

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Введение	7
1. Литье в разовые неразъемные формы	11
1.1. Литье по выплавляемым моделям	11
1.1.1. Общие сведения	11
1.1.2. Пресс-форма	17
1.1.3. Технологический процесс получения моделей	22
1.1.4. Изготовление оболочковых форм	41
1.1.5. Заливка расплава в формы, выбивка и очистка отливок	63
1.1.6. Автоматизация технологического процесса	68
1.1.7. Проектирование технологического процесса	73
1.1.8. Технология изготовления лопаток газотурбинных двигателей	83
1.1.9. Особенности изготовления отливок из титановых сплавов	92
1.2. Литье по газифицируемым моделям	98
1.2.1. Общие сведения	98
1.2.2. Модельные материалы	100
1.2.3. Изготовление газифицируемых моделей	100
1.2.4. Изготовление литейных форм	106
1.2.5. Заливка литейных форм	109
1.2.6. Механизация и автоматизация процесса	110
1.2.7. Литье в магнитно-скрепляемые формы	112
2. Литье в постоянные и полупостоянные разъемные формы	116
2.1. Литье в кокиль	116
2.1.1. Общие сведения	116
2.2. Кокиль	122
2.2.1. Классификация, элементы и материалы конструкций кокиля	122
2.2.2. Изготовление кокилей, их стойкость и пути ее повышения	131
2.3. Технология литья в кокиль	135
2.3.1. Технологические режимы литья. Получение отливок из различных сплавов	135
2.3.2. Технология литья в облицованные кокили	155
2.4. Кокильные машины и автоматизация литья в кокиль	157
2.4.1. Типы кокильных машин	157
2.4.2. Автоматизация литья	161
2.5. Проектирование технологического процесса	168
2.5.1. Технологичность конструкции отливки. Конструирование кокиля. Усилие запыриания кокиля	168
2.5.2. Графитовые формы	178

3. Литье с использованием внешних физических воздействий	180
3.1. Литье под регулируемым давлением	180
3.1.1. Общие сведения	180
3.1.2. Литье под низким давлением	183
3.1.3. Магнитодинамический способ подачи металла в форму	193
3.1.4. Литье с противодавлением	195
3.1.5. Литье вакуумным всасыванием	197
3.1.6. Вакуумно-компрессионное литье	200
3.1.7. Особенности использования литья под регулируемым давлением в массовом и в мелкосерийном производстве	201
3.2. Литье под давлением	202
3.2.1. Общие сведения	202
3.2.2. Технология литья под давлением	208
3.2.3. Материалы пресс-форм	225
3.2.4. Конструкция пресс-форм	227
3.2.5. Машины для литья под давлением и автоматизация технологического процесса	238
3.2.6. Проектирование технологического процесса	250
3.3. Центробежное литье	266
3.3.1. Общие сведения	266
3.3.2. Технология изготовления отливок	275
3.3.3. Машины для центробежного литья и автоматизация технологического процесса	283
3.3.4. Изготовление толстостенных отливок для тяжелого машиностроения	288
3.3.5. Проектирование технологического процесса	289
4. Другие специальные технологии литья	294
4.1. Непрерывное литье	294
4.1.1. Общие сведения	294
4.1.2. Технология непрерывного литья и агрегаты для непрерывного литья	295
4.2. Полунепрерывное литье	299
4.2.1. Технология и установка для полунепрерывного литья	299
4.3. Литье намораживанием	300
4.3.1. Литье непрерывным намораживанием непосредственно из расплава	300
4.3.2. Намораживание на валах	302
4.3.3. Литье с последовательным заполнением формы и с кристаллизацией отливки	302
4.4. Менее распространенные способы литья	303
4.4.1. Жидкая штамповка	303
4.4.2. Литье выжиманием	306
4.4.3. Литье в оболочковые формы	308
4.4.4. Изготовление объемных керамических форм по постоянным моделям	312
4.4.5. Изготовление гипсовых форм	314
4.4.6. Особенности технологии литья по выплавляемым моделям для отливок художественного назначения	315
4.5. Электрошлаковое литье	317

5. Направления развития специальных технологий литья	323
5.1. Поиск новых структур процессов литья	323
5.1.1. Общие сведения	323
5.1.2. Понятие идеальной технологии	323
5.1.3. Факторы, обеспечивающие физическое воздействие на производство	325
5.1.4. Формообразование с использованием метода самораспро- страняющегося высокотемпературного синтеза	326
5.2. Специальные технологии литья	327
5.2.1. Общие сведения	327
5.2.2. Литье в многослойные керамические формы	328
5.3. Литье по моделям из фотополимерных материалов	329
5.4. Использование условий космического пространства для литья деталей специального назначения	330
5.4.1. Общие сведения	330
5.4.2. Область применения условий космического пространства	331
5.4.3. Требования к отливкам специального назначения	331
5.4.4. Влияние условий невесомости на расплав	332
5.5. Производство монокристаллов	337
5.5.1. Методы выращивания монокристаллов	337
5.5.2. Литые композиционные материалы	342
5.6. Использование нанотехнологий в процессах литья.....	343
5.6.1. Общие сведения	343
5.6.2. Сканирующий туннельный микроскоп и принцип его действия	344
Приложение	346
Литература	367