

ИСТОРИЯ РТИ

Путь резины в нашу жизнь долг и тернист. Ее "открывали" дважды. Первый раз это сделал Колумб. Его поразил прыгучий мячик, которым играли американские туземцы. Однако, в то время человечество было еще неспособно обрабатывать резину, поэтому она затаилась и сыграла премьеру только через несколько столетий.

В 1730-х годах французский путешественник Ш. Кондамин отправил из своей экспедиции по Южной Америке несколько образцов каучука. Во Французской академии наук отнеслись к ним скептически, но все же оценили свойство нового материала стирать карандашные записи.

Несовершенные прототипы резинотехнических изделий

Через 80 лет английский химик Чарльз Макинтош впервые положил тонкий слой каучука между слоями ткани. Так появились водонепроницаемые плащи, которые получили имя своего изобретателя - макинтоши. Однако, первые каучуковые изделия были несовершенными. Зимой они твердели от холода, летом - плавились от жары. Только в 1834 году американский ученый Чарльз Гудиир открыл процесс вулканизации, благодаря которому резина приобрела необходимую прочность и эластичность. С тех пор материал получил заслуженную популярность, но теперь его катастрофически не хватало. Бразильский каучук стал нерентабелен, а попытки посадить каучуковые деревья в других частях планеты закончились провалом.

Дебют синтетического каучука

Именно тогда человечество начало искать способ получения искусственного каучука. Дальнейшая история резины - это история лабораторных опытов. Дебют синтетического каучука состоялся в 1932 году на заводе города Ярославля. Первое время синтетический каучук уступал натуральному в эластичности, но эта проблема была устранена. Вот так дар природы - каучуковое дерево, - и кропотливая работа ученых сделали резинотехнические изделия частью нашей жизни.

ВИДЫ ЭЛАСТОМЕРОВ: ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ЭЛАСТОМЕРЫ

NBR – НИТРИЛ БУТАДИЕНОВЫЙ КАУЧУК

Нитрил, известен как нитрилбутадиеновый каучук, является одним из самых широко применяемых эластомеров в производстве уплотнений, благодаря присущему ему качеству устойчивости к нефтяным продуктам. Основное назначение компонента бутадиен(NBR) (акрило-нитрила и нитрил-бутадиен-каучука) - минеральные масла, смазочные масла для пневматической системы, гидравлические жидкости типа H-HL-HLP с использованием дизельного топлива, гидравлические жидкости типа HFA-HFB-HFC с использованием органического масла. Но если нитриловые соотношения увеличиваются в формуле NBR, улучшается работа гидравлических жидкостей, растет сопротивление температурам, происходит рост модуля, но эффективность состава при

низких температурах ухудшается. Максимальный предел рабочей температуры (-30 °C до +110 °C), но для более длительного использования мы рекомендуем предел температур От -10°C до +90°C).

ИШЛЕР КАУЧУК по запросу наших клиентов готов разработать свою формулу NBR в различных модификациях.

Основные технические данные

К недостаткам БНК относятся: низкая устойчивость к светоозонному и другим видам старения. В связи с низкой погодной устойчивостью необходимо соблюдать условия хранения:

- при высоких температурах ускоряется старение, за счет чего материал становится твердым и хрупким,
 - также БНК обладает низкой стойкостью к некоторым химическим составам.
- Торговые названия: Hycar – Perbunan-Nitril, nitrilerubber, acrylonitrilebutadiene rubber, Buna-N, Perbunan и GR-N (Government Rubber-Nitrile).

FKM - ФТОРЭЛАСТОМЕР / ФТОРУГЛЕРОДНЫЙ

Отличается исключительной стойкостью к высоким температурам, климатическим факторам и воздействию различных химических веществ, а также обладает превосходными герметизирующими и механическими свойствами. Кислоты, нефтяные масла, углеводороды и другие агрессивные среды эти материалы успешно переносят и используются во многих отраслях промышленности. Максимальные значения рабочих температур (от -30 ° С до +225 ° С), при краткосрочном воздействии (+315 ° С). Имеет низкую газопроницаемость, обеспечивая герметичность вакуумной системы в области контента.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает нужную формулу FKM в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: относительно низкий уровень морозостойкости, дорогой.

Коммерческие названия: FKM (FPM) A или E, Viton A (VF2/HFP), витон А, FKM (FPM) GLT, Viton GLT, FFKM, Kalrez (Калрез), Parofluor

VMQ – СИЛИКОНОВАЯ РЕЗИНА

Характеризуется хорошими диэлектрическими свойствами, стойкостью к высоким и низким температурам, диапазон рабочих температур:

-60°C...+200°C, кратковременно до +230°C. Обладает устойчивостью к: кислороду и озону, маслам и минеральной смазке, спиртам, воде до +100°C, условно устойчив к негорючим гидравлическим жидкостям HSD.

Возможно использование с пищевыми продуктами.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает нужную формулу VMQ в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: проявляет низкую прочность на отрыв и разрыв, а также низкая стойкость к истиранию.

Торговые названия: Silastar к, Silastow, Silopren

HNBR - ГИДРОГЕНИЗИРОВАННЫЙ НИТРИЛ - БУТАДИЕН-КАУЧУК

Гидрогенизованный NBR бутадиен-каучук представляет собой полимер, полученный путем избирательного гидрирования специализированной нитрильной резины. В результате эластомер обладает отличной тепло- и химстойкостью (-30 ° С до +150 ° С). Ключевым потребителем ГНБК является автомобильная промышленность. В данной отрасли особенно востребованы сочетание хорошей эластичности при высокой температуре и высокой устойчивости к маслам и биотопливам.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает нужную формулу HNBR в соответствии с требованиями

заказчика.

Недостатки: низкое сопротивление некоторым химическим веществам, относительно низкий уровень морозостойкости.

EPDM - ЭТИЛЕН-ПРОПИЛЕНОВЫЙ КАУЧУК

Этилен-пропиленовые каучуки характеризуются наличием комплекса ценных свойств: озона - и термостойкость, химическая стойкость и стойкость к погодным воздействиям, возможность введения в каучук больших количеств сажи и масла, относительно высокими физико-механическими показателями вулканизаторов, а также дешевизна и доступность основных исходных мономеров – этилена и пропилена. Также обладает способностью сохранять светлый цвет. EPDM обладает хорошей совместимостью с пожаробезопасными гидравлическими жидкостями, кетонами, горячей и холодной водой и щелочами. Этилен-пропиленовые каучуки мало набухают в полярных растворителях. Готовые резиновые изделия имеют также отличную стойкость к неорганическим или высокополярным жидкостям, таким, как кислоты, щелочи и спирты.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает необходимую формулу EPDM в соответствии с требованиями клиентов.

Недостатки: полимеризованные продукты имеют низкую температурную гибкость и низкую упругость, высокая стоимость.

Торговые названия: ethylene propylene diene M-class rubber , Nordel, EPSO, Detral, VISTALON

PU- ПОЛИУРЕТАН

Полиуретановые эластомеры обладают высокими значениями прочности и сопротивлению разрыву, хорошими диэлектрическими свойствами, износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных маслах и растворителях, а также озоно- и радиационностойкостью. Температурные пределы эксплуатации (-30 ° С до 100 ° С)

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу PU в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: кислоты и основания хлорированных углеводородов, горячая вода и пары в полярных растворителях.

Торговые названия: адипрен, эстан, Vibrathane

CR – НЕОПРЕН РЕЗИНА - CHLOROPRENE

Хлоропреновые каучуки отличаются хорошей стойкостью к озону, солнечному свету, погодным воздействиям, старению, обладают хорошими механическими свойствами и достаточным температурным диапазоном, огнестойкими, не поддерживают горения. Пригодны для эксплуатации при температурах от -25° до 90°C, кратковременно до 110°C (специальные марки: от -45° до 100°C, кратковременно до 140°C). Газопроницаемость низкая, стойки в некоторых кислотах (борная, соляная, разбавленная серная), щелочах. Проявляют хорошую стойкость к минеральным маслам на основе парафинов, силиконовым маслам и консистентным смазкам, воде и водным растворам (при умеренных температурах), хладагентам (фреон, аммиак, углекислый газ). Неопренены неустойчивы к ароматическим углеводородам (бензол), хлорированным углеводородам (трихлорэтилен), полярным растворителям (кетоны, сложные эфиры, эфир, ацетон). Разрушаются под действием азотной кислоты, концентрированной серной кислоты, перекиси водорода.

Основные технические данные

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу в соответствии со спросом клиентов.

Недостатки: низкие электроизоляционные характеристики, повышенная влагопроницаемость, низкая морозоустойчивость.

Торговые названия: неопрен, Perloun, хлоропреновый каучук, ХПК, полихлоропрен, chloroprene rubber, CR

SBR - БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫЙ КАУЧУК

С повышением содержания в полимере присоединенного стирола увеличивается плотность, температура стеклования и диэлектрические характеристики (-50 °C до + 100 °C). Отличная устойчивость к тормозным жидкостям, к действию концентрированных растворов щелочей и кислот, а также спиртов и кетонов.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу SBR в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: набухают в бензине, бензоле, толуоле, четырёххлористом углероде, в растительных и животных маслах и жирах.

Торговые названия: Буна-S, Cariflexs, Phipr.

NR - НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК

Резины из натурального каучука характеризуются хорошей эластичностью, износостойкостью и высокими динамическими свойствами. Диапазон рабочих температур: (-60 °C до +100 °C). Обладает способностью к большим обратимым деформациям при комнатной и более низких температурах.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает различные формулы NR в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: низкая стойкость к действию растворителей, масел, тепло- и атмосферовлиянию.

Торговое название: SMR

PTFE -ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕН

Стойкость политетрафторэтилена к воздействию агрессивных сред и высоких температур является уникальной в ряду инженерных термопластов, является наиболее химически стойким материалом из всех известных полимеров, выдерживает высокие температуры (рабочая температура до 250°C), обладает исключительно низким коэффициентом трения (до 0,02), является одним из лучших диэлектриков.

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу PTFE в соответствии с покупательским спросом.

Недостатки: отсутствие гибкости, дорогой.

Торговые названия: тефлон / DuPont, Hestatlo Teflon, Polyflon, Algoflon, Fluon, Soreflon, Gostaflon TF

РА -ПОЛИАМИД

Хорошая механическая стабильность, высокая сопротивляемость ударам, хорошее водопоглощение.

Диапазон рабочих температур (-30°C до +120°C)

ИШЛЕР КАУЧУК изготовит РА продукты в различных спецификациях в соответствии с требованиями заказчика.

Недостатки: характеризуются невысокой клейкостью

Торговые названия:нейлон

ПОМ-ПОЛИАЦЕТАЛЬ

К уникальным свойствам полиацетала относят твердость и жесткость, обеспечивающие высокую стойкость материала к ударным нагрузкам, возможность длительного использования при температуре окружающей среды в широком диапазоне: от -60 до +100–135, химическое сопротивление многим органическим веществам, маслам, автомобильному топливу, слабым щелочам и кислотам;

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу модификации ПОМ в соответствии с требованиями покупателя.

Недостатки: низкая прочность при растяжении.

Торговые названия: Delrin

ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ЭЛАСТОМЕРЫ

TPE - ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЙ ПОЛИЭФИРНЫЙ ЭЛАСТОМЕР

Эластомер имеет высокую химическую стойкость к бензину, маслам, жирам, спиртам, эфиру, разбавленным кислотам и щелочам. Все свои характеристики материал сохраняет и при низких температурах, до -40, и при высоких, до +75 градусов. Это продукт с высоким пределом текучести (-40 ° С до +110 ° С)

ИШЛЕР КАУЧУК разработает индивидуальную формулу TPE по запросу покупателя.

ЭЛАСТОМЕРЫ: ГИБКОСТЬ И ТВЕРДОСТЬ

Твердость резины характеризуется сопротивлением вдавливанию в резину металлической иглы или шарика (индентора) под действием усилия сжатой пружины или под действием груза. Для определения твердости резины применяются различные твердомеры. Часто для определения твердости резины используется твердомер ТМ-2 (типа Шора), (ГОСТ 263—75) Максимальная твердость, соответствующая твердости стекла или металла, равна 100 условным единицам. Резина в зависимости от состава и степени вулканизации имеет твердость в пределах от 40 до 90 условных единиц. С увеличением содержания наполнителей и увеличением продолжительности вулканизации твердость повышается; мягчители снижают твердость резины.

Важнейшее свойство резины - высокая эластичность, т. е. способность к большим обратимым деформациям в широком интервале температур. Резина сочетает в себе свойства твердых тел (упругость, стабильность формы), жидкостей (аморфность, высокая деформируемость при малом объемном сжатии) и газов (повышение упругости вулканизационных сеток с ростом температуры, энтропийная природа упругости).

Резина - сравнительно мягкий, практически несжимаемый материал. Комплекс ее свойств определяется в первую очередь типом каучука; свойства могут существенно изменяться при комбинировании каучуков различных типов или их модификации.

Модуль упругости резины различных типов при малых деформациях составляет 1-10 МПа, что на 4-5 порядков ниже, чем для стали.

Коэффициент Пуассона резины близок к 0,5.

Упругие свойства резины нелинейны и носят резко выраженный релаксационный характер: зависят от режима нагружения, величины, времени, скорости (или частоты), повторности деформаций и температуры. Относительное удлинение достигает 1000%

Деформация обратимого растяжения резины может достигать 500-1000% (для стали примерно 1%).

Для инженерных расчетов резину обычно считают несжимаемой.

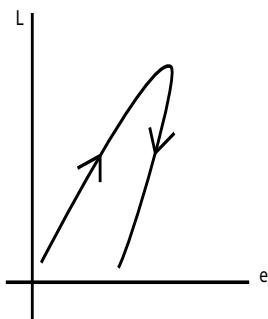


график эластичности резины

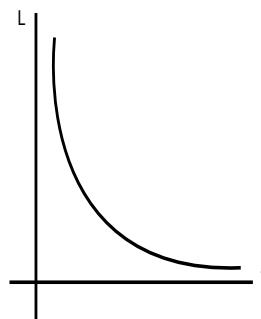


график жесткости резины

ХРАНЕНИЕ ЭЛАСТОМЕРОВ

Срок службы уплотнительного элемента напрямую связано с условиями хранения. Информация, которую мы указали ниже, поможет сохранить свойства термопластичных эластомеров.

Срок годности уплотнительных элементов зависит от температуры, влажности, воздействия кислорода, озона, растворителей, прямых солнечных лучей, ультрафиолетовых лучей. В соответствии с этими условиями хранения, продукты долгое время не теряют своих свойств.

ХРАНЕНИЕ

- Продукт должен храниться в герметичной таре.
- должны быть использованы упаковочные материалы: полиэтилен, вощеная бумага или целлофан, однако нельзя использовать пленки, содержащие размягчители.
- Необходимо избегать контакта резиновых изделий различного состава.
- Освещение должно быть как можно меньше, окна должны быть окрашены в красный или янтарный цвет. Ультрафиолетовое излучение и озон уменьшает срок годности продукта. В складских помещениях не должны находиться вырабатывающие озон устройства, такие, например, как электромоторы и устройства под высоким напряжением.
- Хранить в хорошо проветриваемом помещении, но избегать сквозняков. Среднее содержание влаги должно быть 40 - 65%. Очень низкая или очень высокая влажность приведет к снижению срока годности.
- Во время складирования резиновых изделий и пластмассовых деталей недопустим их контакт с химикатами и активными металлами (например, такими, как медь и марганец).
- Температура воздуха не должна быть ниже +5° и не превышать +15°.
- При соблюдении этих норм хранение готовых изделий протекает без значительных изменений их свойств на протяжении установленных интервалов времени:
POLYURETHANE (TPU) — 5 лет;
NBR — 5 лет;
EPDM и H-NBR — 8 лет;
FPM (FKM), SILICON (MVQ), POLYACETAL (POM) и POLYAMID (PA6) — примерно 10 лет.

- Отдельно хочется отметить то, что условиям хранения сырья на предприятии уделяется особое внимание. Например, сырой каучук хранится в специальном помещении сроком не более 15 суток!!! Чтобы избежать порчи сырья мы не держим значительных складских запасов, компенсируя это хорошо развитой логистической системой для обеспечения Вас только качественной продукцией.

УСТАНОВКА ЭЛАСТОМЕРОВ

Правила, которым необходимо следовать при установке уплотнительного элемента, будут непосредственно влиять на срок службы изделия.

При установке эластомер следует предохранять от перекосов, скручивания, механических повреждений и порезов.

На поверхностях сопрягаемых деталей для установки РТИ не допускаются забоины, риски и другие повреждения. Поверхности должны быть чистыми, не содержать абразивных продуктов и продуктов коррозии. Поверхность рекомендуется смазывать смазкой, инертной к материалу колец, или рабочими жидкостями, обладающими хорошими смазывающими свойствами.

Для повышения долговечности резиновых колец рекомендуется применять покрытия рабочих поверхностей цилиндров и штоков.

Для установки уплотнительных колец в наружные канавки рекомендуется применять конусные оправки.

Если кольцо при монтаже проходит по резьбе, следует применять оправки, прикрывающие резьбу.

Кольца и другие РТИ после демонтажа уплотнительного узла, находившегося в эксплуатации, ПОВТОРНО НЕ ПРИМЕНЯТЬ!!!