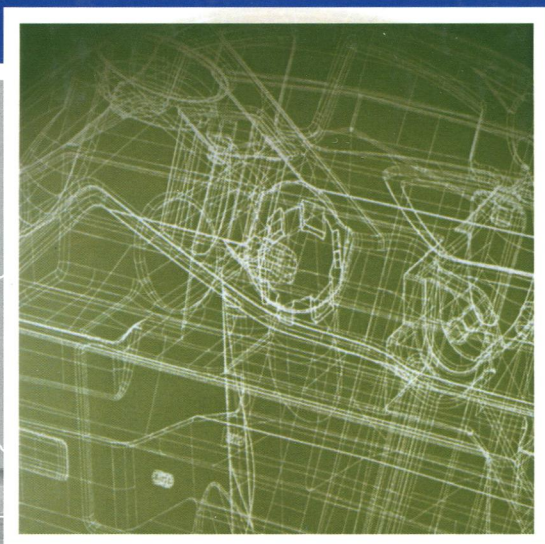


МЕХАНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС

Шерышев М.А.,
Лясникова Н.Н.



Шерышев М.А., Лясникова Н.Н.

МЕХАНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС

ИЗДАТЕЛЬСТВО



НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ и ТЕХНОЛОГИИ

Санкт-Петербург, 2015

УДК 67.05
ББК 35.710
Ш49

Ш49 Шерышев М.А., Лясникова Н.Н. **Механические расчеты оборудования для переработки пластмасс.** — СПб: Научные основы и технологии, 2015. — 400 стр., ил.

ISBN 978-5-91703-041-8

В книге рассмотрены методы механических расчетов узлов и деталей основных видов оборудования, используемого в промышленности переработки пластмасс: прессов, таблеточных машин, шнековых экструдеров, литьевых машин, валковых машин, машин для центробежного и ротационного формования, оборудования для термоформования листовых полимерных материалов. Приведены методы расчета на жесткость и прочность экструзионных формующих головок, прессовых и литьевых форм. Пособие также содержит главы, содержащие основные положения механики упругих сред, а также описание и методы расчета основных элементов, используемых в большинстве видов перерабатывающего оборудования. Кроме того, в издании имеются приложения с таблицами данных, необходимых для практических расчетов.

Книга предназначена для специалистов в области оборудования и технологии переработки полимерных материалов, а также для инженерно-технических работников НИИ, КБ и заводов по производству оборудования и переработке пластмасс, для студентов, аспирантов и преподавателей вузов.

УДК 67.05
ББК 35.710

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-91703-041-8

© Шерышев М.А., Лясникова Н.Н., 2014
© Изд-во «Научные основы и технологии», 2014

Содержание

1. Основные положения механики твердых тел	7
1.1. Основные определения	7
1.2. Геометрические характеристики плоских сечений	13
1.3. Расчеты при растяжении (сжатии).	14
1.4. Расчеты при чистом сдвиге и кручении.	16
1.5. Расчеты при изгибе	18
1.6. Основы теории напряженного состояния	26
1.7. Расчет оболочек	31
1.9. Расчеты на устойчивость	36
2. Общие элементы оборудования для переработки пластмасс	39
2.1. Резьбовые соединения	39
2.2. Шпоночные и шлицевые соединения	43
2.3. Сварные соединения	44
2.4. Подшипники скольжения	47
2.5. Подшипники качения	50
2.6. Муфты	55
3. Прессовое оборудование	64
3.1. Классификация прессов для переработки пластмасс	65
3.2. Расчет гидравлических прессов.	69
3.2.1. Усилия, развиваемые прессами	69
3.2.2. Цилиндры гидравлических прессов	72
3.2.3. Станины гидравлических прессов	94
3.3. Расчет прессов для таблетирования	109
3.3.1. Размер таблеток и усилия, действующие на рабочие органы.	111
3.3.2. Расчет механизмов кривошипных таблеточных машин	115
3.3.3. Расчет механизмов ротационных таблеточных машин	127
4. Экструзионное оборудование	140
4.1. Экструдеры для переработки пластмасс	140
4.2. Расчет материального цилиндра одношнекового экструдера	151
4.3. Расчет шнеков.	160
4.4. Расчет подшипниковых узлов.	167
5. Валковое оборудование	179
5.1. Вальцы и каландры для переработки пластмасс	179
5.2. Расчет распорного усилия и мощности привода валков	184
5.2. Расчет прогиба валков	192
5.3. Расчет валков на прочность	200
5.4. Расчет станины вальцов	205
5.3. Расчет на прочность и жесткость станины Г-образного каландра	210
5.3.1. Расчет на прочность	211
5.3.2. Расчет на жесткость	213

6. Оборудование для литья под давлением.	215
6.1. Устройство и работа литьевых машин.	215
6.2. Расчет деталей узлов пластикации и впрыска.	218
6.3. Расчет деталей узлов смыкания.	225
6.3.1. Основные схемы узлов смыкания.	225
6.3.2. Основные параметры узлов смыкания.	233
6.3.3. Анализ конструкций узлов смыкания	236
6.3.4. Расчет колонн	266
6.3.5. Расчет рычагов, осей и втулок	278
6.3.6. Жесткость узла смыкания	283
7. Прочие виды оборудования.	287
7.1. Оборудование для ротационного и центробежного формования	287
7.1.1. Механические параметры процесса центробежного формования.	292
7.1.2. Механические параметры процесса ротационного формования.	294
7.2. Оборудование для вакуумного и пневматического формования	298
7.2.1. Расчет вакуумных и воздушных ресиверов.	299
7.2.2. Расчет зажимных устройств	308
7.2.3. Расчет привода	309
8. Формующий инструмент	329
8.1. Экструзионные головки	329
8.1.1. Расчет фильтрующей решетки.	329
8.1.2. Расчет пакета фильтрующих сеток	332
8.1.3. Расчет головок с осесимметричными каналами	335
8.1.4. Расчет плоскощелевой головки	343
8.2. Прессовые и литьевые формы.	347
8.2.1. Расчет толщин плит, стенок матриц и пуансонов	347
8.2.2. Системы выталкивания	349
8.2.3. Загрузочные камеры пресс-форм	354
8.2.4. Привод с наклонной колонкой	355
8.2.5. Расчет выносных пресс-форм	356
Литература	367
Приложение I	
Реологические параметры течения жидкостей в каналах различной формы.	369
Приложение II	
Геометрические характеристики плоских сечений	381
Приложение III.	383
Приложение IV.	384
Приложение V	395
Приложение VI.	396