

О ВЛИЯНИИ НАТЯЖЕНИЯ УТОЧНЫХ НИТЕЙ НА УСЛОВИЯ ВЫРАБОТКИ И СВОЙСТВА ТКАНО-ВЯЗАНОГО МАТЕРИАЛА

ABOUT THE INFLUENCE OF THE WEFT TENSION ON THE PRODUCTION CONDITIONS AND PROPERTIES OF THE WOVEN-KNITTED MATERIAL

УДК 677.024.83

В.С. Башметов*, **М.С. Гаврилова**

Витебский государственный технологический университет

<https://doi.org/10.24411/2079-7958-2019-13701>

V. Bashmetov*, **M. Gavrilova**

Vitebsk State Technological University

РЕФЕРАТ

ТКАНО-ВЯЗАНЫЙ ТЕКСТИЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ, НАТЯЖЕНИЕ УТОЧНЫХ НИТЕЙ, РАСХОД УТКА, СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

Предметом исследования является процесс производства тканно-вязаного текстильного материала. В работе представлены результаты экспериментальных исследований, проведенных в производственных условиях ОАО «Моготекс» (г. Могилев) при выработке тканно-вязаного материала артикула 10с2. На машине Metap-160 производилась наработка образцов материала с различным натяжением уточных нитей, по стандартным методикам определялись их физико-механические свойства и другие характеристики, определялся расход уточных нитей в ткачестве. Определена зависимость этих показателей от натяжения уточных нитей.

Показано, что при выработке тканно-вязаного текстильного материала имеется возможность варьировать в определенных пределах натяжением уточных нитей с целью снижения их расхода в ткачестве.

ABSTRACT

WOVEN-KNITTED TEXTILE MATERIAL, WEFT YARNS TENSION, WEFT YARNS CONSUMPTION, MATERIAL PROPERTIES

The process of woven-knitted textile material production is a subject of the investigation. The results of the experimental investigations conducted in the production conditions in the Mogotex OJSC (Mogilev) during the production of the woven-knitted material of the article 10s2 are presented in the paper. The material samples with different tension of the weft yarns were obtained on the machine Metap 160. The physical-mechanical properties and other characteristics were defined in the standard procedure, the consumption of the weft yarns in the weaving was defined. The dependence of these parameters from the tension of weft yarns was defined. It is shown that there is a possibility to vary the weft yarns tension in certain limits to reduce their consumption during the process of weaving.

Тканно-вязаный текстильный материал вырабатывается на машинах Метап, на которых объединены два технологических процесса: ткачество и вязание [1]. В основу машины Метап положен классический ткацкий станок, где процессы отпуска основных нитей с навоя, зевообразования, прибора уточных нитей, отвода и на-

вивания материала на товарный валик являются традиционными. Существенным образом изменен способ прокладывания уточных нитей в зев. На машине в заправке находится большое число уточных нитей, поступающих с общего уточного навоя или с секционных катушек, расположенных в верхней части машины. Все уточные нити

* E-mail: tk.vstu@gmail.com (V. Bashmetov)

прокладываются в зеве специальными утковыми иглами одновременно, причем каждая уточная нить прокладывается на небольшую часть ширины заправки машины поочередно вправо и влево.

Ткано-вязаный материал состоит из узких продольных тканых участков (тканых полос шириной 5 мм), которые соединены между собой в единое полотно с помощью вязальных петельных столбиков, образованных уточными нитями. Особенностью материала является то, что линейная плотность уточных нитей значительно меньше (в 3–5 раз) линейной плотности основных нитей.

Структура, свойства и условия выработки текстильных материалов на различном ткацком оборудовании зависят от многих факторов, в том числе от величины натяжения уточных нитей [2–3]. Целью данной работы является определение влияния натяжения уточных нитей на машине Метап на свойства вырабатываемого ткано-вязаного материала. Кроме того, на данной машине от натяжения уточных нитей зависит их расход на выработку единицы длины материала [4]. Величина натяжения уточных нитей на машине Метап определяется условием равновесия подвижной системы уточного скала, на которую действуют, с одной стороны, крутящий момент M_y от натяжения уточных нитей, а с другой стороны – два крутящих момента: момент M_c от силы тяжести уточного скала с валиком и момент M от силы тяжести регулировочных грузов на рычагах уточного регулятора ($M_y = M_c + M$).

Изменением момента M (изменением массы грузов и места их расположения на рычагах уточного регулятора) производится установка необходимой величины натяжения уточных нитей в зависимости от ассортимента вырабатываемого ткано-вязаного материала.

В производственных условиях ОАО «Моготекс» (г. Могилев) выполнены экспериментальные исследования на машине Метап-160 при выработке ткано-вязаного материала артикула 10с2. В качестве основных нитей в заправке машины использованы полиэфирные текстурированные нити линейной плотностью 24,5 *текс*, в качестве уточных – комплексные полиэфирные нити 8,4 *текс*. Число основных нитей в заправке машины – 3498, уточных – 317, плотность материала по основе – 22 *н/см*, по утку – 22х2 *н/см*.

При различных количествах грузов и их различных расположениях на рычагах уточного регулятора, обеспечивающих различные по величине натяжения уточных нитей, были наработаны образцы ткано-вязаного материала. Для условий выработки каждого образца по методике определялось натяжение уточных нитей. В процессе наработки образцов измерялась ширина вырабатываемого материала B_m . Полученные с различным натяжением уточных нитей образцы испытывались по стандартным методикам, определялись их физико-механические свойства и другие показатели.

На рисунке 1 представлены разрывные характеристики образцов ткано-вязаного матери-

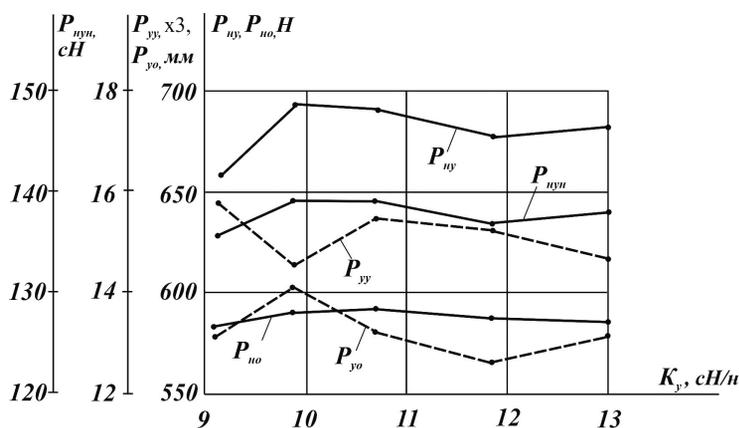


Рисунок 1 – Разрывные характеристики ткано-вязаного материала и уточных нитей

ала в зависимости от натяжения уточных нитей: $P_{но}$ и $P_{ну}$ – разрывные нагрузки по основе и по утку соответственно; P_{yo} и P_{yu} – разрывные удлинения по основе и по утку соответственно.

Здесь же показана зависимость разрывной нагрузки $P_{нуn}$ уточных нитей, вынутых из полученных образцов материала. Анализ этих данных показывает, что изменение натяжения уточных нитей (изменение момента M) незначительно влияет на разрывные характеристики как ткане-вязаного материала, так и вынутых из него уточных нитей.

Аналогичный вывод можно сделать и по другим показателям, которые определялись для всех образцов: толщина материала, устойчивость к истиранию, воздухопроницаемость, фаза строения тканых участков материала.

В работе с помощью нескольких методов определялась в плоскости ткане-вязаного материала средняя длина уточной нити, которая расходуется на одну уточную прокидку при выработке каждого образца. На увеличенной структуре каждого образца ткане-вязаного материала с помощью программы Corel Draw графическим инструментом измерялась длина уточной нити по линии ее расположения в тканых участках и в петельных столбиках на определенной длине материала, а затем определялась длина l_n в расчете на одну уточную прокидку. Одновременно

измерялся шаг B_T расположения тканых/вязаных участков по ширине материала.

На рисунке 2 показаны изменения этих показателей l_n и B_T в зависимости от натяжения уточных нитей. С увеличением натяжения уточных нитей их расход на одну прокидку уменьшается. При этом несколько снижается и шаг B_T расположения тканых/вязаных участков по ширине заправки машины, что приводит к некоторому уменьшению ширины B_m (рисунок 2) вырабатываемого материала. В данном случае по мере увеличения натяжения уточных нитей с $9,2 \text{ сН/н}$ до $14,8 \text{ сН/н}$ их расход l_n уменьшился с $13,38 \text{ мм}$ до $13,11 \text{ мм}$ на одну прокидку. Ширина B_m вырабатываемого материала уменьшилась с $164,8 \text{ см}$ до $160,4 \text{ см}$ (нормативный диапазон ширины материала $158^{+4,0}_{-3,5} \text{ см}$).

Следует отметить, что измерение длины l_n уточной нити производилось в проекции на плоскость ткане-вязаного материала, поэтому в длине l_n не учтена уработка уточной нити в материале.

Для определения фактического расхода утка с учетом его уработки производилась многократная выемка уточных нитей из материала на длине 100 уточных прокидок. Для этого из материала вырезались по две соседние тканые полосы с петельными столбиками, что позволяло извлечь из них уточные нити. Далее измерялась

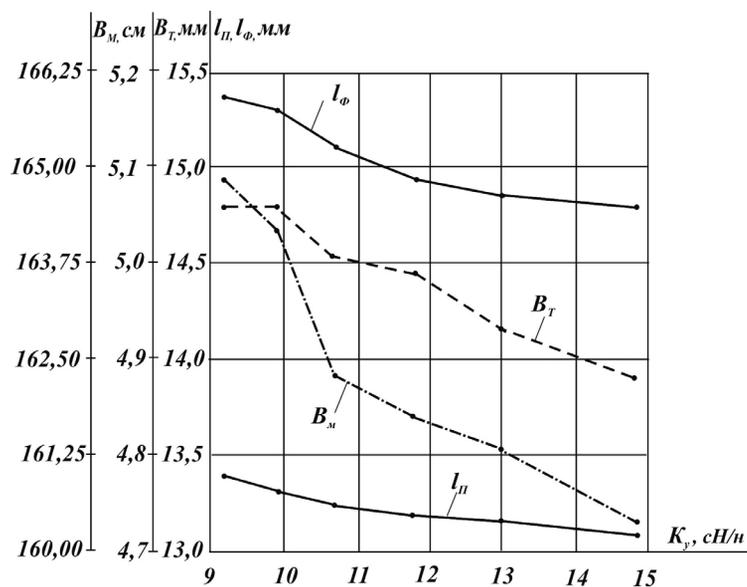


Рисунок 2 – Параметры материала и расход уточных нитей

длина вынутого утка и определялся фактический расход l_{ϕ} на одну уточную прокидку.

Результаты определения l_{ϕ} показаны на рисунке 2. По мере увеличения натяжения уточных нитей их фактический расход l_{ϕ} в материале уменьшается. В данном случае, по мере увеличения натяжения уточных нитей в указанных пределах расход l_{ϕ} уменьшился с 15,28 мм до 14,81 мм.

По разности значений l_{ϕ} и l_n можно оценить степень уработки уточных нитей в материале, например с помощью коэффициента $K_{ур} = l_{\phi} / l_n$, и определить зависимость уработки от натяжения нитей утка. По мере увеличения натяжения утка этот коэффициент $K_{ур}$ незначительно уменьшается.

На исследуемой машине Метап-160 в ОАО

«Моготекс» при выработке тканно-вязаного материала артикула 10с2 была проведена переустановка грузов на рычагах уточного регулятора для увеличения натяжения уточных нитей с 10,7 сН/н до 11,8 сН/н. В результате фактический расход одной уточной нити в материале в расчете на одну прокидку уменьшился на 0,15 мм. В расчете на один метр материала при его плотности по утку 22х2 н/см уменьшение расхода всех уточных нитей составляет 104 м. При этом показатели тканно-вязаного материала практически не изменились.

Таким образом, при выработке тканно-вязаного материала на машинах Метап имеется возможность варьировать в определенных пределах натяжением уточных нитей с целью снижения их расхода в ткачестве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Могельницкий, И. (1979), Вязанотканый материал Метап, принцип получения, использование этой техники, *Инвеста*, 1979, № 3, С. 30–32.
2. Николаев, С. Д., Палагина, И. В., Николаева, Н. А., Емельянова, Ю. В., Борков, В. В. (2015), Исследование натяжения уточных нитей, *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности*, 2015, № 4, С. 102–106.
3. Брут-Бруляко, А. Б. (2013), Натяжение уточной нити на челночном ткацком станке, *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности*, 2013, № 3, С. 70–74.
4. Башметов, В. С., Гаврилова, М. С. (2018), О натяжении уточных нитей при выработке тканно-вязаного материала, *Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности, Материалы международной научно-технической конференции*, Витебск, 21–22 ноября 2018, С. 17–18.

REFERENCES

1. Mogelnitsky, I. (1979), Knitted-woven material Metap, production method, using of this technics [Vjazanotkanyj material Metap, princip poluchenija, ispol'zovanie jetoj tehniki], *Investa*, 1979, № 3, pp. 30–32.
2. Nikolaev, S. D., Palagina, I. V., Nikolaeva, N. A., Emel'janova, Ju. V., Borkov, V. V. (2015), Examination of weft tension [Isslidovanie natjazhenija utochnyh nitej], *The News of higher educational institutions. Technology of the textile Industry*, 2015, № 4, pp. 102–106.
3. Brut-Bruljako, A. B. (2013), Weft thread tension on a shuttle loom [Natjazhenie utochnoj niti na chelnochnom tkackom stanke], *The News of higher educational institutions. Technology of the textile Industry*, 2013, № 3, pp. 70–74.
4. Bashmetov, V. S., Gavrilova, V. S. (2018), About the tension of the weft yarns by the production of woven-knitted material [O natjazhenii utochnyh nitej pri vyrabotke tkano-vjazanogo materiala], *Innovation technologies in the textile and light industry, Proceedings of the International scientific-technical conference*, Vitebsk, 21–22 November 2018, pp. 17–18.

Статья поступила в редакцию 30. 10. 2019 г.