

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ
МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СЕТКИ НА ПРОКОЛОСТОЙКОСТЬ
НИЗА РАБОЧЕЙ ОБУВИ**

Буркин А.Н., Петухов В.В.

(ВГТУ)

Рабочая обувь предназначена для защиты стопы человека от различных механических воздействий, в том числе и от прокола острыми предметами и орудиями труда. Чаще всего с этой целью используются защитные детали из листовой стали. Известны варианты установки металлической пластины на стельке, затянутом следе и в подошве рабочей обуви [1]. Все, указанные выше, варианты обладают существенными недостатками, связанными с ухудшением эксплуатационных свойств обуви и усложнением технологического процесса ее сборки.

В настоящей работе предполагается использовать, вместо металлической пластины, сетки с различными размерами ячеей [2]. Применение сетки позволит улучшить гибкость обуви, снизить ее массу, а также упростить технологический процесс ее сборки. С точки зрения улучшения гибкости обуви металлическую сетку рациональнее всего крепить на основной стельке. Учитывая то, что затяжка производится клеевая и только в пяточной части гвоздевая целесообразно сетку разместить между слоями основной стельки.

В данном случае технологический процесс сборки состоит из следующих операций:

- вырубание слоев стельки,
- вырубание проколостойкой прокладки из сетки,
- разметка ориентиров на стельке,
- намазка клеем слоев стельки и прокладки,
- сушка слоев стельки и прокладки.
- вторые намазки слоев стельки и прокладки,
- сушка слоев стельки и прокладки,
- склеивание слоев стельки с прокладкой,
- формование основной стельки.

Последняя операция совмещена с профилированием основной стельки.

Указанный выше технологический процесс возможен для сеток с любым размером ячей. Сопротивление проколу низа обуви оценивалось по ГОСТ 12.4.177-89. Этот стандарт распространяется на все виды специальной обуви для защиты стопы от проколов. Данный метод основан на измерении усилия при сквозном проколе. Испытания проводили на разрывной машине с помощью специального приспособления. Для проведения испытаний подготавливаются образцы, включающие все детали низа обуви. Прокол осуществляется с ходовой стороны подошвы перпендикулярно к ее поверхности.

В процессе изготовления стелек было установлено, что величина давления при склеивании слоев стельки влияет на усилие сопротивления проколу пакета деталей низа. Характер разрушения сетки может быть различным в зависимости от того насколько она погрузилась при склеивании в материал. Идеальный вариант когда основная стелька работает на прокол как композиционный материал. В этом случае проволока при проколе не раздвигается, а разрывается. Было установлено, что при усилии равном 200 кН обеспечивается наиболее прочное склеивание слоев основной стельки. При этом, усилие на прокол увеличивается на 15-20% по сравнению с другими величинами давлений.

Помимо воздействий на прокол, стелька подвержена многократному изгибу в процессе носки. В связи с этим необходимо испытывать образцы на многократный изгиб и на расслаивание. Испытание на многократный изгиб проводили на угол 25 градусов в течение 10 часов, что соответствует 30000 циклов. После испытаний образцы расслаивали и оценивали изменения, происходящие в материалах в зоне изгиба. Было установлено, что сетка не разрушается, а расслаивание идет по картону.

Для испытания низа на прокол к основной стельке приклеивали полиуретановый фрагмент подошвы. В данном случае имитировали низ обуви литьевого метода крепления.

Основной целью работы было определение для данного вида обуви рациональных параметров сетки: размер ячеек и сечение проволоки. Размер ячеек варьировали от 1,0 до 1,8 мм, а сечение проволоки от 0,3 до 0,7 мм.

Из проведенных испытаний было установлено, что на проколостойкость низа обуви влияют как толщина проволоки, так и размер ячеек сетки. Для образцов, имитирующих основную стельку, ярко выражена зависимость проколостойкости от толщины проволоки. Влияние же размера ячейки не так сильно, должно быть вследствие того, что толщина материала прокалываемого до сетки велика и боек разрывает проволоку еще до того, как ячейка сетки раздвинется на полную величину. Так, например, разница между усилиями прокола в зависимости от толщины проволоки составляет 0,5-0,8 кН, а для крайних значений размеров ячеек сетки соответственно 0,2-0,4 кН. В результате работы было установлено, что сетка с ячейкой менее 1,2 мм и сечением проволоки 0,7 мм способна обеспечить низу рабочей обуви сопротивление проколу не менее 1200 Н. Настоящая работа прошла производственную апробацию на Гомельском ПОО "Труд" при производстве обуви литьевого метода крепления. Предлагаемая технология сборки стелек и обуви позволит упростить технологию ее сборки и улучшить ее эксплуатационные свойства.

Литература

1. Коняева Н.А., Кузнецова Л.И. Специальная обувь. - М.: Профиздат, 1990. - 112 с.
2. ГОСТ 3826-82. Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками