

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ ПОРИСТОСТИ ШВА
НА УЧАСТКАХ СОЕДИНЕНИЯ ПОЛОТЕН
ПО ИГЛОПРОБИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**DETERMINATION OF VOLUMETRIC POROSITY
IN THE WELD CONNECTION SITES ON CANVASES
NEEDLE PUNCHED TECHNOLOGY**

М.У. КУРАМЫСОВА, Ю.В. БОНДАРЕВА, Е.И. БИТУС
M.U. KURAMYSSOVA, YU.V. BONDAREVA, E.I. BITUS

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан,
Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского)
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan,
Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovsky)
E-mail: mkuramysova@mail.ru

В статье рассматривается соединение деталей изделий иглопробивным способом. Определена общая пористость на соединительных участках. Выведена формула объемной пористости шва на участках соединения по иглопробивной технологии.

The article deals with the connection details of needle-punched product way. Total porosity determined at connecting stations. The formula of volumetric porosity in the weld stations needle-punched technology.

Ключевые слова: трикотаж, иглопробивной способ, соединение, пористость.

Keywords: knitwear, needle-punched way, connection, porosity.

Скрепление деталей в изделиях, изготовленных из трикотажного полотна, имеет свои особенности. Это связано со свойствами трикотажа. Сравнительно большое количество сквозных пор в трикотаже по сравнению с тканями и более крупные их размеры являются следствием того, что петельная структура полотна очень

подвижна, поэтому трикотаж имеет разную растяжимость как по длине, так и по ширине. Особенно это проявляется на полотнах с рыхлой структурой с высокой пористостью. Все это ограничивает в выборе способов соединения деталей из трикотажа. Разработка новых способов соединения нестабильных и рыхлых

структур позволит значительно расширить ассортимент трикотажных изделий.

Разработанный новый способ соединения деталей изделий на основе иглопробивного способа изготовления нетканых материалов за счет заполнения пористости трикотажной петли волокнами позволяет соединять детали изделия из различных текстильных материалов как с одинаковыми свойствами, так и отличающимися друг от друга. Это могут быть, например, трикотаж с трикотажем, ткань с тканью, трикотаж с тканью, трикотаж с кружевом и т.д. [1].

Качество выполненного соединения этих материалов данным способом зависит от многих факторов, но основным является общая пористость участка шва.

Известна формула [2] определения общей пористости трикотажа, используемая для определения пористости одного слоя полотна:

$$R_0 = 100 - (0,25\pi F\ell / W_n) \cdot 100, \quad (1)$$

где R_0 – общая пористость полотен; F – толщина нити, мм; ℓ – длина нити в петле, мм; W_n – объем, занимаемый петлей: $W_n = ABM$, мм³; M – толщина трикотажа, мм; A – петельный шаг, мм; B – высота петли, мм.

При использовании разработанного способа соединения деталей изделия происходит наложение двух и более слоев полотна, что изменяет на этом участке значение общей пористости.

Поэтому была поставлена цель – вывести формулу для определения общей пористости на участке соединения для определения необходимого количества волокнистой массы при ее закреплении проколами для придания определенной прочности шва. С этой целью был проведен ряд экспериментов, которые показали, что наилучший эстетический вид имеет шов шириной 10 мм. Схема образцов, подготовленных сшиванию, представлена на рис. 1, где "а" и "б" – участки одинарных слоев полотен; "в" – участок двух слоев полотен.

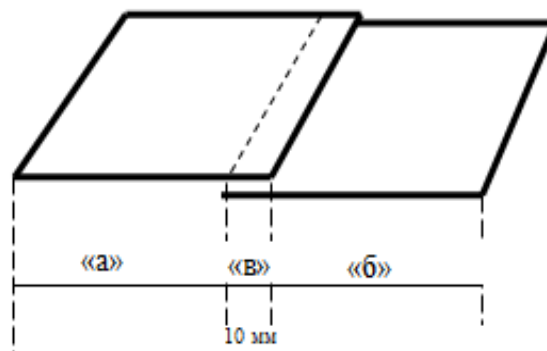


Рис. 1

При соединении двух полотен следует учесть поверхностный модуль сшиваемого полотна [2]. Если оба слоя выполнены из одного вида полотен, поверхностный модуль сшиваемого участка имеет значение:

$$\sigma_{\text{шш}} = AB/2(\ell F), \quad (2)$$

где $\sigma_{\text{шш}}$ – поверхностный модуль сшиваемого участка; A – петельный шаг, мм; B – высота петли, мм.

Если же "сшиваются" два различных полотна, помимо параметров каждого полотна, то необходимо знать долю каждого полотна на участке шва. Эту долю можно определить, зная количество петель в 1 см² каждого полотна (Π_1 и Π_2):

$$\Pi_{\text{общ}} = \Pi_1 + \Pi_2, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{общ}}$ – общее количество петель на участке "в".

Тогда количество петель первого и второго полотна на участке "в" шва имеет вид:

$$K_1 = \Pi_1 / \Pi_{\text{общ}} \text{ и } K_2 = \Pi_2 / \Pi_{\text{общ}}, \quad (4)$$

где K_1 и K_2 – доли количества петель каждого полотна на участке "в".

Выведем средний поверхностный модуль петли, "сшиваемой" на участке "в" шва:

$$\sigma_{\text{шш}} = \sigma_{\text{н1}} K_1 + \sigma_{\text{н2}} K_2. \quad (5)$$

Количество петель K на участке шва (по одной стороне) определяется по формуле:

$$K = S_{\text{шва}} / AB, \quad (6)$$

где $S_{\text{шва}}$ – площадь шва, мм^2 ; A и B – петельный шаг и высота петли полотна, мм .

Объем шва, занятый волокнами пряжи, составил:

$$W_{\text{шва}} = 2KW_{\text{н.п}}, \quad (7)$$

где $W_{\text{шва}}$ – объем шва, занятый волокнами пряжи, мм^3 ; $W_{\text{н.п}}$ – объем, занимаемый нитью петли, мм^3 .

В результате выведена формула объема пористости шва при наложении двух полотен на условной площади участка шва (1см^2) соединяемых полотен:

$$W_{\text{пор.шва}} = P_{\text{общ}} W_{\text{п}} \cdot 2 \cdot 0,5 = P_{\text{общ}} W_{\text{п}}, \quad (8)$$

где $W_{\text{пор.шва}}$ – объем пористости шва на участке "в"; $P_{\text{общ}}$ – общее количество петель на участке "в".

ВЫВОДЫ

Полученная формула позволяет определить общую пористость на участке шва, а следовательно, и получать швы с различными свойствами и внешним видом: растяжимостью, формоустойчивостью, жесткостью, драпируемостью и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курамысова М.У., Шкунова Л.В., Бондарева Ю.В. Способ придания формы изделия с одновременным декорированием // Инновационный Патент Республики Казахстан. № 26609, бюл.№51, опубл.25.12.2012 г.

2. Далидович А.С. Основы теории вязания. – М.: Легкая индустрия, 1970.

Рекомендована Научно-техническим советом.
Поступила 05.05.15.