



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009128065/05**, **20.12.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.12.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.12.2006 GB 0625551.7

(43) Дата публикации заявки: **27.01.2011** Бюл. № 3

(45) Опубликовано: **27.11.2011** Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2006/0278236 A1**, **14.12.2006. RU**
2045542 C1, **10.10.1995. JP 200511117 A**,
28.04.2005. US 4100309 A, **11.07.1978.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **21.07.2009**

(86) Заявка РСТ:
GB 2007/004914 (20.12.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/075067 (26.06.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**ХИЛЛ Дэвид Майкл (GB),
БРОДИН Кристоф (GB)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭлАрСи ПРОДАКТС ЛИМИТЕД (GB)

(54) ТОНКИЙ ПРЕЗЕРВАТИВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к презервативам с тонкими стенками и способу их изготовления. Презерватив включает натуральный каучук и полиуретан в виде смеси. Предпочтительно, презерватив имеет толщину одинарной стенки менее 55 мкм и давление разрыва 1,0 кПа или более. Способ изготовления презерватива

включает смешение полиуретанового латекса и латекса натурального каучука и формирование из их смеси презерватива. Изобретение позволяет уменьшить толщину стенки презерватива при сохранении требований давления разрыва, 3 н. и 23 з.п. ф-лы, 5 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C08J 5/02 (2006.01)*C08L* 7/02 (2006.01)*C08L* 75/04 (2006.01)*A61F* 6/04 (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009128065/05, 20.12.2007**(24) Effective date for property rights:
20.12.2007

Priority:

(30) Priority:
21.12.2006 GB 0625551.7(43) Application published: **27.01.2011 Bull. 3**(45) Date of publication: **27.11.2011 Bull. 33**(85) Commencement of national phase: **21.07.2009**(86) PCT application:
GB 2007/004914 (20.12.2007)(87) PCT publication:
WO 2008/075067 (26.06.2008)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KhILL Dehvid Majkl (GB),
BRODIN Kristof (GB)**

(73) Proprietor(s):

EhlArSi PRODAKTS LIMITED (GB)**(54) THIN CONDOM**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: condom contains natural rubber and polyurethane in form of a mixture. Preferably, the condom has single wall thickness of less than 55 mcm and burst pressure of 1.0 kPa or higher. The method of making the condom involves mixing

polyurethane latex and natural rubber latex and forming a condom from said mixture.

EFFECT: invention enables to reduce wall thickness of the condom while satisfying burst pressure requirements.

26 cl, 5 dwg, 1 tbl

Настоящее изобретение относится к презервативам, включающим натуральный каучук и полиуретан, в частности к презервативам с тонкими стенками, и к способу их изготовления.

Большинство презервативов изготавливают из латекса натурального каучука (NRL) хорошо известными производственными способами. Гарантией пригодности презервативов для использования является то, что их свойства должны отвечать требованиям национальных, региональных или международных стандартов, которые обычно включают требование минимального давления разрыва.

В то время как толщина стенки презервативов обычно довольно мала, составляя от 50 мкм до 70 мкм, было бы выгодно уменьшить толщину еще больше, чтобы стимулировать использование презервативов. Ощущаемая потеря чувствительности, при использовании презерватива часто является оправданием отказа от их использования, что приводит к возрастающему риску беременности или инфекций передающихся половым путем. Соответственно, было бы желательно иметь возможность производить более тонкие презервативы. Желательно не только производить более тонкие презервативы, но данные тонкие презервативы также должны отвечать стандартизированным требованиям давления разрыва.

Хотя предпринимались попытки изготовления более тонких презервативов, до сих пор не было возможно изготовить тонкие презервативы, которые отвечают требованиям давления разрыва, установленным в стандартах.

Тонкость презерватива типично определяют по толщине одинарной стенки.

Измерение толщины одинарной стенки презерватива проводят весовым измерением. Из части презерватива с параллельными стенками вырезают кольцевой сегмент высотой 20 мм, предпочтительно в средней части презерватива (такие "кольцевые" образцы-сегменты типично используют для испытаний на растяжение, и измерения толщины используют в расчете предела прочности на разрыв). Зная окружность кольца, его высоту (см. Фиг.5) и плотность латексной пленки, можно вычислить толщину одинарной стенки, используя уравнение:

Толщина одинарной стенки равна $\text{Масса}/(\text{Плотность} \times \text{Окружность} \times \text{Высота} \times 10000)$, где

Толщина одинарной стенки = толщина одной стенки презерватива (мкм);

Плотность = плотность пленки презерватива ($\text{г}/\text{см}^2$);

Окружность = окружность кругового образца (см);

Высота = высота кругового образца (см).

Международный стандарт презервативов (BS EN ISO 4074:2002 Natural latex rubber condoms: Requirements and test methods) наряду со многими другими стандартами включает требование того, чтобы презервативы имели минимальное давление разрыва 1,0 кПа при их испытании согласно методу, приведенному в стандарте. Вкратце, испытание требует, чтобы презерватив надувался потоком воздуха с фиксированной скоростью, в то время как в презервативе постоянно контролируют давление и объем воздуха, так что при разрушении презерватива разрывом регистрируются показания давления и объема. Данные измерения известны, соответственно, как давление разрыва (измеряется в килопаскалях, кПа) и объем разрыва (измеряется в литрах, л, или кубических дециметрах, дм^3). Данное испытание проводят для ряда презервативов из каждой партии, причем число презервативов определяется размером партии.

Поскольку стенка презерватива изготовлена более тонкой, давление, требующееся для надува и, в конечном счете, разрыва презерватива, уменьшается. В результате,

существует нижний предел толщины стенки презерватива, который может удовлетворять стандартизированным требованиям давления разрыва. Более того, надуваемый объем и создающееся надуванием давление взаимосвязаны. Не считая начальных стадий надувания, чем больше надуваемый объем, тем больше создающееся надуванием давление для любого типа презервативов. Модуль представляет собой по существу меру жесткости, так что материал с более низким модулем является более гибким или эластичным. Увеличение модуля (то есть увеличение жесткости) материала презерватива также увеличивает давление разрыва по сравнению с презервативом, изготовленным из материала с более низким модулем, при том же надуваемом объеме. То есть, чем больше модуль материала презерватива, тем больше давление, необходимое для разрыва презерватива, при данном надуваемом объеме. Однако практически во всех случаях увеличение модуля презерватива имеет дополнительный эффект уменьшения объема разрыва. Поскольку давление разрыва связано с объемом разрыва, любое уменьшение объема разрыва будет также приводить к пониженному давлению разрыва. Таким образом, презерватив, изготовленный из латексного состава, который приводит к меньшему объему разрыва, также будет иметь меньшее давление разрыва.

Предпринимавшиеся ранее попытки создать очень тонкий презерватив, удовлетворяющий требованиям давления разрыва, не удались, поскольку применение материалов с большим модулем в стремлении сохранить минимальные давления разрыва, которые отвечают требуемым стандартам, при малой толщине стенки презерватива практически неизменно является причиной пониженного объема разрыва, который приводит к пониженному давлению разрыва.

Ранее были опробованы два подхода к созданию более тонких презервативов. Во-первых, предприняты попытки изготовить презервативы из латекса натурального каучука (NRL), но, используя меньше NRL, чтобы получить более тонкие стенки презерватива. Во-вторых, предприняты попытки изготовить презервативы из синтетических материалов, обладающих свойствами большего растяжения, чем NRL.

В первом подходе (использующем меньше NRL) существует предел того, насколько тонкими могут быть стенки презервативов до того, как презервативы перестанут отвечать требованиям стандартов, и попытки изменить технологические параметры для преодоления данной проблемы оказались безуспешными. Найдено, что для того, чтобы гарантировать наибольшую возможную скорость прохождения производимой партии, среднее давление разрыва каждой партии, типично, должно превышать минимальные требования, задаваемые стандартами, по меньшей мере на два стандартных отклонения. Найдено, что это приводит к минимальной толщине презерватива из NRL в диапазоне от примерно 50 мкм и примерно 55 мкм (толщина одинарной стенки).

Используя второй подход (применяя синтетические материалы с превосходящим NRL пределом прочности на разрыв), оказалось возможным изготавливать тонкие презервативы. Однако использованные синтетические материалы также склонны иметь более высокие модули малого напряжения и меньшее растяжение при разрыве, чем NRL, и, таким образом, преимущества более тонкого презерватива, такие как улучшенная ощущаемая чувствительность, сводятся на нет более тонкими синтетическими презервативами, ощущаемыми как более жесткие и менее гибкие, что нежелательно. В результате, такие презервативы, изготовленные из синтетических материалов, неудовлетворительны.

Недавние работы с латексом стирол-бутадиенового каучука (SBR) с высоким

содержанием стирола и с карбоксилированным SBR (X-SBR) дали увеличение модуля растяжения, но авторы настоящего изобретения установили, что презервативы, изготовленные из NRL, включающего SBR и/или X-SBR, имеют меньшие объемы разрыва, описанные выше. В результате, можно предположить, что тонкие презервативы, изготовленные из смеси NRL и SBR/X-SBR, не отвечают стандартизированным требованиям давления разрыва.

Данные, приведенные на Фиг.1 и 2, иллюстрируют, что хотя предел прочности на разрыв повышен для смесей X-SBR/NRL (Фиг.1) по сравнению с самим NRL (Фиг.2), введение X-SBR уменьшало объем разрыва и, как следствие, давление разрыва для презервативов, изготовленных из смесей X-SBR/NRL (Фиг.1), схоже с давлением разрыва немодифицированного состава (то есть без добавки X-SBR (Фиг.2)) при схожей толщине презервативов.

Наиболее близким аналогом заявленного изобретения является техническое решение, раскрытое в патенте US 4100309. Этот документ описывает презерватив, содержащий каучуковый латекс и полиуретан в виде отдельных слоев.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что возможно изготавливать презервативы из NRL, которые значительно тоньше современных презервативов из NRL и которые обладают приемлемым комплексом свойств, таких как, в частности, ощущаемая жесткость, и отвечают требованиям стандартов, за счет смешения полиуретанового латекса с латексом натурального каучука.

Описанные выше ограничения, где армирование приводит к большему модулю, меньшему объему разрыва, но не дает улучшения в давлении разрыва, неожиданно преодолены применением полиуретана в качестве компонента армирующей смеси с натуральным каучуком в производстве презервативов.

Согласно настоящему изобретению в его наиболее широком аспекте предоставлен презерватив, включающий натуральный каучук и полиуретан. Натуральный каучук и полиуретан предпочтительно присутствуют как смесь в презервативе по изобретению. В идеальном случае использована однородная смесь или однородная смесь.

Презервативы по изобретению могут быть изготовлены из латекса, который включает смесь латекса натурального каучука и полиуретанового латекса.

В предпочтительном аспекте предоставлен презерватив, включающий натуральный каучук и полиуретан и имеющий толщину одинарной стенки менее примерно 55 мкм и давление разрыва 1,0 кПа или более.

Предпочтительно, толщина одинарной стенки составляет примерно 50 мкм или менее, и давление разрыва составляет примерно 1,2 кПа или более. Давление разрыва определено согласно BS EN ISO 4074:2002.

В другом аспекте изобретение предоставляет применение полиуретана в производстве тонкого презерватива из латекса натурального каучука. Типично, полиуретан использован в форме дисперсии. Предпочтительно, полиуретан использован в производстве презервативов из латекса натурального каучука, имеющих толщину одинарной стенки менее примерно 55 мкм, более предпочтительно 50 мкм или менее.

Согласно настоящему изобретению также предоставлен способ изготовления презерватива, где способ включает смешение полиуретана и латекса натурального каучука и формирование из них презерватива. Предпочтительно, полиуретан использован как дисперсия. Например, использована смесь полиуретановой дисперсии и латекса натурального каучука. Предпочтительно, полиуретановый

латекс (PUL) использован в качестве армирующего компонента смеси с NRL в производстве презервативов. Предпочтительно, полиуретан представляет собой полиуретановый латекс. Наиболее предпочтительно, способ включает смешение полиуретанового латекса и латекса натурального каучука с образованием смеси и
5 формирование из нее презерватива.

Описание чертежей

Фиг.1 иллюстрирует эффект загрузки карбоксилированного стирол-бутадиенового каучука (X-SBR) на разрыв и свойства к растяжению презервативов из латекса
10 натурального каучука/X-SBR.

Фиг.2 иллюстрирует эффект толщины одинарной стенки на разрыв и свойства к растяжению презервативов из латекса немодифицированного натурального каучука.

Фиг.3 иллюстрирует эффект загрузки полиуретана (PUL) в латексе натурального каучука на разрыв и свойства к растяжению презервативов, изготовленных из смеси
15 натурального каучука/полиуретана.

Фиг.4 представляет собой диаграмму, показывающую изменение давления разрыва от толщины презерватива для презервативов из латекса натурального каучука (NRL), презервативов из натурального каучука/карбоксилированного стирол-бутадиенового
20 каучука (NRL/X-SBR) и презервативов из смеси натурального каучука/полиуретана (NRL/PUL).

Термины полиуретановый латекс и полиуретановые дисперсии использованы как взаимозаменяемые. Следовательно, использованный здесь термин “полиуретановая дисперсия” включает полиуретановые латексы.

Значительное улучшение в давлении разрыва получено вследствие применения смесок NRL/PUL. Авторы обнаружили, что добавление полиуретана (PUL) к NRL не уменьшает объем разрыва в той же степени, что добавление X-SBR. В результате, презервативы, изготовленные из армированной PUL смеси с NRL, имеют большие
25 давления разрыва, чем смеси NRL/X-SBR.

Авторы обнаружили, что презервативы, изготовленные из смеси натурального каучука/полиуретана, превосходят презервативы из латекса натурального каучука. Например, авторы обнаружили, что презервативы на основе смеси натурального каучука/полиуретана неизменно имеют большее среднее давление разрыва, чем
30 презервативы из латекса натурального каучука, даже при толщинах одинарной стенки, достигающих 40 мкм (Фиг.4).

Презервативы с толщиной одинарной стенки 55 мкм или менее являются предпочтительными. Предпочтительно, презервативы по изобретению имеют
40 толщину одинарной стенки менее 55 мкм, такую как, например, от 35 до 55 мкм, более предпочтительно, от 40 до 50 мкм, еще более предпочтительно, толщину одинарной стенки примерно 40 мкм или менее.

Презервативы с давлением разрыва более 1,0 кПа, предпочтительно, более 1,1 кПа, более предпочтительно, более 1,2 кПа являются предпочтительными. Преимущество
45 состоит в том, что презервативы имеют среднее давление разрыва, превышающее минимальное требование, приведенное в стандартах, по меньшей мере на два стандартных отклонения. Например, предпочтительными являются презервативы, имеющие среднее давление разрыва, превышающее требование минимального давления разрыва в 1,0 кПа по международному стандарту BS EN ISO 4074:2002, по
50 меньшей мере на два стандартных отклонения. Авторы изобретения считают предпочтительным, чтобы среднее давление разрыва составляло примерно 1,2 кПа или более, чтобы гарантировать, что презервативы будут способны систематически

удовлетворять требованиям международного стандарта относительно давления разрыва. Весьма предпочтительно, чтобы данные давления разрыва достигались в презервативах, имеющих толщину одинарной стенки от 35 мкм до 55 мкм или менее, предпочтительно, от 40 мкм до 50 мкм. Большие давления разрыва, например, 1,3 кПа или более, 1,4 кПа или более или 1,5 кПа или более также достижимы для презервативов, тоньше примерно 50 мкм, в зависимости от смеси.

При содержаниях полиуретана 15 или 20 частей на сотню каучука (pphr) давление разрыва таково, что, как ожидается, презервативы будут отвечать требованиям BS EN ISO 4074:2002 при толщине не более 40 мкм или менее. Это представляет значительное улучшение в плане толщин по сравнению с тем, что можно достичь в случае составов с несмешанным NRL, которые имеют более низкий предел толщины от примерно 50 до 55 мкм.

Авторы провели испытания на ряде составов, имеющих разные содержания полиуретана, и свойства презервативов, изготовленных из данных составов, резюмированы на Фиг.3 и показаны графически на Фиг.4. Из Фиг.4 ясно, что презервативы на основе смеси натурального каучука/полиуретана имеют большее давление разрыва, чем презервативы из латекса натурального каучука, так и презервативы из натурального каучука/X-SBR при всех протестированных содержаниях загрузок полиуретана.

Может быть использован любой подходящий полиуретан. Предпочтительно, полиуретан представляет собой алифатический полиуретан. Однако могут быть использованы ароматические полиуретаны. Предпочтительные полиуретаны для использования в способах по изобретению включают анионно или неионно стабилизированные алифатические полиуретаны, включая латексы анионно или неионно стабилизированных алифатических полиуретанов. Предпочтительные алифатические полиуретаны включают следующие, но не ограничены ими: алифатические поликарбонатные полиуретаны и алифатические сложные полиэфирполиуретаны. Предпочтительно, латекс по существу не содержит растворителя или имеет низкие содержания растворителя. Наиболее предпочтительно, латекс не содержит соразтворителя, N-метилпирролидона. Латекс может также, или альтернативно, по существу не содержать эмульгатора.

Предпочтительным латексом алифатического поликарбонатного полиуретана для применения по изобретению является Acralen® U-900, который коммерчески доступен от PolymerLatex GmbH, Германия. Может быть использован любой подходящий латекс алифатического сложного полиэфирполиуретана.

Другим предпочтительным полиуретановым латексом для применения по изобретению является Incorez W835/092, который коммерчески доступен от Industrial Copolymers Ltd, Великобритания. Incorez W 835/092 представляет собой латекс алифатического поликарбонатного полиуретана. Однако может быть использован любой подходящий латекс алифатического поликарбонатного полиуретана.

В презервативах изобретения может быть использовано любое подходящее количество полиуретана. Авторы изобретения считают предпочтительными презервативы, включающие состав смеси натурального каучука/полиуретана, включающий полиуретан в количестве от 1 pphr до 50 pphr (измерено на сухую массу). Более предпочтительно, презервативы включают полиуретан в количестве от 5 pphr до 20 pphr. Подходящие количества полиуретана зависят от типа полиуретана. Например, в случае латексов алифатических полиуретанов авторы считают предпочтительными презервативы, включающие полиуретан в количестве от 1 pphr

до 50 phr (сухая масса), более предпочтительно, от 5 phr до 20 phr. Где использован алифатический сложный полиэфир-полиуретан, такой как, например, Acralen® U-900, авторы считают предпочтительными презервативы, включающие смесь натурального каучука/полиуретана, включающую алифатический сложный полиэфир-полиуретан в

количестве от 5 phr до 20 phr, более предпочтительно, от 12 phr до 18 phr. Альтернативно, где использован алифатический поликарбонатный полиуретан, такой как, например, Incorex W835/092, авторы считают предпочтительными презервативы, включающие смесь натурального каучука/полиуретана, включающую алифатический поликарбонатный полиуретан, например, Incorex W835/092 в количестве от 5 до 10 phr, более предпочтительно, от 5 phr до 7,5 phr.

В предпочтительном варианте осуществления презервативы изготовлены из состава латексной смеси, включающего следующие ингредиенты:

Функция ингредиента	Диапазон (phr) на сухую массу
Латекс натурального каучука	100
Стабилизаторы	0,40-0,80
Вулканизатор	0,45-0,75
Регулятор pH	0,05-0,10
Активатор вулканизации	0,40-0,75
Ускоритель	0,40-0,75
Антиокислитель	0,15-0,25
Полиуретановый латекс	5-20
Аммонированная вода	25-35

Настоящее изобретение также дает способ изготовления презерватива, где способ включает смешение полиуретанового латекса и латекса натурального каучука с формированием смеси, и формирование из нее презерватива.

Презерватив может быть сформирован любым подходящим путем. Типично, формирование презерватива проводят окунанием шаблона, имеющего форму презерватива, в смесь с формированием пленки, которую впоследствии высушивают и отверждают, как будет ясно специалистам в данной области.

Авторы считают предпочтительным добавлять полиуретановый латекс к латексу смешанного с другими компонентами, предвулканизированного натурального каучука. Предпочтительно, полиуретановый латекс добавляют к латексу натурального каучука до переноса в установку для окунания. В предпочтительном осуществлении способ включает следующие стадии:

1. Предвулканизацию: добавление компонентных ингредиентов к латексу и предвулканизация при повышенной температуре до достижения подходящего индекса набухания.

2. Созревание: охлаждение до окружающей температуры и добавление дополнительного вулканизатора по необходимости, и обеспечение созревания латекса при окружающей температуре до достижения подходящего индекса набухания.

3. Конечная стадия смешивания: добавление большего количества вулканизатора по необходимости и нагревание при умеренной температуре до достижения подходящего индекса набухания. Стандартное измерение плотности сшивки типично требует вырезки диска заданного диаметра из латексной пленки. Затем его помещают в растворитель, такой как толуол или н-гептан, который вызывает набухание пленки; диаметр диска измеряют, когда набухание достигает равновесия, и конечный и начальный диаметры используют для расчета "индекса набухания".

4. Конечная регулировка: добавление полиуретана к полностью смешанному с

другими компонентами латексу, смешение и разбавление, если необходимо, для коррекции вязкости, используемой при окунании; введение в установку для окунания.

Авторы считают предпочтительным изготавливать латексные пленки “прямым окунанием”, то есть где не используется коагуляция латекса (окунанием в коагулянт до окунания в латекс).

Предпочтительно, презервативы, изготовленные способом по изобретению, имеют толщину одинарной стенки 55 мкм или менее, предпочтительно, от 35 мкм до 55 мкм или менее, более предпочтительно, от 40 мкм до 50 мкм.

Может быть использован любой подходящий полиуретан. Предпочтительными полиуретанами для использования в способе по изобретению являются латексы анионно или неионно стабилизированных алифатических полиуретанов. Преимущество заключается в том, что данные латексы включают малые содержания растворителя или не содержат растворителя. Предпочтительно, данные латексы не содержат N-метилпирролидона. Латексы ароматических полиуретанов также могут быть использованы в способе, предоставляемом настоящим изобретением.

Авторы изобретения считают предпочтительным добавлять полиуретан в количестве от 1 до 50 phr, предпочтительно, в количестве от 5 до 20 phr. Если полиуретан включает алифатический сложный полиэфир-полиуретан, такой как, например, Acralen® U-900, его предпочтительно добавляют в количестве от 12 до 18 phr. Альтернативно, предпочтительный полиуретан включает алифатический поликарбонатный полиуретан, например Incorex W835/092. Если презервативы, изготовленные способом по изобретению, включают полиуретан, который включает алифатический поликарбонатный полиуретан, его предпочтительно добавляют в количестве от 5 до 10 phr, более предпочтительно, от 5 phr до 7,5 phr.

Формула изобретения

1. Презерватив, включающий натуральный каучук и полиуретан, отличающийся тем, что натуральный каучук и полиуретан присутствуют в виде смеси.

2. Презерватив по п.1, который имеет толщину одинарной стенки менее 55 мкм и давление разрыва примерно 1,0 кПа или более.

3. Презерватив по п.2, где толщина одинарной стенки составляет менее 50 мкм.

4. Презерватив по п.2 или 3, который имеет давление разрыва примерно 1,2 кПа или более.

5. Презерватив по п.1 или 2, где полиуретан включает алифатический полиуретан.

6. Презерватив по п.1 или 2, где презерватив включает полиуретан в количестве от 1 phr до 50 phr (сухая масса).

7. Презерватив по п.1 или 2, где презерватив включает полиуретан в количестве от 5 phr до 20 phr (сухая масса).

8. Презерватив по п.5, где полиуретан включает алифатический сложный полиэфир-полиуретан.

9. Презерватив по п.5, где презерватив включает алифатический сложный полиэфир-полиуретан в количестве от 10 phr до 20 phr (сухая масса).

10. Презерватив по п.9, где презерватив включает алифатический сложный полиэфир-полиуретан в количестве от 12 phr до 18 phr (сухая масса).

11. Презерватив по п.5, где полиуретан включает алифатический поликарбонатный полиуретан.

12. Презерватив по п.11, где презерватив включает алифатический поликарбонатный полиуретан в количестве от 5 phr до 10 phr (сухая масса).

13. Презерватив по п.11, где презерватив включает алифатический поликарбонатный полиуретан в количестве от 5 phr до 7,5 phr (сухая масса).

14. Применение полиуретана в производстве презерватива из латекса натурального каучука, в котором презерватив выполнен по любому из пп.1-13.

15. Применение по п.14, где полиуретан представляет собой полиуретановый латекс.

16. Применение по п.15, где полиуретановый латекс представляет собой латекс алифатического полиуретана.

17. Применение по п.16, где латекс алифатического полиуретана анионно или неионно стабилизирован.

18. Применение по п.16 или 17, где латекс алифатического полиуретана представляет собой латекс алифатического поликарбонатного полиуретана или латекс алифатического сложного полиэфир-полиуретана.

19. Способ изготовления презерватива, где способ включает смешение латекса полиуретана и латекса натурального каучука для образования смеси и формирование из них презерватива.

20. Способ по п.19, где полиуретан представляет собой полиуретановый латекс.

21. Способ по п.20, где используют полиуретановый латекс, как определено по пп.16, 17 или 18.

22. Способ по любому из пп.19-21, где презерватив определен по любому из пп.1-13.

23. Способ по любому из пп.19-21, где полиуретан и латекс натурального каучука смешивают с образованием смеси.

24. Способ по любому из пп.19-21, где полиуретан добавляют к латексу, содержащему другие компоненты, предвулканизированного натурального каучука.

25. Способ по любому из пп.19-21, где презерватив формируют окунанием шаблона, имеющего форму презерватива, в смесь, включающую полиуретан и латекс натурального каучука.

26. Способ по п.25, где окунание представляет собой прямое окунание без стадии окунания в коагулянт перед окунанием в латекс.

Эффект загрузки X-SBR в NRL на разрыв и свойства к растяжению

Загрузка X-SBR (pphr)	Толщина презерва- тива (мкм)	Объем разрыва (дм ³)	Давление разрыва (кПа)	Предел прочности (Мпа)	Растяжение при разрыве (%)
1	65	35	1,6	35	880
1	54	32	1,3	31	854
1	43	32	1,0	32	882
2	69	35	1,8	35	865
2	56	31	1,4	31	853
2	46	33	1,1	31	878
4	68	31	2,0	33	836
4	58	29	1,7	34	844
4	45	28	1,1	32	848
5	69	34	1,9	35	890
5	64	31	1,6	37	880
5	54	29	1,3	34	880
10	55	19	1,4	33	890
10	54	22	1,5	28	830
10	54	22	1,6	28	825

Где: X-SBR=Litex® S21C, PolymerLatex GmbH

pphr=части на сотню каучука

Толщина презерватива=толщина одинарной стенки, измеренная в
середине презерватива

Фиг.1

Эффект толщины стенки презерватива из NRL на разрыв и свойства к растяжению

Толщина презерватива (мкм)	Объем разрыва (дм ³)	Давление разрыва (кПа)	Предел прочности (Мпа)	Растяжение при разрыве (%)
65	55	1,8	31	900
55	45	1,3	32	895
56	51	1,4	28	895
47	47	1,4	31	925
47	41	1,0	30	920
46	48	1,1	30	895

Где: ррhr=части на сотню каучука

Толщина презерватива=толщина одинарной стенки, измеренная в середине презерватива

Фиг.2

Эффект загрузки PUL в NRL на разрыв и свойства к растяжению

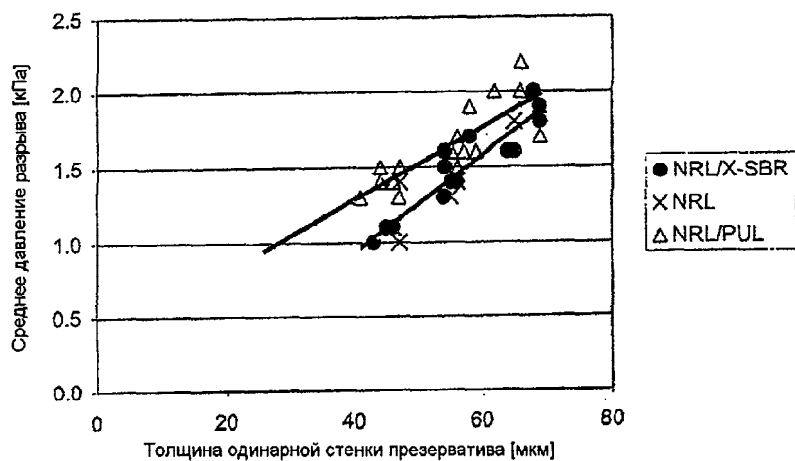
Загрузка PUL (pphr)	Толщина презерватива (мм)	Объем разрыва (дм ³)	Давление разрыва (кПа)	Предел прочности (Мпа)	Растяжение при разрыве (%)
5	69	47	1,9	31	900
5	69	46	1,7	32	905
5	66	46	2,0	25	824
5	59	47	1,6	35	920
5	56	44	1,5	33	900
5	55	43	1,6	27	835
5	47	42	1,3	27	850
10	62	43	2,0	25	832
10	57	42	1,6	29	845
10	56	40	1,7	31	890
10	55	38	1,6	322	766
10	46	37	1,4	24	820
15	66	40	2,2	19	738
15	58	36	1,9	19	734
15	47	35	1,5	20	754
20	44	31	1,5	22	769
20	44	26	1,4	22	751
20	41	29	1,3	22	768
Incorez® W385/092					
7,5	44	35	1,4	25	796

Где: PUL=Acralen® U900, PolymerLatex GmbH
pphr=части на сотню каучука

Толщина презерватива=толщина одинарной стенки, измеренная в
середине презерватива

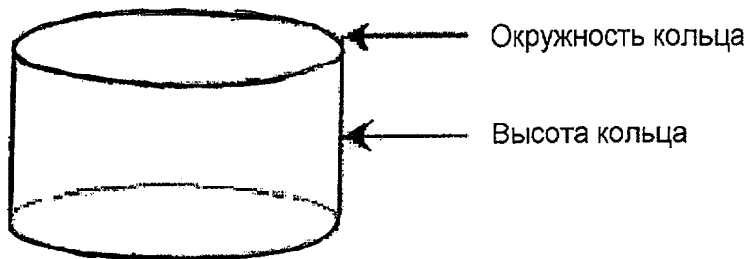
Фиг. 3

Изменение давления разрыва от толщины презерватива



Данные взяты из Фиг.1 (NRL/X-SBR), Фиг.2 (NRL) и Фиг.3 (NRL/PUL).
Подгонки по методу наименьших квадратов для данных по NRL
и NRL/X-SBR перекрываются и начинают расходиться только при малых
значениях толщины/давления разрыва.

Фиг. 4



Фиг. 5