

SUMMARY

Krasner S.U., Radkevich A.V., Sunkuev B.S. Optimization of parametres of cutting-off process of sewing threads

The article describes the device for studying thread cutting-off process performed by cutting mechanisms of sewing machines. The process of planning and running the experiment is described. Models showing dependence of probability of thread cutting on parameters of technological process are obtained.

УДК 677.025.3/.6:687.14

ТРИКОТАЖНОЕ ФИКСИРУЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ

М.Л. Кукушкин, В.А. Борисович

Занятия активным отдыхом являются важной составляющей здорового образа жизни. При физических нагрузках вероятными являются различные повреждения опорно-двигательного аппарата (мышцы, суставы, связки, сухожилия). Поэтому при занятиях спортом широкое применение находят всевозможные защитные изделия, предохраняющие опорно-двигательный аппарат человека от перегрузок при перенапряжении и резких движениях. По данным спортивной медицины, основными видами повреждений, встречающихся в спорте, являются ушибы, повреждения связок суставов, растяжения и разрывы мышц и сухожилий, при более тяжелых травмах – вывихи суставов и переломы костей [1].

Для предохранения спортсмена от воздействия травмирующих факторов, а также для сокращения срока реабилитации, используются различные вспомогательные фиксирующие изделия, в том числе и с использованием текстильных материалов.

Все фиксирующие изделия делятся на фиксаторы суставов и фиксаторы мышц. Все эти изделия имеют общие черты – повышенную растяжимость и увеличенную силу сдавливания тела. В зависимости от растяжимости, изделия подразделяют на комфортные, компенсационные и компрессионные. Сила сдавливания тела определяется конкретным назначением изделия. Все эти изделия в широком ассортименте представлены ведущими изготовителями спортивного оборудования.

На соревнованиях высокого уровня подобные изделия используются довольно часто. Однако при любительских занятиях приобретение подобных изделий не оправдано. Цена подобных изделий достаточно высока и не всегда себя оправдывает. На нижнем ценовом уровне находятся изделия для спорта некоторых белорусских производителей. Вместе с вышеперечисленными преимуществами они могут быть различной конструкции и имеют общую черту – продольный шов или возможность разъема по вертикальной линии с целью подгонки размера.

На кафедре ТТП УО «ВГТУ» имеется некоторый опыт по созданию высокоэластичных моделей изделий цельновязаной конструкции без продольного шва. Изделия медицинского ассортимента, изготовленные с использованием традиционного вязального оборудования, имеют равномерную структуру и не оказывают неприятных ощущений при воздействии на тело. Поэтому актуальной задачей является использование подобной технологии для спортивных изделий, в частности, фиксаторов мышц. Благодаря отработанности технологии изделие может получиться дешевле зарубежного аналога при выполнении своего функционального назначения на уровне импортных аналогов. В этом случае с соотношением «цена-качество» фиксаторы могут быть использованы на тренировках спортсменов и для занятий спортом на любительском уровне.

Поскольку предложенный ассортимент является достаточно многофункциональным, необходимо определить конкретные требования к изделию. В интернет-источниках и литературе приводится перечень основных требований к изделию. Однако стоит заметить, что большая часть требуемых свойств набедренника обеспечивается использованием специальных видов сырья. В качестве сырья обычно используется сочетание натуральной, смешанной пряжи (хлопчатобумажная, полушерстяная) со специальными синтетическими нитями [2]. В частности, вложение синтетических нитей позволяет добиваться охлаждающего эффекта для тела спортсмена и активизировать потоотделение с целью предотвращения организма от перегрева. Поэтому при отсутствии специальных видов нитей свойства вновь создаваемого изделия будут в большей степени зависеть от комбинации традиционных видов сырья и выбора переплетения.

Перечень свойств, которым должно обладать фиксирующее изделие, достаточно велик. Для некоторого сужения номенклатуры показателей была составлена анкета для потребителя, в которой предлагалось точно определить назначение изделия, его размер, конструкцию, основные свойства. Опрос проводился среди спортсменов спортивных секций УО «ВГТУ». Среди принявших участие в опросе 60% составили люди со спортивным разрядом. Подавляющее большинство опрошенных (90%) не пользовались импортными аналогами изделия, что косвенно подтверждает актуальность создаваемого изделия. Главной задачей изделия 65% респондентов считают поддержание мышц и сухожилий, 18% отмечают необходимость поддержания теплового баланса. 55% хотят видеть конструкцию изделия в виде трубки, еще 35% как трубку с продольной застежкой.

В анкете были выделены 10 свойств набедренника, указанные в литературе. Экспертам предлагалось расположить их в ряд по значимости. Данный вопрос вызвал большой разброс мнений экспертов, главным образом из-за большого количества указанных свойств. В результате ранговой оценки ответов экспертов основными свойствами признаны дозированное сдавливание ноги, достаточная воздухопроницаемость материала и отсутствие раздражения кожи под ним.

Для выбора материала набедренника на первом этапе изготавливались образцы полотна одинаковой петельной структуры. Для обеспечения требуемых свойств изделия использовалась смешанная заправка оборудования – натуральная пряжа и синтетическая пряжа или нить.

При занятиях спортом в организме выделяется много тепла. Поэтому спортивное изделие должно способствовать отводу тепла от тела. Шерстяная и полушерстяная пряжа обладают низкой теплопроводностью, благодаря чему широко используются в быту и медицине как материал для различных согревающих изделий. Хлопчатобумажная пряжа имеет несколько лучшую теплопроводность, поэтому ее использование в изделиях спортивного назначения более целесообразно. Использование натуральной пряжи придаст изделию хорошие гигиенические свойства.

В дополнение к натуральной пряже выбраны следующие виды синтетического сырья: полиэфирная пряжа, полиакрилонитрильная пряжа, полиэфирная текстурированная нить, полиамидная комплексная нить, полипропиленовая комплексная нить. Изготавливались образцы полотна из сочетаний этих видов сырья различных линейных плотностей. Полученные образцы полотна испытывались по стандартным методикам по гигиеническим показателям, а именно по воздухопроницаемости и капиллярности. Результаты испытаний на капиллярность представлены на рис. 1.

После испытаний отобраны образцы для изготовления изделий на чулочном оборудовании. Образцы набедренника изготавливались из хлопчатобумажной пряжи в сочетании с полиэфирной текстурированной нитью, а также из хлопчатобумажной пряжи в смеси с полипропиленовой нитью. В обоих вариантах изделий в структуре закреплялась латексная нить. Внешний вид изделий приведен на рисунке 2.

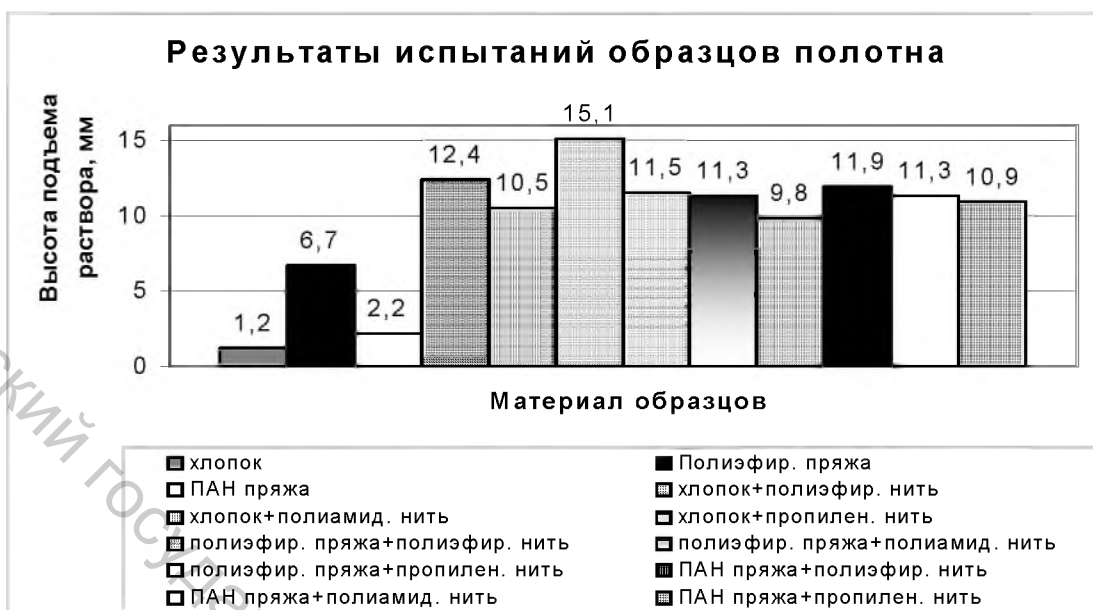


Рисунок 1. – Результаты испытаний материалов по показателю «капиллярность»



Рисунок 2 – Внешний вид полученных изделий

Для оценки сдавливающей силы изделий проводились испытания их на растяжимость при заданной нагрузке на устройстве ПР-2. Растяжение проводилось во всем рабочем диапазоне нагрузок устройства – при нагрузке 20, 30, 40 и 45Н. С

целью сопоставления свойств изделий по этой же методике испытывался импортный аналог изделия. Полученные результаты приведены на рис. 3.

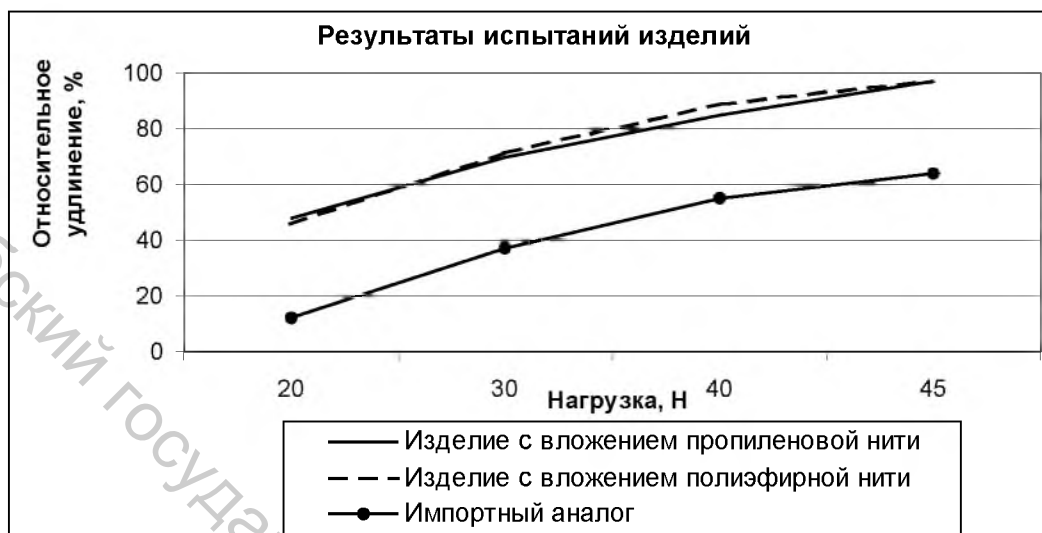


Рисунок 3 – Результаты испытаний изделий при заданной нагрузке

Результаты испытаний показали, что по сравнению с импортным аналогом новое изделие менее жесткое. Растяжимость созданного набедренника при нагрузке 45Н больше, чем у импортного образца, примерно в 1,5 раза. На устройстве ПР-2 оба изделия при максимальной нагрузке не доходят до предела растяжения в ширину. Следовательно, для полной оценки эластичных свойств изделия необходимо использовать большие нагрузки и иную методику испытаний.

По сравнению с прототипом наше изделие получилось несколько уже (12 см против 14 см у аналога). Поэтому можно предположить, что при растяжении в ширину нового набедренника до 14 см его жесткость будет сопоставима с жесткостью аналога.

Наиболее практичным является примерка обоих изделий на фигуры с приборной оценкой возникающего давления. Однако это связано с организационными трудностями. Поэтому было решено оценить теоретически возникающее давление при одевании изделия. Для сопоставления изделий определяли, какое давление окажут на бедро оба изделия в случае действия в них максимальной полученной удельной нагрузки 45Н. Методика расчетов в общем случае выглядит следующим образом.

1. С помощью диаграммы растяжения изделий, зная ширину изделия в свободном состоянии, определяли обхват бедра, соответствующий возникающей нагрузке.

2. Вычисляли теоретическое давление эластичной оболочки на тело с заданным радиусом кривизны по методике, изложенной в [3].

Расчеты показывают, что при различных удельных нагрузках в пределах от 20 до 45Н разница в расчетном давлении составляет от 11 до 2%, уменьшаясь при увеличении нагружения. Следовательно, можно говорить, что оба варианта изделия обладают сопоставимыми сдавливающими свойствами и одинаково эффективно фиксируют мышцы бедра при физических нагрузках.

Для оценки применимости созданного набедренника на различные фигуры мужчин и женщин были созданы размерные сетки для подбора изделия на основании расчетов теоретического давления на тело. Давление рассчитано для области нагрузок в полотне, созданных при испытании изделия на устройстве ПР-2. Размерные сетки созданы при условии оказания набедренником среднего

давления на тело. Поскольку изделие оказывает на тело определенное давление, оно по медицинской терминологии относится к классу компенсационных и должно оказывать давление на тело в пределах от 3,3 до 6,6 кПа. Расчеты с учетом этих данных показывают, что изготовленное изделие без изменений может быть пригодно для использования женщинами всех ростов с обхватом бедер до 96 см и мужчинами с фигурами в диапазоне: от роста 152см и обхвата талии 92см до роста 182см и обхвата талии 72см. При построении размерных сеток не учитывается индивидуальное строение ноги (обмерные данные ног берутся из действующей ТНПА). Хотя большинство спортсменов, принявших участие в опросе, имеют спортивный разряд, явной зависимости между разрядом и увеличением обхвата бедра не выявлено. Для выявления связи между изменением фигуры и конкретным видом спорта количество анкетированных слишком мало.

Для удовлетворения спроса остальных полнотных групп необходимо использовать оборудование с большим диаметром игольницы и, кроме этого, испытывать получаемые изделия при больших нагрузках.

Результаты работы показывают, что на имеющемся парке трикотажного оборудования возможно получение фиксирующих спортивных изделий с хорошими функциональными параметрами. Для повышения покупательского спроса необходимо проводить более широкое анкетирование пользователей и использовать исходное сырье с широким диапазоном линейных плотностей. Используемая технология является универсальной и позволяет, во-первых, изготавливать целый ряд фиксирующих изделий (наколенники, голеностопы, налокотники); во-вторых, данный ассортимент пользуется значительным спросом, и вновь полученные изделия без продольного шва могут составить конкуренцию импортным аналогам.

Список использованных источников

1. Спортивная медицина // Учебник для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1987.- 326 с.
2. Полиевский, С. А. Гигиена спортивной одежды и снаряжения / С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 284 с.
3. Филатов, В. Н. Упругие текстильные оболочки / В. Н. Филатов. – М. : Легпромбытиздат, 1987. – 248 с.

SUMMARY

Was elaborated elastic knitted unit for sportsmen's for prophylaxis muscle damages. It contains as natural as synthetic materials. Theoretical calculations of pressure level demonstration, that one size of the article may be used for men and women. The knitting machine opportunities allows to manufacture full range of similar goods. This unit may be competition to foreign goods.

УДК 677.026.4: 677.021.17

ОЦЕНКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ

А.В. Локтионов, С.В. Жерносек

Применение отходов текстильной промышленности позволяет решить проблемы рационального использования сырья, создания практически безотходных технологий, расширения ассортимента текстильных изделий и области применения нетканых полотен, уменьшения экономических потерь от накопления отходов, а