

зании. На кругловязальной машине ТМК – 1 получены трубки двух типоразмеров: 105 и 125 мм.

Основные показатели свойств восьми вариантов трикотажных трубок из разных видов сырья приведены в таблице. Всего разработано 18 вариантов протезных трубок, получение которых отличается заправочными характеристиками: видом и линейной плотностью сырья, длиной нити в петле, что позволяет вырабатывать трубки с широким диапазоном свойств. В таблице представлены показатели свойств протезных трубок наиболее востребованных типоразмеров.

Проведена апробация некоторых вариантов трубок в Белорусском протезно-ортопедическом восстановительном центре (БПОВЦ) с положительными результатами.

Таблица – Основные физико-механические свойства трикотажных трубок

Вариант	Оборудование	Вид сырья	Ширина трубки, мм	Число петельных столбиков на 100 мм	Число петельных рядов на 100 мм	Поверхностная плотность, г/м ²	Линейная плотность, г/м	Растяжимость при нагрузках меньше разрывных, %
1	ТМК-1	ПА 100%	148	63	74	271	80	158
2	ТМК-1	ПА 62,5 %+ ПЭ 37,5 %	150	59	66	181	54	208
3	ТМК-1	ПА 100%	120	73	80	155	37	215
4	ТМК-1	ПЭ 24 %+ Х/6 56%	109	70	77	164	66	150
5	ТМК-1	ПЭ 40%+ Х/6 60%	126	68	75	191	76	117
6	ТМК-1	ПЭ 40%+ Х/6 60%	144	60	60	157	63	162
7	ТМК-1	ПЭ 40%+ У 60%	105	80	85	53	21	76
8	ТМК-1	ПЭ 40%+ У 60%	125	60	70	42	17	138

УДК 677.075: 61

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЯЖИМОСТИ ЭЛАСТОМЕРНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ КОМПРЕССИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.В. Чарковский, В.П. Шелепова, Н.Л. Надежная
 УО «Витебский государственный технологический университет»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

Важной составляющей проектирования кроеных компрессионных изделий является разработка технологии получения эластомерного полотна и исследование его свойств с целью учета их при расчете лекал, обеспечивающих рекомендуемое медиками давление изделия на тело пациента.

Для вязания эластомерных полотен применяются кулирные переплетения: кулирная гладь, ластик, платированные, прессовые, футерованные и уточные на базе глади или ластика. В настоящей работе в качестве базового переплетения выбрана кулирная гладь и лас-

тик, в структуру которых ввязана эластомерная нить путем совместного провязывания грунтовой и эластомерной нити в платированные петли в каждом петельном ряду. Графическая запись переплетений – на рисунке 1. В структуре ластика эластомерная нить провязывается в петли только одной стороны, а грунтовая – в петли обеих сторон.



Рисунок 1 – Графическая запись ластика 1+1 (а) и глади (б) с эластомерной нитью

В качестве грунтовой нити выбрана хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 16,5 текс для глади и 20 текс для ластика, в качестве эластомерной покровной – нить спандекс линейной плотности 8 текс. Сочетание этих видов сырья способствует оптимизации свойств полотен и обеспечению медико-технических требований. Разработаны заправочные характеристики и изготовлены опытные полотна арт. 11/1 на базе кулирной глади и арт. 550*/2 на базе ластика. Вязание, крашение и отделка полотна выполнены на ОАО «Свитанок», г. Жодино.

Для готовых полотен определены: поверхностная плотность, число петельных рядов и петельных столбиков на 100 мм, толщина, прочность, растяжимость и изменение линейных размеров полотна при мокрых обработках. Особый интерес представляет исследование растяжимости, так как методика проектирования компрессионных изделий, основанная на применении теории расчета упругих оболочек, предусматривает учет растяжимости и жесткости полотна. Поэтому испытания для исследования растяжимости полотен выполнены по двум методикам: методике определения разрывных характеристик при одноосном растяжении полоски полотна и методике определения растяжимости полотна при нагрузках меньше разрывных для полоски полотна, сшитой в кольцо. Размер полосок $(50 \times 200) \pm 1$ мм. Разные методики проведения испытаний позволяют получить дополнительную информацию о поведении полотен под действием приложенных нагрузок.

Для определения разрывных характеристик при одноосном растяжении полоски полотна испытания проводились на разрывной машине FRANK с записью кривой растяжимости в осях нагрузка - удлинение. Предварительное натяжение обеспечивалось грузом массой 20 г для проб в направлении петельных столбиков и 5 г для проб в направлении рядов. Для обеспечения надежности закрепления элементарной пробы в тисках использовались резиновые прокладки. Скорость движения верхних тисков 160 мм/мин, зажимная длина образца 50 мм. Результаты испытаний – на рисунках 2 и 3.

Анализ полученных результатов показывает, что полотно арт. 550*/2 имеет более высокие показатели разрывной нагрузки по сравнению с полотном арт. 11/1, что вполне логично, так как полотно арт. 11/1 одинарное, для его производства используется хлопчатобумажная пряжа меньшей линейной плотности. Разрывное удлинение вдоль петельных рядов у полотна переплетения кулирная гладь почти вдвое меньше, чем у ластичного полотна, что объясняется различиями механизма деформации глади и ластика. При растяжении ластика в ширину удлинение образца обусловлено не только распрямлением петельных дуг и перетяжкой нити из петельных палочек в петельные дуги, но и уменьшением захода петель лица и изнанки. Разрывное удлинение полотен вдоль петельных столбиков различается в меньшей степени.

По требованию ГОСТ 28554 разрывная нагрузка по петельным столбикам должна быть не менее 80 Н для всех видов полотен, кроме основовязанных. Следовательно, по данному показателю полотна соответствуют требованиям стандарта со значительным запасом прочности.

На графиках зависимости удлинения полотен от нагрузки выделим зону нагрузок от 0 сН до 5000 сН, так как она близка к эксплуатационным нагрузкам для компрессионного рукава. Во всех случаях в интервале от 0 сН до 2000 сН зависимость удлинения от нагрузки почти линейная. В интервале нагрузок от 2000 сН до 5000 сН зависимость приобретает нелинейный характер и приращение удлинения по мере увеличения нагрузки замедляется, что характерно для трикотажных полотен.

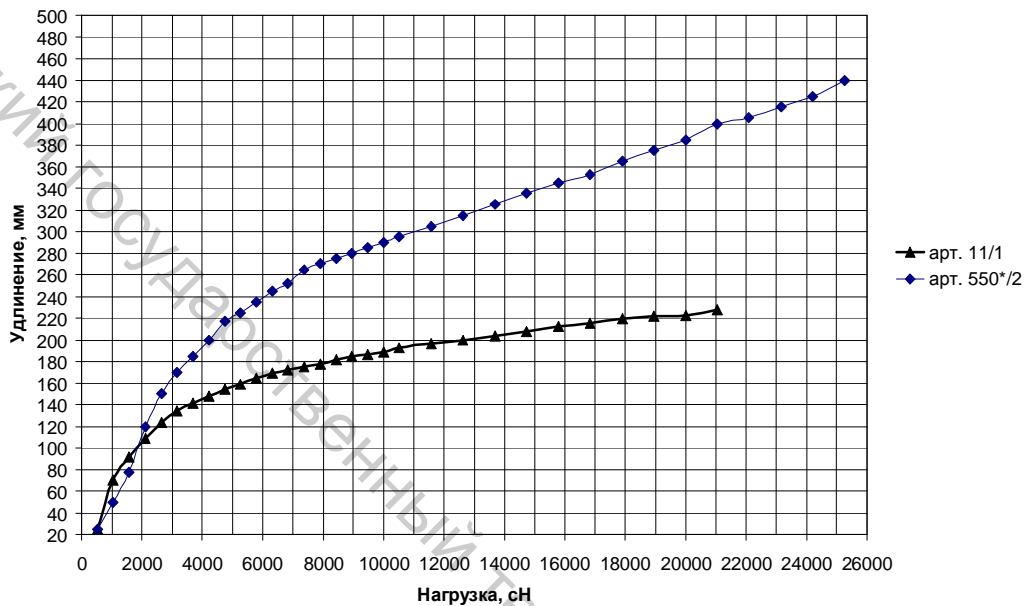


Рисунок 2 – Зависимости удлинения полотен от нагрузки при растяжении вдоль петельных рядов

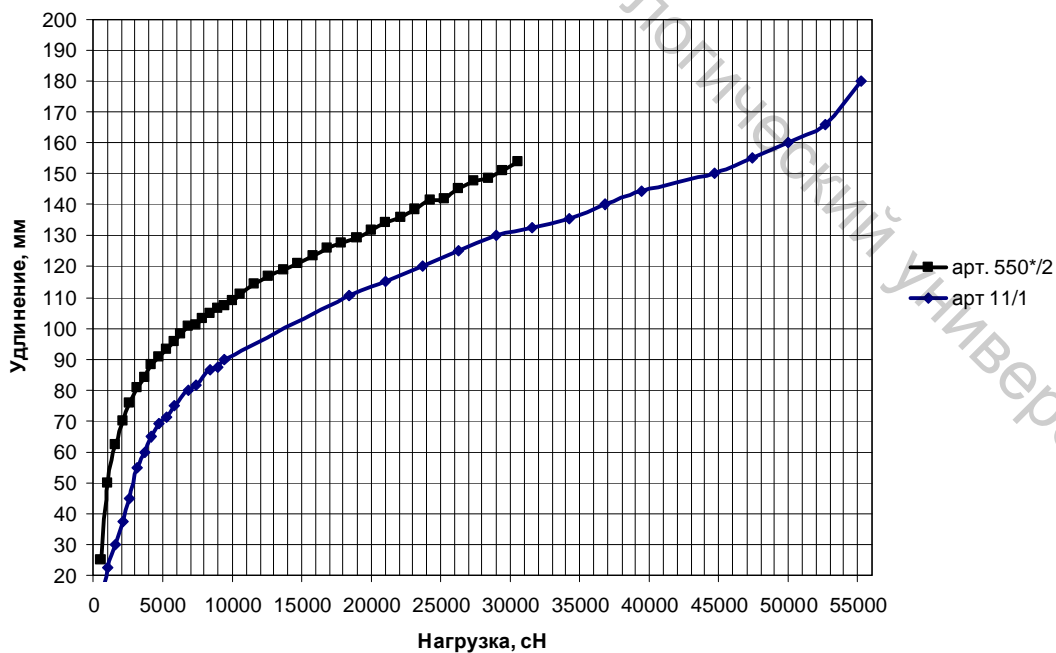


Рисунок 3 – Зависимости удлинения полотен от нагрузки при растяжении вдоль петельных столбиков

Исследование растяжимости полотен при нагрузках меньше разрывных полоской, сшитой в кольцо, выполнено в диапазоне нагрузок от 200 сН до 5000 сН с построением кривых растяжимости при испытаниях вдоль петельных рядов, так как преимущественно в этом направлении происходит растяжение компрессионного рукава в процессе его носки. Кривые растяжимости – на рисунке 4.

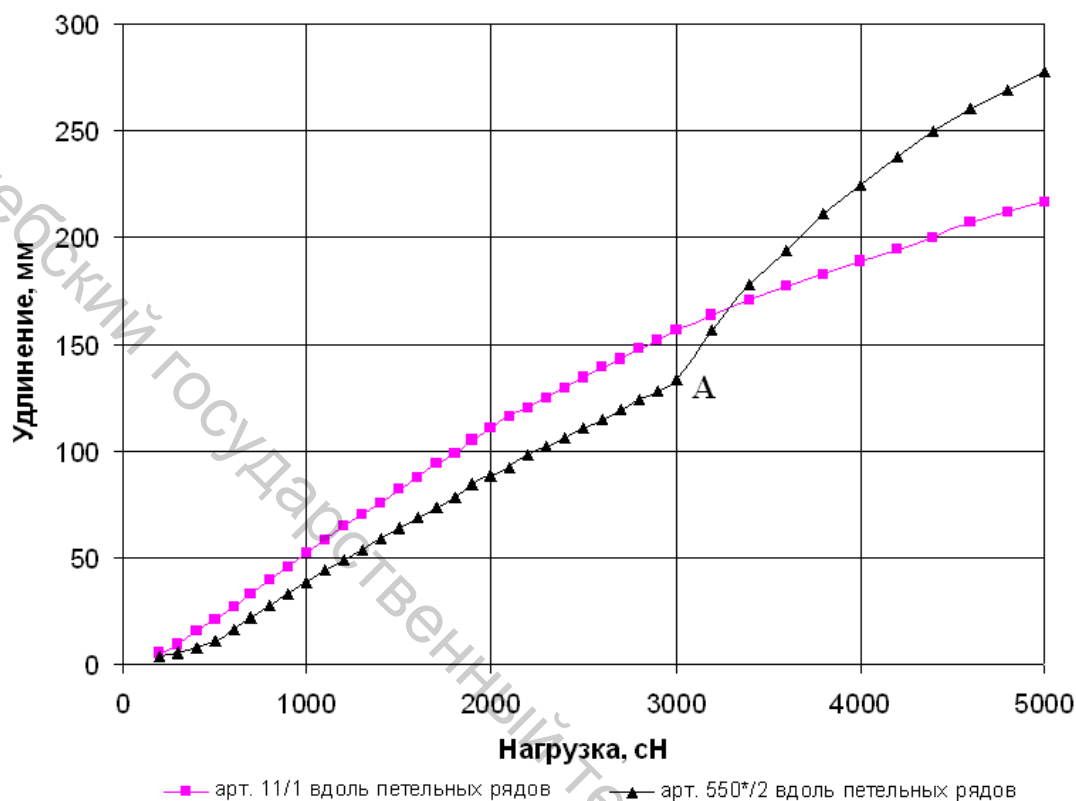


Рисунок 4 – Зависимость удлинения полотна от нагрузки при испытании полоски, сшитой в кольцо

На кривой растяжимости полотна ластичного переплетения замечена точка А перегиба кривой. Наличие ее можно объяснить тем, что при растяжении полотна вдоль петельных рядов на начальном этапе, до точки А, происходит приращение длины образца преимущественно за счет растяжения эластомерной нити, связанной в петли только одной из сторон полотна, и уменьшения захода петель лица и изнанки (см. рис. 1). При дальнейшем растяжении происходит также распрямление петельных дуг и частичная перетяжка нитей из петельных палочек в петельные дуги.

УДК 616. 713: 616. 12 - 089

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА НАНЕСЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА НА ТРИКОТАЖНЫЙ ИМПЛАНТАТ

Т.В. Минченко, А.В. Чарковский, И.М. Тхорева, М.А. Борисович, О.М. Романчук
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

С середины XX века использование искусственных материалов для восстановления, замены или укрепления биотканей значительно расширилось. Однако, в отличие от живых