

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сибирский федеральный университет

Л. И. Мамина, Б. А. Кулаков

ФОРМОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 150100 «Металлургия», специальность 150104 «Литейное производство черных и цветных металлов», 26.11.2009

Красноярск
СФУ
2011

УДК 621.742(075.8)
ББК 34.612я73
М222

Рецензенты: Е. Л. Фурман, д-р техн. наук, проф.; Р. К. Мысик, д-р техн. наук, проф.; В. Г. Бабкин, д-р техн. наук, проф.

Мамина, Л. И.
М222 Формовочные материалы : учеб. пособие / Л. И. Мамина,
Б. А. Кулаков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. – 344 с.
ISBN 978-5-7638-2436-0

В пособии рассмотрены исходные материалы для приготовления формовочных и стержневых смесей, а также покрытий различного назначения. Даны рекомендации по выбору наполнителей, связующих и специальных добавок с учетом совместимости компонентов и рода металла. Описано оборудование для приготовления смесей и покрытий, изложены методы контроля их свойств. Представлены новые процессы формообразования, обеспечивающие высокое качество литых изделий. Приведены необходимые сведения по организации труда и технике безопасности на участках подготовки исходных материалов, приготовления смесей и покрытий.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 150100 «Металлургия», специальность 150104 «Литейное производство черных и цветных металлов». Может быть использовано студентами других специальностей, изучающих дисциплины, связанные с технологией и оборудованием литейного производства.

УДК 621.742(075.8)
ББК 34.612я73

ISBN 978-5-7638-2436-0

© Сибирский федеральный
университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ФОРМОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПОСОБЫ ИХ АКТИВАЦИИ.....	8
1.1. Огнеупорные наполнители.....	8
1.2. Связующие материалы и композиции.....	31
1.3. Специальные добавки.....	64
1.4. Механоактивация материалов и механосинтез композиций.....	85
1.5. Способы получения наноструктурированных материалов композиций.....	107
Контрольные вопросы и задания.....	111
Глава 2. ИСПЫТАНИЯ ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	113
2.1. Методы оценки геометрических параметров.....	114
2.2. Методы оценки энергетических параметров.....	124
2.3. Комплекс методов испытаний.....	136
Контрольные вопросы и задания.....	142
Глава 3. ТИПЫ, СВОЙСТВА СМЕСЕЙ И ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ.....	144
3.1. Классификация смесей.....	144
3.2. Свойства смесей.....	148
3.3. Приготовление смесей.....	160
Контрольные вопросы и задания.....	168
Глава 4. СОСТАВЫ ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ СМЕСЕЙ.....	169
4.1. Песчано-глинистые смеси.....	170
4.2. Жидкостекольные смеси.....	182
4.3. Смоляные смеси.....	197
4.4. Смеси на лигносульфонатах.....	227
4.5. Кристаллогидратные смеси.....	231
4.6. Смеси теплового твердения.....	240
Контрольные вопросы и задания.....	244

Глава 5. СМЕСИ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ ЛИТЬЯ.....	245
5.1. Смеси для художественного литья.....	245
5.2. Смеси для ювелирного литья.....	252
5.3. Модельные составы для литья по выплавляемым моделям.....	255
5.4. Плакированные смеси для оболочкового литья.....	262
Контрольные вопросы.....	264
Глава 6. ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ.....	265
6.1. Классификация покрытий.....	266
6.2. Свойства противопопригарных покрытий.....	269
6.3. Приготовление красок.....	278
Контрольные вопросы.....	280
Глава 7. СОСТАВЫ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ.....	281
7.1. Водные противопопригарные покрытия.....	281
7.2. Быстросохнущие противопопригарные покрытия.....	289
7.3. Химически твердеющие покрытия.....	295
7.4. Термопрочные и проникающие покрытия.....	296
7.5. Натирочные составы, припылы, упрочняющие растворы.....	301
Контрольные вопросы и задания.....	304
Глава 8. ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВОВ, СВОЙСТВ СМЕСЕЙ И ПОКРЫТИЙ.....	305
8.1. Дефекты отливок, зависящие от качества формы	305
8.2. Свойства типовых формовочных смесей и красок	307
8.3. Механоактивация смесей и красок.....	315
8.4. Наноструктурирование формовочных материалов и смесей.....	328
Контрольные вопросы и задания.....	333
Глава 9. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	334
9.1. Работа с газотворными и пылевидными материалами.....	336
9.2. Особенности техники безопасности при изготовлении смесей.....	338
Контрольные вопросы и задания.....	339
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	340
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	341