонального підбору ниткових з'єднань.

Трикотажне виробництво завжди посідало значне місце у загальній структурі легкої промисловості України. Споживчою продукцією галузі є білизняний, блузочний, спортивний та верхній трикотаж, значна доля виробів технічного та спеціального призначення. «Комфортні», «не мнуться», «менше прасуються», «добре облягають фігуру», «завжди модні» - такі оцінки дають споживачі трикотажним виробам. До цих оцінок слід додати «унікальність», «повсякденність», «незамінність».

Проте, продукції українського виробника на внутрішньому ринку замало. В той же час, багато дешевої та неякісної продукції азійських виробників. Тому актуальним є виготовлення трикотажної продукції на внутрішній ринок, прослідковуючи недоліки існуючої та покращення властивостей майбутньої продукції за рахунок раціональних технологічних процесів. З одного боку, сучасні трикотажні полотна урізноманітнені новими видами волокон, такими як MODAL®, MICROMODAL®, TACTEL®,