

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ НИТОЧНЫХ ШВОВ

А.Н. БУРКИН, Н.В. КОМЛЕВА

Одним из показателей оценки качества обуви является определение прочности швов, скрепляющих детали заготовки верха. Существующая методика определения прочности ниточных швов имеет ряд недостатков, а именно: при растяжении возникает краевой эффект, связанный с поперечным сокращением образцов, что влияет на достоверность получаемых экспериментальных данных. В предлагаемой статье приводятся данные зарубежных методик, отличающихся от отечественных, а также данные по прочности образцов, изготовленных по указанным методикам.

Известно, что существующие методы оценки свойств ниточных швов предполагают оценку их прочности в статических условиях. Это например, стандарты ГОСТ 9290-76 «Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха» [1] и аналогичные: CSN 800110 (Чехия), NFG 52.020 (Франция). В основу этих стандартов положены методики испытания ниточных швов на разрывной машине при предварительном сшивании образцов различной формы.

Сущность метода определения прочности ниточных швов соединения деталей верха (ГОСТ 9290-76) заключается в определении разрывной нагрузки в килограмм-силах (в ньютонах), приходящейся на 1 см длины строчки. Испытание прочности ниточных швов производится на разрывной машине РТ-250-М. Метод испытания образцов – «стрип». Для оценки прочности ниточного шва сопоставляется первоначальная прочность непростроченного образца с прочностью ниточного шва в тех же единицах измерения. Форма и размеры простроченных и непростроченных образцов приведены на рис. 1а, г.

Подготовленные образцы закрепляются в зажимах разрывной машины. По окончании испытания фиксируется разрывная нагрузка и отмечается, где произошел разрыв: по шву или в материале. Обработка результатов испытания заключается в определении прочности шва.

Прочность шва (P) в ньютонах вычисляется по формуле:

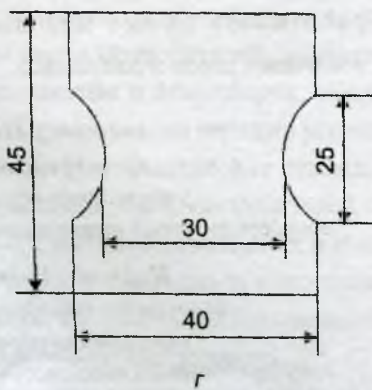
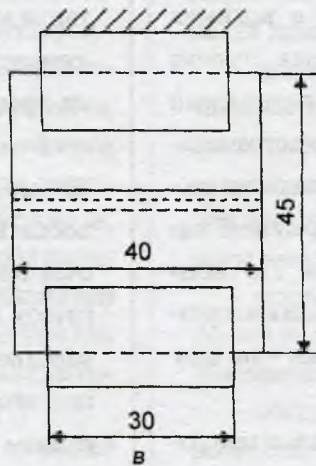
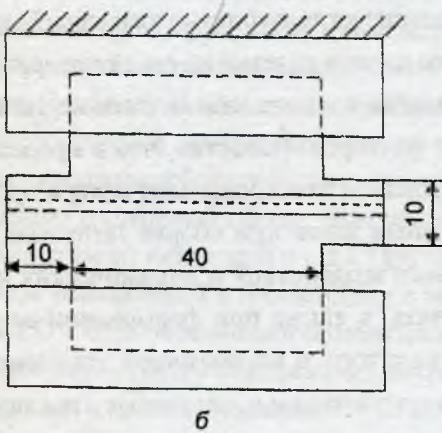
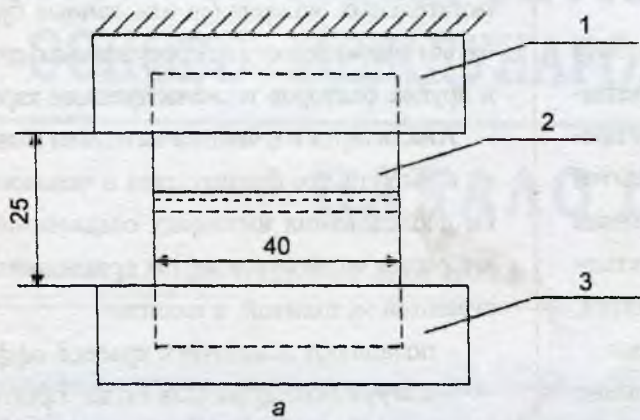
$$P = \frac{P_1}{l},$$

где P_1 – разрывная нагрузка образца, Н;

l – длина строчки на испытанном образце между крайними проколами, см.

Чешская методика также заключается в определении прочности ниточного шва. Форма и размеры образцов приведены на рис. 1б. Метод испытания образцов – «стрип». Испытание прочности ниточных швов также осуществлялось на разрывной машине РТ-250-М.

Французский метод определения прочности ниточных соединений практически не отличается от приведенных выше методик за исключением способа нагружения образцов. В данном случае используется «граб»-метод. Форма и размеры образцов аналогичны используемым в отече-



- 1 – верхний зажим разрывной машины,
- 2 – образец,
- 3 – нижний зажим разрывной машины.

Рисунок 1 – Форма и размеры образцов

ственной методике и приведены на рис. 1в.

Целью проводимых испытаний являлось сравнение изменения прочности ниточных швов, сшитых по различным методикам. В данном эксперименте использовали два вида материалов: натуральную кожу и винилискожу-Т. Форма и размеры образцов, необходимых для испытания, приведены выше. Необходимо отметить тот факт, что все образцы приводятся к одной ширине, равной 40 мм.

В каждом случае проводится по десять параллельных опытов. Соstrачивание образцов осуществляется настрочным однорядным и двухрядным швами со следующими технологическими параметрами:

- расстояние строчки от края – 2 мм;
- расстояние между строчками при двухрядном шве – 2 мм;
- припуск на настрочный шов – 9 мм;
- длина стежка – 3,3 мм.

Для соstrачивания вышеуказанных материалов применялись нитки – 44 ЛХ / 44 ЛХ, игла с круглой заточкой острия – 6В 100.

Шов выполняется от начала до конца образца без остановки машины и перехватов. Скорость работы швейной машины устанавливается в соответствии с ее технологическими характеристиками и под-

держивается постоянной в процессе сострачивания образцов.

Для того, чтобы при разрыве образца краевые стежки не распускались, швы по краям закрепляются ниткой, продернутой иглой через крайние проколы и завязанной двойным узлом. Концы нитей после завязывания оставляются длиной не менее 15 мм. Номер нитки, используемой для закрепления краевых стежков, совпадает с номером нитки, применяемой при строчке испытуемого образца.

Перед проведением испытания расстояние между зажимами разрывной машины устанавливается 25 мм. Скорость движения нижнего зажима при испытании составляет 100 мм/мин. Подготовленные образцы закрепляются в зажимах разрывной машины так, чтобы первая строчка располагалась сверху (т. е. в нижний, подвижный зажим машины закрепляется деталь, настрачиваемая наверху). Шов при этом должен располагаться посередине между зажимами разрывной машины и параллельно граням зажимов. По окончании испытания фиксируется разрывная нагрузка и отмечается, где произошел разрыв – по шву или по материалу.

В результате испытания ниточных швов при соединении яловки получилось, что по отечественной методике прочность шва для однорядной строчки составила 68 Н/см, по чешской – 63 Н/см, по французской – 61 Н/см. Для двухрядной строчки соответственно 121 Н/см, 108 Н/см и 115 Н/см. Для винилискожи-Т по отечественной методике прочность шва для однорядной строчки составила 55 Н/см, по чешской – 57 Н/см, по французской – 53 Н/см. Для двухрядной строчки соответственно 116 Н/см, 111 Н/см и 95 Н/см.

Безусловно, для различных основных и вспомогательных материалов эти данные будут отличаться в зависимости от оборудования, его наладки и других факторов технологического характера.

Анализируя изученные методики можно прийти к выводу, что французская и чешская методики исследования ниточных соединений обладают рядом преимуществ по сравнению с отечественной методикой, а именно:

- позволяют исключить краевой эффект;
- нагружение образцов более приближено к нагружению в реальных условиях.

Однако анализ всех методик свидетельствует о том, что существующая нормативная документация характеризует только технологический этап «жизненного цикла» изделий на стадии подготовки производства и не оценивает влияние технологических факторов. Известно, что в процессе обувного производства происходит потеря прочности ниточных швов при сборке заготовки за счет теплового воздействия и динамических нагрузок на нить, а также при формовании ее на колодке. Кроме того, в нормативной документации отсутствуют методики, связанные с исследованием ниточных соединений в динамике. Исходя из изложенного очевидно, что необходимо разрабатывать новые методики исследований ниточных швов в динамике.

Александр Николаевич БУРКИН,

*к. т. н., зав. кафедрой «Стандартизация»
учреждения образования «Витебский
государственный технологический университет»*

Надежда Викторовна КОМЛЕВА,

*ассистент кафедры «Стандартизация»
учреждения образования «Витебский
государственный технологический университет»*

Литература:

ГОСТ 9290-76. Обувь. Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха. – Введен 01.07.77. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 8 с.