

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/61979>

Тип работы: Реферат

Предмет: Полимеры

Введение 3

1. Свойства полимера, его применение и структура применения по отраслям 6

2. Основные производители 9

3. Обзор основных методов производства 10

3.1. Лабораторные методы производства 10

3.2. Промышленные методы производства 12

4. Промышленные технологии получения полимера 13

4.1. Компоненты и рецептура процесса 13

4.2. Характеристика исходного сырья 13

4.3. Химизм технологического процесса 14

4.4. Описание технологического процесса 15

4.4.1. Подготовка сырья 15

4.4.2. Проведение процесса полимеризации 18

4.4.3. Удаление остаточного мономера 19

4.4.4. Выделение полимера с и получение его товарной формы 20

4.5. Основное технологическое оборудование 22

Заключение 24

Список литературы 25

Введение

Актуальность настоящего исследования связана с тем, что профиль применения данного полимера довольно широкий и разнообразный. Данный полимер широко применяется при создании деталей в автомобилестроении и электротехнике.

Полиацеталь относится к антифрикционным материалам. Полиацеталь в основном используется в качестве конструкционного материала для замены цветных металлов и сплавов при изготовлении машин, машин и инструментов, приборов и в областях с более высокими требованиями к продукту.

По антифрикционным и механическим характеристикам полиацеталь близок к капролону (полиамид 6), но отличается от этого [10]:

- большая ударопрочность, особенно при низких температурах
- лучшие упругие свойства;
- трещиностойкость;
- очень низкое влагопоглощение;
- отличная обрабатываемость с возможностью изготовления точных деталей.

Полиацеталь обладает исключительным сопротивлением усталости (в 1,5 раза выше, чем у полиамида 6) и является оптимальным материалом для изделий, подвергающихся многократным механическим нагрузкам, ударным нагрузкам и вибрации.

Полиацеталь характеризуется высокой механической прочностью, жесткостью и твердостью в сочетании с очень высокой эластичностью и эластичностью. Отличительные свойства полиформальдегида могут также включать [9]:

- хорошее сопротивление ползучести
- высокая ударопрочность даже при низких температурах
- хорошая стабильность размеров, в том числе высокая влажность
- хорошее скольжение и износостойкость
- стабильность свойств в широком диапазоне температур (от -50°C до 100°C)
- отличная работоспособность

Производители гарантируют, а потребители ценят, что полиоксиметилен не является самозатухающим, устойчивым к органическим растворителям, топливу всех типов и щелочам, он позволяет проводить лазерную маркировку. Кроме того, он имеет [10]:

- низкое влагопоглощение
- хорошие электрические и диэлектрические свойства изоляции
- физиологическая инерция (допускается при контакте с пищей)
- высокая устойчивость черных материалов к ультрафиолетовым лучам

Следует отметить, что полиоксиметилен не устойчив к сильным кислотам и окислителям.

Применение полиоксиметилена

Материал успешно используется в следующих секторах [1]:

- питание
- автомобильный
- медицина
- текстильный
- бумага и упаковка

Полиоксиметилен широко используется в машиностроении, точном приборостроении, электротехнике, производстве бытовой техники, спортивного инвентаря и многих других продуктах.

Детали, полученные из полиоксиметилена, могут непрерывно работать в диапазоне температур от -50°C до $+90^{\circ}\text{C}$. Он отлично выдерживает кратковременное нагревание при 140°C .

Полиоксиметилен особенно рекомендуется для [9]:

- производство прецизионных механических деталей
- эластичные детали с высокой стабильностью размеров для точных механизмов
- детали, работающие при низких температурах и высокой влажности
- детали постоянно работают в воде при $60-80^{\circ}\text{C}$
- части медицинской промышленности, которые находятся в контакте с человеком и требуют многократной стерилизации
- части машин для производства продуктов питания

Примеры полиоксиметиленовых частей включают в себя [10]:

- элементы конвейера для тяжелых грузов
- роликовые подшипники, подшипники
- зубчатые колеса
- шестерни с небольшим модулем
- кулачки
- седла клапана
- пружины, пружинные элементы и защелкивающиеся механизмы
- изолирующие детали в электротехнике, электрические соединители, изоляторы
- уплотнительные прокладки

1. Свойства полимера, его применение и структура применения по отраслям

γ -Полиоксиметилен (γ -ПОМ) [1] представляет собой смесь диметиловых эфиров полиоксиметиленов общей формулы $\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_3$ со степенью полимеризации 80–240 [6].

Полиоксиметилен (он же ПОМ, полиацеталь, полиформальдегид) - самосмазывающийся инженерный пластик, получаемый полимеризацией формальдегида.

В промышленности используется две группы полиоксиметилена (ПОМ-Н и ПОМ-С), незначительно отличающиеся между собой способом получения и свойствами.

Физические свойства полиоксиметилена указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Физические свойства полиоксиметилена [10]

Показатели ПОМ-Н ПОМ-С

Предельная отрицательная температура эксплуатации -60°C -60°C

Предел плотности г/см^3 1,43 1,41

Эластичность МПа 3,600 2,800

Рабочая $t^{\circ}\text{C}$ 110 100

Предельная t_0C 150 140

Температура плавления t_0C 173-180 164-172

Степень кристаллизации % 70-100 60-80

Два основных базовых типа различаются в общем лишь несколькими критериями [7]:

- POM-H (гомополимер) имеет более высокую температуру плавления и более высокую прочность, но чувствителен к гидролизу с непрерывным воздействием горячей воды более 60 °C и к пару.

- POM-C (сополимер) немного ниже прочность, но выше ударная вязкость, высокая стойкость к щелочам и хорошая стойкость к гидролизу при воздействии горячей воды и пара.

Популярность нового полимера объясняется его свойствами. Испытания показали, что полиоксиметилен не изменяется под воздействием агрессивной среды. Его можно использовать в контакте с автомобильными маслами, топливом, органическими растворителями, слабыми кислотами и щелочами. Исключение составляют сильные кислоты [5].

Материал не растрескивается и не впитывает жидкости. Его водопоглощение составляет всего лишь 0,20%. Такая влагостойкость и прочность значительно увеличивает сферу его использования. Немаловажной характеристикой является абсолютная безопасность для человека.

Интересно взаимодействие полиоксиметилена с минеральными маслами. Пластик нейтрален при соприкосновении с ними только до нагревания ниже +100°C. При дальнейшем повышении температуры полимерный материал сначала набухает, а затем растворяется в масле. Также исследования показали, что он может разрушаться под воздействием радиации.

Свойства полиоксиметилена POM указаны в таблице 2.

Таблица 2

Свойства полиоксиметилена POM [4]

Свойства Метрические значения

POM-C POM-H

Плотность г/см³ 1.410 1.430

Водопоглощение (24 часа) % 0.20 0.25-0.3

Прочность при растяжении МПа 70 80

E-модуль МПа 2700 3800

Прочность при сжатии МПа 110 105

Модуль при изгибе МПа 2600 3800

Коэффициент трения (динамика) - 0.25

Мак температура непрерывной эксплуатации оC 100 110

- высокая жесткость, твердость, стойкость к динамическим нагрузкам;
- термопластичность;
- большая ударная вязкость и модуль упругости при растяжениях и сжатиях (3000 МПа).
- не накапливает усталость;
- низкая ползучесть при больших нагрузках;
- износоустойчивость;
- низкий коэффициент трения;
- легко обрабатывается. Из него можно изготавливать высокоточные детали;
- не горюч. Его воспламеняемость равна НВ/НВ 3 мм/6 мм (UL94)
- не изменяет параметры при нагревании, глубоком охлаждении и высокой влажности;
- не проводит электрический ток [10].

Обладая такими характеристиками и свойствами, полиоксиметилен в короткий промежуток времени стал очень популярен в машиностроении в качестве конструкционного полимерного материала.

Из него сегодня изготавливаются трущиеся самосмазывающиеся детали машин и механизмов, участвующие в постоянном движении, соприкасающиеся с другими поверхностями. Из него делают точные детали, корпуса машин, технических устройств, вращающиеся шестерни, подшипники и т.д. Он используется для замены деталей из дорогих цветных металлов и их сплавов. Материал отличается твердой, гладкой и

2. Патент 2244723 Российская Федерация, МПК7 C08G2/06, 2/10. Способ получения диметилловых эфиров полиоксиметиленгликолей / Зиновьев В.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т полимерных материалов. – № 2003119886/04; заявл. 30.06.2000; опубл. 20.01.2005, Бюл. № 2.
3. Патент 2412953 Российская Федерация, МПК7 C08G2/06, 2/10. Способ получения γ -полиоксиметилена / Зиновьев В.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т полимерных материалов. – № 2009132433/04; заявл. 27.08.2009; опубл. 27.02.2011, Бюл. № 6.
4. Патент 2176650 Российская Федерация, МПК7 C08G2/06, 2/10. Способ получения γ -полиоксиметилена / Зиновьев В.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т полимерных материалов. – № 99117306/04; заявл. 09.08.1999; опубл. 27.05.2001, Бюл. № 15.
5. Патент 2467023 Российская Федерация, МПК C08G2/06, 2/10. Способ получения высокодисперсного γ -полиоксиметилена / Зиновьев В.М., Гладкова О.А. [и др.]; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т полимерных материалов. – № 20111366910/04; Заявл. 06.09.2011; Опубл. 20.11.2012, Бюл. № 32.
6. Патент 2167888 Российская Федерация, МПК7 C08G2/06, 2/10. Способ получения γ -полиоксиметилена / Зиновьев В.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т полимерных материалов. – № 2000108298/04; заявл. 03.04.2000; опубл. 10.12.2001, Бюл. № 34.
7. Гладкова О.А., Федосеев А.М., Зиновьев В.М. Использование апротонного катализатора при получении γ -полиоксиметилена в среде толуола // Вестник ПНИПУ, Аэрокосмическая техника, № 35, 2013 – С. 150-165
8. Красовский В.Н., Воскресенский А.М., Харчевников В.М. Примеры и задачи по технологии переработки эластомеров. – Л.: Химия, 1984. – 238 с.
9. Саутин С.Н. Планирование эксперимента в химии и химической технологии. – Л.: Химия, 1975. – 49 с.
10. Федосеев А.М., Исаков Н.А. Метод построения формальных математических моделей технологических объектов // Вестник Перм. гос. техн. унта. Аэрокосмическая техника. – 2006. – № 25. – С. 10-12.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/61979>