

Силиконы: химия и технология универсальных полимеров

Эшкараев Садриддин Чориевич - заведующий кафедрой медицины и естественных наук Термезского университета экономики и сервиса, доктор химических наук, доцент
esadir_74@rambler.ru

Абдулхамидова Хилола Шерзод қизи

Термезский инженерно-технологический институт, кафедра химической технологии
студент 2 ступени

hilolaabdulhamidova2002@gmail.com

Эшкораев Самариддин Садриддин ўғли

Термезский инженерно-технологический институт, кафедра химической технологии
студент 4 курса

samariddineshqorayev@gmail.com

Аннотация:

В этой статье обсуждаются химия и технология силиконов, подчеркиваются их уникальные свойства и области применения в различных отраслях промышленности. В нем исследуется химическая структура силиконов, различные типы силиконов и их использование в аэрокосмической отрасли, электронике, здравоохранении, автомобилестроении, строительстве, текстиле и косметике. В статье также рассматриваются вопросы охраны окружающей среды и безопасности, связанные с утилизацией силикона, и их потенциальное воздействие.

Ключевые слова: силиконы, полисилоксаны, химическая структура, кремний-кислородная основа, органические группы, силиконовые жидкости, силиконовые эластомеры, силиконовые смолы, силиконовые гели, силиконовые пены, аэрокосмическая промышленность, электроника, здравоохранение, автомобилестроение, строительство, текстиль, косметика, воздействие на окружающую среду, устойчивость.

Аннотация:

В этой статье рассматриваются применения химии и технологии силиконов, подчеркиваются их особые свойства и области в различных отраслях промышленности. В нем содержится химическая структура силиконов, различные типы силиконов и их использование в аэрокосмической отрасли, электронике, здравоохранении, автомобилестроении, строительстве, текстиле и косметике. В статье также рассматриваются вопросы охраны окружающей среды и безопасности, связанные с применением силикона, и их опасными последствиями.

Ключевые слова: Силиконы, полисилоксаны, химическая структура, кремний-кислородная основа, органические группы, силиконовые жидкости, силиконовые эластомеры, силиконовые смолы, силиконовые гели, силиконовые пены, аэрокосмическая промышленность, электроника, здравоохранение, автомобилестроение, строительство, текстиль, косметика, воздействие на распространяется на акцию.

Введение

Силиконы, также известные как полисилоксаны, представляют собой группу синтетических полимеров с уникальным сочетанием органических и неорганических элементов. Эти универсальные соединения стали неотъемлемой частью современных технологий, находя применение в различных отраслях, от здравоохранения до электроники. Исключительные свойства силиконов обусловлены их специфической химической структурой, обеспечивающей широкий спектр преимуществ по сравнению с обычными материалами. В этой статье мы исследуем химию и технологию силиконов и углубимся в их замечательное применение в различных областях.

Главная часть

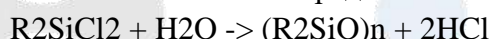
Химическая структура силиконов:

Силиконы состоят из повторяющихся звеньев атомов кремния (Si) и кислорода (O), соединенных атомами углерода (C) и водорода (H). Основным строительным блоком является силоксановое звено, которое можно представить как $-(R_2SiO)-$, где R представляет собой органическую группу, обычно метильную (CH₃) или фенильную (C₆H₅) группу. Это изменение группы R способствует универсальности силиконовых полимеров, поскольку позволяет адаптировать свойства силикона для конкретных применений.

Органические группы силиконов обеспечивают гибкость, а кремний-кислородная основа обеспечивает стабильность и термостойкость. Кроме того, связь Si-O является высокополярной, что делает силиконы гидрофобными (отталкивающими воду), но в то же время демонстрирует хорошую совместимость с другими органическими материалами. Эта комбинация свойств отличает силиконы от других семейств полимеров и делает их отличным выбором для многочисленных применений.

Химическая реакция:

Химическая реакция, связанная с образованием силиконов, представляет собой полимеризацию силоксановых звеньев. Его можно представить следующим образом:



В этой реакции R представляет собой органическую группу (например, метильную или фенильную), а n представляет собой количество повторяющихся звеньев, что приводит к образованию силиконового полимера с основной цепью Si-O-Si.

Виды силиконов:

Существует несколько типов силиконов, каждый из которых имеет свои характеристики и области применения:

- Силиконовые жидкости: низкомолекулярные силиконовые полимеры с превосходной термической стабильностью, смазывающими свойствами и устойчивостью к высоким и низким температурам. Они находят применение в смазочных материалах, гидравлических жидкостях и даже в косметических средствах и средствах личной гигиены.

- Силиконовые эластомеры: Эти материалы, также известные как силиконовые каучуки, обладают гибкостью и упругостью в широком диапазоне температур. Они используются в прокладках, уплотнениях, медицинских устройствах и различных потребительских товарах, таких как кухонная утварь и формы для выпечки.

- Силиконовые смолы: силиконы с высокой молекулярной массой, обладающие выдающимися тепло- и электроизоляционными свойствами. Они используются в покрытиях, клеях и электронной капсуле.

- Силиконовые гели: это сильно сшитые силиконовые полимеры с желеобразной консистенцией. Они находят применение в медицинских устройствах, средствах по уходу за кожей и электронике благодаря своей мягкости и биосовместимости.

- Силиконовые пены: легкие и термостойкие пены, используемые в изоляционных, амортизирующих и упаковочных материалах.

Технологические применения силиконов:

Силиконы имеют множество применений в различных отраслях промышленности:

✓ **Аэрокосмическая промышленность:** силиконы используются в качестве клеев, герметиков и защитных покрытий в аэрокосмической промышленности благодаря их устойчивости к экстремальным температурам и суровым условиям окружающей среды.

✓ **Электроника:** клеи, герметики и герметики на основе силикона широко используются в электронике для защиты хрупких компонентов от влаги, пыли и вибрации.

✓ **Здравоохранение.** Силикон широко используется в медицинских устройствах, таких как катетеры, перевязочные материалы и имплантаты, благодаря его биосовместимости и устойчивости к биологическим жидкостям.

✓ **Автомобильная промышленность:** силиконы используются в автомобильной промышленности для изготовления прокладок, уплотнений и смазочных материалов, а также в производстве шин и фар.

✓ **Строительство:** Силиконы используются в строительстве для герметиков, покрытий и клеев, поскольку они могут противостоять атмосферным воздействиям и воздействию ультрафиолетового излучения.

✓ **Текстиль:** обработка на основе силикона придает тканям водоотталкивающие свойства и мягкость.

✓ **Косметика и средства личной гигиены.** Силиконовые соединения используются в различных косметических продуктах, таких как шампуни, кондиционеры и лосьоны, благодаря их смягчающим и разглаживающим свойствам.

Соображения по охране окружающей среды и безопасности:

Хотя силиконы обладают многочисленными преимуществами, их утилизация и воздействие на окружающую среду вызывают озабоченность. Силиконы инертны и плохо поддаются биологическому разложению, что может привести к долговременному накоплению в окружающей среде. Исследователи и производители постоянно работают над улучшением пригодности и устойчивости силиконовых материалов для повторного использования, чтобы решить эти проблемы.

Заключение:

Химия и технология силиконов произвели революцию во многих отраслях промышленности, предложив широкий спектр применений. От аэрокосмической отрасли до здравоохранения, от электроники до косметики силиконы играют решающую роль в современной жизни. Благодаря текущим исследованиям и достижениям в области устойчивого производства будущее силиконов, вероятно, продолжит расширять сферу их применения, обеспечивая инновационные решения глобальных проблем при минимизации их воздействия на окружающую среду.

Использованная литература:

1. Джонс, Р.Г., и Андо, В. (ред.). (2009). Кремнийсодержащие полимеры: наука и технология их синтеза и применения. Springer Science & Business Media.
2. Абдельвахаб, Массачусетс, Флинн, Т., и Фокс, Б. (2010). Силиконы: химия и технология. КПП Пресс.
3. Винчи, Дж. К., Агостини, ДЛС, Барбоза, А. П., и Маулер, Р. С. (2016). Силиконы в промышленности. Полимерос, 26(2), 134-141.
4. Мантилака, МММGPG, Абейвикрама, Г.С., и Ратнаяке, С.П. (2019). Силиконовые полимеры: обзор последних достижений и приложений. Международный журнал науки о полимерах, 2019 г.
5. Пиллаи, В.К., Садасивуни, К.К., и Саха, П. (ред.). (2017). Умные полимеры и их применение. Издательство Вудхед.