

техническая конференция «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности»: сборник научных статей, г. Витебск, 21-22 ноября 2018 г.; – УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 266–269.

УДК 685.31

## **АНАЛИЗ ВКЛАДНЫХ РАЗГРУЖАЮЩИХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ОБУВИ**

*Стоякович Д., маг., Максимова И.А., доц., Синева О.В., доц.  
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

**Ключевые слова:** опорная комфортность, разгружающие приспособления обуви, стельки.

*Реферат. Вкладные разгружающие приспособления способны существенно влиять на опорную комфортность обуви. Их ассортимент очень широк. В статье рассмотрены основные виды приспособлений, особенности их взаимодействия со стопой и применяемые для их изготовления материалы.*

Опорная комфортность обуви является важной составляющей эргономических свойств изделия. Под «опорной комфортностью» понимаются условия наиболее благоприятного взаимодействия плантарной поверхности стопы с системой низа обуви. От установки стопы во внутриобувном пространстве, распределения давления по ее подошвенной поверхности, напрямую зависят ощущения носчика, биомеханика и энергозатраты при выполнении человеком различных движений, а, в конечном счете, здоровье нижних конечностей и опорно-двигательного аппарата в целом.

Оптимальные условия размещения и функционирования стопы внутри обуви достигаются за счет рациональной конструкции ее верха и низа, а также применения в ней правильно подобранных материалов. Один из наиболее значимых критериев опорной комфортности – это распределение динамических нагрузок (давления) от веса тела человека по плантарной поверхности стопы [1].

Для обеспечения опорной комфортности следует устранить очаги давления на плантарной поверхности стопы. Чтобы снизить давление на ограниченные зоны, необходимо увеличить площадь соприкосновения конечности с опорной поверхностью. Именно так происходит при контакте с мягким естественным грунтом – он деформируется под весом тела человека и принимает форму стопы – ходьба и стояние на таком типе опоры наиболее комфортные.

Таким образом, для повышения опорной комфортности в обуви необходимо создать аналогичный эффект за счет конструкции низа изделия. В первую очередь, это касается вкладной стельки. Стандартная вкладная стелька представляет собой плоскую деталь, выполненную, как правило, из материала подкладки верха обуви. Ее основная функция – закрыть невзрачную основную стельку, придать обуви товарный вид и повысить ее гигиенические свойства. В сочетании с другими жесткими деталями низа она не может способствовать равномерности распределения давления по плантарной поверхности стопы. Для создания опорной комфортности она должна быть особой – мягкой или рельефной, профилированной.

Наибольшее распространение вкладные профилированные стельки и отдельные разгружающие вкладные приспособления в обувь получили в ортопедии. Попробуем понять, в чем заключается разница между ортопедическими стельками и стель-

ками для повышения опорной комфортности обуви. Ортопедические стельки являются самостоятельным изделием, либо специальной деталью ортопедической обуви и предназначены для коррекции или компенсации имеющихся в стопе патологий. Стельки для повышения опорной комфортности не учитывают имеющиеся в стопе деформации, однако по конструкциям и принципу действия могут быть близки к ортопедическим. Особенно к той их категории, которая рассчитана на значительные степени фиксированных деформаций и призвана минимизировать болевые ощущения в конечностях, разгрузить стопы и обеспечить нормальное выполнение функций опоры и движения.

Следует отметить, что в качестве приспособлений в обувь, повышающих ее опорную комфортность, используют не только полноразмерные стельки, но и полустельки и специальные вкладыши. Их действие распространяется не на всю плантарную поверхность стопы, а на отдельные «проблемные» зоны.

На современном потребительском рынке подобные изделия представлены в самом широком ассортименте. Все их многообразие по степени жесткости можно разделить на мягкие и каркасные.

Разгружающее действие мягких вкладных стелек и приспособлений базируется на их способности деформироваться, принимая форму стопы конкретного носчика. За счет этого увеличивается площадь соприкосновения стопы и стельки (опоры), а следовательно, уменьшается локальная нагрузка на отдельные зоны плантарной поверхности. Самым простым вариантом мягкой приформовывающейся стельки может быть многослойная текстильная или меховая вкладная стелька, однако такие изделия имеют ряд недостатков и не слишком долговечны.

Широкое распространение на сегодняшний день получили мягкие разгружающие приспособления из силиконов, материалов с «эффектом памяти» и вспененных полимерных композиций.

Из силиконов выпускают в том числе особые стельки, называемые «гелевыми» (рис. 1 а).

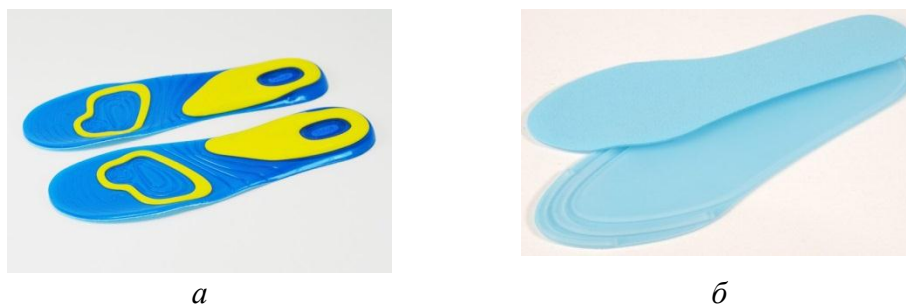


Рисунок 1 – Гелевые (а) и силиконовые (б) разгружающие стельки

Гелевые изделия состоят из двух слоев прочного силикона, между которыми располагаются трубчатые участки с полимеризованным гелем. Мягкий гель, заполняющий большую часть вкладыша, способен менять форму и подстраиваться под индивидуальные особенности стоп, что минимизирует нагрузку и повышает амортизацию при ходьбе. Гель повышенной твердости, расположенный, как правило, в зоне под пяткой, направлен на снижение ударных нагрузок.

Силиконовые модели (рис. 1 б), в отличие от гелевых, имеющих комбинированную структуру, всегда однородны. У них нет участков с различной плотностью, такие изделия способны подстраиваться под анатомическую форму стопы [2].

Силиконовые и гелевые разгружающие изделия могут нести в себе массажный эффект – тогда на их поверхности выполняется выпуклый рисунок в виде точек или линий. Такие стельки, помимо комфортного распределения нагрузки, улучшают кровоснабжение нижних конечностей, снимают напряжение с мышц, снижают риски появления отеков и развития варикоза.

Аналогичными эффектами обладают стельки из материалов с «эффектом памяти» (рис. 2). Memory foam (пена мемори) и ее аналоги – это материалы на основе полимеров, обладающие низкой упругостью. Под воздействием человеческого веса и тепла, ячейки таких материалов постепенно сжимаются и изделие принимает форму тела. После того как воздействие на стельку прекращается, материал несколько секунд удерживает форму, но затем полностью выравнивается. Именно это свойство создает, так называемый, «эффект памяти» [3].



Рисунок 2 – Разгружающие стельки брендов «Орто.Ник» и «Natch!»

Менее распространены полужесткие конструкции разгружающих изделий. Такие приспособления предполагают наличие каркаса, чаще всего из пластика, придающего конструкции определенный рельеф (рис. 3). Каркас может полностью формировать профиль стельки или присутствовать на определенном участке, создавая, например, пяточное ложе, может быть дополнен мягкими элементами межстелечных слоев.

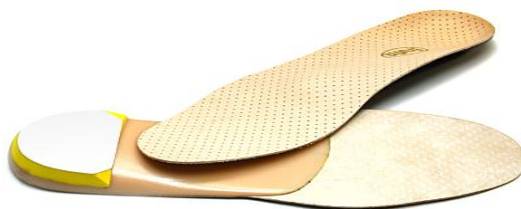


Рисунок 3 – Профилированная стелька с пластиковым каркасом

Стелька жесткой конструкции будет выполнять свои функции только при условии, что ее рельеф полностью совпадает с особенностями стопы конкретного человека. Поэтому, в отличие от изделий первой группы, профилированные стельки лучше изготавливать на заказ.

Таким образом, вкладные разгружающие приспособления способны существенно влиять на опорную комфортность обуви, но к их выбору и правилам эксплуатации следует подходить очень внимательно, чтобы изделия приносили только пользу.

#### Список использованных источников

1. Родионова, Ю. В. Разработка конструкторско-технологических решений повышения опорной комфортности обуви / автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.06 / Ю. В. Родионова: – СПб.: СПбГУТД, 2000. – 18 с.

2. Разновидности ортопедических стелек, критерии их выбора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obuv.expert/ortopedicheskaya/210-stelki>. – Дата доступа: 31.08.2020.
3. Материалы, из которых делают стельки для обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Stelki.in.ua](http://Stelki.in.ua), 2012-2020. URL: <https://stelki.in.ua/articles/material-dlya-stelek>. – Дата доступа: 31.08.2020.

УДК 628.4.034

**ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПОЛИМЕРНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ**

*Токарь А.А., асп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: экструзия, термопласт, реактопласт, полимер.

Реферат. *Целью работы является разработка технологии переработки отходов полимерных материалов (термореактивных и термопластичных полимеров), образующихся на предприятиях легкой промышленности Республики Беларусь методом экструзии. Метод исследования – теоретический анализ и обобщение научной литературы, проведение экспериментов. В данной работе рассмотрена возможность переработки отходов термопластичных и термореактивных полимерных материалов, используемых на предприятиях Республики Беларусь с применением методов экструзии. Предполагается измельчение и смешивание материалов различных групп. Термопластичные материалы применяются в качестве связующего компонента для термореактивных материалов в получаемых изделиях.*

Термопластичные полимерные материалы (такие как полиэтилен, полистирол, полипропилен) при нагреве расплавляются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние. Из-за данных свойств переработка отходов термопластов не вызывает затруднений. Применяются такие способы переработки данных материалов, как экструзия, литье под давлением и другие. Переработка сводится просто к тому, что переводят полимер при нагревании в вязко-текучее состояние и под давлением придают ему желаемую форму изделия.

Иная картина характерна для термореактивных полимеров. Отвержденный термореактивный полимер теряет текучесть, и его нельзя переработать в изделие. Поэтому полимер перерабатывают на промежуточной стадии его образования (такой полимер называется преполимером), завершение же его синтеза и отверждение идет уже в изделии в процессе переработки. Так, например, преполимер заливают в форму, а отверждение его происходит уже в изделии. Термореактивные полимерные материалы отличаются более высокими рабочими температурами, но при нагреве разрушаются и при последующем охлаждении не восстанавливают свои исходные свойства.

Использование отходов реактопластов затруднено, так как в процессе переработки они утрачивают свою способность к размягчению и растворению. Поэтому они обычно подвергаются термическому обезвреживанию.