



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 220 854** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **В 32 В 27/12, 31/08, 3/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

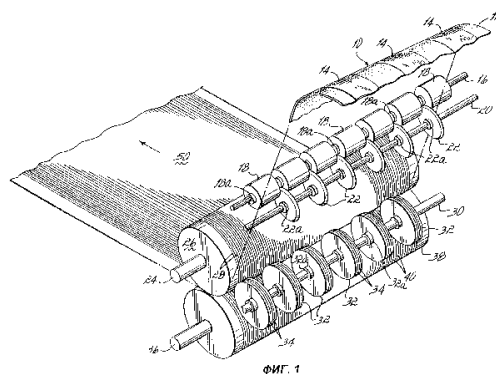
(21), (22) Заявка: 2001102489/04, 20.05.1999
(24) Дата начала действия патента: 20.05.1999
(30) Приоритет: 29.07.1998 US 09/124,583
(43) Дата публикации заявки: 27.06.2003
(46) Дата публикации: 10.01.2004
(56) Ссылки: US 4705812 A, 10.11.1987. US 4705813 A, 10.11.1987. WO 93/14928 A1, 05.08.1993. WO 97/15442 A1, 01.05.1997. RU 94037237 A1, 27.05.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 25.01.2001
(86) Заявка РСТ: US 99/11131 (20.05.1999)
(87) Публикация РСТ: WO 00/06377 (10.02.2000)
(98) Адрес для переписки: 191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. В.М.Рыбакову

(72) Изобретатель: МУШАБЕН Томас Г. (US)
(73) Патентообладатель: КЛОПЭЙ ПЛАСТИК ПРОДАКТС КОМПАНИ, ИНК. (US)
(74) Патентный поверенный: Рыбаков Владимир Моисеевич

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ОТВЕРСТИЙ В ЗОННЫХ ЛАМИНАТАХ (ВАРИАНТЫ) И ЛАМИНАТ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Изобретение относится к устройствам для предотвращения появления точечных отверстий при производстве ламинатов нетканых материалов и полимерной пленки, а также к ламинатам, изготовленным с использованием данных устройств. Ламинат содержит полимерную пленку и, по меньшей мере, одну нетканую полосу, имеющую противоположные края. Полоса ламинирована к пленке с формированием ламинированного участка вдоль длины пленки и неламинированных участков пленки вдоль противоположных друг другу краев, а каждый из указанных противоположных краев полосы определяет граничный участок между ламинированным участком и неламинированным участком, причем граничные участки не вытянуты. Ламинированные и неламинированные

участки вытянуты встречно-ребенчатым методом. Не вытянутые участки формируют до встречно-ребенчатой обработки путем формирования морщин, складок или гофра. 4 с. и 21 з.п. ф-лы, 1 табл., 13 ил.



ФИГ. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 220 854** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **B 32 B 27/12, 31/08, 3/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001102489/04, 20.05.1999
(24) Effective date for property rights: 20.05.1999
(30) Priority: 29.07.1998 US 09/124,583
(43) Application published: 27.06.2003
(46) Date of publication: 10.01.2004
(85) Commencement of national phase: 25.01.2001
(86) PCT application:
US 99/11131 (20.05.1999)
(87) PCT publication:
WO 00/06377 (10.02.2000)
(98) Mail address:
191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230,
"ARS-PATENT", pat.pov. V.M.Rybakovu

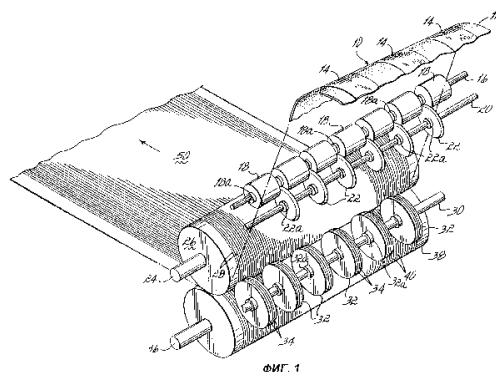
(72) Inventor: MUSHABEN Tomas G. (US)
(73) Proprietor:
KLOPEHJ PLASTIK PRODAKTS KOMPANI, INK.
(US)
(74) Representative:
Rybakov Vladimir Moiseevich

(54) DEVICE FOR PREVENTION OF FORMING OF PIN-HOLES IN ZONE LAMINATES (MODIFICATIONS) AND LAMINATE (MODIFICATIONS)

(57) Abstract:

FIELD: devices for prevention of forming of pin-holes in production of laminates of non-woven materials and polymeric film, as well laminates manufactured with the use of the given device. SUBSTANCE: the laminate has a polymeric film and at least one non-woven strip having opposite edges. The strip is laminated to the film with formation of a laminated section along the film length and non-laminated film sections along the edges opposite each other, and each of the opposite strip edges determines the boundary section between the laminated section and the non-laminated section, the boundary sections being not stretched. The laminated and non-laminated sections are

stretched by the opposite-comb method.
EFFECT: enhanced efficiency. 22 cl, 14 dwg,
5 ex, 1 tbl



Текст описания в факсимильном виде (см. графическую часть)а

Формула изобретения:

1. Ламинат нетканого материала и полимерной пленки, содержащий полимерную пленку и, по меньшей мере, одну нетканую полосу, имеющую противоположные края, при этом полоса ламинирована к пленке с формированием ламинированного участка вдоль длины пленки и неламинированных участков пленки вдоль противоположных друг другу краев, а каждый из указанных противоположащих краев полосы определяет граничный участок между ламинированным участком и неламинированным участком, причем граничные участки не вытянуты, отличающийся тем, что ламинированный участок и неламинированный участок вытянуты встречно-гребенчатым методом.

2. Ламинат по п.1, отличающийся тем, что сформирован микропористым, при этом его граничные участки, по существу, свободны от точечных отверстий.

3. Ламинат по п.1 или 2, отличающийся тем, что выполнен в форме листа, при этом ламинированный участок и неламинированные участки имеют микропористый характер.

4. Ламинат по п.3, отличающийся тем, что участки ламината с пленкой и нетканым материалом и неламинированный участок ламината из полимерной пленки вытянуты встречно-гребенчатым образом в направлении, поперечном оси машины.

5. Ламинат по п.3 или 4, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит полиолефин и инициатор пор.

6. Ламинат по любому из пп.3-5, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит смесь линейного полиэтилена низкой плотности и полиэтилена низкой плотности.

7. Ламинат по п.6, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит приблизительно 35-45 мас.% линейного полиэтилена низкой плотности, приблизительно 3-10 мас.% полиэтилена низкой плотности, приблизительно 40-50 мас.% карбоната кальция в виде частиц наполнителя и приблизительно 2-6 мас.% каучукового соединения.

8. Ламинат по п.7, отличающийся тем, что указанная полимерная пленка содержит приблизительно 42 мас.% линейного полиэтилена низкой плотности, приблизительно 4 мас.% полиэтилена низкой плотности, приблизительно 44 мас.% карбоната кальция в виде частиц наполнителя и приблизительно 3 мас.% каучукового соединения, которое представляет собой трехблочный сополимер.

9. Ламинат по п.7 или 8, отличающийся тем, что указанная полимерная пленка дополнительно содержит приблизительно 0-5 мас.% полиэтилена высокой плотности, приблизительно 0-4 мас.% диоксида титана и приблизительно 0,1-0,2 мас.% технологической добавки.

10. Ламинат по п.9, отличающийся тем, что указанная полимерная пленка содержит приблизительно 4 мас.% полиэтилена высокой плотности, приблизительно 3 мас.% диоксида титана и приблизительно 0,1 мас.% технологической добавки в виде фтороуглеродного полимера.

11. Ламинат по п.10, отличающийся тем, что указанная фтороуглеродная полимерная технологическая добавка представляет собой 1-пропен, 1,1,2,3,3,3-гексафторидный сополимер с 1,1-дифторэтиленом.

12. Ламинат по любому из пп.7-11, отличающийся тем, что указанное каучуковое соединение представляет собой трехблочный сополимер стирола, выбранного из группы, состоящей из стирол-бутадиен-стирола, стирол-изопрен-стирола и стирол-этилен-бутилен-стирола.

13. Ламинат по любому из пп.8-12, отличающийся тем, что указанный трехблочный сополимер предварительно смешан с маслом, углеводородом, антиокислителем и стабилизатором.

14. Ламинат, имеющий улучшенные пропускающие свойства для воздуха и барьерные свойства для жидкостей, содержащий барьерный слой полимерной пленки и, по меньшей мере, один нетканый слой, имеющий противоположные края, ламинированный к полимерному барьерному слою с формированием ламинированного участка и неламинированного участка, имеющих граничные участки на краях нетканого материала, отличающийся тем, что ламинированные участки пленки и нетканого материала и неламинированный участок полимерной пленки вытянуты встречно-гребенчатым методом в направлении, поперечном оси машины, при этом граничные участки не вытянуты в направлении, поперечном оси машины.

15. Ламинат по п.14, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит полиолефин и частицы наполнителя.

16. Ламинат по п.15, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит приблизительно 35-45 мас.% линейного полиэтилена низкой плотности, приблизительно 3-10 мас.% полиэтилена низкой плотности, приблизительно 40-50 мас.% карбоната кальция в виде частиц наполнителя и приблизительно 2-6 мас.% каучукового соединения.

17. Ламинат по п.15, отличающийся тем, что полимерная пленка содержит приблизительно 42 мас.% линейного полиэтилена низкой плотности, приблизительно 4 мас.% полиэтилена низкой плотности, приблизительно 44 мас.% карбоната кальция в виде частиц наполнителя и приблизительно 3 мас.% трехблочного сополимера.

18. Ламинат по п.17, отличающийся тем, что трехблочный сополимер представляет собой стирол-бутадиеновый каучук.

19. Устройство для предотвращения образования точечных отверстий во время создания микропор в ламинате, содержащее первый встречно-гребенчатый валик, второй встречно-гребенчатый валик, входящий в первый встречно-гребенчатый валик, при этом перекрытие указанных первого и второго встречно-гребенчатых валиков служит для встречно-гребенчатого вытягивания с целью формирования микропор, ламината нетканого материала и микропористой способной к формованию пленки поперек ширины ламината, за исключением ненатянутых участков ламината, и, по меньшей мере, один диск для приведения его в контакт с

ненатянутым участком в ламинате и вдавливания ненатянутого участка в первый встречно-гребенчатый валик без вытягивания ненатянутого участка.

20. Устройство по п.19, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит, по меньшей мере, один набор взаимодействующих пространственно разделенных валиков для создания ненатянутого участка по длине ламината.

21. Устройство для предотвращения образования точечных отверстий во время создания микропор в ламинате, содержащее первый встречно-гребенчатый валик, второй встречно-гребенчатый валик, пересекающий первый встречно-гребенчатый валик, при этом пересечение указанных первого и второго встречно-гребенчатых валиков служит для встречно-гребенчатого вытягивания ламината нетканого материала и микропористой способной к формованию пленки поперек ширины ламината, за исключением ненатянутых участков ламината, и средства для создания, по меньшей мере, одного ненатянутого участка по длине ламината.

22. Устройство по п.21, отличающееся

тем, что дополнительно содержит средства для вдавливания ненатянутого участка в первый встречно-гребенчатый валик.

23. Устройство по п.22, отличающееся тем, что средства для вдавливания ненатянутого участка в первый встречно-гребенчатый валик включают в себя, по меньшей мере, один способный вращаться диск для приведения его в контакт с ненатянутым участком ламината и вдавливания ненатянутого участка в первый встречно-гребенчатый валик без вытягивания ненатянутого участка.

24. Устройство по любому из пп.21-23, отличающееся тем, что средство для создания ненатянутого участка по длине ламината выбрано из группы, состоящей из приспособлений для формирования морщин, приспособления для гофрирования и последовательных систем валиков.

25. Устройство по любому из пп.21-24, отличающееся тем, что средство для создания ненатянутого участка по длине ламината выполнено регулируемым в поперечном направлении для создания ненатянутого участка в предварительно определенной позиции по ширине материала.

25

30

35

40

45

50

55

60

Область техники

Настоящее изобретение относится к способу и устройствам для предотвращения появления точечных отверстий при производстве ламинатов нетканых материалов и полимерной пленки, а также к ламинатам, изготовленным данным способом с использованием устройств по изобретению. В частном случае такие ламинаты (обозначенные в настоящем описании термином "зонные ламинаты") имеют пространственно разделенные ламинированные полосы нетканых материалов и пленку с расположенными между ними участками неламинированной пленки.

Уровень техники

Способы изготовления микропористых пленочных изделий были известны довольно давно. Например, патент США № 3832267 для полиолефиновой пленки, содержащей дисперсную аморфную полимерную фазу, описывает тиснение при плавлении, предшествующее вытягиванию (ориентации), с целью улучшения пропускания пленкой газов или влажных паров. Согласно этому патенту пленку из кристаллического полипропилена, включающую в себя дисперсную аморфную полипропиленовую фазу, сначала, перед биаксиальной вытяжкой (вытягиванием), подвергают тиснению с целью получения ориентированной неперфорированной пленки, обладающей повышенной проницаемостью. Дисперсная аморфная фаза служит для создания микрополостей, увеличивающих проницаемость полученной другими способами неперфорированной пленки, с целью улучшения пропускания

влажных паров (ПВП). Для пленки с тиснением предпочтительно тиснение и вытяжку проводить последовательно.

Факт изготовления изделий из микропористых термопластичных пленок приводится также и во многих других патентах и публикациях. Например, в европейском патенте № 141592 описывается применение полиолефина, в частности, этиленвинилацетата (ЭВА), содержащего дисперсную полистироловую фазу, который в процессе вытягивания образует пленку с полостями, имеющую улучшенную проницаемость для влажных паров. Кроме того, указанный патент описывает последовательные стадии тиснения ЭВА пленки в виде толстых и тонких участков с последующим вытягиванием, чтобы сначала обеспечить получение пленки с полостями, которая при последующем вытягивании образует сетевидный продукт. В патентах США № 4596738 и 4452845 также описываются вытянутые термопластичные пленки, в которых дисперсной фазой для создания микрополостей под воздействием вытягивания может быть полиэтилен с карбонатом кальция в качестве наполнителя. Более поздние патенты США № 4777073, 4921653 и 4814124 описывают такие же способы, что и в вышеуказанных публикациях, включая стадии первого тиснения полиолефиновой пленки, содержащей наполнитель, и последующего вытягивания указанной пленки для создания микропористого продукта.

В патентах США № 4705812 и 4705813 микропористые пленки получали из смеси линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) и полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) с сульфатом бария в качестве неорганического наполнителя со средним размером частиц 0,1-7 мкм. Известна также модификация смесей ЛПЭНП и ПЭНП с использованием термопластичного каучука типа Kraton. Другие патенты, например, патент США № 4582871, описывают применение термопластичных стироловых блочных трисополимеров с другими несовместимыми полимерами, такими как стирол, в производстве микропористых пленок. Существуют и другие общие

методики, известные специалистам в этой области и приведенные, в частности, в патентах США 4921652 и 4472328.

Как указывалось выше, вытягивание приводит к появлению полос, направленных по длине материала. Причиной их формирования является различие в поведении между сильно вытянутыми участками, образующимися между гребнями встречно-гребенчатых валиков, и менее вытянутыми участками около гребней. Эти способы обеспечивают образование сильно вытянутых высокопористых участков в полосах по соседству с умеренно вытянутыми, но еще достаточно пористыми участками.

Перечень относящихся к рассматриваемому вопросу патентов, касающихся экструзионного ламинирования невытянутых нетканых материалов, включает в себя патенты США № 2714571, 3058868, 4522203, 4614679, 4692368, 4753840 и 5035941. Вышеуказанные патенты № '868 и '368 описывают вытягивание экструдированных полимерных пленок перед ламинированием с невытянутыми неткаными волокнистыми материалами на зажимах (ззорах) валиков под давлением. Объектом патентов '203 и '941 является совместное экструдирование составных полимерных пленок с невытянутыми неткаными материалами на зажимах валиков под давлением. Патент '840 описывает предварительную обработку нетканых полимерных волокнистых материалов перед экструзионным ламинированием с пленками, предназначенную для улучшения связывания между неткаными волокнами и пленками. Говоря более конкретно, этот патент описывает обычные технологии тиснения для формирования плотных и неплотных участков в слоях на нетканой основе перед экструзионным ламинированием, предназначенные для улучшения связывания между неткаными волокнистыми материалами и пленками посредством уплотненных волокнистых участков. В патенте '941 развивается также тезис о том, что невытянутые нетканые материалы, экструзионно ламинированные к однослойным полимерным пленкам, имеют тенденцию к образованию точечных отверстий, индуцированных волокнами,

проходящими, в общем, вертикально от плоскости волокнистой подложки. Таким образом, указанный патент описывает применение составных, совместно экструдированных пленочных слоев для предотвращения проблем точечных отверстий. Кроме того, способы связывания свободных нетканых волокон с полимерной пленкой описаны в патентах США 3622422, 4379197 и 4725473.

Заявка № 08/547059 на выдачу патента США (в настоящее время отозванная), во всей полноте включенная в данное описание посредством ссылок на нее, описывает способ и устройство для непрерывного проведения стадий расщепления, разделения, протягивания и ламинирования материала в едином блоке. Сплошной широкий нетканый материал разрезают по длине на несколько узких кусков, разделяя их с применением вращающихся стержней и направляя в устройство для ламинирования. Говоря более конкретно, материал раскатывают из широкого рулона нетканого материала. Подаваемый материал разрезают по длине на узкие куски, которые перемещают по технологической линии к вращающимся стержням, смещенным друг относительно друга на расстояние, требуемое для разделения материала. Пространственно разделенные узкие куски материала направляют затем в щель между валиками экструзионного ламинирования с полимерной пленкой. Для формирования полимерной пленки, ламинированной к узким полосам материала, расплавленный полимер экструдировать в щели между валками при температуре выше точки размягчения полимера. Усилие сжатия между полосами материала и экструдатом в указанной щели регулируют таким образом, чтобы связать одну поверхность материала с пленкой с формированием ламината. Конечный ламинат включает в себя пространственно разделенные полосы нетканого материала, ламинированного к полимерной пленке, с участками неламинированной пленки между полосами.

Патент США 5942080 (выданный по заявке № 08/722286, поданной в частичное продолжение вышеуказанной заявки № 08/547059 и во всей полноте включенный в

данное описание посредством ссылки на него), описывает способ и устройство для непрерывного проведения ламинирования полимера к другому материалу, к которому он ламинируется. Данный патент, являющийся (вместе с соответствующей ему российской заявкой № 98107838/12(008945)) ближайшим аналогом настоящего изобретения, имеет своей целью разработку способа и устройства для непрерывного проведения стадий разрезания, складывания, протягивания и ламинирования нетканого материала в едином блоке, и описывает, в частности, ламинат нетканого материала и полимерной пленки, содержащий полимерную пленку и по меньшей мере одну нетканую полосу, имеющую противолежащие края, при этом полоса ламинирована к пленке с формированием ламинированного участка вдоль длины пленки и неламинированных участков пленки вдоль противоположных друг другу краев, а каждый из указанных противолежащих краев полосы определяет граничный участок между ламинированным участком и неламинированным участком, причем граничные участки не вытянуты. Кроме того, из указанного патента известен ламинат, имеющий улучшенные пропускающие свойства для воздуха и барьерные свойства для жидкостей. В зависимости от промежутка между сложенными кусками материала каждая полоса полимера может включать в себя свободную окантовку на какой-нибудь стороне ламинированного участка, которую можно использовать для формирования ограничивающей манжеты в подгузнике или каком-либо другом гигиеническом изделии. Ширину формируемой свободной полимерной окантовки определяет промежуток между сложенными кусками материала. Конечный ламинат включает в себя пространственно разделенные полосы нетканого материала, ламинированные к полимерной пленке, с участками неламинированной пленки между полосами. Такие ламинаты, имеющие пространственно разделенные ламинированные полосы нетканого материала и пленки с участками неламинированной пленки между ними, обозначают термином "зонные ламинаты".

Сущность изобретения

В ходе разработки вышеуказанных зонных ламинатов было обнаружено, что, когда такой ламинат изготавливают в микропористой модификации путем вытягивания в направлении, поперечном относительно длины полосы, на участке, который является граничным между ламинированным и неламинированным участками, формируются точечные отверстия. Способ и устройство согласно настоящему изобретению предотвращают появление точечных отверстий во время такого вытягивания зонных ламинатов. Это происходит за счет создания ненатянутых участков по длине материала, где края нетканых полос стыкуются с полимерной пленкой, вдавливания ненатянутых участков во встречно-гребенчатые вытягивающие валики (без вытягивания ненатянутых участков) и встречно-гребенчатого вытягивания остальной

RU 2 2 2 0 8 5 4 C 2

RU 2 2 2 0 8 5 4 C 2

части материала. Натянутые участки формируют до встречно-гребенчатой обработки путем, например, формирования морщин, складок или гофра.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение включает в себя первый и второй встречно-гребенчатые валики, а также, по меньшей мере, один диск для приведения его в контакт с натянутым участком в ламинате и вдавливания натянутого участка в первый встречно-гребенчатый валик без вытягивания. В предпочтительной форме устройство включает в себя, по меньшей мере, один диск, который взаимодействует с пространственно разделенными валиками, чтобы создать натянутый участок по длине ламината, при этом взаимодействующие перекрывающиеся диск и валики можно регулировать в боковом направлении для создания натянутого участка в заранее определенной позиции по ширине материала.

Эти, а также другие преимущества и особенности, характеризующие изобретение, приведены далее в формуле изобретения. Для лучшего понимания изобретения, а также его преимуществ и задач, решаемых путем его применения, далее будут даны ссылки на чертежи и подробное описание изобретения, в котором в качестве примеров рассмотрены определенные варианты осуществления изобретения.

Перечень фигур чертежей

Фиг. 1 представляет собой схематичное объемное изображение устройства для предотвращения появления точечных отверстий в зонных ламинатах в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 2 представляет собой поперечное сечение устройства для предотвращения появления точечных отверстий, пригодного для применения в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 3 представляет собой поперечное сечение по линии 3-3 изображенных на фиг. 2 пространственно разделенных дисков и диска, формирующего морщины, пригодных для создания ненатянутого участка в ламинате в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 3А представляет собой увеличенное изображение показанных на фиг. 3 пространственно разделенных дисков и дисков, формирующих морщины.

Фиг. 4 представляет собой поперечное сечение по линии 4-4 изображенного на фиг. 2 нажимного диска, вдавливающего ламинат в рельеф первого встречно-гребенчатого валика в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 5 представляет собой поперечное сечение по линии 5-5 фиг. 2, показывающее пересечение первого и второго встречно-гребенчатых валиков, примененных для вытягивания ламината в направлении, поперечном относительно оси машины (ПН).

Фиг. 6 представляет собой изображение узла последовательной системы валиков, пригодного для применения при создании ненатянутого участка в ламинате в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 7 представляет собой сечение по линии 7-7 фиг. 6.

Фиг. 8 представляет собой схематичное объемное изображение пригодного для применения согласно настоящему изобретению гофрирующего устройства, которое может быть использовано для создания ненатянутого участка в нетканом ламинате.

Фиг. 9 представляет собой поперечное сечение по линии 9-9 фиг. 8.

Фиг. 10 представляет собой график, показывающий взаимосвязь между линейной скоростью и угловой скоростью (об./мин.) винта экструдера для применения в настоящем изобретении.

Фиг. 11 представляет собой график, демонстрирующий взаимосвязь между свойствами пропускания влажных паров и инкрементальным вытягиванием.

Фиг. 12 представляет собой график, показывающий взаимосвязь между коэффициентом пропускания влажных паров и температурой последнего валика перед ПН взаимодействием.

Фиг. 13 представляет собой увеличенное изображение поперечного сечения граничного участка ламината после встречно-ребенчатого вытягивания.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Способ и устройство согласно настоящему изобретению предотвращают образование точечных отверстий на граничном участке зонного ламината у края нетканой полосы во время встречно-ребенчатого вытягивания. Указанное явление происходит из-за того, что пленка и нетканый ламинат существенно прочнее соседней неламинированной полимерной пленки; поэтому, по существу, весь процесс вытягивания происходит в неламинированной пленке граничного участка. Было показано, что это чрезмерное вытягивание на граничных участках вызывает образование точечных отверстий.

Для предотвращения этого явления настоящее изобретение обеспечивает формирование ненапрянутого участка 10а в пределах граничных участков ламината, т.е. там, где край нетканых полос 14 стыкуется с полимерной пленкой 12 в ламинате 10, как это показано на фиг. 1, 3А и 13. Для создания таких ненапрянутых участков несколько пространственно разделенных дисков 18, для которых предусмотрена возможность скользящего перемещения по оси 16, установлены таким образом, чтобы зазор между соседними дисками 18 совмещался с граничными участками. Диски 22, формирующие морщины, установлены на оси 20 с возможностью скользящего перемещения таким образом, чтобы каждый такой диск 20 попадал в зазор между соседними пространственно разделенными дисками 18 на граничных участках. Для создания ненапрянутого участка 10а по длине ламината 10 комплект из двух пространственно разделенных дисков 18 и одного диска 22, формирующего морщины,

устанавливают в положение перекрытия (как показано на фиг. 3 и 3а). Ламинат 10, включающий в себя ненатянутый участок 10а, перемещают к первому встречно-гребенчатому валику 26, где указанный участок нажимным диском 32 вдавливают во встречно-гребенчатый рельеф 28 на валике 26. Указанный диск 32 включает в себя нажимной участок 34, соответствующий поперечному сечению рельефа 28. Нажимные диски 32 вдавливают ненатянутый участок 10а в рельеф 28 на первом встречно-гребенчатом валике 26 и формируют натянутые участки 37 по остальной ширине ламината 10. Участки 37 проходят между первым валиком 26 и вторым валиком 38 и вытягиваются встречно-гребенчатыми рельефами 28 и 40 с формированием микропористого ламината 50.

Для увеличения пористости микропористый ламинат можно при необходимости вытянуть по длине микропористого ламината 50. Вытягивание по длине можно провести любым известным способом формирования микропор, таким как встречно-гребенчатое прокатывание или вытягивание ламината 10 с различными скоростями до или после вытягивания в направлении, поперечном оси машины.

Как можно видеть на фиг. 2, пространственно разделенные диски 18 установлены на оси 16 с помощью хомута 18а и затягивающего винта 18b. Диски 22, формирующие морщины, установлены на валу 20 с помощью хомута 22а и затягивающего винта 22b. Вал 20 установлен, с возможностью вращения вокруг своей оси, на опоре 20а, которая поворачивается из разведенного положения в положение перекрытия (показанное на фиг. 2). Возможность передвигать указанные диски 22 в разведенное положение позволяет упростить протягивание ламината 10 между пространственно разделенными дисками 18 и дисками 22. В положении перекрытия диски 22, формирующие морщины, взаимодействуют с парой пространственно разделенных дисков 18, формируя морщину, которая создает ненатянутый участок 10а на граничных участках ламината 10. Встречно-гребенчатый валик 26 и нажимные диски 32 установлены с учетом возможности вращения, соответственно, на валах 24 и 30.

Указанные диски 32 можно перемещать по длине оси 30 с помощью хомута 32а и затягивающего винта 32b. Это перемещение в данном способе подобно описанному выше перестановочному движению дисков 22, формирующих морщины, по оси 20. Нажимной диск 32 включают в себя нажимной участок 34 вокруг своей боковой стороны, сопряженный с рельефом на валике 26. Указанный участок 34 вдавливают ненатянутый участок 10а ламината в рельеф 28 на валике 26 без вытягивания участка 10а. Остальная площадь ламината 10 по ширине выдерживается натянутой относительно рельефа валика 26, так что натянутые участки 37 вытягиваются встречно-гребенчатым образом между валиками 26 и 38.

Взаимодействующие валики 26, 38 способны обеспечить большие глубины перекрытия, позволяющие вытянуть ламинат на величину до приблизительно 200% или более относительно исходной ширины с формированием микропор. Оборудование включает в себя регулятор (не показан) для валов 24, 36 двух взаимодействующих валиков 26, 38, регулирующий степень перекрытия и, таким образом, уровень вытягивания, приложенного к ламинату. Регулятор также удерживает валы 24, 36 параллельными при подъеме или опускании верхнего вала, обеспечивая попадание зубьев одного взаимодействующего валика всегда между зубьями другого взаимодействующего валика во избежание потенциального разрушающего физического контакта между взаимодействующими зубьями. Это параллельное перемещение обеспечивается устройством (не показано), состоящим из рейки и шестеренки, в котором неподвижная зубчатая рейка присоединена к каждой стороне рамы рядом с компонентами, способными к вертикальному скольжению. Вал пересекает боковые рамы и служит направляющей в каждом из указанных компонентов. На каждом конце вала расположена шестеренка, которая работает в сцеплении с рейками, осуществляя желаемое параллельное перемещение.

Как показано на фиг. 3, усилие, создаваемое формирующими морщины дисками 22 на отрезке между пространственно разделенными дисками 18, вызывает

формирование морщины, образуя ненатянутый участок 10а между пространственно разделенными дисками 18. Как детально показано на фиг. 3А, указанный участок 10а предпочтительно формируется на граничных участках зонного ламината, где края нетканого материала 14 стыкуются с полимерной пленкой 12. Ламинат 10, включающий в себя ненатянутые участки 10а, перемещается от пространственно разделенных дисков 18 и дисков 22, формирующих морщины, к первому встречно-ребенчатому валику 26. Т.к. указанный валик 26 вращается на валу 24, ненатянутый участок 10а вдавливаются в рельеф 28 первого встречно-ребенчатого валика 26 сопряженной структурой 34 нажимного валика 32, как показано на фиг. 4. Вследствие создания ненатянутого участка 10а ламинат 10 вдавливаются в рельеф 28 с формированием натянутых участков 37, но без вытягивания материала. Затем материал проворачивается вокруг первого встречно-ребенчатого валика 26, чтобы встретить второй встречно-ребенчатый валик 38. Валик 38 вращается вокруг оси 36, и рельеф 40 взаимодействует с рельефом 28, вытягивая натянутые участки 37 ламината 10 в направлении, поперечном оси машины, т.е., когда ненатянутые участки 10а вдавливаются в рельеф 28 на первом валике 26, существенного вытягивания не происходит.

Как можно видеть на фиг. 3, с помощью зажимных хомутов 18а и затягивающих винтов 18b можно изменять позиции пространственно разделенных дисков 18 по оси 16. Каждый диск 22, формирующий морщины, включает в себя зажимной хомут 22а с затягивающим винтом 22b, что позволяет указанному диску занимать различные положения по оси 20. Сходным образом нажимные диски 32 снабжены зажимным хомутом 32а и затягивающим винтом 32b, что позволяет указанному диску занимать различные положения по оси 30. Такая юстировка позволяет обрабатывать ламинаты различной ширины без необходимости существенной затраты времени на отладку машины.

Как видно из фиг. 4 и 5, для взаимодействия со встречно-гребенчатым вытягивающим устройством, работающим в поперечном направлении, нажимной диск 32 взаимодействует с рельефом 28 на встречно-гребенчатом валике 26 сопряженным нажимным участком 34, таким как круговой рельеф, для сцепления с диагональным вытягивающим устройством – геликоидальной шестеренкой или, в общем случае, способным к деформации компонентом, соответствующим поверхности валика 26. Нажимной валик 32 вдавливают ненатянутый участок 10а ламината 10 в рельеф валика 26 таким образом, чтобы натянутые участки 37 ламината 10 формировались на одной из сторон нажимного валика 32. Эти натянутые участки 37, по существу, вытягиваются между встречно-гребенчатыми валиками 26, 38, формируя ламинированный лист 50 с микропористыми зонами, у которого по длине идут, по существу, невытянутые участки. На фиг. 13 показан вытянутый ламинат 50, у которого имеют место микропоры 12а в натянутых участках 37 полимерной пленки 12 и отсутствуют микропоры в граничном участке.

Другие способы формирования ненатянутого участка 10а представлены на фиг. 6-9. Как показано на фиг. 6 и 7, для создания такого участка можно применить последовательную систему 100 валиков, которая включает в себя ряд валиков с увеличивающимся перекрытием диаметров. Первый комплект валиков 102а, 104а, 106а деформирует ламинат 10, формируя небольшой ненатянутый участок. Вторым комплект валиков 102b, 104b, 106b имеет более высокое перекрытие диаметров и, таким образом, ненатянутый участок увеличивается. Третий комплект валиков 102с, 104с, 106с имеет перекрываемость, соответствующую ненатянутому участку 10а требуемой формы.

Гофрирующее устройство 120, как видно из фиг. 8 и 9, включает в себя первую и вторую поддерживающие пластины 122, 126, содержащие, соответственно, “женский” (124) и “мужской” (128) гофрирующие узлы. Узлы 124 и 128 имеют поперечное сечение,

увеличивающееся по длине материала, и устанавливаются таким образом, чтобы вызвать деформацию ламината 10 и тем самым создать ненатянутый участок 10а.

Ламинат согласно настоящему изобретению можно получить с применением самых разнообразных полимерных пленок; однако в предпочтительном варианте пленки изготавливают первичным смешиванием расплавленного состава, состоящего из:

(а) приблизительно 35-45 масс. % линейного полиэтилена низкой плотности,

(б) приблизительно 3-10 масс. % полиэтилена низкой плотности,

(в) приблизительно 40-50 масс. % карбоната кальция в виде частиц наполнителя и

(г) приблизительно 2-6 масс. % трехблочного сополимера стирола, выбранного из группы, состоящей из стирол-бутадиен-стирола, стирол-изопрен-стирола, стирол-этилен-бутилен-стирола и их смесей,

экструдированием расплава смешанного состава в щель между валиков с воздушным шабером для формирования пленки при скорости порядка, по меньшей мере, около 2,8-6,1 м/с без вытяжного резонанса и приложением инкрементального вытягивающего усилия к пленке вдоль линий, расположенных, по существу, однородным образом поперек натянутых участков ламината и по всей его толщине для получения микропористой пленки.

Более конкретно, в предпочтительной форме смешанный в расплаве состав состоит, по существу, из приблизительно 42 масс. % ЛПЭНП, приблизительно 4 масс. % ПЭНП, приблизительно 44 масс. % карбоната кальция в виде частиц наполнителя со средним размером частиц около 1 мкм и приблизительно 3 масс. % трехблочного сополимера, в особенности, стирол-бутадиен-стирола. Если это желательно, эластичные свойства изделий из микропористой пленки можно регулировать включением в нее полиэтилена высокой плотности в количестве порядка приблизительно 0—5 масс. % и 0—4 масс. % диоксида титана. Обычно добавляют также,

в качестве технологической добавки, фтороуглеродный полимер, в количестве приблизительно 0,1 – 0,2 масс. %. В качестве примера добавки можно привести добавляемый в расплав 1-пропен, 1,1,2,3,3,3-гексафторидный сополимер с 1,1-дифторэтиленом. Трехблочный сополимер можно также смешать с маслом, углеводородом, антиокислителем и стабилизатором.

Согласно принципам настоящего изобретения можно производить как пленки с тиснением, так и плоские пленки. В первом случае комплект валиков содержит металлический валик с рельефом и резиновый валик. Сжимающее усилие между валиками формирует пленку с тиснением с требуемой толщиной порядка приблизительно 13 - 254 мкм. Было показано также, что валики обеспеченные полированной хромированной поверхностью, формируют плоскую пленку. Независимо от того, является ли пленка тисненой или плоской, при инкрементальном вытягивании на высоких скоростях производятся продукты из микропористой пленки, имеющие высокий коэффициент пропускания влажных паров (КПВП) в приемлемом интервале приблизительно 1000 – 4000 г/м²/день. Было показано, что по сравнению с тисненой пленкой плоскую пленку можно инкрементально вытянуть более однородным образом. Процесс можно проводить при температуре окружающей среды, при комнатной температуре или при повышенных температурах. Как указывалось выше, ламинаты микропористой пленки можно получить с неткаными волокнистыми материалами.

Нетканый волокнистый материал может содержать волокна полиэтилена, полипропилена, полиэфира, вискозы, целлюлозы, нейлона и смеси таких волокон. Для нетканых волокнистых материалов было предложено много определений. Волокна обычно представляют собой штапельные волокна или непрерывные нити. Нетканые материалы обычно классифицируют как материалы, связанные путем прядения, кардные материалы, материалы, полученные продувкой расплава и т.п. Волокна или нити для облегчения связывания могут быть двухкомпонентными. Например, можно применять волокно, имеющее оболочку и ядро из отличающихся друг от друга

полимеров, таких как полиэтилен (ПЭ) и полипропилен (ПП), или использовать смеси волокон ПЭ и ПП. В настоящем описании термин “нетканый волокнистый материал” используется в его обобщенном смысле для определения общей плоской структуры, которая имеет относительно плоский, гибкий и пористый характер и состоит из штапельных волокон или непрерывных нитей. Детальное описание нетканых материалов см. в публикации “Nonwoven Fabric Primer and Reference Sampler”, E.A.Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 3d Edition (1992).

В предпочтительной форме для микропористого ламината используют пленку, имеющую размер (толщину) приблизительно между 6 и 254 мкм. В зависимости от применения толщина пленки будет меняться; в обычных приложениях наиболее предпочтительна толщина приблизительно порядка 6-51 мкм. Нетканые волокнистые материалы ламинированного листа обычно имеют массу приблизительно 6—90 г/м², предпочтительно приблизительно 24-48 г/м². Композит или ламинат можно инкрементально вытянуть в направлении, поперечном оси машины (ПН), для формирования ПН-вытянутого композита. Затем, после ПН-вытягивания, может последовать вытягивание в направлении обработки (НО) (в направлении протягивания пленки через валики) для формирования композита, который вытянут как в ПН-, так и в НО-направлениях. Как указывалось выше, микропористую пленку или ламинат можно применять во многих различных приложениях, таких как детские подгузники, детские тренировочные рейтузы, менструальные прокладки и одежда и т.п. изделия, в которых необходимы пропускающие свойства для влажных паров и воздуха, а также барьерные свойства для жидкостей.

Затем ламинат инкрементально вытягивают в направлении, поперечном оси машины (ПН), или диагонально, применяя устройство согласно настоящему изобретению с целью формирования вытянутого ламината, имеющего невытянутые участки по длине ламината. Далее за вытягиванием согласно настоящему изобретения может быть проведено вытягивание в направлении обработки (НО).

Для вытягивания пленки или ламината нетканого волокнистого материала, а также пленки, способной к формированию микропор, могут быть использованы несколько различных вытягивающих устройств и технологий. Такие ламинаты нетканых кардных волокнистых материалов из штапельных волокон или ламинаты нетканых волокнистых материалов, связанных путем прядения, можно вытягивать с помощью следующих вытягивающих устройств и технологий.

Вытягивающее устройство с диагональным взаимодействием состоит из расположенной на параллельных осях пары геликоидальных лево- и правосторонних элементов типа шестеренок. Оси размещены между двумя боковыми платами машины, при этом нижняя ось локализована в фиксированных направляющих, а верхняя – в направляющих, вмонтированных в компоненты, для которых предусмотрена возможность скольжения. Эти компоненты можно регулировать в вертикальном направлении с помощью элементов клинообразной формы, управляемых юстировочными винтами. Вывинчивание или ввинчивание винтов в клинья будет вертикально перемещать скользящий компонент, соответственно, вниз или вверх до сцепления или расцепления шестереноподобных зубьев верхнего взаимодействующего валика с нижним взаимодействующим валиком. Для указания глубины сцепления зубьев взаимодействующего валика используются микрометры, установленные на боковых рамах.

С целью противостояния направленному вверх усилию, прикладываемому вытягиваемым материалом, применяют воздушные цилиндры, предназначенные для удерживания скользящих компонентов в их нижнем сцепленном положении строго против юстировочных клиньев. Эти цилиндры также могут втягиваться для расцепления верхнего и нижнего взаимодействующих валиков друг от друга, чтобы можно было пропустить материал через взаимодействующее оборудование или в связи с работой контура, обеспечивающего безопасность, который при активации его должен раскрывать все точки машинных зажимов.

Для задействия стационарно взаимодействующего валика обычно используют приводное средство (привод). Если верхний взаимодействующий валик нужно расцепить для пропускания материала через машину или согласно технике безопасности, предпочтительно между верхним и нижним взаимодействующими валиками применять антилюфтовое шестереночное устройство, чтобы при повторном сцеплении всегда было обеспечено попадание зубьев одного взаимодействующего валика между зубьями другого взаимодействующего валика и устранение потенциально возможного разрушительного физического контакта между головками взаимодействующих зубьев. Если взаимодействующие валики нужно оставить в постоянном сцеплении, для верхнего взаимодействующего валика обычно привод не нужен. Движение может осуществляться приводным взаимодействующим валиком через подлежащий растягиванию материал.

Взаимодействующие валики очень похожи на мелко модульные геликоидальные шестеренки. В предпочтительном варианте осуществления изобретения они имеют диаметр 15,075 см, угол подъема винтовой линии 45° , нормальный шаг 0,254 см, диаметальный шаг 30, угол давления $14,5^\circ$ и в основе своей являются шестеренкой с зубьями, имеющими удлиненную головку с усеченной вершиной. Таким образом, образуется узкий, глубокий профиль зуба, который позволяет получить эффективное перекрытие приблизительно до 2,29 мм и зазор 127 мкм на сторонах зуба по толщине материала. Зубья не предназначены для передачи вращательного момента и во время нормальной операции вытягивания с взаимодействием не имеют контакта металл-металл. В случае такого вытягивающего устройства с диагональным взаимодействием можно применять нагрузочный диск 32, имеющий конфигурацию геликоидальной шестеренки. Применение указанного вытягивающего устройства обеспечивает для ламината вытягивающее усилие, имеющее соответствующие составляющие как в направлении, поперечном оси машины, так и в направлении обработки.

Привод для ПН-взаимодействующего вытягивающего устройства обычно запускает как верхний, так и нижний взаимодействующие валики, за исключением случая обсуждаемого вытягивания материалов с относительно высоким коэффициентом трения. Тем не менее привод не нуждается в устранении люфта, т.к. небольшая разориентация направления механизма или некоторое проскальзывание привода не вызовут проблемы.

ПН-взаимодействующие элементы изготавливают из твердого материала, причем наилучшим образом их можно представить в виде чередующегося набора дисков двух различных диаметров. В предпочтительном варианте осуществления изобретения взаимодействующие диски могут иметь диаметр 15,24 см, толщину 0,079 см и полный радиус на их краях. Пространственно разделенные диски, разделяющие взаимодействующие диски, могут иметь диаметр 13,97 см и толщину 0,175 см. Два валика такой конфигурации могут осуществить перекрытие до 5,87 мм, обеспечивая зазор 483 мкм со всех сторон по отношению к материалу. Как и в случае вытягивающего устройства с диагональным взаимодействием, такая конфигурация ПН-взаимодействующего элемента может иметь шаг 0,254 см.

Вытягивающее оборудование с НО-взаимодействием идентично вытягивающему устройству с диагональным взаимодействием, отличаясь только конструкцией взаимодействующих валиков. Валики с НО-взаимодействием очень похожи на мелко модульные прямозубые шестеренки. В предпочтительном варианте осуществления изобретения валики имеют диаметр 15,07 см, шаг 0,254 см, диаметральный шаг 30, угол давления $14,5^\circ$ и в основе своей являются шестеренкой с зубьями, имеющими удлиненную головку с усеченной вершиной. Для обеспечения суженного зуба с увеличенным зазором на этих валиках делался второй проход со смещением зубонарезной фрезы на 254 мкм. При перекрытии приблизительно 2,29 мм эта конфигурация будет обеспечивать боковые зазоры приблизительно 254 мкм по толщине материала.

Для производства пленки, способной к формированию микропор, а также инкрементально вытянутых пленки или ламината нетканого волокнистого материала, предназначенных для формирования изделий из микропористой пленки согласно данному изобретению, можно использовать описанные выше вытягивающие устройства с диагональным или ПН-взаимодействием совместно с предлагаемым в настоящем изобретении устройством, предотвращающим образование точечных отверстий. Например, операция вытягивания может быть применена к экструдированному ламинату нетканого волокнистого материала из штапельных волокон или нитей, связанных путем прядения, и термопластичной пленки, способной к формированию микропор. В одном из частных аспектов этого изобретения ламинат нетканого волокнистого материала из нитей, связанных путем прядения, можно инкрементально вытянуть для обеспечения очень мягкой волокнистой отделки ламината, который при этом выглядит как ткань. Ламинат нетканого волокнистого материала и пленки, способной к формированию микропор, инкрементально вытягивают, применяя, например, вытягивающее устройство с ПН- и/или НО-взаимодействием и используя одно протягивание через это устройство с глубиной перекрытия валиков приблизительно 1,52-3,05 мм при скоростях в интервале приблизительно 168-366 м/мин. или еще быстрее. В результате такого инкрементального вытягивания или вытягивания с взаимодействием получают ламинаты, обладающие отличными свойствами с точки зрения пропускания воздуха и формирования барьера для жидкостей, обеспечивая к тому же превосходные прочности связей и мягкую тканеподобную текстуру.

Для микропористого ламината, как правило, используют пленку, имеющую размер (толщину) приблизительно между 6 и 254 мкм, и в зависимости от применения толщина пленки будет меняться; в обычных приложениях наиболее предпочтительна толщина приблизительно порядка 6-51 мкм. Нетканые волокнистые материалы

ламинированного листа обычно имеют вес приблизительно 6—90 г/м², предпочтительно приблизительно 24-48 г/м².

Нижеследующие примеры иллюстрируют способ изготовления микропористой пленки и ламинатов согласно данному изобретению. В свете этих примеров и их более детального описания специалистам в этой области должно быть понятно, что возможны варианты, не выходящие за границы объема данного изобретения.

Примеры 1-5

Смеси ЛПЭНП и ПЭНП, составы которых приведены ниже в Таблице 1, экструдировали с целью формирования пленок, а затем эти пленки были подвергнуты инкрементальному вытягиванию для получения микропористых пленок.

Таблица 1

Рецептура (масс. %)		1	2	3	4	5
СаСО ₃		44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
ЛПЭНП		44,1	44,9	41,9	41,9	41,9
ПЭНП		1,5	3,7	3,7	3,7	3,7
Другие компоненты		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Винт об/мин.	А	33	45	57	64	75
	Б	33	45	57	64	75
Исходная масса (г/м ²)		45	45	45	45	45
Размер (мкм)		51	51	51	51	51
Линейная скорость (м/мин.)		168	213	274	305	366
Воздушный шабер (см ² /с)		930-4645	930- 4645	930- 4645	930- 4645	930- 4645

Стабильность материала	Плохое регулирование размера с вытяжным резонансом	Хорошая стабильность материала без вытяжного резонанса
------------------------	--	--

*Перечень других компонентов включает в себя 2,5 масс. % стирол-бутадиен-стирола (СБС), трехблочного сополимера, Shell Kraton 2122X, с составом СБС < 50 масс. % + минеральное масло < 30 масс. %, ЭВА-сополимер < 15 масс. %, полистирол < 10 масс. %, углеводородный каучук < 10 масс. %, антиокислитель/стабилизатор < 1 масс. % и гидратированный аморфный диоксид кремния (кремнезем) < 1 масс. %.

Каждое соединение с рецептурами 1-5 экструдировали с получением пленок, используя экструзионную аппаратуру. Составы с рецептурами из примеров 1-5 выводились из экструдера через щелевую фильеру для введения экструдата в щель между резиновым и металлическим валиками. Вводимые нетканые материалы также поступали в щель между валиками. В примерах 1-5 с целью формирования микропористой пленки получали термопластичную пленку, предназначенную для последующего инкрементального вытягивания

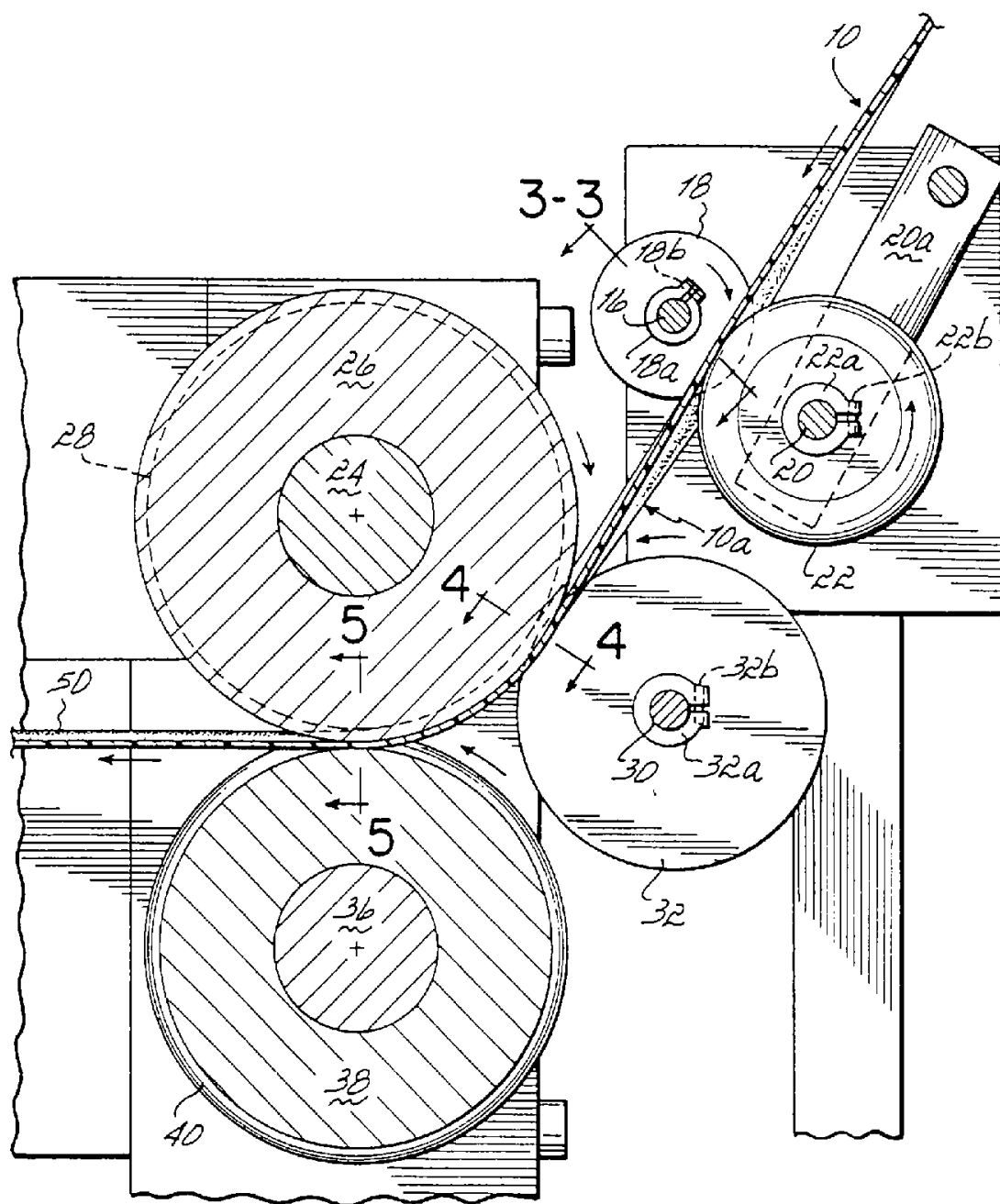
Как показано в Таблице 1, при скоростях, превышающих приблизительно 2,8-6,1 м/с, была получена полиэтиленовая пленка с толщиной порядка 51 мкм, которую снимали с валика. Воздушный шабер имеет длину приблизительно 305 см и отверстие приблизительно 0,9-1,5 мм, а воздух продувается через отверстие и подается на экструдат при приблизительно 930-4645 см²/с. Сжимающее усилие между валиками и воздушный шабер регулируют таким образом, чтобы в модификациях примеров 2-5 пленка изготавливалась без точечных отверстий и вытяжного резонанса. В случае включения в состав ПЭНП на уровне 1,5 масс. % вытяжной резонанс возникал при линейной скорости 168 м/мин. Однако, когда этот уровень составлял 3,7 масс. % при уровне ЛПЭНП 44,1-44,9 масс. %, появлялась возможность получать пленку при

высоких скоростях, превышающих 2,8-6,1 м/с, без вытяжного резонанса. Для экструдирования исходной пленки толщиной около 51 мкм (45 г/м^2) температуры плавления на участке от зоны подачи до оконечности винта экструдеров устанавливали на уровне $204 - 221^\circ \text{C}$ при температурах фильеры приблизительно 232°C .

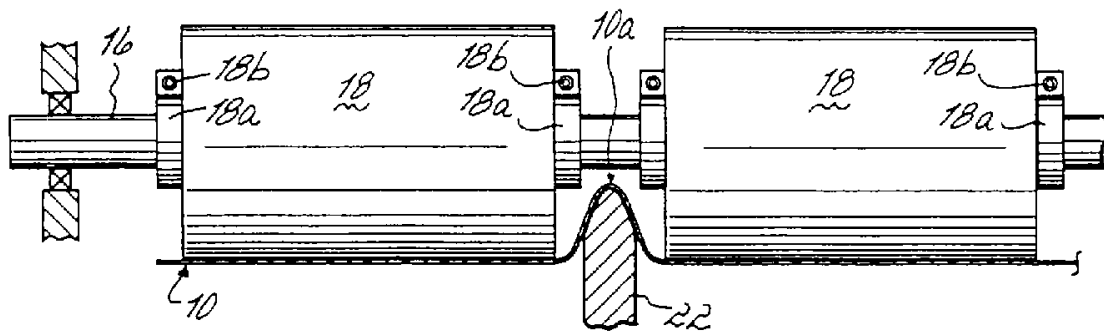
Фиг. 10 представляет собой график, демонстрирующий линейные скорости для примеров 1-5 и необходимую скорость винта. В примере 1, где содержание ПЭНП составляет только 1,5 масс. %, результат выражается в плохом регулировании размера пленки с вытяжным резонансом даже при наличии воздушного шабера. Однако когда количество ПЭНП увеличивалось до приблизительно 3,7 масс. %, достигалась отличная стабильность материала без вытяжного резонанса, даже когда линейные скорости увеличивались до приблизительно 6,1 м/с.

Фиг. 11 представляет собой график, демонстрирующий свойства пропускания влажных паров (ПВП) для пленки с тиснением и плоской пленки, являющихся результатом инкрементального вытягивания исходных пленок примеров 2-5 при различных температурах и различных условиях сцепления вытягивающих валиков. В случае пленки с тиснением была достигнута величина КПВП порядка $1200 - 2400 \text{ г/м}^2/\text{день}$, а в случае плоской пленки – $1900 - 3200 \text{ г/м}^2/\text{день}$. На фиг. 12 показано влияние температуры предварительно нагретого ПН-валика на КПВП. При значении температуры предварительно нагретого ПН-валика в интервале приблизительно $24 - 104^\circ \text{C}$ значение КПВП варьировалось между примерно $2000 - 2900 \text{ г/м}^2/\text{день}$. Пленку с тиснением изготавливали с помощью металлического валика, осуществляющего тиснение, причем этот валик имел прямоугольную гравировку ПН- и НО-линий в количестве приблизительно 65-118 линий на см. Такой трафарет описан, например, в патенте США № 4376147, включенном в данное описание посредством ссылки на него. Этот микротрафарет обеспечивает матированную отделку пленки, но неразличим невооруженным глазом.

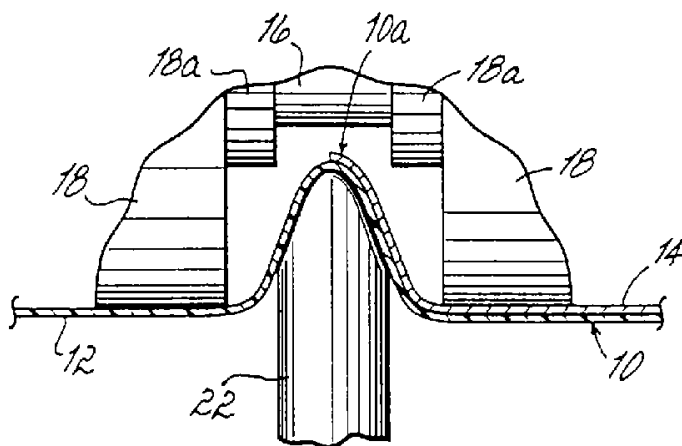
Специалистам в этой области должно быть понятно, что образцы вариантов осуществления изобретения, проиллюстрированных чертежами, не претендуют на его ограничение и возможно применение других альтернативных вариантов, не выходящих за пределы изобретения.



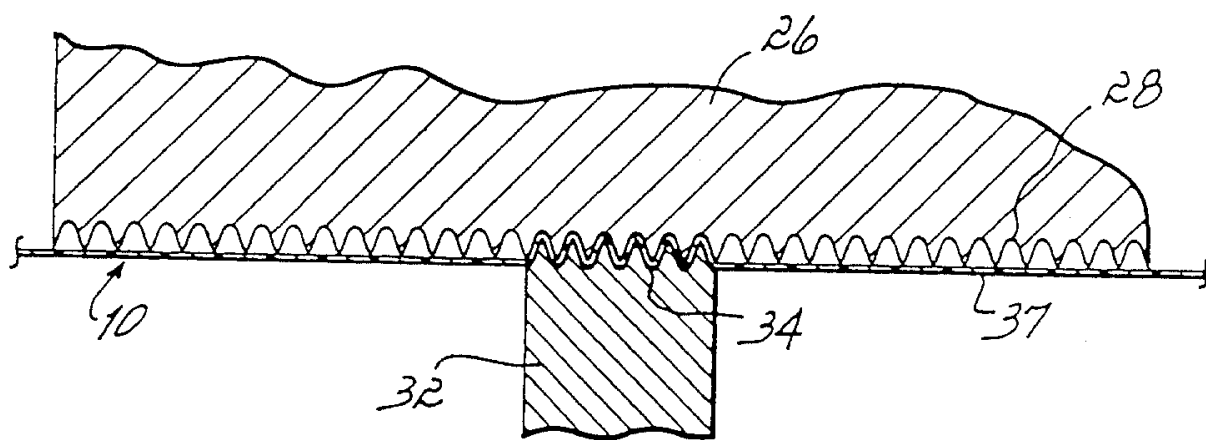
ФИГ. 2



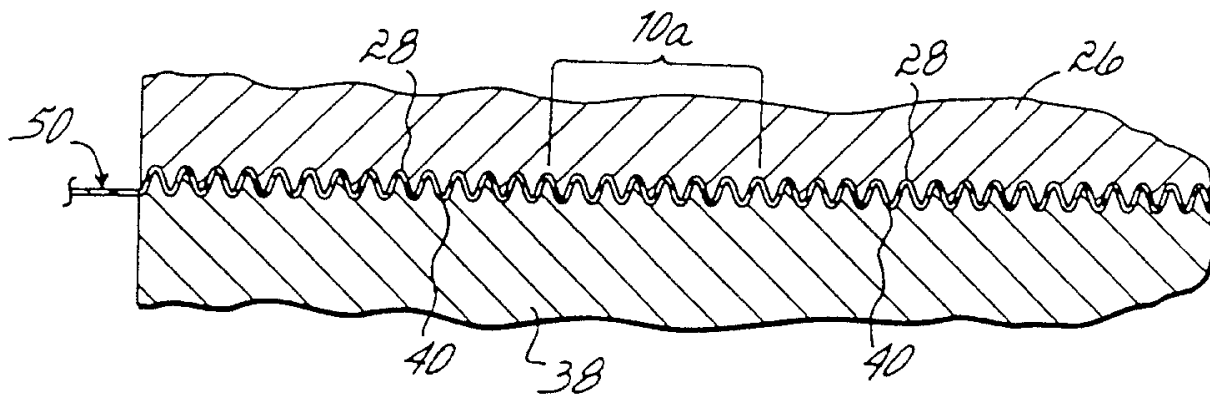
ФИГ. 3



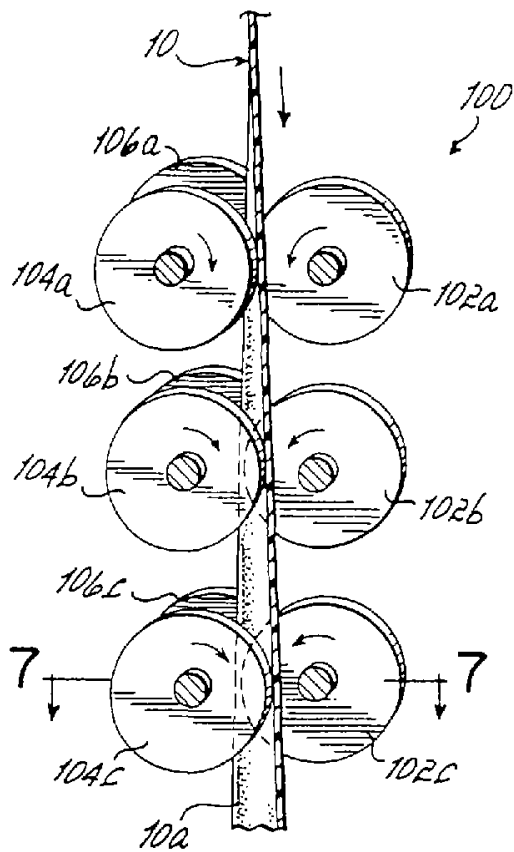
ФИГ. 3а



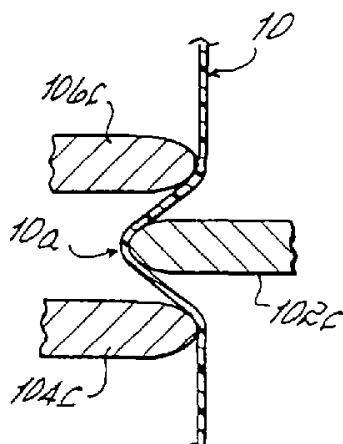
ФИГ. 4



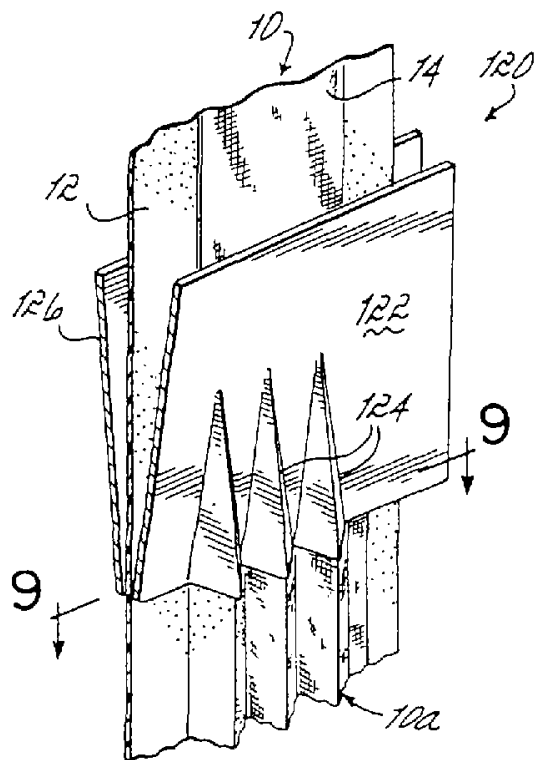
ФИГ. 5



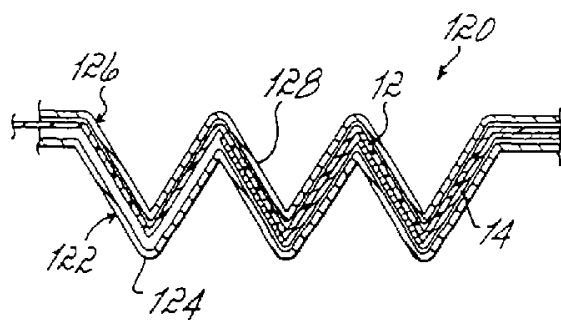
ФИГ. 6



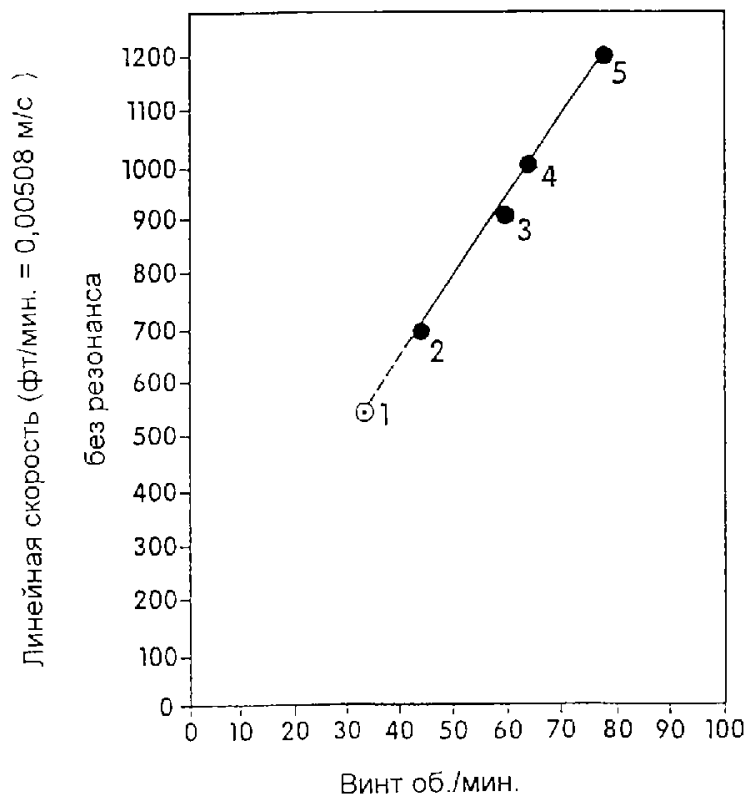
ФИГ. 7



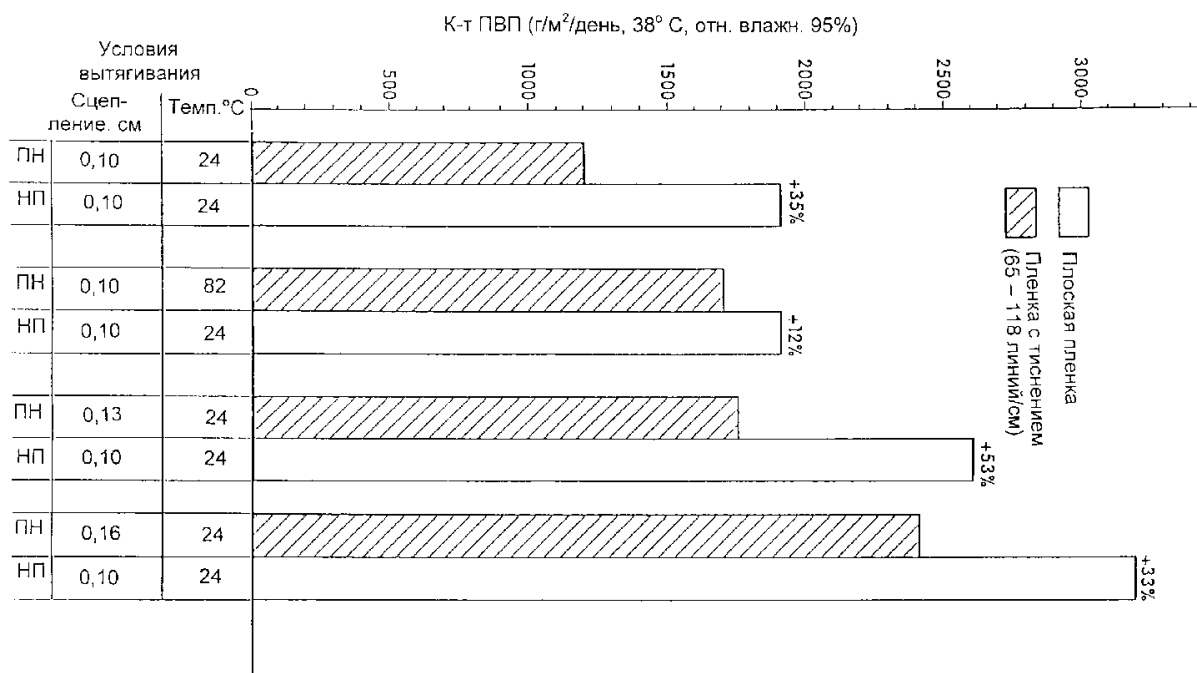
ФИГ. 8



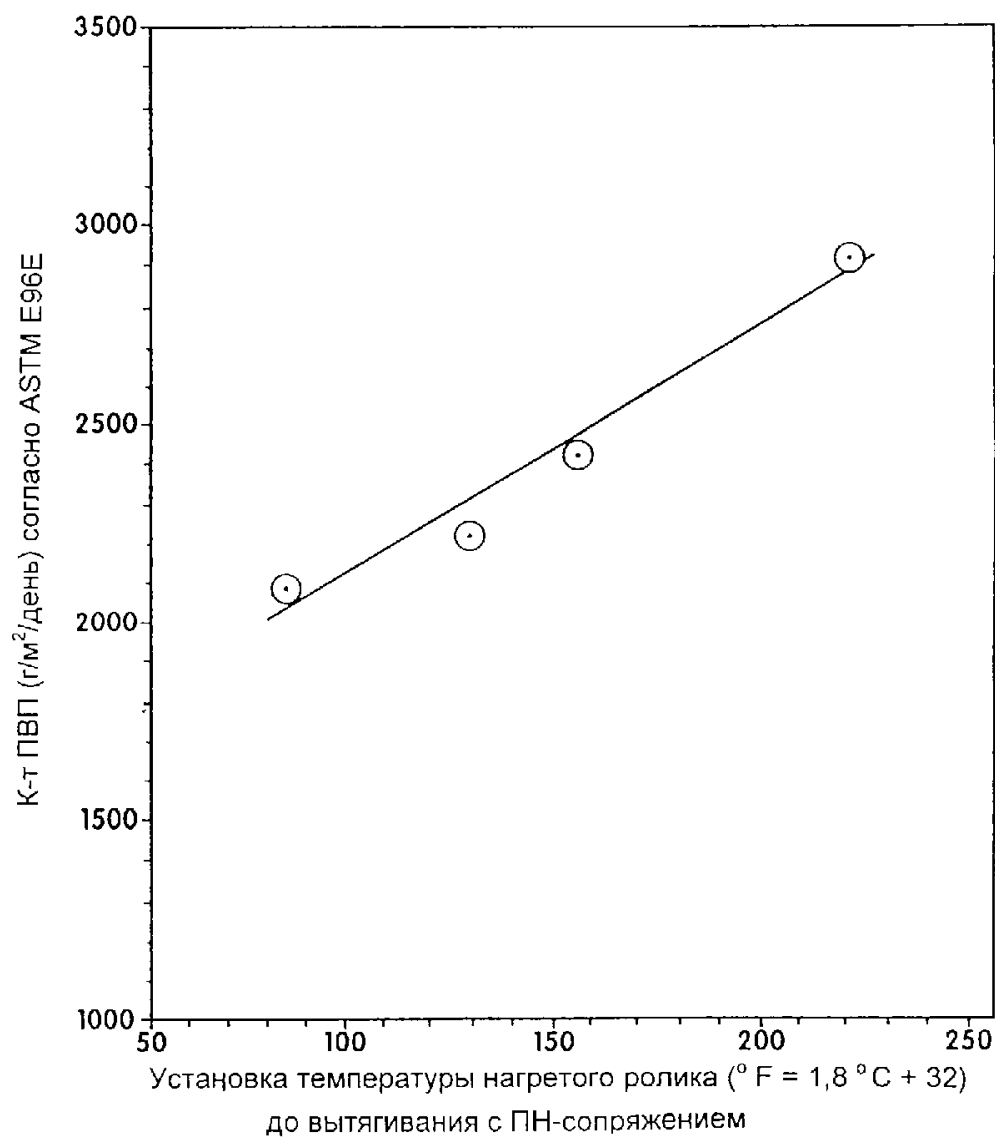
ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12

