

Пара-aramидные трикотажные материалы специального назначения

PhD, Турахужаева Нилуфар Назиржановна

Андижанский государственный технический институт

Республика Узбекистан, Андижан

Аннотация

В работе представлены результаты исследования структурных свойств трикотажных полотен, выработанных из пара-aramидной пряжи марки «VICWA». Показано влияние параметров вязания на поверхностную массу, толщину и объёмную плотность полотен. Определено, что изменение длины нити в петле и плотности петель существенно влияет на эксплуатационные характеристики пара-aramидного трикотажа, что позволяет использовать его для создания материалов специального назначения..

Ключевые слова: пара-aramидное волокно, трикотаж, термостойкость, огнестойкость, технический текстиль.

Abstract

The paper presents the results of studying the structural properties of knitted fabrics made from para-aramid yarn “VICWA”. The influence of knitting parameters on surface mass, thickness, and volumetric density was analyzed. It has been found that changes in loop length and loop density significantly affect the performance of para-aramid knitwear, enabling its use in the development of special-purpose technical textiles.

Keywords: para-aramid fiber, knitwear, heat resistance, flame resistance, technical textile.

Современная текстильная промышленность развивается в направлении создания высокопрочных и термостойких материалов, предназначенных для эксплуатации в экстремальных условиях. Одним из наиболее перспективных направлений является использование параaramидных волокон в производстве трикотажных полотен специального назначения.

Пара-aramидные волокна (Kevlar®, Twaron®, Rusar®) отличаются уникальным сочетанием свойств: высокой прочностью (до 3,9 ГПа), малой

плотностью (1,44 г/см³), термостойкостью (до 250 °С) и огнестойкостью. Эти качества делают их незаменимыми при создании технических и защитных текстильных материалов [1,2,3].

Проведённые исследования трикотажных полотен из пара-арамидной пряжи марки «VICWA» показали, что структурные параметры полотен (длина нити в петле, плотность по горизонтали и вертикали, высота петельного ряда) оказывают существенное влияние на их физико-механические показатели (таблица-1).

Таблица-1.

Технологические параметры трикотажных образцов для специального назначения

Варианты №	Линейная плотность, текс	Петельный шаг, А мм	Высота петельного ряда В, мм	Плотность по горизонтали, Р _г	Плотность по вертикали, Р _в	Длина нити в петле, L(мм)	Толщина, Т (мм)	Поверхностная плотность, Ms (г/м ²)	Объемная плотность, δ (мг/см ³)
1	66	1,7	1,25	30	40	6	0,9	237	263,3
2	66	1,7	1,25	30	40	6,2	1,7	482	283,5
3	66	1,7	1,7	30	30	6,2	1,7	422	248,2

При увеличении длины нити в петле с 6,0 до 6,2 мм поверхностная масса увеличивается почти в два раза (с 237 до 482 г/м²), а толщина полотна возрастает с 0,9 до 1,7 мм.

Варианты трикотажных образцов №1, №2, №3 были получены из 100% пара-арамидной пряжи «VICWA» с общей линейной плотностью в 66 текс (№30/2). Диаграмма изменения петельного шага А (мм), высоты петельного ряда В (мм), длины нити в петле L (мм) и толщины Т (мм) этих вариантов представлены на рисунке-1.

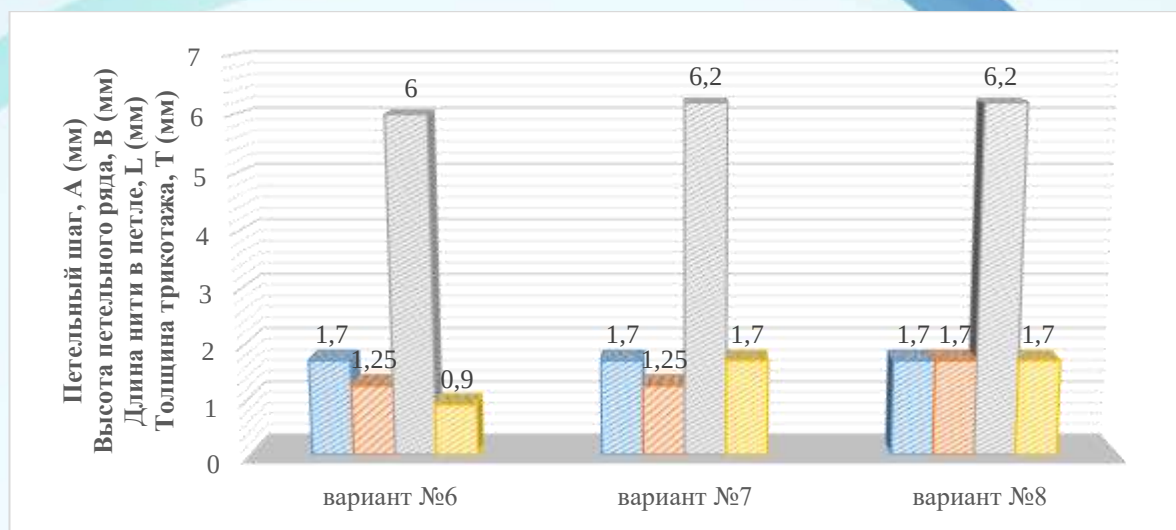


Рисунок-1. Диаграмма изменения петельного шага А (мм), высоты петельного ряда В (мм), длины нити в петле L (мм) и толщины Т (мм) трикотажа полученного на основе пара-арамидной пряжи «VICWA»

Петельный шаг во всех вариантах идентичен и составляет 1,7 мм. Высота петельного ряда 1,25 мм – идентичен у вариантов №1, №2, у варианта №3 – 1,7 мм, больше на 36%. Длина нити в петле у вариантов №2, №3 на 3% больше чем у варианта №1. Толщина трикотажного образца №1 на 47% меньше чем у №2 и №3, так как это одинарный трикотаж, полученный переплетением кулирной глади.

Полученные результаты позволяют регулировать массу, толщину и объёмную плотность трикотажа, что обеспечивает возможность целенаправленного проектирования материалов для различных условий эксплуатации.

Пара-арамидный трикотаж находит широкое применение в следующих областях: производство термостойкой и огнестойкой одежды (перчатки, подшлемники, костюмы пожарных); технический текстиль (фильтры, теплоизоляционные покрытия, армирующие прослойки); военно-промышленная и авиационная отрасли (внутренние элементы, огнестойкие вставки, мягкие бронекompозиты).

Таким образом, пара-арамидные трикотажные материалы представляют собой инновационное направление в развитии технического и защитного

текстиля, объединяющее высокие механические характеристики с удобством и технологичностью трикотажных структур.

Список использованной литературы

1. Огнеупорная ткань: виды и характеристики // URL: <https://mtrservis.ru/info/ogneupornaya-tkan-vidy-i-kharakteristiki/> (дата обращения: 04.06.2025). – 5 мая 2023.
2. KEVLAR Aramid Fiber: Technical Guide: [англ.]: [арх. 8 августа 2007]. – DuPont. – С. II-1 (3-я pag.). – 32. https://www.dupont.com/content/dam/dupont/amer/us/en/safety/public/documents/en/Kevlar_Technical_Guide_0319.pdf
3. Фокина Е. В. Разработка технологии изготовления огнестойкого трикотажа для полетных костюмов космонавтов: диссертация кандидата технических наук. – Москва, 2011. – 191 с.
4. Назиржонова, . Т. Н. . . (2024). АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРИКОТАЖА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. Conferencea, 3, 16–19. Retrieved from <https://conferencea.org/index.php/conferenceas/article/view/1289>