

Терморезактивные и термопластичные пластмассы

выполнили студенты группы АСП 15-1

Состав пластмасс:

1. Полимеры
2. Наполнители
3. Стабилизаторы
4. Пластификаторы
5. Отвердители
6. Специальные добавки

Изделия из пластмасс отличаются:

- малой плотностью - $1,0...1,8 \text{ г/см}^3$;
- высокими диэлектрическими свойствами;
- хорошими теплоизоляционными характеристиками;
- устойчивостью к атмосферным воздействиям;
- стойкостью к агрессивным средам;
- стойкостью к резким сменам температуры, в частности, стабильностью размеров;
- высокой механической прочностью при различных нагрузках;
- меньшими затратами энергии для переработки;
- высокой эластичностью;
- оптической прозрачностью;
- простотой формирования изделий;
- разнообразием цветовой гаммы.

Пластмассы - важнейшие конструкционные материалы современной техники.

Их используют:

1. В машиностроении;
2. В элетро- и радиотехнике;
3. На железнодорожном и других видах транспорта;
4. В строительстве;
5. В быту.



Пластмассы

```
graph TD; A[Пластмассы] --> B[Термопластичные]; A --> C[Терморреактивные];
```

Термопластичные

Терморреактивные

Термопластичные пластмассы (термопласты)



Термопластичные пластмассы(термопласты)

Неполярные термопластические пластмассы.

К ним относятся:

1. Полиэтилен
2. Полипропилен
3. Полистирол
4. фторопласт-4.

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Полиэтилен

Различают полиэтилен:

- 1)высокой (степень кристаллизации 80-90 %)
- 2)низкой плотности (степень кристаллизации 55-65 %).

Свойства:

Длительно полиэтилен можно применять при температуре 60-100°C.

Морозостойкость его до -70 °С.

Полиэтилен химически стоек.

Недостатком его является подверженность старению. Для защиты от старения в полиэтилен вводят стабилизаторы и ингибиторы (2-3 % сажи замедляют процессы старения в 30 раз).

Области применения: трубы, арматура, емкости, пленочные материалы и т.д.

Физико-механические свойства полипропилена

Параметр	Значение
Плотность, г/см ³	0,94-0,96
Разрушающее напряжение, кгс/см ²	
при растяжении	100–170
при статическом изгибе	120–170
при срезе	140–170
относительное удлинение при разрыве, %	500–600
модуль упругости при изгибе, кгс/см ²	1200–2600
предел текучести при растяжении, кгс/см ²	90-160
относительное удлинение в начале течения, %	15-20
твёрдость по Бринеллю, кгс/мм ²	1,4-2,5

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Полипропилен.

Обладает многими положительными качествами полиэтилена и в меньшей степени его недостатками. Основной недостаток полипропилена - низкая морозостойкость. Полипропилен применяется для изготовления труб, конструкционных деталей автомобилей, холодильников, корпусов насосов, емкостей и т.п.

Плотность, г/см ³	0,90–0,91
Разрушающее напряжение при растяжении, кгс/см ²	250–400
Относительное удлинение при разрыве, %	200–800
Модуль упругости при изгибе, кгс	6700–11900
Предел текучести при растяжении, кгс/см ²	250–350
Относительно удлинение при пределе текучести, %	10–20
Ударная вязкость с надрезом, кгс·см/см ²	33–80
Твердость по Бринеллю, кгс/мм ²	6,0–6,5

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Полистирол- твердый, жесткий, прозрачный аморфный полимер.

Удобен для механической обработки, хорошо окрашивается, наиболее стоек к воздействию ионизирующего излучения по сравнению с другими термопластичными полимерами.

Недостатками пластмасс на основе полистирола является их невысокая теплостойкость, склонность к старению, образование трещин.

Из пластмасс на основе полистирола изготавливают детали для радиотехники, телевидения, приборов, емкости для воды и химикатов.

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Фторопласт-4

Обладает исключительной стойкостью к действию любых растворителей (кислот, щелочей, окислителей), не смачивается водой.

Наиболее высококачественный диэлектрик.

Область рабочих температур от -200 до +250 °С.

Недостатками фторопласта-4 является низкая твердость, выделение токсичного фтора при высокой температуре, трудность переработки вследствие пластичности.

Применяется для изготовления труб, вентилях, мембран, уплотнительных прокладок, электро-радиотехнических деталей и т.д.

Термопластичные пластмассы(термопласты)

К **полярным термопластикам** относятся:

- 1) Фторопласт-3
- 2) Оргстекло
- 3) Полиамиды
- 4) Полиуретаны и др.

Термопластичные пластмассы(термопласты)

1. Фторопласт-3
2. Органическое стекло
3. Термостойкие пластики
4. Термопласты с наполнителем

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Фторопласты характеризуются:

- 1.Широким диапазоном механических свойств
- 2.Хорошими диэлектрическими свойствами
- 3.Высокой электрической прочностью
- 4.Низким коэффициентом трения
- 5.Низкими значениями износа
- 6.Стойки к действию различных агрессивных сред при комнатной и повышенной температуре
- 7.Слабо газопроницаемы, не горючи или самозатухают при возгорании

Термопластичные пластмассы(термопласты)

Существует два типа оргстекла – литьевое и экструзионное.

Основные преимущества оргстекла:

1. Высокая светопропускаемость
2. При одинаковой толщине оргстекло весит почти в 2,5 раза меньше, чем стекло
3. Устойчиво к действию влаги, бактерий и микроорганизмов
4. Экологически чистое

Недостатки оргстекла:

1. Склонность к поверхностным повреждениям (твердость 180–190 Н/мм²)
2. Технологические трудности при термо- и вакуумформовании изделий
3. Легковоспламеняющийся материал (t воспламенения 260 град.)

Терморреактивные пластмассы(реактопласты)

Вид пластмассы	Плотность, г/см ³	Прочность при растяжении, МПа	Интервал рабочих температур, °С	Области применения
Фенопласт	1,7	30	-60 ... +140	Малонагруженные детали, корпуса приборов, панели, электроизоляционные детали
Аминопласт	1,8	80	-60 ... +130	Детали осветительной аппаратуры, электротехнические и электроизоляционные детали, изделия бытового назначения
Волокнит	1,6	50	-60 ... +200	Шкивы, маховики, втулки, диски, кожухи, детали с повышенными антифрикционными свойствами
Текстолит	1,3	95	-40 ... +160	Шестерни, втулки, подшипники скольжения, конструкционные и электроизоляционные детали
Асботекстолит	1,6	90	-60 ... +250	Тормозные и фрикционные устройства, лопасти ротационных бензонасосов, детали теплозащиты и теплоизоляции

Спасибо за
внимание