

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский государственный технологический университет»

Ю.В. Перухин, В.В. Курносов, С.С. Ахтямова, Е.Н. Мочалова

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС**

**Учебное пособие**

**Казань  
КГТУ  
2010**

УДК 66-036(075.8)

ББК 35.71-02я73

Проектирование производств изделий из пластмасс: учебное пособие / Ю.В. Перухин, В.В. Курносов, С.С. Ахтямова, Е.Н. Мочалова. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2010. –326 с. ISBN 978-5-7882-0921-0

Изложена методология проектирования и организации технологических процессов изготовления изделий из пластмасс. Приведен перечень современного основного и периферийного оборудования и эксплуатационных характеристик полимерных материалов и условий формования изделий.

Предназначено для студентов специальностей 24050265 – «Технология переработки пластмасс и эластомеров» и 26120165 – «Технология и дизайн упаковочного производства» всех форм обучения, выполняющих расчеты в курсовых и дипломных проектах.

Подготовлено на кафедре технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

– Под ред. д.т.н., профессора Р.Я. Дебердеева

Печатается по решению редакционно–издательского совета Казанского государственного технологического университета

Рецензенты: д.х.н., проф. О.Р. Ключников, КГЭУ

к.т.н., доц. А.Г. Аблясова, КГТУ им. Туполева

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Терминология, понятия и определения	7
1.1. Технология производства изделий из ПМ	7
1.2. Производственный процесс	8
1.3. Технологическая подготовка производства	10
1.4. Технологический процесс	10
1.5. Техничко-экономические показатели	15
1.6. Технологическая операция, переход, технологический ход	17
2. Тип производства	21
2.1. Проектирование в условиях массового производства	21
2.2. Серийное производство	24
2.3. Единичное производство	27
3. Нормирование расхода полимерных материалов	29
3.1. Нормы расхода ПМ, их структура и факторы, влияющие на величину норм	31
3.2. Определение норм расхода ПМ	45
3.2.1. Литье под давлением	46
3.2.2. Прессование	51
3.2.3. Экструзия	54
3.2.4. Выдувное формование	60
3.2.5. Пневмо- и вакуумформование	67
3.2.6. Сварка	70
4. Проектирование технологических процессов изготовления изделий из ПМ	73
4.1. Единичный технологический процесс	73
4.4.1. Основные задачи этапов проектирования ЕТП	74
5. Разработка технологической части учебных проектов	140
5.1. Особенности курсового и дипломного проектирования	140

5.2. Производственные мощности	141
5.3. Разработка технологической схемы производства	155
5.4. Рекомендации по графическому отображению оборудования и коммуникаций	162
Приложения	181
П.1. Технологические параметры переработки термопластов литьем под давлением	181
П.2. Теплофизические свойства некоторых ПМ	191
П.3. Технологические свойства ПМ	193
П.4. Нормативы расхода пластмасс на производство продукции	200
П.5. Технологические характеристики оборудования для переработки ПМ	207
П.6. Санитарные нормы безопасных уровней содержания ВВ в окружающей среде	275
П.7. Коды основных технологических производств деталей из ПМ, образующие ТКД	279
П.8. Технологические параметры выполнения основных ТО	287
П.9. Типовой профессионально-квалификационный состав рабочих в производстве изделий из ПМ	293
П.10. Перечень нормативных документов	295
П.11. Типовая планировка рабочих мест	296
П.12. Варианты схем размещения ТП	305
П.13. Нормативные данные по размещению обо- рудования литьевых и экструзионных производств	308
П.14. Технологические схемы производств изделий из ПМ	318
Литература	325