

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ (СТЕЛЬКИ)

*ст.гр. КШИ-2-10 Даутова Ш., и.рук.: д.т.н., проф. Иманкулова А.С., преп. Урмамбетова Н.Т.
КГТУ им. И.Раззакова
E-mail: nurgul.urmambetova.89@mail.ru*

Данная научно-исследовательская работа направлена на исследование и разработку новых материалов для деталей обуви. Проведены исследования по анализу имеющихся стелек на рынке. Разработаны новые структуры вкладных стелек на основе местного сырья и отходов шерстяного и резинового производства.

This research work is directed on research and development of new materials for footwear details. Researches on the analysis of available insoles in the market are conducted. New structures of insoles on the basis of local raw materials and waste of woolen and rubber production are developed.

Комфортные условия в обуви определяются ее способностью поддерживать во внутриобувном пространстве необходимые влажность и температуру, которые, в свою очередь, зависят от выбранных для изготовления обуви материалов и ее конструкции. Влага, выделившаяся с поверхности ступни, удаляется из внутриобувного пространства в результате влагообменных процессов, обусловленных сорбционной способностью и паропроницаемостью материалов и так называемым вентиляционным эффектом, когда влага удаляется из пространства между стопой и обувью. [1]

По функциональности стельки делятся на основные и вкладные.

Основные крепятся к нижней части обуви в процессе ее изготовления. Стелька должна быть гладкой, при носке подвергается сжатию и растяжению, может соприкасаться со ступней (когда отсутствует вкладная).

Вкладная стелька обеспечивает комфорт и гигиену ступни, помогает поддержать здоровье ног и оптимальный тепловой режим (в некоторых случаях). Одно из главных ее достоинств - легкость подбора и замены изношенной пары. Вкладные стельки изготавливают из кож пониженного качества (подкладочных, спилка), а также из нетканых материалов с покрытием, тканей и других кожеподобных материалов. Толщина этих материалов должна предохранять стопу от травм, вызываемых швами, гвоздями и др., а их структура — обеспечивать паропроницаемость, особенно в направлении от подошвы к стельке. Паропроницаемость вкладной стельки зависит от вида обуви. Для открытой (летней) обуви эти требования минимальны, в то время как для закрытой обуви, например зимней, очень высоки. [2]

На сегодняшний день ассортимент стелек очень разнообразен, а также разнообразен ассорти-

мент материалов из которых изготавливают стельки.

Нами были изучены несколько видов вкладных стелек изготовленных из новых материалов - это самогреющиеся стельки, стельки всесезонные парфюмированные, стельки всесезонные с натуральной пробкой, стельки двухслойные, трехслойные стельки. [3]

Самогреющиеся стельки являются отличным средством для обеспечения тепла и комфорта ног во время походов, охоты, рыбалки, туризма, занятий зимними видами спорта или прогулок в холодное время года. Температура стелек от 35 до 47 градусов.

Уникальная технология самонагревающихся стелек была изобретена в Японии несколько лет назад, получив название disposablewarmers (одноразовые грелки), и была доступна только избранным. В наши дни российскими учёными была проведена модификация самонагревающихся технологий и это достижение науки теперь доступно.

Созданные с помощью высоких технологий самонагревающиеся грелки для ног вступают в реакцию с кислородом в первую же секунду, когда только достаётся из упаковки. Экологически чистые компоненты в составе грелок для ног «питаются» воздухом, отдавая взамен тепло. В состав грелок для ног входят только экологически чистые компоненты, безопасные для человека и окружающей среды.

Порошок железа – один из самых распространенных элементов в природе и широко используемый в медицине, входит в состав грелок для ног. Обладает отличной теплопроводностью, способствуя передаче и сохранению тепла. Другими словами, в составе грелок для ног порошок железа служит проводником тепла.

Активированный уголь – это прекрасный природный абсорбент, впитывающий не только влагу, но и запахи. В составе самогреющих грелок для обуви активированный уголь отвечает за сухость и дезодорацию ног. Активированный уголь – это природное вещество, так что его применение абсолютно безопасно для человека.

Древесная мука в составе грелок для ног и рук также выступает в качестве абсорбента. Она отлично поглощает и удерживает в себе влагу и запахи, даря тепло и комфорт.

Вермикулит – это природный минерал, широко используемый в промышленных целях. В грелках для ног и рук вермикулит служит тепло-изоляционным материалом, не давая драгоценному у теплу расходоваться.

Соль, или хлорид натрия в составе грелок для ног выполняет охлаждающие функции, не давая температуре грелок подняться выше приемлемой для человека.

Также к ассортименту вкладных стелек относятся всесезонные стельки.

Эти стельки изготовлены на основе латексной пены. Благодаря способности латекса к поглощению влаги и запахов стельки для обуви предотвращают появление неприятного запаха. Парфюмерная подушка, добавленная во второй слой латекса позволяет надолго сохранять свежесть. Основа стельки изготовлена из перфорированного латекса, который поглощает влагу и обеспечивает циркуляцию воздуха, позволяя сохранить и комфорт ног и продлевая срок службы обуви. Мягкая латексная пена обладает амортизирующим действием, что позволяет уменьшить напряжение ног во время ходьбы.

Стельки всесезонные с натуральной пробкой. Стельки для обуви на основе коры пробкового дерева предотвращают появлению неприятного запаха, и позволяет надолго сохранить свежесть, благодаря способности натуральной пробки к поглощению влаги и запахов. Махровая ткань используется в качестве покрытия стельки, и пористая структура коры пробкового дерева обеспечивает циркуляцию воздуха, сохраняя сухость ног и продлевая срок службы обуви.

А также были изучены стельки для холодного времени года это двухслойные и трехслойные стельки.

Стельки двухслойные с тканью изготовлены на основе латексной пены с покрытием из ткани. В качестве верхнего покрытия стельки использована ткань, которая позволяет, эффективно сохранять тепло и сухость ног впитывая, и быстро испаряет влагу. Благодаря способности активированного угля добавленного в латексную пену, к поглощению влаги и запахов стельки для обуви с тканью стельки предотвращают появление неприятного запаха и надолго сохраняют свежесть. Мягкая латексная пена обладает аморти-

зирующим действием уменьшает напряжение ног во время ходьбы.

Трехслойные стельки на основе алюминиевой фольги с использованием изоляционного материала и покрытием из шерсти. Эластичная алюминиевая фольга эффективно предотвращает проникновение холода. Средний слой из специального изоляционного материала способствует длительному сохранению тепла. Мягкий изоляционный материал обладает амортизирующим действием, что позволяет сохранить тепло.

Проведенные исследования по анализу существующих стелек показывают, что в ассортименте стелек и материалов используются довольно дорогостоящие материалы и технологии.

В данной работе разработаны новые стельки на основе местного сырья и отходов шерстяного и резинового производства и разработаны новые структуры вкладных стелек. [4]

Предлагаются структуры следующих стелек: четырехслойные и двухслойные.

Состав стелек: войлок, резиновая смесь, базальт.

Войлок обладает теплозащитным, амортизационным свойством, эластичен под давлением, очень износостойкий и долговечный.

В обувном производстве используют подошвенный полугрубошерстный войлок (ТУ17 РСФСР 35-7685-91) и детали из него – стельки, подложки, подошвы толщиной 6-10 мм, плотностью 0,35 г/см³. В последнее время посредством обувного войлочного материала с особыми свойствами расширен ассортимент для деталей верха обуви.

На изготовление войлоков используются отходы шерстяного производства – после первого чесания, после второго чесания, ПАН, мелкий очес, шерстяное волокно (отходы шерстяного производства АО «ККСК» - первичные и вторичные). Структуру шерсти составляет белок – кератин, химическая природа которого определяют химические свойства шерсти.

Не менее интересны специфические виды войлока, обладающие крайне высокой стойкостью к агрессивным средам (графитированный войлок, изготовленный на базе вискозных технических нитей), а также войлок технический, получаемый из чисто синтетических материалов (волокна оксидов алюминия, кремния, циркония, хрома и т.д.). Такой технический войлок стал уникальным по ряду теплофизических характеристик, что позволяет его применять в сталелитейном производстве в качестве огнеупорного теплоизолирующего материала.

Использование войлока расширяется благодаря своим уникальным свойствам, которые варьируются в зависимости от метода его получения и вида сырья, а также возможность применения в качестве связующего компонента биологических материалов. Новые разработки позволят улучшить химические свойства войлоков, воздей-

ствие воды, в особенности горячей, которая понижает прочность волокон шерсти и даже разрушает их.

Минеральные волокна (базальтовая крошка) позволяют улучшить свойства стелек, повысив их водоустойчивость и теплоизоляцию.

В последнее время очень широко стали использовать минеральное сырье и разрабатывать технологии получения изделий из каменных пород, которые нельзя сделать из металла или дерева. Эти технологии имеют общее название – базальтовых.

Базальтовое супертонкое волокно, получаемое из расплавов горных пород при температуре 1450-1550 С, равной температуре в кратере «работающего» вулкана, не горит ни при каких температурах, а только плавится в зоне высоких температур, не выделяя при этом никаких вредных газов. Маты и холсты из БСТВ сдерживают распространение пламени, сберегая время, необходимое, чтобы люди, в случае пожара, покинули помещение. Все это подтверждается результатами специальных пожарных испытаний. Температурная область применения матов и холстов из БСТВ - 9000 С, других специальных огнезащитных изделий из этого материала - до 12000 С.

Так как по своему химическому составу базальтовое волокно не отличается от горных пород, оно занимает естественное место в окружающей среде, совершенно не нарушая ее экологического равновесия - уже четверть века во многих странах мира используют базальтовую вату в качестве искусственной почвы.

Резиновая смесь используется как водонепроницаемый материал.

Резины вырабатывают из сложных смесей, в состав которых входит до 20 компонентов:

каучук, вулканизирующие вещества, наполнители, мягчители, противостарители, порообразователи, пигменты, красители и т. д. В производстве обуви резину используют в виде пластин, а также штампованных и формовых деталей. Основным и завершающим процессом получения резины из сырых резиновых смесей является вулканизация, в процессе которой между макромолекулами каучука образуются поперечные связи (мостики), что увеличивает прочность при растяжении и упругость готовой резины.

Резиновая крошка, полученная в результате переработки изношенных автопокрышек, имеет многочисленные и перспективные области дальнейшего практического применения, что при эффективной организации маркетингового сопровождения безусловно обеспечит ее быструю и устойчивую реализацию на отечественном и зарубежном рынках.

Технология получения четырехслойной стельки. Для начала резиновую смесь растворяют в бензине, затем на поверхность войлока наносят растворенную резину, затем измельченную базальтовую крошку тонким слоем наносят на резину и сверху заливают снова резиной. После всех этих операций стельку отправляют в термостат, там происходит вулканизация резины.

1. Четырехслойные стельки - послойное формирование резинового слоя с базальтом; первый слой - войлок непосредственно соприкасается со стопой, второй слой - резиновая смесь, третий слой - базальтовая крошка используется как теплозащитный, водонепроницаемый материал, четвертый слой - резиновая смесь непосредственно соприкасается с подошвой.

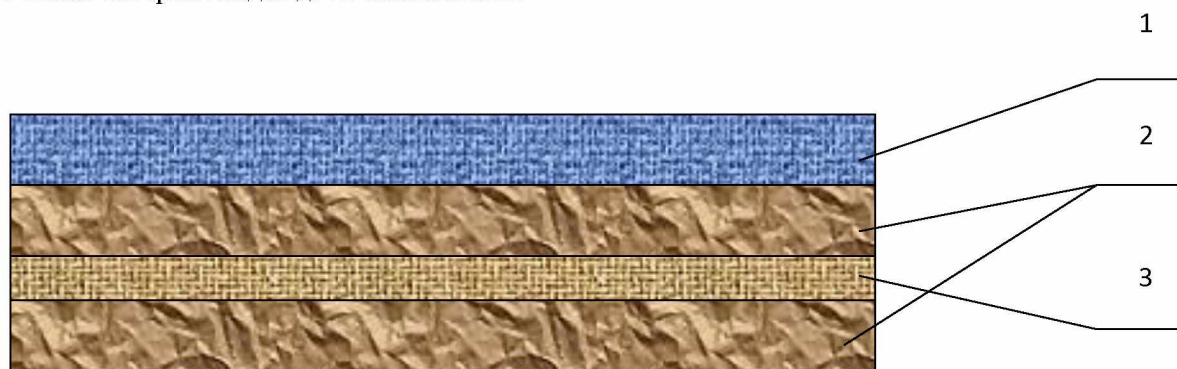


Рис.1. Структура подошвенного войлочного материала с послойными резиновыми и базальтовым слоями: 1-войлок; 2- резина; 3- базальт

Технология получения двухслойной стельки. Растворенную резиновую смесь смешивают с базальтовой крошкой и наносят на поверхность войлока. Затем отправляют в термостат для вулканизации резины.

2. Двухслойные стельки – первый слой – войлок, который соприкасается со стопой, второй слой – смешанная резиновая смесь с базальтом.

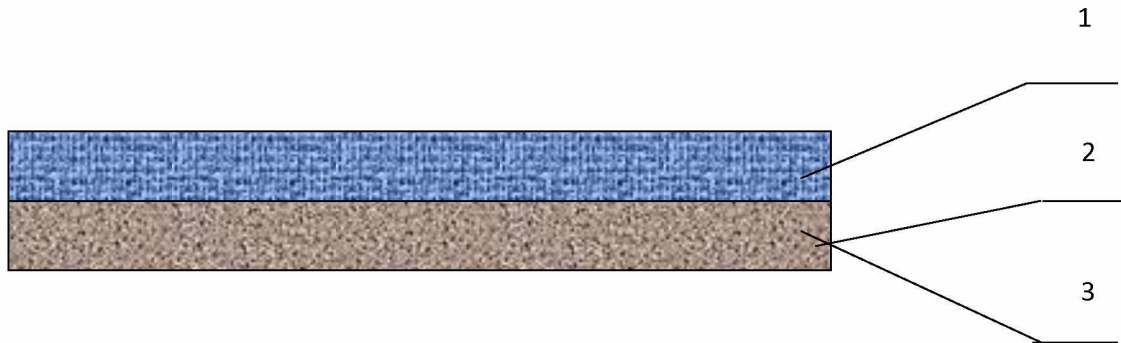


Рис.2. Подошвенный войлочный материал с прорезиненным слоем в смеси с базальтом:
1 - войлок; 2- резина; 3- базальт

Войлок на основе проклеивающего материала меньшей толщины, позволит разработать вкладные многослойные стельки с различными композиционными материалами. Подтверждению этому являются экспериментальные образцы войлочных вкладных стелек двухслойных, где вторым слоем является резиновая смесь с минеральными волокнами, причем последние возможно применить не, только смешивая с резиной (рис.1), но и послойно, фиксируя резиновой смесью слой минерального волокна (рис.2). Такие стельки повысят защитные свойства стопы при эксплуатации специальной обуви в условиях агрессивных сред и повышенных температур.

Разработанные стельки можно использовать в специальной обуви. Предлагаемые стельки позволяют расширить ассортимент вкладных стелек для специальной обуви.

Литература

1. Справочник обувщика [Текст] / Под ред. А. Н. Калита - М.: Легпромбытиздат, 1988. - 427с.
2. Зурабян, К. М. Материаловедение изделий из кожи [Текст] / К. М. Зурабян - М.: Легпромбытиздат, 1988. – 380с.
3. Л.В. Вершинин, Н.С. Репина, И.В. Бурцева, Т.Б. Сорокина, Н.Ф Романенко, Н.Е. Герасина (ГУП "ЦНИИПИК"). Роль вкладной стельки в обеспечении гигиенического и теплового комфорта обуви// Кожевенно-обувная промышленность" 2002№4.
4. Чурсин В., Вайнерман Е. Реглет – новый композиционный материал// S2001 №3. С. 66-67.
5. Кажарова, М.В. Современные направления использования кожевенных отходов [Текст]: М.В. Кажарова // В сб. научных трудов МТИЛП. - М., ЦИИМТЭИ Легпром, 1990. -С.34.