

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ПОШИВА ЭЛАСТИЧНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Асп. Кукушкин М.А.; доц. Чарковский А.В. (ВГТУ)

Медицинские компрессионные чулочно-носочные изделия используются в медицинской практике как средство профилактики и лечения заболеваний сосудов нижних конечностей. Лечебный эффект достигается оказанием повышенного определенного давления на пораженные участки. Характерной особенностью таких изделий является наличие в их структуре эластичных нитей, обеспечивающих повышенную упругость в поперечном направлении, или в обоих (поперечном и продольном) направлениях.

Медицинское компрессионное чулочное изделие имеет структуру из нитей грунтового переплетения, в которой располагается эластомер обеспечивающий необходимое давление на тело человека. При надевании изделия оно подвергается поперечному растяжению. При этом нити в структуре переплетения перераспределяются. Армирующие эластичные нити принимают нагрузку на себя (каркасные нити грунта начинают нагружаться при растяжении изделия по ширине, близком к максимальному). При растяжении эластомера вследствие своей упругости площадь поперечного сечения его уменьшается. Если в изделии есть шов, то эластомер, находящийся в нем, под действием сил упругости выскальзывает и начинает сокращаться до тех пор, пока силу упругости не уравновесит сила трения его о нити грунта. Эта сила зависит от суммарного угла охвата эластичной нитью нитей грунтового переплетения и от фрикционных свойств эластичной нити.

Наиболее распространены три способа закрепления эластичной нити в грунте (рис. 1):

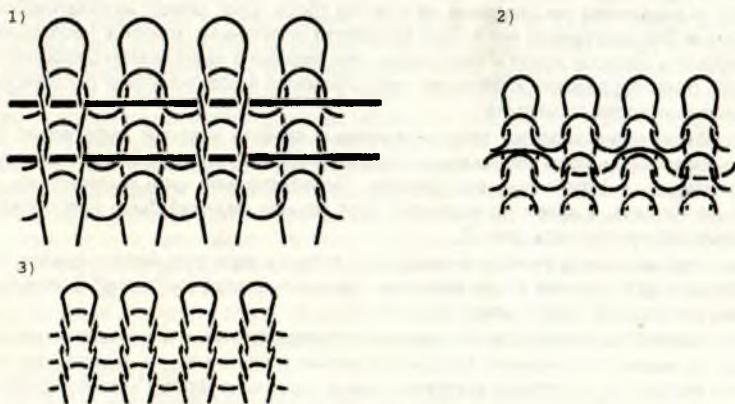


Рис. 1.

- 1) Прокладывание уточной нитью;
- 2) Прокладывание футерной нитью;
- 3) Провязывание в петли.

Уточное расположение нити преимущественно возможно в изделии, вырабатываемом на двухцилиндровом чулочно-носочном автомате. При этом эластомер

располагается между лицевыми и изнаночными петлями в середине трикотажа и не имеет изгибов. В грунтовом переплетении он удерживается только за счет сил упругости платинных дуг петель разноименных сторон трикотажа, стремящихся сблизить петельные столбики. Прочность закрепления утка зависит от раппорта грунтового переплетения.

При прокладывании футерной эластичной нити она имеет изгиб в местах образования футерных набросков. По сравнению с утком нить имеет больший угол охвата нитей грунта. Сила закрепления эластомера зависит от раппорта кладки футерной нити. С уменьшением раппорта растет число футерных набросков и, соответственно, угол охвата нитей грунта.

Трикотаж, имеющий в своей структуре эластичную нить, провязанную в петли, обладает максимальной прочностью ее закрепления. Эластомер здесь максимально изогнут и ориентирован в двух перпендикулярных направлениях, благодаря чему переплетение обладает двухмерной растяжимостью. Для извлечения эластомера из структуры переплетения при растяжении в ширину изделия необходимо преодолеть силу трения эластичной нити о саму себя и о нити грунта. При этом в точках контакта нитей в петлях при приложении нагрузки происходит сдавливание эластомера, и процесс перетяжки нити еще более затрудняется. Кроме того, петельные палочки, образованные эластомером, располагаются в изделии в продольном направлении, что дополнительно увеличивает угол охвата эластичными нитями нитей грунта. Однако такой вариант закрепления нити не всегда оправдан из-за повышенного расхода сырья и особенностей его переработки (большой диаметр нити и жесткость ее при изгибе).

В эластичных медицинском чулочно-носочных изделиях определяющую роль играет растяжимость переплетения в ширину, благодаря чему они оказывают определенное давление на тело. Колготы вырабатываются на чулочно-носочном автомате ОЗД, предназначенном для выработки полчулок, поэтому соединение ножек без ластовицы не обеспечивает достаточную растяжимость. Ластовица обеспечивает соединение ножек и, кроме того, определяет необходимую растяжимость изделия и оказываемое им давление на участке торса. Она может изготавливаться из полотна без эластичной нити. При выработке эластичных колготок необходимо осуществлять раскрой ножек и ластовицы, что связано с нарушением целостности полотна. В местах разреза эластичная нить стремится выскользнуть из полотна при растяжении изделия по ширине.

Для обеспечения хороших эксплуатационных качеств изделий желательношивать их простым швом минимальной толщины и ширины, максимально прочным и растяжимым, с обработанными срезами. Первоначально швы выполнялись на образцах полотна, а затем на изделиях. Для пошива изделий было испробовано несколько вариантов швов (рис. 2).

Швы с применением линейной челночной строчки являются непригодными, т.к. не обладают достаточной растяжимостью. Челночные строчки "зигзаг" более приемлемы для пошива трикотажных изделий.

Шов "взамок" на плоскошовной машине является прочным и достаточно растяжимым, но имеет увеличенную толщину и является сложным. На изделии его выполнить нельзя, т.к. ластовица вшивается швом, имеющим форму плавной кривой.

Сочетание различных строчек делает шов широким и поэтому является неприемлемым вариантом.

Наиболее удовлетворительные результаты получены при пошиве образцов краеобметочным швом и швом "встык". Эти швы хорошо растягиваются и выполняются на швейном оборудовании за одну операцию. Однако при многократном растяжении швов по ширине они разрушаются из-за выскальзывания эластичной нити. Для перераспределения нагрузки дополнительной операцией на шов челночной строчкой "зигзаг" настрчивалась х/б тканая тесьма шириной 2 см. Это дополнение

делает швы более прочными, но менее удобными при эксплуатации, т.к. тесьма не растягивается вместе с полотном, и при носке врезается в ногу. К тому же тесьма ухудшает внешний вид изделия.

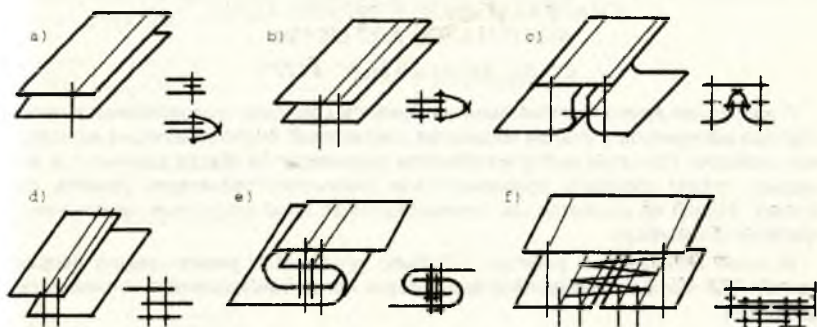


Рис 2.

- a) Соединение стачным швом на челночной машине; стачной шов на краеобметочной машине;
- b) Стачной шов в сочетании с цепным на краеобметочной машине;
- c) Стачной шов с на краеобметочной машине с настрачиванием тесьмы на челночной машине;
- d) Накладной шов с открытыми срезами на плоскошовной машине;
- e) Соединение на плоскошовной машине "взамок" с настрачиванием тесьмы и без нее;
- f) Соединение швом "встык" стачивающей плоской строчкой на машине "Флаглок" с настрачиванием тесьмы.

Анализируя структуру шва и закрепление в нем эластичной нити следует отметить, что ее удержание при растяжении происходит за счет сжатия между швейными нитями (сила нормального давления) и за счет скрещивания между нитями, образующими шов. Доля трения от скрещивания нитей зависит от используемого переплетения и из рассмотренных здесь имеет наибольшее значение для кулирной глади. Увеличение натяжения швейных нитей для лучшего закрепления эластичной нити уменьшает растяжимость петельной строчки, а увеличение частоты стежков делает строчку более жесткой. Для увеличения прочности шва и удобства раскроя изделия предлагается использовать прием, аналогичный применяемому на двухцилиндровых чулочных автоматах, где метка для раскроя образуется на двухлицевом переплетении провязыванием нити несколькими иглами подряд в нижнем цилиндре с нарушением раппорта грунтового переплетения. Эластичная нить, попадающая в шов, закрепляется в изделии провязыванием в петли. При выработке ножки колготок на участке торса образуется метка для раскроя, получаемая провязыванием эластичной нити в петли подряд в нескольких петельных столбиках.

Литература:

1. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажа. — М.: Легпромбытиздат, 1986.
2. Дрожжин В.И., Орещенко Н.В. Справочник по швейно-трикотажному производству. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.