

Список литературы

1. Горбачик В.Е. Анализ конструкций и методов испытаний каблучно-геленочного узла обуви / В.Е. Горбачик [и др.] // Обувная пром-ть. Обзорная информация. Выпуск 2. – Москва: ЦНИИТЭИлегпром, 1990. – 60 с.
2. Horacek, Y. Meseni tuhostnich a pevnostnich parametry napinacich stelek / Y. Horacek, J. Sovinski // Kosarstvi. – 1973. – №8. – С.221–228.
3. Пат. Прибор для испытания изделий на изгиб: пат. 539261 СССР: МПК G01N 3/20 / Л.П. Гурова, М.А. Нецветаев, А.Г. Рилло, Л.Н. Попов; заявлен 03.02.72; опубл. 15.12.76.
4. Posnanski, J. Nowe metody badania tektur i podpodeszew / J. Posnanski, J. Bernas, Z. Klimala // Przegląd skorzany. – 1978. – №12. – С.380–382.
5. Исследование конструктивных решений пяточно-геленочных узлов обуви и разработка рекомендаций по совершенствованию конструкции и технологии изготовления (заключ.) / Вит. гос. технол. ун-т; рук. темы В.Е. Горбачик. – Витебск, 1999. – 34 с. – № ГР 1999453.
6. Горбачик, В.Е. Прибор для исследования динамических характеристик геленочной части стелек обуви / В.Е. Горбачик, А.Л. Ковалёв // Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в сфере услуг: международный сборник научных трудов / ЮРГУЭС. – Шахты, 2006. – С.108–109.
7. Bernas, J. Sposob usztywnienia podszew PU na podwyższonych obcasach / J. Bernas, F. Janowiak // Przegląd skorzany. – 1978. – №4. – С.122–125.
8. Михеева, Е.Я. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов / Е.Я. Михеева, Л.С. Беляев. – Москва: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. – 248с.
9. Рохлин, В.П. О методе оценки усталостной прочности каблучно-геленочного участка обуви / В.П. Рохлин, Е.Я. Михеева, Л.А. Горюшина, Е.В. Акимов // Совершенствование технологии производства обуви: сборник научных трудов ЦНИИКП; редкол.: В.П. Рохлин [и др.]. – Москва, 1982. – С.3–11.

Руководитель – д.т.н., профессор ГОРБАЧИК В.Е.

УДК 685.34.073.32

**МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЯ ЖЁСТКОСТИ ГЕЛЕНКОВ, ГЕЛЕНОЧНОЙ ЧАСТИ
СТЕЛЕЧНЫХ УЗЛОВ И ГОТОВОЙ ОБУВИ**

БОРИСОВА Т.М.

(УО «Витебский государственный технологический университет», г. Витебск)

Известно, что из показателей качества для высококаблучной обуви особо важное значение имеет жёсткость и упругость геленочной части, так как от этого в значительной степени зависит нормальное функционирование сводов стопы. Геленочная часть обуви воспринимает существенную нагрузку со стороны стопы [1], следовательно, должна обеспечивать устойчивое положение стопе и не деформироваться. Отсутствие надёжной опоры наружному продольному своду стопы может привести к тому, что геленочная часть под действием нагрузки может прогибаться, что вызовет прогиб наружного свода стопы, и как следствие, развитие плоскостопия. Достаточная жёсткость геленочной части также предотвращает отклонение каблука вперёд или назад (довольно распространённый дефект в настоящее время).

Показатели, характеризующие жёсткость геленочной части обуви, не относятся к числу показателей, нормируемых требованиями ТНПА, изучены крайне мало, нет единого подхода и методики испытания, отсутствуют рекомендации и количественная оценка.

Исходя из вышесказанного, для испытания жёсткости геленков, геленочной части стелечных узлов и готовой обуви было разработано техническое задание, конструкция и изготовлено устройство [2], позволяющее в максимальной степени моделировать при испытании реальные условия нагружения геленочной части обуви (рисунок 1).

Устройство состоит из основания 1, представляющего собой металлическую плиту, расположенную на четырёх опорах, на которой закреплены две металлические стойки (направляющие) 2 и 3. По стойкам 2 и 3 перемещается металлическая плита 4, что позволяет проводить испытание обуви с различной высотой каблука.

Устройство позволяет проводить испытание геленков при консольном закреплении, по принципу балки на двух опорах, при закреплении пяточного и пучкового конца геленка в зажимах. Для закрепления пяточного конца геленков предусмотрен узел 5, который посредством двух металлических пластин и барашка 6 позволяет неподвижно фиксировать образец.

Для закрепления пучкового конца геленка предусмотрен узел 7, имеющий зажим 8 с прямоугольными пластинами, позволяющими жёстко фиксировать образцы с помощью барашков 9. Узел может перемещаться вдоль плиты 4 и по высоте вдоль направляющей 10, в зависимости от стрелы прогиба и длины образца, а также поворачиваться в пазу 11, что позволяет закреплять образцы с разной стрелой прогиба, предназначенные для обуви с различной высотой каблука.

Устройство позволяет проводить испытание стелечных узлов при различных вариантах закрепления: консольное закрепление, консольное закрепление с опорой на пучки, испытание по принципу балки на двух опорах (опора на пяточную и пучковую части).

Для закрепления пяточного конца стелечного узла используется узел 7, позволяющий фиксировать узел на любой высоте и разворачивать его в соответствии со стрелой прогиба в зависимости от высоты каблука, для которой он предназначен.

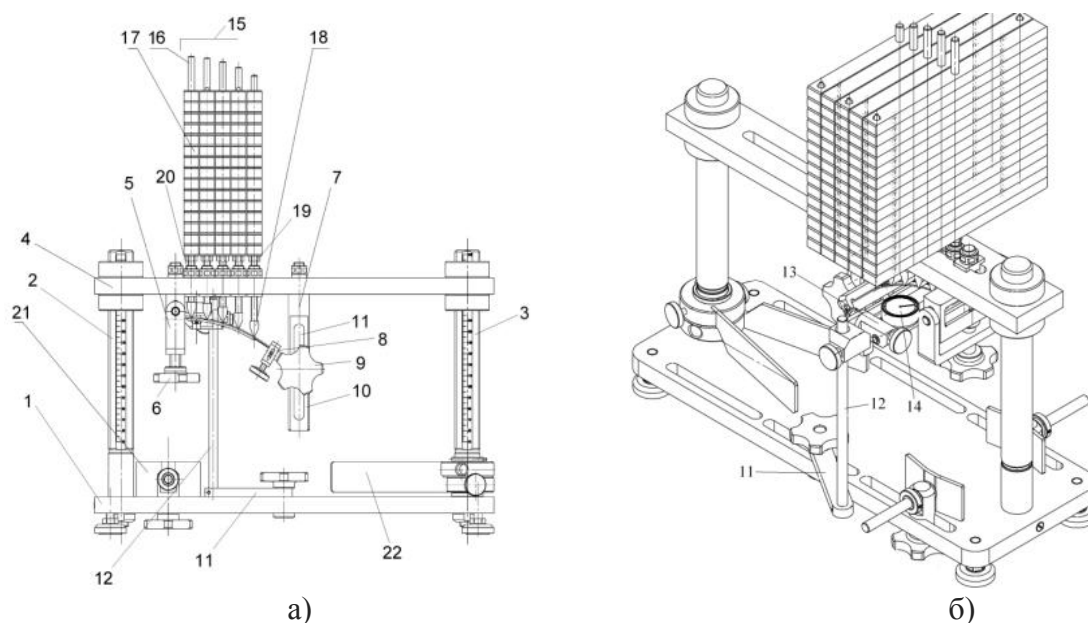


Рисунок 1. – Схема устройства для испытания геленков, стелечных узлов и готовой обуви на жесткость и упругость

Для определения величины прогибов образцов на основании 1 расположен измерительный узел прогиба (рисунок 1, б), состоящий из рычага 11, на котором крепится стойка 12 и корпус 13 для закрепления рычажно-зубчатого индикатора 14 с

ценой деления 0,01 мм. Узел позволяет свободно перемещать и поворачивать индикатор в трёх плоскостях с возможностью измерения прогиба в любой точке исследуемого образца.

Узел нагружения 15, состоит из пяти направляющих 16, на которые нанизывают грузы 17 массой 200 г, имеющие на концах пазы и выступы, не позволяющие грузам смещаться относительно друг друга. На конце направляющих предусмотрены наконечники 18. Величина прикладываемой в каждой точке нагрузки может быть различной. Нагружение производится в вертикальной плоскости.

Изменение величины нагружения достигается установкой или снятием грузов 17 на направляющие 16, на которых расположены ограничители 19. Расстояние между элементами узла нагружения можно регулировать в зависимости от длины образцов путём перемещения направляющих 16 по плите 4. Направляющие неподвижно фиксируются в пазу плиты 4 при помощи гаек 20.

Таким образом, описанный узел позволяет производить нагружение как сосредоточенной силой в одной точке, так и одновременно в пяти точках, с возможностью регулировки расстояния между точками нагружения, что даёт возможность имитировать воздействие на низ обуви латерального свода стопы при эксплуатации.

Для испытания готовой обуви предусмотрены два съёмных фиксатора 21 для закрепления каблука и подвижные лапки 22 для закрепления носочно-пучковой части обуви.

Перед испытанием стелечные узлы и готовую обувь размечают следующим образом: со стороны подошвы на образцах проводят ось симметрии пяточно-геленочной части, затем на этой оси от края стельки отмечают первую точку на расстоянии 0,24 Дст, затем с шагом 10 мм в сторону носочной части отмечается ещё 6-7 точек.

Геленки размечают от пяточного конца с шагом 10 мм начиная с точки, расположенной на расстоянии 0,24 Дст – 15 мм.

Испытание геленок на устройстве можно осуществлять по различным схемам: как балки на двух опорах, консольном закреплении, закреплении обоих концов геленка.

При испытании геленок по принципу балки на двух опорах плита 4 опускается до необходимой высоты, геленок укладывается на основание 1.

При консольном закреплении пяточный конец геленка фиксируется в зажиме узла 5, а пучковый располагается свободно, без опоры.

Для испытания геленок с закреплением обоих концов, фиксация пяточного конца производится при помощи узла 5, а пучкового – при помощи узла 7. Конструкция узлов для фиксации концов геленка позволяет проводить испытание геленка в любом положении – как горизонтально, так и в соответствии с углом наклона геленочной части в обуви, имитируя положение в обуви.

Стелечные узлы также можно испытывать как балку на двух опорах. Пяточная и пучковая части стелечного узла укладываются на основание.

При консольном закреплении пяточный конец стелечного узла фиксируется с помощью узла 7, пучковый располагается свободно, без опоры.

При испытании стелечных узлов с опорой на пучки стелечный узел закрепляют пяточным концом в зажиме 8 на высоте, соответствующей высоте приподнятости пяточной части колодки, для которой он предназначен. Высоту можно регулировать благодаря движению зажима в пазу 11 по направляющей 10. Узел устанавливают таким образом, чтобы его пучковая часть располагалась на неподвижной опоре 1.

При испытании жёсткости геленочной части готовой обуви образец обуви устанавливается в устройство и неподвижно фиксируется в пяточной части при помощи фиксаторов 21, а в носочной части с помощью лапок 22.

При проведении испытания нагружение можно осуществлять двумя способами: сосредоточенной силой и распределённой нагрузкой. При испытании сосредоточенной силой нагрузку прикладывают в предварительно отмеченной точке, соответствующей

бугристости пятой плюсневой кости, которая по результатам предварительного исследования определяется на расстоянии 0,44 Дст от пяточного закругления.

Для воздействия распределённой нагрузкой наконечники устройства устанавливаются на образце на расстоянии 0,25; 0,31; 0,37; 0,43; 0,49 Дст от пяточного края стельки. Величина прикладываемой нагрузки зависит от высоты каблука обуви и приведена в таблице 1. Данные о распределении нагрузки по геленочной части получены при проведении исследования на комплексе «ДиаСлед», предназначенном для динамоплантографических исследований. Использование полученных данных позволяет максимально приближать условия нагружения на устройстве к реальному воздействию стопы на обувь при эксплуатации.

Таблица 1– Распределение нагрузки по геленочной части обуви

Место приложения нагрузки		Статика					Динамика				
		нагрузка, Н					нагрузка, Н				
		высота каблука, мм					высота каблука, мм				
		20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
№ участка	Расположение участка в долях от длины стельки, Дстельки										
1	0,25	8,6	8,5	8,1	7,5	7,4	16,0	15,0	11,8	14,0	13,8
2	0,31	6,2	6,1	6,1	5,8	5,6	12,7	11,0	9,3	11,0	10,7
3	0,37	5,5	5,5	5,3	5,0	4,8	11,0	10,0	9,0	8,8	8,8
4	0,43	5,2	5,1	4,9	4,6	4,5	10,4	8,9	8,0	8,7	8,5
5	0,49	4,6	4,7	4,5	4,3	4,1	10,0	8,7	7,5	8,5	7,7

Под образцом располагают передвижной рычажно-зубчатый индикатор часового типа, стрелка индикатора устанавливается на «0».

Через 1–3 сек. после приложения нагрузки снимаются показания индикатора. Измерение прогибов производят в каждой из восьми отмеченных точек.

При испытании на данном устройстве показателем жёсткости служит прогиб геленочной части, выраженный в сотых долях миллиметра.

Таким образом, разработанные устройство и методика для исследования жёсткости позволяют моделировать при испытании реальное воздействие стопы на обувь при эксплуатации и проводить исследование геленок, геленочной части стелечных узлов и готовой обуви, решая задачу количественной оценки жёсткости геленочной части низа обуви.

Список литературы

1. Горбачик, В.Е. Исследование распределения давления по плантарной поверхности стопы в обуви / В.Е. Горбачик, К.И. Кульпина, Ю.П. Зыбин // Известия ВУЗов. – 1970. – № 2. – С. 86-91.

2. Устройство для испытания деталей низа и готовой обуви на жесткость и упругость: пат. 16880 Респ. Беларусь, МПК G 01N3/40 / Т.М. Борисова, В.Е. Горбачик; заявитель и патентообладатель Учреждение образования Витебский государственный технологический университет. – № а20101560; заявл. 2010.10.29; опубл. 2012.06.30. // Официальный бюллетень Государственного патентного ведомства Республики Беларусь / Нац. центр интеллектуал. собственности. – 2012. – № 3. – С. 27.

Руководитель – д.т.н., профессор ГОРБАЧИК В.Е.