



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21) 4027321/05
(86) PCT/US 85/01547 (16.08.85)
(22) 16.04.86
(31) 641883
(32) 17.04.84
(33) US
(46) 15.06.92. Бюл. № 22
(71) Дзе Дау Кемикал Компани (US)
(72) Дональд Л. Нэльсон, Рони Дж. Ма-
тиджега и Деннис П. Миллер (US)
(53) 678.664 (088.8)
(56) Патент США № 3413390,
кл. 264-54, опублик. 1965.
Патент США № 4130698,
кл. 521 - 130, опублик. 1970.
Патент США № 3262889,
кл. 252-431, опублик. 1966.
(54) ВНУТРЕННЯЯ АНТИАДГЕЗИОННАЯ
СМАЗКА ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПО-
ЛИУРЕТАНА, ПОЛИОЛЬНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ
ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИУРЕТАНА И
СПОСОБ ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИ-
УРЕТАНА
(57) Сущность изобретения: изделие
формируют из композиции, в состав ко-

торой наряду с полиолом, катализато-
ром и полиизоцианатом входит внутрен-
няя антиадгезионная смазка, содер-
жащая соль металла, выбранную
из группы; включающей: стеарат
цинка, лаурат цинка, дилаурат цинка,
стеарат кальция, стеарат кадмия и
стеарат лития и модифицирующую добав-
ку - соединение, выбранное из группы,
включающей: инициированный аминоэтил-
амином полипропиленоксид мол.м. 278,
продукт реакции этилендиамин с
пропиленоксидом из расчета
5,5 моль окиси пропилена на
1 моль водорода с эквивалентным ве-
сом 89, продукт реакции 1 моль ами-
ноэтилпиперазина с 6 моль пропилен-
оксида или триизопропаноламином,
при следующем соотношении компонент-
тов смазки, мас. %: соль металла 6,2 -
50,0; модифицирующая добавка 50 -
93,8. Смазку можно предварительно
ввести в полиольную композицию перед
введением полиизоцианата. 3 с.п.ф-лы,
5 табл.

Изобретение относится к перера-
ботке полиуретана в изделие и может
быть использовано в различных облас-
тях промышленности.

Полиуретановые отформованные (ли-
тневые) изделия находят все возрас-
тающее применение в автомобильной
промышленности, при производстве фур-
нитуры и изготовлении предметов до-

машнего обихода. Отформованные (ли-
тневые) изделия из полиуретановых и
пенополиуретановых материалов имеют
хорошие весовые характеристики, стой-
ки к влаге, погодным условиям, коле-
баниям температуры и долговечны.

Известен способ извлечения изделий,
произведенных путем формования (ли-
тья), из форм, в которых они были

получены, за счет покрытия поверхности этих форм специальным агентом, который облегчает отделение изделия от стенок формы.

Однако антиадгезионные смазки, предназначенные для наружного применения, имеют тенденцию прилипать к поверхности отформованного (отлитого) изделия при извлечении готового изделия из формы, тем самым обуславливается необходимость повторного покрытия внутренней поверхности формы для формования или литья указанным агентом после каждого использования формы. При применении наружной антиадгезионной смазки очень важно обеспечить равномерное покрытие всей поверхности формы с тем, чтобы воспрепятствовать прилипанию отформованного (литого) изделия какой-нибудь частью к поверхности формы. Все это приводит к значительному удорожанию и к затратам времени при проведении процессов формования (литья) изделий из полиуретанов.

Кроме того, происходит накопление наружной антиадгезионной смазки, поскольку форма для формования (литья) используется повторно. Эти накопления покрывают детали, находящиеся на поверхности формы, которые соприкасаются с формуемым (отливаемым) изделием. Если эти накопления значительны, то они могут приводить к изменению размеров отформовываемого (отливаемого) изделия. Поэтому периодически необходимо производить очистку поверхности формы, что приводит к непроизводительным затратам времени. Применение слишком больших количеств наружных антиадгезионных смазок может приводить к нежелательным воздействиям на полимеры, поскольку в композициях, предназначенных для применения в качестве наружных антиадгезионных смазок, содержатся растворители.

Применение технологии разбрызгивания на поверхность формы наружных антиадгезионных смазок, в особенности тех, которые содержат растворитель, вызывает опасность загрязнения окружающей среды и/или проблемы гигиенического характера.

Известно использование наружных жидких антиадгезионных смазок в процессе формования изделий из полиуретана.

При использовании таких наружных антиадгезионных смазок имеются многочисленные просачивания или деформации поверхности формуемого (отливаемого) изделия, тем самым ухудшается способность изделия подвергаться окраске. Другие наружные антиадгезионные смазки несовместимы с полиолами, применяемыми при формовании (литье) изделий из полиуретана. Многие из таких наружных антиадгезионных смазочных агентов снижают активность катализаторов, применяемых в реакционной смеси. Во многих случаях происходит снижение физико-механических свойств изделий из полиуретана, получаемых формованием (литьем).

Известна также наружная антиадгезионная смазка, содержащая первичный или вторичный амин и металлическую соль определенных кислот.

Однако эта смазка часто является слишком реакционноспособной вследствие присутствия первичных и вторичных аминов.

Цель изобретения - упрощение процесса формования.

Внутренняя антиадгезионная смазка (ВАС), обеспечивает эффективное снижение адгезии отформованного (отлитого) полиуретана к стенкам полости формы, в которой производится формование (литье) изделия.

Предлагаемая ВАС содержит металлическую соль органической кислоты, а также третичное аминовое соединение, которое представляет собой вещество, обеспечивающее совместимость для соли металла, находящейся в смеси, содержащей активный водород, но который не вызывает значительной несовместимости с солью металла в реакционной смеси, содержащей активную водородсодержащую композицию и полиизоцианат, и содержит достаточное количество третичного амина с тем, чтобы обеспечить совмещение металлической соли в активной водородсодержащей композиции.

Совместимость достигается в тех случаях, когда смесь подвергается растворению или суспендированию в активной водородсодержащей композиции в течение периода времени, достаточно длительного для того, чтобы гарантировать ее реакцию с полиизо-

цианатом. Неспособность третичного амина обеспечивать совместимость соли металла в реакционной водородсодержащей смеси подтверждается уменьшением времени и усилий, необходимых для извлечения изделия из формы.

С тем, чтобы ускорить и облегчить процесс перемешивания внутренней антиадгезионной смазки с полиолом и/или полиизоцианатом с получением в результате полиуретана и других аналогичных полимеров, готовят "концентрат", в котором внутренняя антиадгезионная смазка подвергается растворению или диспергированию в некоторой порции полиола при величине концентрации, которая является более высокой по сравнению с указанной выше. Такой "концентрат" преимущественно содержит 5-40 мас. % (предпочтительно), 10 - 25 мас. %) соли металла и третичного аминного соединения в количестве, обеспечивающем совместимость, которые являются растворенными или диспергированными в пригодном для этих целей полиоле. Полученный таким образом "концентрат" разбавляют с помощью дополнительного количества полиола с получением в результате активной водородсодержащей композиции, пригодной для проведения реакции с полиизоцианатом. "Концентрат" может содержать вспенивающий агент (трихлорфторметан, воду). Предпочтительно, чтобы полиол и дополнительные добавки не содержали первичных и вторичных аминов или держали бы их в количествах меньших, чем необходимо для обеспечения совместимости солей металлов и полиола.

Полиольная композиция, содержащая предлагаемую внутреннюю антиадгезионную смазку, производится путем перемешивания третичного аминного соединения, соли металла и других компонентов перемешивание производится при температуре точки плавления одного из этих компонентов. Для многих солей металлов этот процесс необходимо производить при более высокой температуре, т.е., примерно 30 - 150°C оказывается необходимо для перемешивания третичного амина и соли металла из-за высокой точки плавления соли металла. Кроме того, внутренняя антиадгезионная смазка может быть произведена путем перемешивания третичного амина, соли металла в присутствии полиола, полиизоцианата или

в присутствии реакционной смеси, состоящей из полиола и изоцианата.

В дополнение к третичному аминному соединению и соли металла внутренняя антиадгезионная смазка может содержать карбоновую, амидокарбоновую, фосфорсодержащую или борсодержащую кислоту в количестве 0,1 - 1,0 % от массы соли металла. Применение таких кислот часто имеет положительный эффект.

К используемым полиолам относятся простые полиэфирные полиолы, сложные полиэфирные полиолы, фосфорные соединения, содержащие полигидроксил, гидроксил-терминированные ацетальные смолы, гидроксил-терминированные амины, гидроксил-терминированные полиамины, а также соответствующие амин-терминированный простой полиэфир и/или сложные полиэфирные полиолы, а также так называемые полимерные и сополимерные полиолы, которые содержат дисперсию добавленного полимера как сополимера в непрерывной полиольной фазе.

Предлагаемая полиольная композиция может быть получена путем добавления предлагаемой внутренней антиадгезионной смазки, к пригодному для этих целей активному водородсодержащему соединению.

Компоненты полиольной композиции могут быть подвергнуты предварительному перемешиванию или добавлены по отдельности к полиолу с получением в результате полиольной композиции. "Концентрат" также может быть использован при приготовлении такой композиции.

Полиольная композиция подвергается реакции с полиизоцианатом в форме для формования или литья с получением в результате отформованного или отлитого изделия из полимера.

В качестве полиизоцианатов могут быть применены органические ароматические полиизоцианаты, алифатические полиизоцианаты или смеси этих соединений.

В качестве ароматических полиизоцианатов могут быть использованы полиизоцианат, содержащий две или более NCO групп на одну молекулу, т.е. такие соединения как, например 2,4-толуолдиизоцианат, 2,6-толуолдиизоцианат, пара, пара'-дифенилметандиизоцианат, нафталиндиизоцианат, пара-

фенилендиизоцианат, нафталиндиизоцианат, полиметиленполифенилизоцианаты, а также смеси указанных соединений.

Пригодными органическими ароматическими и/или алифатическими полиизоцианатами являются изоцианатсодержащие форполимеры, произведенные из полиизоцианатов и соединений, содержащих два и более активных атома водорода, а также такие полиизоцианаты и/или его форполимеры, которые были модифицированы таким образом, что содержат уретониминовые или карбодимидные связи.

К органическим алифатическим полиизоцианатам относятся, в добавление к гидрогенированным производным указанных выше органических ароматических полиизоцианатов, такие соединения, как 1,6-гексаметилен диизоцианат, изофорон диизоцианат, 1,4-циклогексилдиизоцианат, 1,4-бис-изоцианометилциклогексан, а также смеси, состоящие из указанных соединений.

Также пригодными являются соответствующие полиизотиоцианаты.

Полиуретаны могут быть получены как с применением, так и без применения катализатора. В качестве катализаторов могут быть использованы, например, металлоорганические соединения, третичные аминовые соединения, алкоголяты щелочных металлов или смеси указанных соединений.

К пригодным металлоорганическим катализаторам относятся, например, металлоорганические соединения, содержащие олово, цинк, свинец, кадмий, висмут, сурьму, железо, марганец, кобальт, медь, ванадий, а также соли металлов карбоновых кислот, содержащих 2-20 атомов углерода включительно, например, октоат четырехвалентного олова, диметил/дилаурат олова, дилаурат дибутил олова, диацетат дибутил олова, ацетонат ацетил двухвалентного олова, октоат свинца, пропионат фенила ртути, нафтенат свинца, нефтенат марганца, нафтенат меди, нафтенат ванадила, октоат кобальта, ацетат кобальта, олеат меди, пятиокись ванадия или смеси указанных соединений.

К пригодным аминовым катализаторам относятся, например, триэтилендиамин, триэтиламин, тетраметилбутандиамин, N,N-диметилэтаноламин, N-этилморфолин, бис-(2-диметиламино-

этил)простой эфир, N-метилморфолин, N-этилпиперидин, 1,3-бис-(диметиламино)-2-пропанол, N,N,N,N',-тетраметилэтилендиамин или смеси указанных соединений.

К пригодным алкоголям щелочных металлов относятся такие соединения, которые могут быть использованы в качестве катализаторов для реакций образования уретана и которые представляют собой, например, этилат натрия, этилат калия, пропилат натрия, пропилат калия, бутилат натрия, бутилат калия, этилат лития, пропилат лития, бутилат лития, соли щелочных металлов полиолов.

Предпочтительно, чтобы эти уретановые катализаторы находились в жидкой форме, но если они представляют собой твердые продукты при температуре, соответствующей температуре применения, то они могут быть подвергнуты растворению в пригодной для этих целей жидкости, например, дипропиленгликоле, либо они могут быть подвергнуты растворению или диспергированию в одном из компонентов.

Катализаторы могут быть использованы в количествах 0,001 - 2,0, предпочтительно 0,01 - 1,0 мас.ч. от общего веса полиола, используемого при этом, количество катализатора зависит от его активности. Очень слабые катализаторы могут быть использованы в количествах, превышающих 5,0 мас.ч. на 100 мас.ч. полиола.

Плотность предлагаемых полимеров может быть уменьшена за счет введения в композицию газообразующего агента (порообразователя), например, воды, а также так называемых газообразующих "азо"-агентов и низкокипящих галогенированных углеводородов, таких как метилхлорид и трихлормонофторметан.

Можно уменьшить плотность за счет вспенивания путем инжестирования инертного газа в смесь, состоящую из уретана и других компонентов, образующих полимер. К таким пригодным инертным газам относятся, например, азот, кислород, воздух, двуокись углерода, ксенон, гелий, а также смеси, состоящие из указанных газов.

Могут быть использованы агенты, регулирующие размер ячеек в структуре полимерного изделия, такие агенты применяются для получения вспененных

микропористых изделий или изделий со сниженной плотностью.

Полиуретаны и другие полимерные продукты могут дополнительно содержать окрашивающие агенты, вещества, препятствующие горению, наполнители и модификаторы.

Компоненты, которые вступают в реакцию с образованием полимерных продуктов, могут быть отформованы или отлиты в требуемые изделия, имеющие заданную форму, путем загрузки реакционной смеси в формы для формования или литья, которые способны выдерживать разогрев, возникающий в результате протекания экзотермической реакции, и которые не вступают в реакцию и не подвергаются воздействию растворителей, когда формы для литья или формования находятся в контакте с жидкой реакционной смесью.

Особенно пригодными являются формы, изготовленные из алюминия, меди, бронзы или стали. В некоторых случаях могут быть использованы формы для литья или формования, изготовленные из неметаллических материалов, таких как полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат, или из силиконовых эластомеров, или из эпоксидных композиций.

Хотя в соответствии с изобретением могут быть использованы формы для литья или формования из непокрытого металла, часто желательно при подготовке серий деталей, производимых литьем или формованием, подвергнуть форму обработке наружным антиадгезионным смазочным агентом, например, воском или мылом. Такой внешний антиадгезионный смазочный агент обычно применяется перед изготовлением самого первого изделия в такой форме, а иногда и при изготовлении последующих одного или двух изделий. После изготовления литьем или формованием первых двух изделий применять внешний антиадгезионный агент можно периодически, т.е. после каждых 10 - 100 изделий. Однако во многих случаях возможно извлекать изделия из литьевой формы даже тогда, когда не применяется внешний антиадгезионный смазочный агент.

Настоящее изобретение в особенности пригодно для процессов так называемого литьевого реакционного формо-

вания, литьевого прессования, литья под давлением (RIM).

В тех случаях, когда относительно быстро твердеющая смесь вводится в массивные металлические формы, необходимо для обеспечения хороших характеристик внешней поверхности формируемых или отливаемых изделий производить предварительный подогрев форм до соответствующих температур таким образом, чтобы форма не забирала тепло реакции полимеризации из реакционной массы и тем самым не происходило бы замедление отверждения реакционной смеси, находящейся в литьевой форме. С другой стороны, в том случае, если форма для литья или формования будет иметь тонкие стенки (когда форма изготовлена из металла), это будет приводить к минимальному эффекту теплового оседания на относительно большом поперечном сечении корпуса и таким образом тонкие стенки металлической формы могут не требовать предварительного подогрева.

После достаточного отверждения полиуретана, при котором обеспечивается стабильность заданных размеров изделия, это изделие извлекают из формы. Усилие и/или время, необходимые для извлечения, меньше, чем в тех случаях, когда не применяется внутренняя антиадгезионная смазка. Форма не требует обработки перед изготовлением следующих изделий. В некоторых случаях, когда начинается изготовление серии изделий, то может оказаться необходимой обработка формы с помощью наружной антиадгезионной смазочной композиции для получения первого изделия или нескольких первых изделий.

Пример 1. Получены полиольные композиции 1 и 2 путем совместного перемешивания компонентов, указанных в табл. 1.

Полиол A¹ представляет собой триол, полученный в результате реакции между глицериновым инициатором и смесью, состоящей из окиси пропилена (PO) и окиси этилена (EO), в соотношении 92:8 с получением в результате полимера, имеющего мол.массу 3000.

VL-24² представляет собой катализатор - меркаптоолово, представляемый фирмой "Witco chemical Corp."

VL-28³ представляет собой катализатор - дилаурат диметилолово, производимый фирмой "Witco chemical Corp".

Третичный амин А⁴ представляет собой аминоэтиловый этаноламиноый инициированный поли/пропиленоксид/, с мол. массой 278.

Третичный амин В⁵ представляет собой полиол, полученный путем конденсации этилендиамина с 5,5 моль окиси пропиленна с получением в результате полимера с эквивалентным весом, равным 89.

В обеих композициях 1 и 2 стеарат цинка подвергают растворению в присутствии третичного амина.

Каждую из композиций 1 и 2 подвергают реакции с полимерным полиизоцианатом при индексе 103 с использованием при этом установки реакционно-го литья под давлением типа Assigatio VRNI-60, которая позволяет изготавливать отформованные (отлитые) листы размером 254*254*3 мм. Эти отформованные изделия получают с использованием подложки на основе воска, нанесенной на поверхность формы. Количество последовательно изготовленных изделий, которые были отделены от стенок формы, указано в табл.2. В табл.2 представлены также характеристики полученных формованием (литьем) изделий.

Как можно видеть из данных табл.2, включение предлагаемой внутренней антиадгезионной смазки в полиольную композицию (композицию, содержащую активный водород) обеспечивает превосходные характеристики извлекаемости изделий из литьевых форм и хорошие физические свойства полиуретановых полимеров, полученных в результате.

Пример 2. Полиольные композиции 3 - 5 получают путем смешения компонентов, указанных в табл.3.

Полиол А. представляет собой триол, полученный в результате реакции между глицериновым инициатором и смесью, состоящей из окиси пропиленна (PO) и окиси этилена (EO) в соотношении 92:8, с получением полиуретана с мол. массой 3000.

Этоксированный глицерин - триол, имеющий мол. массу 345.

Полиол В представляет собой глицерининициированную окись пропиленна с мол. массой 255.

Замедлитель горения представляет собой хлорированный фосфатный сложный эфир.

VL-24 представляет собой меркаптоолово.

VL-28 представляет собой дилаурат диметилолово.

Каждую из композиций 3 - 5 подвергают реакции с полимерным полиизоцианатом и формуют (подвергают литью) в соответствии с методикой, указанной в примере 1. Количество последовательно произведенных извлечений изделий из формы и физические свойства полученных таким образом полимерных изделий представлены в табл.4.

Пример 3. В соответствии с этим примером получают различные композиции, содержащие полиолы, аналогичные композиции 1 в примере 1, за исключением того, что в композиции, содержащей стеарат лития, получают стабильную дисперсию соли в полиоле.

Для исследования влияния внутренней антиадгезионной смазки на реакционную способность полиольной композиции каждую из таких композиций перемешивают с полимерным полиизоцианатом, описанным в примере 1, при индексе 103, разливают вручную в алюминиевую форму. В результате получают изделие размером 305.305*6 мм. Время, необходимое для гелеобразования смеси, указано в табл.5. Все изготовленные таким образом полимерные изделия легко отделяют от поверхности формы, при этом обеспечивается повторное легкое отделение таких изделий от поверхности формы.

Представленные в табл.5 результаты показывают, что применение внутренней антиадгезионной смазочной композиции позволяет избежать нежелательно быстрых реакций в форме.

Пример 4. Полиольную композицию 10 готовят с использованием следующих компонентов, мас.ч.:

Полиол С'	94
Этиленгликоль	5
Диэтиленгликоль	1
Триизопропаноламин	10
Лаурат цинка	2

В этой композиции полиол С¹ представляет собой глицерининицированный первичный гидроксил - сарред поли/пропилен а окись/триол.

Полиольную композицию получают путем смешения амина и лаурата цинка при 80 - 110°C и смешения полученной таким образом смеси с остальными компонентами при комнатной температуре. В результате получают однородную смесь.

Пример 5. К 93 мас.ч. полиола Д, представляющего собой глицерининицированную окись пропилен а с мол. массой 4900 добавляют 7 мас.ч. третичного амина А: Полученную таким образом смесь нагревают до 80 - 100°C при перемешивании и затем добавляют 3 мас.ч. дилаурата цинка. Смесь перемешивают до тех пор, пока она не станет однородной, а затем ее охлаждают. Далее к этой смеси добавляют 5 мас.ч. 15%-ной дисперсии углерода в чистом виде, в полиоле Д, 4 мас.ч. этиленгликоля, 2 мас.ч. полиэтиленгликоля с мол.массой 2000, 0,65 мас.ч. 33%-ного раствора триэтилендиаминового катализатора в носителе-гликоле и 15 мас.ч. "Фреона-11".

Далее к 100 мас.ч. полученной таким образом смеси добавляют 35,2 мас.ч. полиизоцианата. Полученную таким образом смесь интенсивно перемешивают и вводят в форму, изготовленную из непокрытого алюминия, размером 305•305•13 мм, которую предварительно нагревают до 43 - 49°C. Реакционную смесь нагревают в форме до 51,7°C в течение 3 мин, а затем извлекают из формы. Изделие имеет микропористую структуру с общей толщиной пленки 4,8 мм.

Пример 6. К 95 мас.ч. полиола Е, представляющего собой глицерининицированную первичную оксидную полипропилен а с мол. массой 4850, добавляют 6 мас.ч. третичного амина С, представляющего собой продукт реакции между пиперазином аминоэтила и 6 моль окиси пропилен а. Полученную таким образом смесь нагревают до 80°C, затем к ней примешивают 3 мас.ч. лаурата цинка. После получения однородной дисперсии эту смесь охлаждают и к ней добавляют 20 мас.ч. дисперсии, состоящей из стирол/акрилонитрильного полимера в полиоле простого поли-

эфира, 2,5 мас.ч. воды и 0,5 мас.ч. раствора триэтилендиаминового катализатора.

5 Различные отформованные (отлитые) изделия размером 305x305x25 мм получают с помощью реакции между порциями полученной таким образом композиции, содержащей активный водород, с использованием полиметиленаполифенилен-изоцианата с индексом 98. Реакцию проводят в литьевой форме, изготовленной из непокрытого металлического алюминия, в течение 4 мин при 45°C.

10 Все части легко извлекаются из формы и имеют хорошие физические свойства.

Пример 7. Готовят полиольную композицию, состоящую из следующих компонентов, мас.ч.:

20	Полиол Д	100
	Третичный амин С	8
	Лаурат цинка	4
	Этиленгликоль	4
25	Фреон 11 (трихлорфторметан)	15
	Триэтилендиамин	0,15

Полиол Д и третичный амин С перемешивают, нагревают и перемешивают лаурат цинка с образованием в результате однородной дисперсии. Далее перемешивают оставшиеся компоненты. Полиольную композицию подвергают реакции с полиизоцианатом с индексом 100 в форме, изготовленной из непокрытого алюминия, в течение 4 мин при 43°C.

35 Изготовленные из такой композиции изделия легко извлекают из формы.

Пример 8. Полиольную композицию получают путем смешения 30 мас.ч. третичного амина А, 35 мас.ч. дибромонеопентилового гликоля и 2 мас.ч. дилаурата цинка при 95°C в атмосфере азота.

45 Полученный таким образом раствор подвергают охлаждению до 65°C, добавляют 45 мас.ч. полиола Е, 10 мас.ч. диэтиленгликоля и 20 мас.ч. нейтрального фосфористого (содержащего трехвалентный фосфор) полиола, в результате получают устойчивую смесь. Далее добавляют 1 мас.ч. поверхностно-активного вещества, 4 мас.ч. полиола с аминными концевыми группами с мол. массой примерно 400 с тем, чтобы придать когезионную прочность отформованным (отлитым) изделиям.

55 Полученную полиольную композицию подвергают формованию (литью) на

литьевой машине типа "Accuratío VRHT-60" при индексе 1,03 с использованием полиизоцианата. Температура литьевой формы 57 - 66°C. Время формования (литья) 2 мин. При этом была применена литьевая форма размером 3x254x254 мм. После 13 последовательных извлечений из формы, которые были легкими, опыт прекращают. Все отформованные (отлитые) изделия имеют хорошие физические свойства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Внутренняя антиадгезионная смазка для формования изделий из полиуретана, включающая соли металлов и модифицирующую добавку, отличающаяся тем, что, с целью упрощения процессе формования, в качестве соли металла она содержит соединение, выбранное из группы, включающей стеарат цинка, лаурат цинка, дилаурат цинка, стеарат кальция, стеарат кадмия и стеарат лития, а в качестве модифицирующей добавки - соединение, выбранное из группы, включающей инициированный аминоэтилэтаноламином полипропиленоксид с мол.м. 278, продукт реакции этилендиамин с пропиленоксидом из расчета 5,5 моль окиси пропилен на 1 моль водорода с эквивалентным весом 89, продукт реакции 1 моль аминоэтилпиперазина с 6 моль пропиленоксида или триизопропаноламин при следующем соотношении компонентов смазки, мас. %:

Соль металла	6,2-50,0
Модифицирующая добавка	50,0-93,8

2. Полиольная композиция для формования изделия из полиуретана, включающая полиол или смесь полиолов и катализатор, отличающаяся тем, что, с целью упрощения процесса формования изделий, она дополнительно содержит внутреннюю антиадгезионную смазку состава: соль металла, выбранная из группы, включающей стеарат цинка, лаурат цинка, дилаурат цинка, стеарат кальция, стеарат кадмия и стеарат лития, и модифицирующая добавка - соединение, выбранное из группы, включающей инициированный аминоэтилэтаноламином полипропиленоксид с мол.м. 278, продукт

конденсации этилендиамина и пропиленоксида из расчета 5,5 моль окиси пропилен на 1 моль водорода с эквивалентным весом 89, продукт реакции 1 моль аминоэтилпиперазина с 6 моль пропиленоксида и триизопропаноламин при соотношении компонентов смазки, мас. %:

5	Соль металла	6,2-50,0
10	Модифицирующая добавка	50,0-93,8

при следующем соотношении компонентов полиольной композиции, мас.ч.:

15	Полиол или смесь полиолов	90-140
	Катализатор	0,06-0,50
20	Внутренняя антиадгезионная смазка указанного состава	9-32

3. Способ формования изделий из полиуретана путем смешения изоцианатного компонента и полиольного компонента с последующей загрузкой в форму и термообработкой, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса формования, в качестве полиольного компонента используют композицию состава, мас.ч.:

25	Полиол или смесь полиолов	90-140
	Катализатор	0,06-0,50

35 Внутренняя антиадгезионная смазка состава: соль металла, выбранная из группы, включающей стеарат цинка, лаурат цинка, дилаурат цинка, стеарат кальция, стеарат кадмия и стеарат лития, и модифицирующая добавка - соединение, выбранное из группы, включающей инициированный аминоэтилэтаноламином полипропиленоксид с мол.м. 278, продукт конденсации - этилендиамин с пропиленоксидом из расчета 5,5 моль окиси пропилен на 1 моль водорода с эквивалентным весом 89, продукт реакции

40	Внутренняя антиадгезионная смазка состава: соль металла, выбранная из группы, включающей стеарат цинка, лаурат цинка, дилаурат цинка, стеарат кальция, стеарат кадмия и стеарат лития, и модифицирующая добавка - соединение, выбранное из группы, включающей инициированный аминоэтилэтаноламином полипропиленоксид с мол.м. 278, продукт конденсации - этилендиамин с пропиленоксидом из расчета 5,5 моль окиси пропилен на 1 моль водорода с эквивалентным весом 89, продукт реакции	
45		
50		
55		

1 моль аминоэтилпи-
перазина с 6 моль
пропиленоксида и
триизопропаноламин,
взятых при соотно-
шении компонентов

смазки, мас. %:
соль металла 6,2 -
50; модифицирующая
добавка 50,0 -
93,8

9-32

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание компонен- тов, мас.ч. в компо- зиции	
	1	2
Полиол А ¹	45	45
Диэтиленгликоль	5	5
Триэтилен- гликоль	5	5
Дибромонеспен- тилгликоль	35	35
VL-24 ²	0,03	0,03
VL-28 ³	0,03	0,03
Третичный амин А ⁴	25	-
Третичный амин В ⁵	-	25
Стеарат цинка	6,5	6,5

Т а б л и ц а 2

Показатели	Компози- ция 1	Компо- зиция 2	
	1	2	3
Плотность, г/см ³	1,18	1,19	
Прочность на изгиб ¹ , МПа	71,4	78,9	
Модуль упру- гости на изгиб ¹ , ГПа	2,034	2,072	
Предел прочнос- ти при растя- жении ² , МПа	40	44,8	
Температура тепловой дефор- мации, °С при 455 кПа	155	104,4	

- Продолжение таблицы 2

1	2	3
при 1,82 МПа	90	71
Количество последовательных извлечений из формы ³	Более 15	Более 15

¹ В соответствии с методикой D-790 Американского общества по испытанию материалов.

² В соответствии с методикой D-638 Американского общества по испытанию материалов.

³ Опыт прекращался после осуществления 15-ти последовательных извлечений из формы.

Т а б л и ц а 3

Компоненты	Содержание компонентов в композиции		
	3	4	5
Полиол А	45	45	45
Этоксильированный глицерин	50	-	-
Полиол В	-	50	-
Триметилпропан	-	-	50
Диэтиленгликоль	10	10	10
Дибромонеопентилгликоль	35	35	35
Замедлитель горения	10	10	10
Стеарат цинка	5	5	5
Третичный амин А	5	5	5
VL-24	0,03	0,03	0,03
VL-28	0,03	0,03	0,03

Т а б л и ц а 4

Показатели	Компози- ция 3	Компози- ция 4	Компози- ция 5
Плотность, г/см ³	1,20	1,15	1,15
Прочность на изгиб ¹ , МПа	Не опреде- лена	84,1	120,7
Модуль упругос- ти на изгиб ¹ , МПа	1,379	1,965	2,310
Предел прочнос- ти при растя- жении ² , МПа	Не опреде- лен	Не опре- делен	64,1
Температура тепловой дефор- мации ³ , °С, при 1,82 МПа	93	Не опре- делена	104
Ударная проч- ность по Гардне- ру (ударная вяз- кость - проч- ность при уда- ре), м/кг	0,35	0,29	0,46
Количество последовательно извлеченных из- делий из формы ⁴	Более 10	Более 10	Более 50

¹ В соответствии с методикой D-790 Американско-го общества по испытанию материалов.

² В соответствии с методикой D-638 Американско-го общества по испытанию материалов.

³ В соответствии с методикой D-648 Американско-го общества по испытанию материалов.

⁴ Опыт был прекращен после осуществления указан-ного количества извлечений изделий из формы без каких-либо повреждений изделий во время извлечения.

Т а б л и ц а 5

Композиция №	Соль металла	Время образования геля, с
1	Стеарат цинка	14,5
6	Дилаурат цинка	13,0
7	Стеарат кальция	15,0
8	Стеарат кадмия	15,0
9	Стеарат лития	26,0

Составитель С.Пурина

Редактор М.Циткина

Техред М.Моргентал Корректор О.Ципле

Заказ 2094

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101