UNION POLYMER TECHNOLOGIES

Давайте разбираться, или уплотнитель... из одуванчика

Несколько лет назад компания UNION POLYMER TECHNOLOGY запустила уникальное производство по производству каучуковых смесей и изделий из этого материала. Отличительными особенностями нового завода, который был построен полностью с нуля, является полная автоматизация всех процессов, что помогает решить любые трудности с качеством конечного продукта. Компьютерная дозация на самом первоначальном этапе страхует и контролирует качество производимого сырья, а это важно: сырье для собственных потребностей завод производит самостоятельно. Дополнительный контроль осуществляется специальной лабораторией, которая в режиме реального времени мониторит параметры, характеристики и процессы, происходящие на этапе смешивания компонентов для производства каучука.

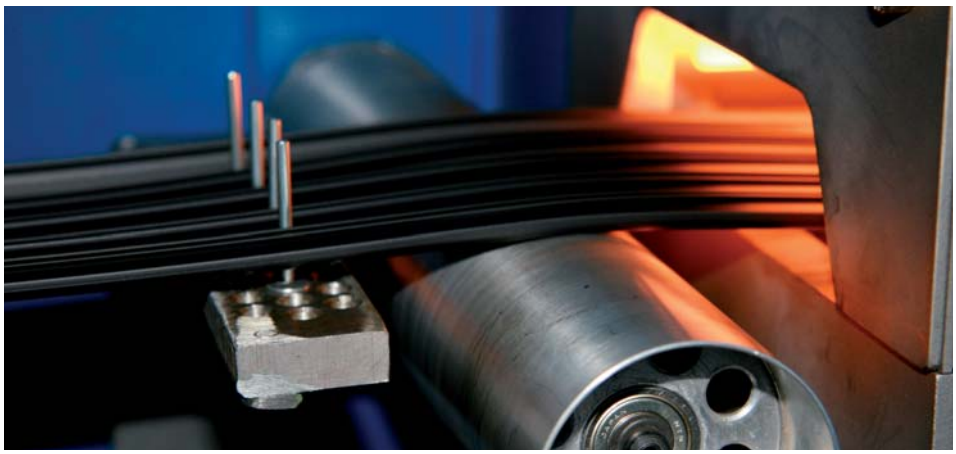
С самого начала производственные мощности проектировались под профессиональную работу на рынке светопрозрачных конструкций. Высокие стандарты были заложены еще на этапе планирования территории. Это позволило в итоге получить завод с полностью замкнутым циклом производства. Он оснащен по последнему слову техники, с оптимально отлаженными процессами производства, с четко структурированными этапами. Предприятие оборудовано высокопроизводительными линиями по производству уплотнителей от компании GERLACH. Особое внимание было уделено формированию команды профессионалов, которые способны дать рынку лучшее предложение уже сегодня.

Экструзионные линии позволяют непрерывно подавать формованную смесь в вулканизационные установки последнего поколения, которые закрепляют все характеристики будущего уплотнения. Каждая экструзионная линия предусматривает трехступенчатую вулканизацию профилей сложной конфигурации:

1. Обработка инфракрасным обогревом в шоковой зоне обеспечивает сверхбыструю поверхностную вулканизацию профиля, фиксируя его геометрическую форму.

2. Обработка микроволновыми токами СВЧ. Для глубокого прогрева и гомогенной вулканизации монолитных резиновых элементов.

3. Высокотемпературная вулканизация горячим воздухом. Для окончательного прогрева и финальной вулканизации.



Так ли важно из чего сделан уплотнитель?

Многие даже не задаются вопросом, из чего и как он сделан, а между тем именно уплотнение берет на себя большинство тех функций, которые мы предъявляем к окну. Давайте разбираться, что же такое уплотнитель, и почему он должен быть из резины.

Итак, окно. В нем применяется уплотнение, которое выполняет (ну или должно выполнять) множество разных функций. Таким оно, уплотнение, было задумано изначально, в те далекие времена, когда пластиковые окна только-только зарождались. Кстати, тогда не стоял вопрос из чего производить уплотнение, материал был выбран сразу – EPDM. Давайте вместе разберемся – почему? Что толкнуло первопроходцев выбрать именно этот материал, и зачем сегодня применяются аналоги. Как это влияет на свойства, которые должен выполнять уплотнитель в готовом изделии. Для этого нам потребуется немного углубиться в историю...

Природный каучук существует столько же, сколько и сама природа, известны случаи нахождения окаменелых остатков каучуконосных растений. Каучук на языке индейцев тупи-гуарани означает «слезы дерева». Каучуковые шары из сырой резины найдены среди руин цивилизаций инков и майя в Центральной и Южной Америке, возраст этих шаров не менее 900 лет. Первое знакомство европейцев с натуральным каучуком произошло пять веков назад. Собственно, история каучука началась, как ни странно, с детского мячика и школьной резинки.

Природный каучук собирают с разных растений, но самые распространенные из них – это гевея (род вечнозеленых каучуконосных деревьев семейства молочайные) и кок-сагыз (многолетнее травянистое растение, относящееся к роду одуванчиков).

Исследованиями в области получения синтетического каучука на грани 19-20 вв. занимались многие научные лаборатории мира. Этому способствовал не только бурный рост потребления натурального каучука, но и географические факторы. Страны, удаленные от т. н. «пояса каучука» (экваториальной зоны), попадали в зависимость от импорта.

Впервые каучукоподобное вещество при обработке изопрена соляной кислотой получил в 1879 году французский химик Г. Бушарда. Русский химик И. Кондаков (г. Юрьев) синтезировал эластичный полимер из диметилбутадиена в 1901 году. Первые промышленные партии синтетического каучука – диметилкаучука – были выпущены на основе разработок Кондакова в 1916 г. в Германии.

Натуральный каучук – аморфное, способное кристаллизоваться, твердое тело, белый или бесцветный углеводород. Особенно важным и специфическим свойством каучука является его эластичность (упругость) – способность каучука восстанавливать свою первоначальную форму после прекращения действия сил, вызвавших деформацию. Каучук – высокоэластичный продукт, обладает при действии даже малых усилий обратимой деформацией растяжения до 1000%, а у обычных твердых тел эта величина не превышает 1%. Эластичность каучука сохраняется в широких температурных пределах, и это является характерным его свойством. Каучук не растворяется в воде, щелочи и слабых кислотах; в этиловом спирте его растворимость небольшая, а в сероуглероде, хлороформе и бензине он сначала набухает, а уж затем растворяется. Легко окисляется химическими окислителями, медленно – кислородом воздуха. Теплопроводность каучука в 100 раз меньше теплопроводности стали.

Синтетический каучук

До недавнего времени одно дерево бразильской гевеи в среднем было способно давать лишь 2-3 кг каучука в год; годовая производительность одного гектара гевеи до Второй мировой войны составляла 300 – 400 кг технического каучука. Подобная производительность не могла устроить промышленность, в результате чего сформировалась потребность в получении искусственного аналога.

К этому материалу предъявляют все более и более высокие требования. Сегодня разработаны синтетические каучуки, которые не растворяются в маслах и бензине, выдерживают высокую и низкую температуру, обладают стойкостью к действию окислителей и агрессивной среды.

В 1910 году С. В. Лебедеву впервые удалось получить синтетический каучук и бутадиен. Сырьем для получения синтетического каучука служил этиловый спирт, из которого получали бутадиен (он оказался более доступным продуктом, чем изопрен). Затем через реакцию полимеризации в присутствии металлического натрия получали синтетический бутадиеновый каучук. В 1925 году С. В. Лебедев выдвинул практическую задачу создания промышленного способа синтеза каучука. В 1927 году эта задача была решена. В разработке синтеза каучука Лебедев пошел по пути подражания природе. Поскольку натуральный каучук – полимер диенового углеводорода, то Лебедев воспользовался также диеновым углеводородом, только более простым и доступным – бутадиеном. Сырьем для получения бутадиена служит этиловый спирт.

Натуральные и синтетические каучуки используются преимущественно в виде резины, так как она обладает значительно более высокой прочностью, эластичностью и рядом других ценных свойств. Для получения резины каучук вулканизируют.

Классификации и аббревиатуры, и как научились делать слоновую кость

Наверняка многие из вас уже читали технические данные по уплотнителям, в которых всегда можно найти множество аббревиатур. Профессионалы легко расшифровывают для себя эти термины, а что делать простому покупателю? Давайте разбираться...

Эластомеры – это полимеры, обладающие высокоэластичными свойствами и вязкостью. Резиной или эластомером называют любой упругий материал, который может растягиваться до размеров, во много раз превышающих его начальную длину (эластомерная нить), и, что существенно, возвращаться к исходному размеру, когда нагрузка снята.

Термопласты – полимерные материалы, способные обратимо переходить при нагревании в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние. При обычной температуре термопласты находятся в твердом состоянии. При повышении температуры они переходят в высокоэластичное и далее – в вязкотекучее состояние, что обеспечивает возможность формования их различными методами. Эти переходы обратимы и могут повторяться многократно.

Эластомеры

Как это часто бывает, существует две нормы классификации и сокращений – международная и наша внутренняя. Таким образом одно и то же вещество – этилен-пропиленовый каучук на основе сополимера этилена и диенового мономера у нас называют СКЭП (синтетический каучук этилен-пропиленовый), а по международной норме EPM (ethylene propylene Monomer/M-class rubber), но по своей сути это одно и то же. Кроме того, существуют тройные сополимеры диена этилена и пропилена, по аналогии они называются СКЭПТ (синтетический каучук этилен-пропиленовый тройной), международное обозначение EPDM (ethylene propylene diene Monomer/M-class rubber). Вулканизируются они органическими пероксидами, серой, фенолоформальдегидными смолами. Являются одним из самых распространенных материалов для производства уплотнений.

Термопласты

Наряду с каучуками природными и синтетическими существует целый ряд других материалов, которые внешне похожи по свойствам на резину, но резиной не являются. Наверняка вам попадались названия TPE (ТЭП), SEBS, TPV и даже PVC (ПВХ).

В середине 19 века, в 1865 году, крупный производитель бильярдных шаров компания Phelan & Collendar объявляет о том, что она готова вознаградить умельца 10 000 американских долларов за то, что тот предложит им материал, способный заменить слоновую кость. Столь внушительный размер гонорара не смог оставить равнодушным г-на Хайата. Он провел комплекс исследований и экспериментов с новым материалом под названием нитроцеллюлоза, который ранее использовали Шобейн и Паркс. По итогам своей работы г-н Хайат посчитал, что он сможет выиграть существенно больше 10 000 долларов начав собственное дело, и в 1869 году Джон Хайат и Исайя Хайат основали свою собственную компанию Albany Billiard Ball, которая составила серьезную конкуренцию Phelan & Collendar. Этот момент принято считать стартом промышленного производства пластмассовых изделий.

В 1870 году Дж. Смит и Дж. Лок разработали, а еще через два года запатентовали первую в мире машину для литья термопластов под давлением, но до 40-х годов двадцатого века термопластавтоматы выпускались всего несколькими компаниями Европы и США. Одно из главных усовершенствований ТПА было сделано в 1932 году, когда Г. Гастров применил «торпеду» в плавильной зоне поршневой машины.

В качестве итога нашего исследования следует отметить следующие факты.

Во-первых, в самих определениях эластомеров и термопластов кроется ответ на вопрос, поставленный в первой части. Отчего же первые разработчики системы ПВХ-окон применяли именно каучук, а не что-то другое. В определениях к каучукам написано, «эластомером называют любой упругий материал, который может растягиваться до размеров, во много раз превышающих его начальную длину, и, что существенно, возвращаться к исходному размеру, когда нагрузка снята», а из определения к пластиковым аналогам следует «полимерные материалы, способные обратимо переходить при нагревании в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние; при обычной температуре термопласты находятся в твердом состоянии». Т. е. простыми словами, эти материалы лишь отчасти напоминают резину, но работать так как она не могут. Они не способны растягиваться и восстанавливать форму, а в случае высокого нагрева, например, на солнце в жаркий день, на ламинированном окне они могут размягчиться и позже при падении температуры изменив форму застыть, уже никогда не вернувшись в первоначальное состояние.

Во-вторых, структура TPS на основе SBS является химически ненасыщенной, что делает их не стойкими к ультрафиолету, воздействию озона, и ограничивает верхний предел температуры эксплуатации. В этой связи область применения TPE-S на основе SBS ограниченна.

В-третьих, это миф, что пластик стоит дешевле, по стоимости термоэластопласты превышают резины, однако это компенсируется высокой производительностью процессов их переработки: цикл литья под давлением занимает во много раз меньше времени, чем длительная и трудоемкая стадия вулканизации резинотехнических изделий.

В-четвертых, возможность многократно переплавлять пластик приводит к тому, что в целях экономии часто используется вторичное сырье, что в свою очередь снижает качество конечного продукта. В свою очередь вулканизированный EPDM не может быть переработан повторно, поэтому здесь можно быть уверенным в первичном продукте.

ООО «Юнион Полимер Технолоджи»
Тел.: (495) 401-9575
www.unionpt.ru