

Изобретение имеет отношение к искусственному меху, как это изложено в вводной части приложенного п.1. Открытие также имеет отношение к способу производства искусственного меха. Далее следует описание использования искусственного меха и известные способы его производства и структура.

Использование искусственного меха

Искусственный мех - это трикотажная шерстяная ткань. Это мягкий, объемный, легкий и теплоизолирующий продукт. Традиционно синтетический мех (с длинным или серебристым ворсом) используется в подкладках уличной одежды и обуви. Техническое применение включает обивочный материал для мебели, технические изделия, используемые в больницах, полирующие колеса и малярные валики. При увеличении основного веса трикотажной шерстяной ткани он может использоваться как для производства замшевых шуб, в которых ворс направлен внутрь, так и для производства искусственных шуб, в которых ворс направлен наружу. Поскольку наружная поверхность замшевых шуб представляет собой гладкую вязку, она может быть окрашена в различные цвета.

Производство искусственного меха

Механическое связывание волокнистого материала при производстве искусственного меха осуществляется прямо в вязальной машине. На практике искусственный мех производится в одноцилиндровой циркулярной вязальной машине. Пряжа основной вязки пропускается через вязальные язычковые иглы цилиндра, в который также подается прядь, состоящая из штапельных волокон. Штапельные нити прилипают к катушке вальяна, которая расчесывает нити в нужном направлении и доставляет их к иглам вязальной машины, которые поднимаются, чтобы получить нити с катушки. Для того чтобы обеспечить удерживание нитей на крючках игл, а также их ориентировку, воздух продувается через узкую щель к месту загрузки по направлению к центру цилиндра циркулярной вязальной машины. Когда иглы начинают опускаться с пучками штапельных нитей, прикрепленных к ним, петлевая пряжа, которая фактически формирует вязаную ткань, подается на иглы. После того как иглы опустились через петли предшествующего ряда, петлевая пряжа присоединяется к пучкам штапельных нитей посредством гладкой вязки таким образом, что формируется покрытие, похожее на мех. Подробно этап вязки для получения искусственного меха описан в европейском патенте 0 091 025 и международной публикации WO 95/25191.

Далее, патентная публикация DD 122 558 раскрывает метод производства текстильного продукта, похожего на мех, в котором текстильно-техническая связь между волокнистым материалом, составляющим ворс, и основной вязаной тканью достигается при помощи технологии швейной вязки (немецкой Nahwirktechnik,

Nahwirken), которая отличается от методов производства искусственного меха, осуществляемых в вязальных машинах. В этом случае ворс изготавливается из швейных нитей посредством игл, пропускаемых через материал основы и формирующих на другой стороне материала основы выступающие петли, которые могут быть разрезаны. Второй текстильный слой присоединяют (например, при помощи нагретой пленки) к пряже на обратной стороне материала основы, состоящей из вязаной ткани, после чего ткань может быть снята в направлении волокон ворса, а волокна ворса, образованные из вышеописанных швейных нитей, остаются присоединенными к пленке на наружной стороне продукта.

Ворсяные текстильные продукты, произведенные при помощи вышеописанной швейной технологии, также описаны в публикации заявки DE 1 938 970. Перед швейной вязкой вторую невязаную ткань или пленку из термопластичного материала помещают сверху материала основы и нити пропускаются через получившуюся слоистую структуру. Когда материал основы нагревают, термопластичный материал добавочного слоя расплавляется и лучше связывает ворс, состоящий из швейных нитей, с материалом основы.

Когда искусственный мех производят в вязальной машине, ворс, формируемый из штапельных нитей, механически присоединяется на стадии вязки, поэтому связь не прочна. По этой причине штапельные волокна присоединяют к вязаной ткани основы в соответствии с ранее описанной технологией производства в вязальной машине при помощи добавления вещества, фиксирующего ворс с тканью.

При адгезивном связывании искусственного меха обычно используется жидкий диспергированный адгезив, состоящий из сплошной водной фазы и диспергированной полимерной фазы, которая может быть как твердой, так и жидкой. При нанесении адгезив также будет частично проникать в структуру. Обычно ворс искусственного меха приклеивается латексом, в котором поливинилацетат (ПВА), выполняющий роль связующего вещества, диспергирован в водной фазе. В качестве других связующих веществ могут использоваться, например, полиолефины (ПО) сополимеры полиамида (ПА), полиэфиров (например, соPET) или поливинилхлорид (ПВХ). Адгезив может также являться пастой, в которой большое количество порошкообразного сополимера этилвинилацетата (ЭВА), полиэтилена (ПЭ) или кополиамида (коПА) смешано в водной фазе. Также используются двухкомпонентные адгезивы, такие как уретановые адгезивы, в которых компонентами являются изоцианат и полиол. Также эти адгезивы являются хорошо текучими, жидкими и они проникают в структуру.

Стабилизированный латекс или паста наносится на плоскую поверхность искусственного меха, например, посредством нанесения вспененного адгезива вытирающим лезвием. Проникновение адгезива в структуру ткани контролируется поверхностно-активными веществами. После этого искусственный мех направляется в раму, в которой адгезивный слой термически закрепляется. Плоская поверхность склеенного искусственного меха твердая на ощупь вследствие жесткости зафиксированного слоя поливинилацетата.

Кроме того, в патенте США 4,236,286 представлено связывание ворса с вязаной тканью при помощи термически затвердеваемого покрытия.

Если замшевая шуба сделана из ворсяной ткани, ее проклееная гладкая поверхность может быть окрашена. Краска наносится на гладкую поверхность искусственного меха, после чего связывающее вещество термически фиксируется в раме. Пигментные краски совместно со связывающими веществами создают ощущение жесткости.

Этап склеивания требует отдельных устройств для обработки жидких дисперсионных адгезивов, таких как устройства для приготовления распределяемого адгезива и устройства для распределения адгезива. Более того, адгезив оказывает вредное влияние на структуру искусственного меха, так, например, нарушается его качество на ощупь.

Целью настоящего изобретения является улучшение вышеописанных отрицательных сторон, а также представление искусственного меха, который имеет лучшую структуру и пригоден для использования в разных целях также или лучше, чем ранее изготавливаемые структуры, и который также легче производить. Для достижения этой цели искусственный мех, главным образом, отличается тем, что будет представлено в отличающей части прилагаемого п.1 формулы изобретения. Посредством использования при фиксации пластмассы, которая плавится или размягчается под действием температуры и которая может являться волокнистым структурным элементом искусственного меха (в штапельном волокне или пряже) или слоем или частью слоя, добавленного на его задней стороне, становится возможным обеспечить искусственный мех свойствами, более близкими к его волокнистой структуре, без добавления других адгезивов и подобных веществ. В то же время клеящие устройства не используются и могут быть заменены нагревающими устройствами, которые менее сложны.

Принимая во внимание другие предпочтительные воплощения открытия, ссылка делается на прилагаемые зависимые пункты формулы изобретения и последующее описание.

Далее открытие будет описываться со ссылкой на прилагаемые графики, на которых

на фиг. 1 изображена блок-схема метода производства ворсистой структуры в соответствии с открытием,

на фиг. 2 схематически изображен этап производства ворсистой структуры,

на фиг. 3 изображена вязаная ткань основы на плоскости и поперечный разрез законченного искусственного меха,

на фиг. 4 детально изображена структура искусственного меха, и

на фиг. 5-10 показаны результаты тестирования открытия.

В соответствии с блок-схемой на фиг. 1 процесс состоит из следующих этапов: А) загрузка пряжи основной вязаной ткани и штапельных нитей, формирующих ворс; Б) формирование ворса посредством механического закрепления штапельных волокон к вязаной ткани основы в ходе ее изготовления; В) стрижка наружной поверхности ворса окончательно до необходимой длины и возможная механическая обработка ворса; Г) термическая обработка для фиксации ворса с вязаной тканью основы; Д) дальнейшая обработка.

На фиг. 2 показан пример изготовления искусственного меха. Вязаная ткань основы изготавливается посредством загрузки нитей 1а вязки основы в вязальные язычковые иглы вязальной машины 4, в которые также помещаются штапельные волокна 3 из катушки вальяна 5 для формирования ворса. Эта стадия была описана более детально выше под заголовком «Производство искусственного меха», а технология, имеющая к ней отношение, описана в европейском патенте 0 091 025 и публикации WO 95/25191.

Структуры искусственного меха

В этом контексте будут использоваться следующие термины:

Волокнистый материал: штапельное волокно или нить. Также волокнистый материал рассматривается как содержащий микроволокна, которые стали обычными в текстильной индустрии. В соответствии с определением, установленным в Европе, микроволокнами считаются волокна диаметром менее 1 денье, но в других местах установлена верхняя граница в 0,7 денье.

Штапельное волокно: волокнистый материал (штапель), состоящий из нескольких прерывающихся нитей с определенной, ограниченной длиной или распределением длины, также включающий волокна с толщиной класса микроволокон.

Нить: непрерывное волокно в противоположность штапельному волокну, также включающее волокна с толщиной класса микроволокон.

Пряжа: пряжа, сформированная из штапельных волокон или одной или нескольких нитей.

На фиг. 3 показана структура искусственного меха. Слева показана задняя сторона вяза-

ной ткани основы 1, а справа искусственный мех показан в поперечном разрезе, сделанном в направлении рубчика вязки основы перпендикулярно плоскости искусственного меха. Структурой, связывающей ворс, является вязаная ткань основы 1, состоящая из пряжи 1а определенной длины, загруженной в иглы вязальной машины. На фигуре пряжа протягивается от следующих один за другим рядов плоскостной вязки. Штапельные волокна 3 выступают из уровня основной вязаной ткани и берут начало от пучков волокон, заправленных вышеупомянутым образом в крючки игл вязальной машины, чьи свободные концы ориентированы по направлению к лицевой стороне основной вязаной ткани 1, формируя более или менее плотный ворс в зависимости от плотности загрузки штапельных волокон 3. Пучки волокон прикреплены к вязаной ткани основы в виде изгибов, проходящих вместе с петлями, всегда привязанных следующей петлей с целью формирования петель, а их оба конца всегда вытарачивают через предыдущую петлю на задней стороне вязаной ткани. Исходная длина ворса, т.е. наибольшее возможное расстояние лицевой поверхности искусственного меха от вязаной ткани основы 1, как и следовало ожидать, зависит от длины штапельных волокон 3. Ворс постригают до необходимой длины обычно посредством отрезания концов штапельных волокон, что приводит к получению относительно ровной наружной поверхности ворса 3а, как это показано на фиг. 3. Вместе со стрижкой штапельные волокна все еще могут быть ориентированы в необходимом направлении, например более вертикально. Существуют также другие методы механической обработки ворса, которые могут быть применены для достижения необходимой структуры и внешнего вида ворса.

Далее, на фиг. 3 штриховой линией показан добавочный слой 2, который может быть прикреплен к другой стороне вязаной ткани основы 1, т.е. к обратной стороне искусственного меха. Возможности формирования добавочного слоя 2 будут обсуждаться ниже. Ворс, образованный штапельными волокнами 3, окончательно фиксируется к вязаной ткани основы 1 при помощи пластмассы, которая может быть расплавлена или размягчена при нагревании; а именно, структура на фиг. 3 содержит пластмассу, которая после термической обработки была расплавлена или размягчена в месте, где штапельные волокна 3 контактируют с вязаной тканью основы 1, до такой степени, что штапельные волокна прилипли к пряже 1а вязаной ткани основы 1 при помощи пластмассы, которая расплавилась/размягчилась и опять затвердела после понижения температуры. На фиг. 4 показан поперечный разрез искусственного меха по линии IV-IV на фиг. 3, т.е. в направлении, перпендикулярном рубчику, и такая связывающая пластмасса, присутствующая в местах контакта

штапельных волокон и пряжи, указана ссылкой В. Область материала В может состоять из пластмассы на штапельных волокнах 3, пластмассы ни пряже 1b вязаной ткани основы 1 или из амальгамированной пластмассы в обоих местах. Соответствующим образом областью материала может являться поверхностный материал добавочного слоя 2, который расположен напротив пряжи 1а вязаной ткани основы и штапельных волокон 3 в месте контакта.

Из расплавляемой пластмассы может быть сделано связывающее волокно, или часть связывающего волокна, или термопластики, используемые как обычные структурные элементы текстильных продуктов, которые могут быть в виде волокна или структур, покрывающих большую площадь, таких как пленки.

Связывающие волокна

Когда выбирается термически связывающая пластмасса, необходимо принимать во внимание максимальные температуры, преобладающие в условиях использования и содержания продукта. Чаще всего, основными полимерами для термически связывающих волокон являются полиэфир или полиамиды. Температуры размягчения и плавления некоторых полимеров приведены ниже:

поливинилхлорид/ПВХ	$T_{разм.}=115-160^{\circ}C;$	$T_{пл.}=160-180^{\circ}C$
полиамид/ПА	$T_{разм.}=170-190^{\circ}C;$	$T_{пл.}=210-230^{\circ}C$
полиэфир/ПЭФ	$T_{разм.}=230-240^{\circ}C;$	$T_{пл.}=245-260^{\circ}C$
полипропилен/ПП	$T_{разм.}=150^{\circ}C;$	$T_{пл.}=160-170^{\circ}C$
полиэтилен/ПЭ	$T_{разм.}=85-90^{\circ}C;$	$T_{пл.}=115^{\circ}C$

Из этого следует, на основе температурных характеристик, что подходящими связывающими волокнами являются поливинилхлорид и полиолефины (полипропилен и полиэтилен), включая основанные на них сополимеры. Однако точки плавления полиолефинов, в особенности полиэтилена, могут быть слишком низкими для некоторых условий использования и ухода.

В случае полиамидов и полиэфиров точка плавления снижается за счет использования комономеров (кополиамидов и кополиэфиров), вследствие чего достигается получение связывающих волокон.

Для того чтобы термически связывающие волокна прочно приставали к продукту, который необходимо зафиксировать, (например, к вязаной или тканой ткани) химическая структура их обеих должна быть похожей. Если выполняется это основное правило, то проблем с адгезией не возникает. Если сырьем для производства основного продукта является полиэфир (например, дакрон или тревира), выбираемые термически связывающие волокна должны быть сделаны из кополиэфира, а не полиолефина или полиамида. Таким образом, обеспечивается достаточная прочность термической связи между волокнами различных слоев материала. Если химические структуры связывающего волокна и основного слоя различаются, то должен исполь-

зоваться совместитель для соединения веществ вместе.

Связывающие волокна, которые фиксируются нагреванием и давлением, могут быть подразделены на 3 различных класса, а именно адгезивные волокна, расплавляемые адгезивные волокна и двухкомпонентные волокна.

Адгезивные волокна - это обычно расплавленно-скрученные аморфные полиэфир. Благодаря отсутствию кристаллических областей поверхность этих полимеров размягчается при повышении температуры выше 100°C в первый раз, и при этом они могут быть приглажены к основному материалу при помощи давления.

Точка плавления расплавляемых адгезивных волокон должна быть ниже точки плавления основного материала, к которому они прилипают под воздействием тепла. Обычно это различие температур достаточно велико, 50-100°C, чтобы избежать повреждения основного материала. В этом случае точка плавления обычно ниже 205°C, а лучше менее чем 180°C. Для получения необходимых точек размягчения и плавления химическая структура основного полимера может быть синтетически модифицирована (сополимеризация). Такими расплавляемыми адгезивными волокнами обычно являются кополиэфиры и кополиамиды. Также возможно использование гомополимеров, таких как вышеупомянутые ПВХ, ПП и ПЭ. В двухкомпонентном волокне, используемом как связывающее волокно, объединяются два компонента с различными химическими структурами (например, ПЭФ и ПЭ) или чьи точки плавления различаются. В качестве примера можно привести двухкомпонентное полиэфирное волокно, одна из областей которого, используемая как связывающий агент, плавится при низких температурах 100-110°C, а другая область плавится при высокой температуре 250-265°C.

Вышеупомянутые связывающие волокна имеются в наличии в виде штапельных волокон или нитей, и эти типы волокон также могут быть использованы для изготовления пряжи, которая тоже может содержать смесь из различных волокон.

Альтернативы продукту

Далее будут представлены некоторые альтернативы для получения вышеописанной окончательно зафиксированной структуры. В последующих структурах пластмасса, которая плавится или размягчается под воздействием тепла, присутствует, по крайней мере, в одной из следующих частей искусственного меха: штапельные волокна 3, образующие ворс, вязаная ткань основы 1 и добавочный слой 2. В последующих альтернативных вариантах слово «расплавляемый» используется для обозначения как расплавляемых, так и размягчающихся полимеров, температура которых повышается под воздействием внешнего источника энергии таким образом, что происходит вышеупомянутое

явление и материал переходит в адгезивное состояние. Всегда происходит изменение состояния материала или свойств поверхности при переходе из твердого состояния в состояние, в котором части прикрепляются друг к другу.

А) Расплавляемые связывающие волокна смешиваются со штапельными волокнами 3, формируя ворс. Содержание связывающих волокон может варьироваться от 0 до 100%. Случай с 0% связывающих волокон является альтернативой Г, описываемой ниже.

Б) Расплавляемые связывающие нити или пряжа объединяется с пряжей 1а вязаной ткани основы 1 при помощи умножения, дублирования, двойного дублирования или другой текстильной техники.

В) Объединение альтернатив А и Б, т.е. штапельные волокна 3 содержат расплавляемые связывающие волокна и пряжа вязаной ткани основы 1 содержит расплавляемые связывающие нити или пряжу.

В предшествующих продуктах А, Б и В связывающий пластмассовый компонент, т.е. связывающее волокно и/или связывающую нить или пряжу, расплавляют или размягчают при помощи теплопроводности, конвекции или излучения тепла и, возможно, посредством давления. В случае необходимости могут быть использованы комбинации различных методов расплавления или размягчения. Из структур продуктов А, Б и В возможно изготовление искусственного меха с ворсом на обеих сторонах продукта. Ворс сначала механически связывается с одной стороной вязаной ткани основы, после чего часть ворса обрабатывается процессом так называемого выгребания для протаскивания через вязаную ткань основы на противоположную сторону. При выгребании (по-немецки *Rauhen*) подвижные растягивающие устройства используются для вытаскивания нитей из текстильного материала, т.е. в этом случае - волокон ворса с противоположной стороны на другую сторону вязаной ткани основы.

Г) Несколько расплавляемых связывающих волокон не примешивается к штапельным волокнам 3, образующим ворс. В искусственном мехе штапельные волокна 3 ворса, или пряжа 1а вязаной ткани основы 1, или и то и другое изготавливается из термопластиков, используемых как обычные структурные элементы текстильных тканей, которые по химической структуре являются расплавляемыми полиолефинами, поливинилами, полистеренами, полиакрилонитрилами, полиакрилами, расплавляемыми производными целлюлозных полимеров, полиэфиров и поликарбонатов, полисульфонами, полиимидами, оксидами полиэфиров (например, полиацетатами, поликетонами, полиуретанами, полифлюоридами), термопластическими эластомерами (такими как термопластики, содержащие диены), эластомерными сополимерами (такими как эластомеры, содержащие бутадиены,

эластомеры, содержащие этилен или пропилен, флюороэластомеры, кремниевые эластомеры) или различными химическими комбинациями полимеров или смесями любых из вышеперечисленных веществ в виде материала, волокон, нитей или пряжи. Ворс, вязаная ткань основы или и то и другое в зависимости от материала расплавляется при помощи проведения, конвекции или излучения тепла и, возможно, давления. Температура должна превышать точку плавления термопластика и воздействие должно быть достаточно долгим, но в то же время и достаточно коротким. При необходимости могут использоваться комбинации различных способов плавления. Ворс и вязаная ткань основы связываются друг с другом при помощи плавления.

Д) Основной продукт, которым является искусственный мех, с ворсом на одной стороне вязаной ткани основы 1, без примеси расплавляемых связывающих волокон в штапельных волокнах 3, формирующих ворс. Гладкая сторона, т.е. обратная сторона искусственного меха, покрывается добавочным слоем пленки 2, содержащей термопластик, по крайней мере, на ее поверхности. В качестве материала может использоваться один из материалов, упомянутых выше в альтернативе Г, или различные химические комбинации полимеров или смесей. Пленка может быть полностью сделана из одного и того же термопластика, или может иметь однородный поверхностный слой термопластика, плавящегося при низкой температуре, или может иметь поверхность с адгезивной сеткой из волокнистого термопластика или структуру с приклеивающимися пятнами, чья точка плавления ниже, чем у собственно пленки. Слой 2 расплавляют на вязаной ткани основы 1 при помощи проведения, конвекции или излучения тепла и, возможно, давлением. Пленка может иметь особые свойства, такие как воздухопроницаемость, вдобавок к свойству защищать от ветра и дождя. При необходимости могут использоваться комбинации различных методов плавления. Пленка также может быть сделана из материала, отличающегося от термопластика, если у нее есть какие-нибудь из вышеописанных термопластических структур на поверхности, прилегающей к вязаной ткани основы 1. Добавочный слой 2 также может быть представлен войлоком, содержащим термопластик, по крайней мере, на поверхности, а также войлоком, состоящим из связывающих волокон или смеси связывающих волокон.

Е) Альтернатива варианту А, в которой пленка или войлок ламинируются к обратной стороне искусственного меха с использованием материалов и вариантов из предшествующей альтернативы Д. Прикрепление к вязаной ткани основы 1 осуществляют при помощи способов, описанных в альтернативе Д.

Ж) Альтернатива варианту Б, в которой добавочный слой 2 ламинируется к гладкой, т.е.

обратной стороне искусственного меха, с использованием материалов и вариантов из альтернативы Д. Слой 2 прикрепляют к вязаной ткани основы при помощи способов, описанных в альтернативе Д.

З) Альтернатива варианту В, в которой пленка или войлок в виде добавочного слоя 2 ламинируется к гладкой, т.е. обратной стороне искусственного меха, с использованием материалов и вариантов из предшествующей альтернативы Д. Связывающий компонент, т.е. волокна ворса и нити или пряжу вязаной ткани основы и слоя 2, прикрепляют при помощи способов, описанных в альтернативе Д.

И) Модифицированный продукт, чья структура может соответствовать вариантам А, Б, В, Г, Д, Е, Ж или З, в которой два искусственных меха с ворсом с одной стороны их вязаных тканей основы 1 ламинируются друг к другу посредством добавочного слоя 2, в результате чего получается мех, имеющий ворс с обеих сторон продукта. Структуры добавочного слоя и термопластических материалов могут соответствовать упомянутым выше.

Преимущественно, когда закрепляемый нагреванием волокнистый материал используют в ворсе или в вязаной ткани основы, часть материала сделана из расплавляемой/размягчаемой пластмассы, а другая часть не изменяется в условиях, в которых осуществляют закрепление. Эти различные материалы могут сочетаться в одном волокне (двухкомпонентные волокна) или быть в разных волокнах; в последнем случае используют смеси волокон в ворсе и/или вязаной ткани основы.

Смесь волокон может содержать термически связывающие волокна и такие синтетические волокна, чьи свойства не изменяются в условиях, в которых осуществляют связывание, например термопластические волокна с высокой температурой плавления. Штапельные волокна 3 ворса или вязаная ткань основы 1 могут содержать в качестве других материалов природные волокна (от 0 до 100%) вдобавок к термопластикам в ворсе или в вязаной ткани основы (хлопок, лен, мех из заячьего хвоста, шерсть и т.д.) и термопластики, такие как термопластиковые покрытия, наносимые после термического связывания ворса (распыление полиуретанового связывающего агента, содержащего цветные пигменты). В довершение к вышеупомянутым односторонним структурам А-И также возможно ламинировать или прикрепить другим способом (например, приклеить) выделанную или невыделанную, натуральную или синтетическую, тканую или вязаную ткань, или нетканую материю, или плоскостной (ху-плоскость) компонент текстильной технологии или технологии пластмасс. Все компоненты искусственного меха могут быть окрашены или украшены узором при помощи известных способов окраски или графической печати.

Когда ворс термически закрепляется на вязаной ткани основы, продукт на ощупь похож на ткань. В то же время ворс закрепляется на вязаной ткани основы при помощи плавления, а не механически, т.е. ворс искусственного меха не теряется при использовании, а искусственный мех сохраняет свои важные функциональные свойства, такие как термоизоляция. Термоизоляционная способность (R_c) искусственного меха не менее $0,10 \text{ K} \cdot \text{m}^2/\text{W}$ или лучше (BS 4745:1990).

Процесс термической фиксации плавящихся связывающих волокон

Процесс термической фиксации должен быть правильно выбран для достижения прочного соединения связывающих волокон. Расплавленные связывающие волокна прикрепляются друг к другу, главным образом, в точках пересечения контактов, присутствующих в адгезивном материале и/или между адгезивным и основным материалами. В ходе термической фиксации необходимо учитывать следующие факторы:

принцип процесса плавления: проведение, конвекция и излучение,

принцип работы плавящего устройства: посредством нагревания или посредством нагревания и давления,

калибровочный агрегат: калибровка размеров конечного продукта,

охлаждающий агрегат: охлаждение плавящихся связывающих волокон и

химическая структура связывающих волокон, содержание и количество различных составляющих: свойства конечного продукта, такие как ощущение и прочность.

Если процесс плавления основан на конвекции, а конкретнее используется газообразная среда (обычно горячий воздух), поток воздуха может проходить через продукт или обдувать поверхность продукта. Первый способ обычно используется при производстве толстых, пористых, нетканых материй, поскольку в этом случае могут быть нагреты также внутренние волокна. При пропуске воздуха через ткань достигается тройной эффект, но это преимущество теряется при снижении проницаемости продукта для воздуха. В лучшем случае одно- или двухстороннее обдувание поверхности горячим воздухом пригодно для термической фиксации волокон ворса искусственного меха. При повышении содержания связывающих волокон по отношению к основному материалу в смеси штапельных волокон прочность скрепления увеличивается, хотя и ценой ухудшения свойства продукта на ощупь. Когда содержание связывающих волокон слишком велико, конечный продукт становится хрупким и жестким. Большая прочность достигается при использовании двухкомпонентных волокон по сравнению с однокомпонентными адгезивными волокнами, несмотря на одинаковое объемное содержание.

Конечный результат также зависит от количества контактов между связывающими волокнами, так же как и от возможного использования сдавливающего груза.

Волокна ворса искусственного меха фиксируются таким образом, что длина ворса (выступание над уровнем вязаной ткани основы) составляет 1-50 мм. Длина ворса зависит от длины загруженных штапельных волокон и от установок на стадии стрижки ворса. Штапельные волокна, содержащие плавящуюся/размягчающуюся пластмассу, находятся в чесальной ленте, формирующей ворс, и/или нити, или пряжи, содержащие плавящуюся/размягчающуюся пластмассу, направляются в вязальную машину вместе с пряжей, делающей петли.

К другим возможным способам термического закрепления основного продукта (т.е. искусственного меха) относится приспособление добавочного слоя 2 на обратной стороне при помощи следующих методов:

техника ламинирования листов пластмассы, которые создают барьер для влаги и воздуха,

импрегнация или покрытие расплавом гладкой стороны вязки искусственного меха при помощи расплавленной пластмассы (например, модификация способа покрытия бумаги), при которой расплавленный термопластик при затвердевании формирует равномерную пленку, которая также создает барьер для влаги и воздуха,

сухая импрегнация гладкой поверхности вязки искусственного меха порошком пластмассы и термическое закрепление в печи или каландре, при которой также образуется связывающая пленка.

В качестве основного правила должно быть постулировано, что плавящийся компонент должен присутствовать как в волокнах ворса 3, так и создающих петли нитях 1а вязаной ткани основы искусственного меха для достижения прочного прикрепления этих элементов друг к другу. Для достижения цели изобретения достаточно присутствие плавящегося компонента в одном из этих элементов. Если плавящийся компонент содержится только в одном из этих элементов, то выгодно использование другого плавящегося компонента в добавочном слое 2. В том случае, если плавящийся компонент отсутствует в обоих элементах, то добавочный слой 2 необходим для достижения термического закрепления.

Преимущества термического закрепления по сравнению со склеиванием

При использовании плавящихся/размягчающихся волокон и термического соединения при производстве искусственного меха по сравнению с традиционными адгезивными и т.п. (соединение химическими связую-

щими веществами) достигаются следующие преимущества.

Достигается получение более мягкого, по-хожего на ошупь на ткань конечного продукта.

Конечный продукт может быть почти полностью (100%) использован повторно, поскольку химическая структура связывающих волокон может быть такой же, как и у вязаной ткани основы или у тканой материи.

Экономия энергии благодаря отсутствию испарения воды. Для плавления связывающих волокон необходимо только 1/4-1/6 часть энергии нагрева при сравнении с адгезивным соединением.

Нет необходимости в использовании связывающих агентов или термического фиксирования. Процесс производства безопасен для окружающей среды, поскольку отсутствуют сточные воды и выхлопы.

Выбирая связывающие волокна, возможно влиять на свойства конечного продукта, например на гибкость и огнеупорность.

Примеры воплощения изобретения

Изобретение будет обсуждаться в последующих примерах, которые не являются ограничивающими.

Тесты термического связывания ворса

Плавающее волокно добавляли в ворс или вязаную ткань основы искусственного меха. В первом случае плавающие штапельные волокна (от 15 до 50 вес.%) смешивали в чесальной ленте, формирующей ворс, а во втором случае нити направляли в вязальную машину вместе с образующей петли пряжей (умножение или дублирование). Сначала тесты проводили при тщательно контролируемых условиях в лаборатории, а затем в промышленных масштабах. В тестах время длительности обработки и температуры рассчитывали теоретически, чтобы снизить количество практических тестов до минимума.

Скрепление ворса основного продукта, т.е. искусственного меха, определяли тремя различными способами:

1. Метод Мартиндейла, SFS 4328 (Ткани. Определение устойчивости тканей к истиранию. Метод Мартиндейла):

определение потери веса продукта после нагрузки;

качественный способ.

2. Метод пиллинга, SFS 3378 (Ткани. Определение устойчивости тканей к пиллингу):

определение потери веса продукта после нагрузки;

качественный способ.

3. Тест прочности ворса на растяжение, модифицированный SFS 3189 (Текстильные покрытия полов. Определение силы, необходимой для удаления ворса):

измерение силы, необходимой для удаления волокон ворса из ткани основы (в Ньютонах);

получение нормализованных результатов посредством деления силы (Н), необходимой для удаления волокон ворса, на их массы (мг);

количественный метод.

Для оценки функциональности термического связывания необработанные, т.е. несклеенные и склеенные искусственные меха использовались для сравнения.

Пример воплощения 1. Плавающие волокна в ворсе искусственного меха, фиксирующиеся в установке с горячим воздухом.

Искусственный мех был произведен в одноцилиндровой циркулярной вязальной машине. Коммерческими плавающимися волокнами Wellbond TO109 (Wellman International Ltd) заменялась часть коммерческого полиэфира Dacron T688 (DuPont), использованного в качестве ворса. Wellbond TO109 - это двухкомпонентное полиэфирное волокно (коПЭФ/ПЭФ), поверхность которого плавится при низкой температуре $\geq 110^{\circ}\text{C}$, а сердцевина при высокой температуре 255°C . В тестах термического связывания основным образцом являлся искусственный мех качества T351 со следующей структурой:

вязаная ткань основы	
ПЭФ 167/32x1 есгу ворс	100 вес.%
Dacron T688 (ПЭФ) 4,7/35	50 вес.%
Wellbond TO109 (коПЭФ/ПЭФ) 5,3/55	50 вес.%
всего	100 вес.%

Плавающие волокна фиксировали к полиэфирным волокнам вязаной ткани основы в лабораторной установке Эрнста Бенца постоянного действия. При окончательной установке параметров процесса свойства продукта оптимизировали таким образом, что достигалось достаточное качество на ошупь и достаточное укрепление волокон ворса. Искусственный мех, содержащий плавающие волокна ворса, нагревали в лабораторной печи Бенца постоянного действия, у которой верхний клапан (Klappe) открыт (auf), а нижний клапан (Klappe) закрыт (zu). В действительных сериях тестов использовались три времени задержки.

Базовый вес искусственного меха составлял 240 г/м^2 . При начальной комнатной температуре 20°C температуры и время обработки в сериях тестов (FRAME) даны в табл. 1.

Таблица 1

Значения температуры воздуха и времени обработки в сериях тестов FRAME

Образец	Температура воздуха (реальное значение), $^{\circ}\text{C}$	Температура образца (целевая), $^{\circ}\text{C}$	Время обработки (реальное значение), с
Рама 1	160	155	120
Рама 2	180	160	70
Рама 3	200	160	50

Образец помещается в кронштейн ворсяной стороной вниз. Далее, искусственный мех

должен быть растянут в кронштейне образца рамы таким образом, чтобы он подвергался нагрузке на растяжение. Ворсяную сторону рамы защищают термоустойчивым материалом, например полотном с алюминиевым покрытием. Нагреванию воздухом подвергалась обратная сторона, т.е. сторона вязаной ткани основы. Результат теста показан на фиг. 5. Первое число после кода продукта T351 показывает температуру обработки, а второе - время обработки. Кривые пиллингового теста показывают, что сцепление ворса искусственного меха с вязаной тканью основы увеличивается при термической обработке, но в то же время искусственный мех становится тверже на ощупь.

Пример воплощения 2. Плавящиеся волокна в ворсе искусственного меха, фиксирующие горячую металлическую поверхность.

Искусственный мех был произведен в односторонней циркулярной вязальной машине. Коммерческими плавящимися волокнами Wellbond TO109 (Wellman International Ltd) заменялась часть коммерческого полиэфира Dacron T688 (DuPont), использованного в качестве ворса. Wellbond TO109 - это двухкомпонентное полиэфирное волокно (коПЭФ/ПЭФ), поверхность которого плавится при низкой температуре $\geq 110^\circ\text{C}$, а сердцевина при высокой температуре 255°C . В тестах термического связывания основным образцом являлся искусственный мех качества T351 со следующей структурой:

вязаная ткань основы	
ПЭФ 167/32x1 esru	100 вес.%
ворс	
Dacron T688 (ПЭФ) 4,7/35	50 вес.%
Wellbond TO109 (коПЭФ/ПЭФ) 5,3/55	50 вес.%
всего	100 вес.%

Плавящиеся волокна, содержащиеся в искусственном мехе, нагревали при помощи металлической поверхности. Для этой цели использовали устройство с двумя электрически нагреваемыми пластинами (например, Fixotest). При окончательной установке параметров процесса свойства продукта оптимизировали таким образом, что достигалось достаточное качество на ощупь и достаточное укрепление волокон ворса. Искусственный мех, содержащий плавящиеся волокна ворса, имеющий основной вес 240 г/м^2 , нагревали центральной парой пластин устройства Fixotest. Только верхнюю пластину нагревали до отрегулированной температуры (табл. 2). Переключатель нижней пластины находился в положении 0, при котором пластина не нагревалась. Когда поверхность вязаной ткани основы подвергали внезапному изменению температуры, теплота проводилась к твердому материалу (проведение) мгновенно и одномерно. Внезапное увеличение на начальной стадии момента воздействия температуры на поверхность твердого материала может быть рассчитано до установленной глубины там, где еще не

прошло достаточно времени для проведения тепла во внутренние части куска.

В действительных сериях тестов использовали три времени обработки (обозначенные подстрочными индексами 1, 2 и 3); в то же время допускали, что количество воздуха, содержащегося в искусственном мехе (пористость) составляло 20%. Температуры и время обработки в сериях тестов (FIXO) даны в табл. 2.

Таблица 2
Значение времени задержки, зависящее от температуры горячей металлической поверхности в сериях тестов FIXO

Образец	Температура металлической поверхности, $^\circ\text{C}$	Целевая температура образца, $T(0,5, t)$, $^\circ\text{C}$	Время нагревания образца, t, с
Fixo 1	160	155	899=15 мин
Fixo 2	180	160	71
Fixo 3	200	160	22

Образец помещается в устройство Fixotest ворсяной стороной вниз, таким образом, что вязаная ткань основы искусственного меха находится напротив горячей металлической поверхности. Горячая металлическая поверхность расплавляет плавящиеся волокна, содержащиеся в ворсе для прикрепления к вязаной ткани основы в течение рассчитанного времени воздействия. Ворс искусственного меха сам по себе не должен плавиться ни при каких обстоятельствах, поскольку при этом портится основная часть продукта и его качество на ощупь. Центральную верхнюю пластину устройства Fixotest поворачивают напротив нижней пластины, оставляя образец между ними. Образец подвергают номинальной компрессионной нагрузке

$$P=F/A \quad (1),$$

где $F=m*g$ = сила, с которой действует верхняя пластина;

m = масса пластины (1 кг);

g = ускорение свободного падения ($9,81 \text{ м/с}^2$);

A = площадь поверхности пластины ($0,05*0,11 \text{ м}^2=0,0055 \text{ м}^2$).

Образец искусственного меха, свободно располагающийся между пластинами устройства Fixotest, подвергают давлению в 1,8 кПа.

Результат теста показан на фиг. 6. Первое число после кода продукта T351 показывает температуру обработки, а второе - время обработки. При помощи горячей металлической поверхности ворс, содержащий плавящиеся волокна, может быть прикреплен к вязаной ткани основы лучше, чем посредством горячего воздуха. Когда температура металлической поверхности превышает точку плавления связывающих волокон, ворс на практике не вылезает из вязаной ткани основы.

Пример воплощения 3. Плавящиеся волокна в ворсе искусственного меха, фиксирующиеся в установке с горячим воздухом.

Плавящиеся связывающие волокна могут быть объединены с ворсом искусственного меха или вязаной тканью основы. В первом случае плавящиеся штапельные волокна добавляли в чесальную ленту (50 вес.%), после чего их расплавляли в раме (горячим потоком воздуха). При помощи этого метода достигалась такая же прочность связывания ворса и вязаной ткани основы, как и при использовании перекрестного адгезива.

В последнем случае полиэфирную нить (ПЭФ 167f32x2) основной пряжи вязаной ткани основы дублировали с двухкомпонентной многонитевой пряжей (коПЭФ/ПЭФ 278f16), у которой поверхность единичных волокон сделана из ПЭФ с низкой температурой плавления (160-205°C), а сердцевина - из традиционного ПЭФ (250-260°C).

Данные об объединяемых нитях приведены ниже:

I ПЭФ 167f32x2

тонкость: 167 dtex
диаметр пряжи: 124 мкм

II Kanebo коПЭФ/ПЭФ 278f16

тонкость: 278 dtex
диаметр пряжи: 160 мкм

Первая нить - пряжа вязаной ткани основы искусственного меха, а последняя -плавящаяся двухкомпонентная нить. На основании линейных плотностей компонентов содержание плавящегося волокна в спаренной пряже составляет 62,5 об. %.

Эти нити объединяли в кольцевой дублирующей машине с плоской нитяной лентой (например, Z80). После этого полученная пряжа распределялась на 12 катушек при помощи фланцевой наматывающей машины, а затем искусственный мех производили в одноцилиндровой циркулярной вязальной машине вышеописанным способом.

Искусственный мех, обозначенный кодом T416, имеет следующую структуру:

вязаная ткань основы
(167 dtex+278 dtex)Z50=650 dtex
ПЭФ 167f32x2+коПЭФ/ПЭФ 278f16
ворс
ПЭФ Trevira T290,3,3 dtex, 28 мм

Искусственный мех, содержащий плавящиеся волокна ворса, нагревают в лабораторной печи Бенца постоянного действия, у которой верхний клапан (Klappe) открыт (auf), а нижний клапан (Klappe) закрыт (zu). В действительных сериях тестов использовались три времени обработки. Поверхностная плотность искусственного меха составляла 320 г/м².

Температуры и время обработки в сериях тестов (FRAME 2) даны в табл. 3.

Таблица 3
Значения температуры воздуха и времени обработки в сериях тестов FRAME 2

Образец	Температура воздуха, v_i (реальное значение), °C	Температура образца, v (целевая), °C	Время обработки, t_a (реальное значение), с
Рама 1/2	160	155	145
Рама 2/2	180	160	90
Рама 3/2	200	160	65

Образец помещается в кронштейн ворсяной стороной вниз (чтобы быть подвергнутым обработке потоком горячего воздуха). Искусственный мех также должен быть растянут в кронштейне образца рамы таким образом, чтобы он подвергался нагрузке на растяжение. Ворсяную сторону образца защищают термоустойчивым материалом, например полотном с алюминиевым покрытием.

Результат теста показан на фиг. 7. Первое число после кода продукта T416 показывает температуру обработки, а второе - время обработки. Закрепление ворса искусственного меха улучшается при термической обработке. По-видимому, плавящиеся волокна оказывают лучшее действие в ворсе (фиг. 5), чем в вязаной ткани основы (фиг. 7). Когда плавящиеся волокна находятся в вязаной ткани основы, ворс остается мягким на ощупь, несмотря на термическую обработку.

Пример воплощения 4. Фиксирование ворса искусственного меха пластмассовой пленкой.

Искусственный мех был произведен в одноцилиндровой циркулярной вязальной машине. Искусственный мех, обозначенный кодом T513, имеет следующую структуру:

структура искусственного меха (без плавящихся волокон в ворсе):
вязаная ткань основы: ПЭФ 167/32x2 100%
ворс: Dacron T688 (35 мм) 35%, 8 мм
Dralon BRT (28 мм) 65%, 8 мм

Ворс состоит из смеси полиакрила Dralon L BRT 3,3/28 (Bayer) и полиэфира Dacron T688 4,7/35 (DuPont), то есть он не содержит компонента, плавящегося при температурах обработки. Несклеенный искусственный мех покрывали воздухопроницаемым пластмассовым покрытием, защищающим от ветра и дождя. Ворс искусственного меха прикреплялся к вязаной ткани основы при помощи пластмассовой пленки. Термопластиковая пленка ламинировалась к вязаной ткани основы искусственного меха. Пленки со следующими свойствами использовали в тесте:

I Porelle 55 (Porvair PLC)
полиэфирный уретан
перфорированная пленка
средний диаметр отверстий (\varnothing): 1 мкм
толщина пленки: 55±5 мкм
непрозрачная, белая пленка

устойчивость к гидростатическому давлению (BS 3424 метод 29С): 700 см Н₂О/мин=0,69 бар

проницаемость водяных паров (ASTM E96 В): 650 750 г/(м²*d)

II Symbatex (Enka)

полиэфир
гидрофильная пленка
толщина пленки: 10 мкм
прозрачная, бесцветная пленка
устойчивость к гидростатическому давлению: >1 бар
проницаемость водяных паров: >2500 г/(м²*d)

III Pebatex (Elf Atochem)

полиэфирный амид
гидрофильная пленка
толщина пленки: 15 мкм
прозрачная, бесцветная пленка
устойчивость к гидростатическому давлению (DIN 53 886): >1 бар
проницаемость водяных паров (ASTM E96 В): >25000 г/(м²*d)

Пленки фиксировали к вязаной ткани основы искусственного меха при помощи клеящего пресса (Meuег KF600), в котором продукт пропускали между двумя нагреваемыми резиновыми лентами. В начале линии пленка нагревалась выше температуры плавления, а в конце пленка фиксировалась посредством придавливания к поверхности ткани. Пленка расплавлялась на поверхности искусственного меха.

Были сделаны три образца. Нижним материалом образцов являлся искусственный мех, к которому была термически прикреплена пленка, непроницаемая для воды в жидком состоянии, но проницаемая для водяного пара. При необходимости использовали тонкую адгезивную сетку из полиуретана. Данные по адгезивной сетке приведены ниже:

производитель: Applied Extrusion Technologies Ltd. (Англия)

наименование продукта: Sharnet SH 151

материал: полиуретан

диапазон расплавления (измерение DSC): 110-145°C

температурный диапазон ламинирования: 150-179°C.

Второй использованной адгезивной сеткой являлся Sharnet SH 2402 из полиамида. Условия обработки приведены в табл. 4. Адгезивную сетку использовали вместе с гидрофильными пленками, т.е. образцами 2 и 3. Пленки Porelle (образец 1) содержат плотно распределенные точки плавящейся пластмассы, которая связывает их с покрываемым продуктом.

Таблица 4
Значения температуры воздуха, времени обработки и сдвигивающей нагрузки в сериях тестов

Пленка	Температура, верхний ремень (контрольное значение), °С	Время обработки (реальное значение), с	Сдвигивающая нагрузка на образец (контрольное значение), Н/см ²
Образец 1/ Porelle 55/нет адгезивной сетки	140	22	9
Образец 2/ Symbatex/адгезивная сетка: Sharnet SH 151	160	22	9
Образец 3/ Pebatex/адгезивная пленка: Sharnet SH 2402	160	22	9

Когда пластмассовая пленка ламинируется к искусственному меху, несклеенные волокна ворса фиксируются к вязаной ткани основы. Это очевидно из фиг. 8, на которой показано влияние ламинированной пластмассовой пленки на закрепление ворса, когда искусственный мех не содержит плавящихся связывающих волокон. Образцами для сравнения служат несклеенные искусственные меха T351 и T513. Лучший образец был получен при ламинировании пленкой Symbatex. Ламинирование пластмассовой пленки полностью заменяет прикрепление ворса искусственного меха; в то же время получается водонепроницаемый и воздухонепроницаемый продукт.

При помощи дышащей пластмассовой пленки, защищающей от ветра и дождя, искусственный мех может быть сделан непроницаемым, например, для потока воздуха или воды (фиг. 9 и 10). На фиг. 9 показано влияние ламинированной пластмассовой пленки на проницаемость искусственного меха T513 для воздуха, а на фиг. 10 показано влияние ламинированной пластмассовой пленки на сопротивление гидростатическому давлению. По результатам измерений вкратце можно заключить, что только устойчивость к стиранию ламинированных образцов очевидно хуже, чем у клеенных искусственных мехов. Устойчивость к носке ламинированных образцов может быть улучшена посредством покрытия пластмассовой пленки очень тонкой вязаной или тканой материей или тканью. Также это делает возможным оформление поверхности искусственного меха любым рисунком. Более того, этот продукт на ощупь полностью напоминает ткань, т.е. его восприятие лучше, чем искусственных мехов, закрепленных при помощи адгезивной эмульсии.

Ламинированные образцы являются недышащими. Их проницаемость для водяных паров такая же, как у непокрытого искусственного меха T513. Кроме того, ламинированные искусственные меха воздухонепроницаемы, поскольку фактически не пропускают воздух. Сопротивляемость ламинированных продуктов

гидростатическому давлению превышает 10 м. Соответствующее значение для клеенных искусственных мехов составляет только 1-5 см. Наилучшим продуктом, полученным во всех сериях, был искусственный мех, покрытый пленкой Symbatex.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Искусственный мех, штапельные волокна (3) которого механически соединены с образованной пряжей (1а) вязаной тканью основы (1), чтобы выступать над поверхностью вязаной ткани основы (1) и формировать ворс на наружной поверхности искусственного меха, отличающийся тем, что штапельные волокна (3), соединенные с вязаной тканью основы (1), прикреплены к вязаной ткани основы (1) при помощи термического связывания посредством пластмассы, размягченной и/или расплавленной нагреванием.

2. Искусственный мех по п.1, отличающийся тем, что термическое связывание осуществляется при помощи штапельных волокон (3), соединенных с вязаной тканью основы (1), в состав которых входит пластмасса, размягчаемая и/или расплавляемая при нагревании.

3. Искусственный мех по п.1, отличающийся тем, что термическое связывание осуществляется при помощи пряжи (1а) вязаной ткани основы (1), в состав которой входит пластмасса, размягчаемая и/или расплавляемая при нагревании.

4. Искусственный мех по п.2 или 3, отличающийся тем, что термическое связывание осуществляется и при помощи пряжи (1а) вязаной ткани основы (1), и при помощи штапельных волокон (3), соединенных с вязаной тканью основы.

5. Искусственный мех по п.1, отличающийся тем, что термическое связывание осуществляется при помощи добавочного слоя (2), помещенного на обратную сторону вязаной ткани основы (1), в состав которого входит пластмасса, размягчаемая и/или расплавляемая при нагревании, и который располагается рядом с вязаной тканью основы (1).

6. Искусственный мех по п.5, отличающийся тем, что также пряжа (1а), вязаная ткань основы (1) и/или штапельные волокна (3), соединенные с вязаной тканью основы, содержат пластмассу, размягчаемую и/или расплавляемую при нагревании.

7. Искусственный мех по п.2 или 4, отличающийся тем, что штапельные волокна (3), связанные с вязаной тканью основы (1), содержат связывающие волокна, составной частью которых является пластмасса, размягчаемая и/или расплавляемая при нагревании.

8. Искусственный мех по п.3 или 4, отличающийся тем, что пряжа (1а) вязаной ткани основы (1) содержит связывающие волокна, составной частью которых является пластмасса, размягчаемая и/или расплавляемая при нагревании.

9. Искусственный мех по пп.2, 3, 4, 6, 7 или 8, отличающийся тем, что штапельные волокна (3), соединенные с вязаной тканью основы, или вязаная ткань основы (1) также содержат другой волокнистый материал, кроме волокон, содержащих пластмассу, размягчаемую и/или расплавляемую при нагревании.

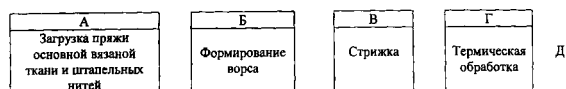
10. Способ производства искусственного меха по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что температурную обработку осуществляют посредством подведения тепла.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что термическую обработку осуществляют посредством проведения вязаной ткани основы (1) и добавочного слоя (2), возможно, зафиксированного на ее обратной стороне, над нагретой поверхностью.

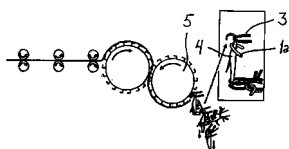
12. Способ производства искусственного меха по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что температурную обработку осуществляют посредством конвекции тепла.

13. Способ производства искусственного меха по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что температурную обработку осуществляют посредством излучения тепла.

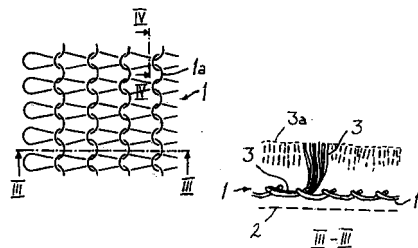
14. Способ по любому из предшествующих пп.10-13, отличающийся тем, что помимо термической обработки для фиксации используют также давление.



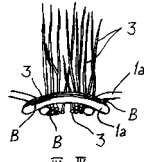
Фиг. 1



Фиг. 2

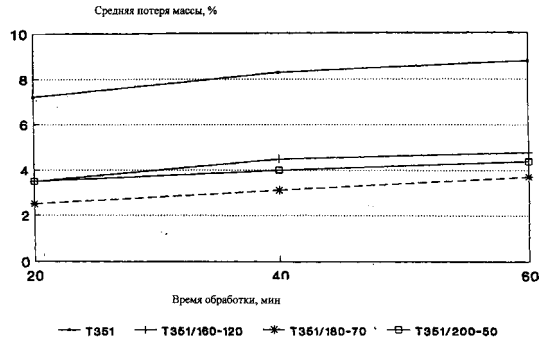


Фиг. 3



Фиг. 4

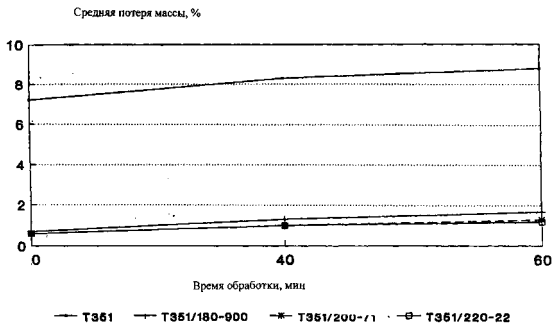
Пиллинг – SFS 3378



Образцы T351/цвет 0072

Фиг. 5

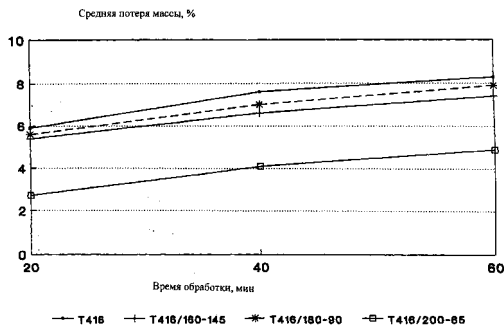
Пиллинг – SFS 3378, FIXO



Образцы T351/цвет 0072

Фиг. 6

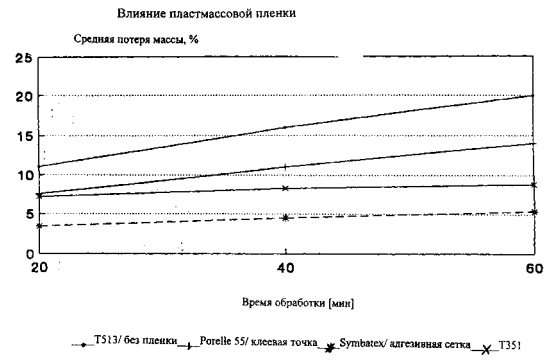
Пиллинг – SFS 3378



Образцы T416

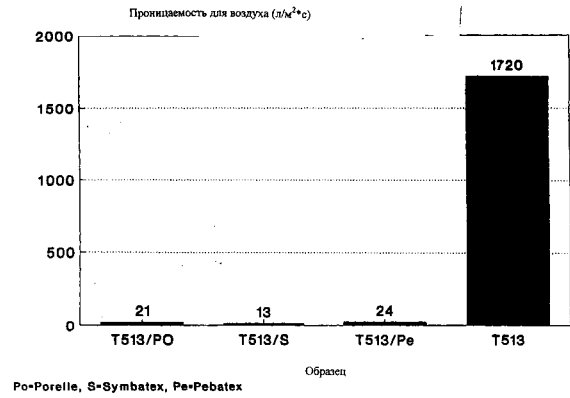
Фиг. 7

Пиллинг – SFS 3378



Фиг. 8

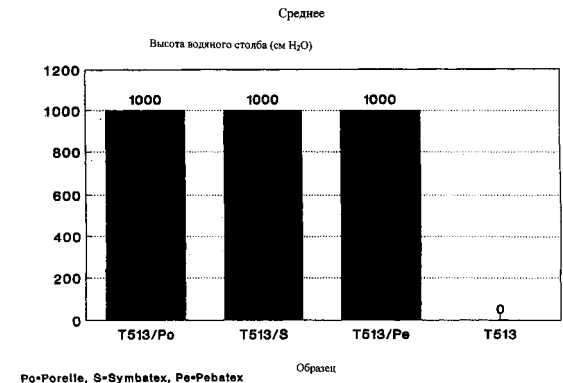
ПРОНИЦАЕМОСТЬ ДЛЯ ВОЗДУХА



Образцы Po-Porelle, S-Symbatex, Pe-Pebatex

Фиг. 9

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ



Образцы Po-Porelle, S-Symbatex, Pe-Pebatex

Фиг. 10

