Техника переработки пластмасс

Брой В., Бургхардт, Каспар Д., Эндлер.Ф, Фишер Х.-Д., Х. Краузе, Шифер Х., Шименц А., Щуберт В.

Под редакцией доктора технических наук профессора Н. И. Басова

Москва Химия 1985 год УДК 678.027

Содержание:

**Классификация методов переработки полимерных материалов**

Методы предварительной подготовки сырья.

Основные методы переработки полимеров.

Завершающие методы.

**Реология полимеров**

Основные понятия.

Реологические законы вязких жидкостей

* Реологически «простые» жидкости;
* Реологические уравнения дифференциального типа;
* Реологические уравнения интегрального типа;
* Реологические уравнения, основанные на молекулярной теории;
* Вязкость полимерных смесей;
* Зависимость вязкости от температуры и давления;
* Зависимость вязкости от молекулярной массы;
* Приборы для исследования реологических свойств.

Течение жидкостей через каналы простой геометрической формы.

Реологические свойства реактопластов и резиновых смесей.

Реологические свойства высоконаполненных полимерных композиций.

Особенности реологических свойств композиционных материалов с длинноволокнистым наполнителем.

Рекомендации по расчету процессов изотермического течения расплавов полимеров через каналы различной геометрии.

**Технология и оборудование подготовительного производства**

Назначение подготовительного производства.

Способы и особенности совмещения исходных компонентов.

Теория смешения сыпучих материалов и высоковязких жидкостей

* Математическое описание качества смесей;
* Смешение при произвольной деформации сдвига.

Оборудование подготовительного производства

* Оборудование для смешения;
* Оборудование для диспергирования (измельчения);
* Прочее оборудование подготовительного производства.

Диспергирование в процессах получения и переработки полимеров

* Оценка получаемой смеси;
* Механизм и основные показатели процесса диспергирования;
* Диспергирование волокнистого наполнителя при экструзии.

**Экструзия термопластов**

Переработка полимеров в одночервячных экструдерах

* Общая характеристика процесса;
* Анализ работы зоны загрузки;
* Описание процессов, протекающих в зоне плавления;
* Гидродинамика потоков и производительность зоны дозирования;
* Мощность, потребляемая экструдером;
* Процессы смешения в одночервячном экструдере;
* Экструдеры со специальными функциональными зонами;
* Конструктивное оформление одночервячных экструдеров;
* Технология экструзии в одночервячном экструдере.

Переработка полимеров в двучервячном экструдере

* Назначение, принцип работы и классификация двухчервячных экструдеров;
* Качественный анализ работы двухчервячных экструдеров;
* Эпюры скоростей потока вязкой жидкости и давления в винтовых каналах и зазорах зацепления червяков;
* Теоретическое описание процессов течения в С-образных секциях винтовых каналов червяков и в зазорах зацепления;
* Вывод уравнений для расчета производительности двухчервячных экструдеров со встречным и однонаправленным вращением червяков;
* Технология экструзии в двучервячных экструдерах.

Формующие инструменты экструдеров (экструзионные головки).

Экструзионные линии

* Агрегаты для гранулирования;
* Экструзионные линии для производства профилей и труб;
* Экструзионные линии для производства листов и плоских пленок;
* Экструзионные агрегаты для производства рукавных пленок;
* Экструзионные линии для нанесения полимерных покрытий.

Получение объемных изделий экструзией с раздуванием

* Общая характеристика процесса;
* Методы производства объемных изделий раздуванием;
* Классификация машин для производства объемных изделий раздуванием;
* Компоновка и основные механизмы агрегатов;
* Формующий инструмент;
* Раздувные формы;
* Приемные устройства;
* Технологии получения и раздувания экструзионной заготовки;
* Испытания объемных изделий;
* Методика расчета агрегата.

**Литье под давлением**

Способы пластикации материала и подачи его в форму.

Способы формования

* Литье под давлением;
* Интрузия;
* Литьевое прессование.

Процесс червячной пластикации

* Требования к дозе расплава, подготовленной у впрыску;
* Процессы, протекающие в канале червяка;
* Процессы, протекающие в дозе расплава.

Процессы, протекающие в форме на этапе впрыска

* Заполнение формы термопластами;
* Заполнение формы термопластами при вибровоздействии;
* Заполнение формы реактопластами.

Процессы, протекающие в форме на этапах выдержки под давлением и отверждения

* Выдержка под давлением и на отверждение при литье термопластов;
* Выдержка под давлением и на отверждение при литье реактопластов.

Режимы переработки пластмасс литьем под давлением.

Литьевые машины

* Общая характеристика современных литьевых машин;
* Механизмы смыкания литьевых форм;
* Механизмы пластикации и впрыска;
* Привод рабочих органов;

**Прессование реактопластов**

Конструкция и классификация прессов.

* Механические прессы;
* Гидромеханические прессы;
* Гидравлические прессы;

Уплотнения

* Поршневые кольца;
* Упругие неразрезные (резиновые) кольца;
* Манжетные уплотнения.

Привод гидравлических прессов.

Прессы, специализированные по назначению

* Угловые прессы;
* Этажные прессы;
* Прессы для профильного прессования;
* Прессовые линии с выносными пресс-формами.

Прессы-автоматы и роторные линии

* Однооперационный однопозиционный пресс-автомат;
* Двухоперационный пресс-автомат с червячной пластикацией;
* Прессы-автоматы револьверного типа;
* Роторные линии.

Технология прессования

* Дозирование и загрузка;
* Запирание прессформы и отверждение материала;
* Раскрытие пресс-формы, удаление изделий и чистка пресс-формы;
* Технологические параметры прессования;
* Выбор параметров прессования;
* Сравнение методов прямого прессования, литьевого прессования и литья под давлением;

Пресс-формы

* Съемные пресс-формы;
* Полустационарные и стационарные пресс-формы;
* Пресс-формы открытого типа;
* Пресс-формы закрытого и полузакрытого типов;
* Одногнездные и многогнездные пресс-формы;
* Конструирование и изготовление пресс-форм для прямого и литьевого прессования;
* Нагрев пресс-форм;
* Выталкивающие системы пресс-форм;

**Формование изделий из листовых термопластов**

Физические основы формования листовых термопластов;

Области применения изделий, отформованных из листовых термопластов;

Методы переработки листовых термопластов в объемные и плоские изделия

* Классификация. Общие положения.
* Гибка листовых заготовок;
* Нанесение тиснений на листовые полимерные заготовки;
* Формование листовых термопластов путем вытяжки заготовок;
* Холодное формование листовых заготовок;
* Объемная штамповка листовых термопластов;
* Расчет процесса формования;
* Расчет элементов формовочных машин;

**Нанесение покрытий, тиснение и каландрование**

Нанесение покрытий на гибкую основу.

Приготовление полимерных пластизолей для нанесения покрытия «мокрым» способом.

Приготовление полимерных композиций на основе растворов;

Приготовление композиций на основе мономеров и олигомеров;

Другие композиции, применяемые для нанесения покрытий;

Технология нанесения полимерных покрытий;

* Нанесение полимерных покрытий с помощью раклей;
* Нанесение полимерных покрытий с помощью валков;
* Другие способы нанесений покрытий;
* Сушка и желатинизация.

Агрегаты для нанесения покрытий.

Каландрование пластмасс

Приготовление исходных смесей;

Пластикация исходной смеси;

Каландрование.

Низкотемпературный способ получения пленки на каландрах.

Нанесение полимерных покрытий на каландрах.

Нанесение тиснений на пленки и слоистые материалы.

**Производство изделий из стеклопластиков**

Особенности формования изделий из стеклопластиков.

Технологические свойства стекловолокнистых наполнителей и связующих;

Классификация методов формования;

Технологические параметры различных методов формования;

**Формование изделий методом литья смол**

Оборудование для формования изделий из смол.

Формующие инструменты, применяемые при производстве изделий из смол.

Технология формования изделий из эпоксидных смол

Добавки, применяемые при формовании изделий из эпоксидных смол.

* Подготовительные операции.
* Формование.
* Отверждение и извлечение изделий.