

О.Н. ФОМИНА

ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

**ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
МЕЖДУНАРОДНЫХ
СТАНДАРТОВ**

Второе издание, переработанное и дополненное

МОСКВА

2015

УДК 621.762:006 (100) ISO 031
Ф76

Фомина О.Н.
Ф76

Порошковая металлургия. Энциклопедия международных стандартов.
– М.: Протектор, 2015. – 384 с.
ISBN 978-5-900631-18-9

Настоящая книга является первым в России и в мире справочным руководством по применению международных стандартов в области порошковой металлургии.

В справочнике приведены все современные требования к порошковым материалам и методам их контроля и испытаний, установленным Международной организацией по стандартизации (ИСО).

Во втором издании (первое издание – 1999 г.) дополнен ряд глав, введены требования новых стандартов. Показаны современные приоритеты и тенденции развития международной стандартизации в области порошковой металлургии.

Справочник предназначен для специалистов в области металлургии и машиностроения, инструментальной и нефтегазовой промышленности, материаловедческих НИИ, испытательных и сертификационных центров, а также для всех организаций и предприятий, применяющих порошковые материалы.

В подготовке материала о коррозионных стандартах (гл. 1) принимал участие канд. хим. наук Г.С. Фомин, в подготовке материала о стандартах (гл. 6,7), изданных до 1999 г., принимала участие канд. техн. наук С.Н. Суворова.

Табл. 52. Ил. 70. Библиогр.: 45 назв.

Summary – see p. 368.

Contents – see p. 369.

ISBN 978-5-900631-18-9

Настоящая книга издана за счет автора.

Все авторские права сохранены. Перепечатка и копирование любой части настоящего издания, а также размещение на компьютерных носителях, сайтах компаний и частных лиц без письменного разрешения автора запрещены

© О.Н. Фомина,
С.Н. Суворова,
Я.М. Турецкий, 1998

© О.Н. Фомина, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8
ВВЕДЕНИЕ.....	9
Глава 1. МЕЖДУНАРОДНАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ.....	11
1.1. Международная стандартизация.....	12
1.2. Региональная стандартизация.....	21
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА.....	22
ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА.....	25
ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА.....	27
1.3. Системы менеджмента.....	30
МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА.....	31
МЕНЕДЖМЕНТ НАДЕЖНОСТИ.....	31
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.....	32
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.....	35
МЕНЕДЖМЕНТ РИСКА.....	36
МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.....	37
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	39
1.4. Условия эксплуатации.....	40
КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	40
КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИВНОСТИ АТМОСФЕРЫ.....	42
КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ АТМОСФЕРЫ.....	44
КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИВНОСТИ ВОДЫ И ПОЧВЫ.....	44
1.5. Общие требования к испытаниям.....	45
ТРЕБОВАНИЯ К ЛАБОРАТОРИЯМ.....	46
ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ.....	46
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.....	49
1.6. Классификация и системы обозначений в области порошковой металлургии.....	55
СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	56
СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ЛИТЬЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.....	59
1.7. Термины и определения в области порошковой металлургии.....	60
Глава 2. КОНТРОЛЬ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ.....	79
2.1. Отбор проб.....	81
2.2. Определение расхода.....	83
2.3. Определение размера частиц порошков.....	87
2.4. Определение гранулометрического состава порошков.....	88
2.5. Определение текучести.....	97
МЕТОД ВОРОНКИ.....	97
МЕТОД ВОРОНКИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ.....	99
2.6. Определение насыпной плотности.....	102
МЕТОД ВОРОНКИ.....	102

МЕТОД ВОРОНКИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ.....	104
МЕТОД ВОЛЮМЕТРА СКОТТА.....	106
2.7. Определение насыпной плотности после утряски.....	108
2.8. Определение удельной поверхности.....	110
2.9. Определение прессуемости порошков.....	114
2.10. Определение прочности неспеченных прессовок.....	118
2.11. Определение размерных изменений.....	120
Глава 3. КОНТРОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ.....	123
3.1. Определение содержания кислорода методами восстановления....	125
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРИ МАССЫ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ВОДОРОДОМ..	126
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОРОДА, ВОССТАНАВЛИВАЕМОГО ВОДОРОДОМ....	129
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА КИСЛОРОДА.....	134
3.2. Определение нерастворимого в кислотах остатка.....	137
3.3. Определение содержания связующего.....	140
3.4. Определение неметаллических включений.....	143
3.5. Определение кальция, меди, железа, калия, магния, марганца, натрия, никеля и цинка в металлических порошках кобальта.....	146
3.6. Определение содержания кремния в порошке металлического кобальта.....	148
3.7. Определение содержания серы и углерода в порошке металлического кобальта.....	151
Глава 4. КОНТРОЛЬ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	153
4.1. Требования к образцам.....	154
ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА РАСТЯЖЕНИЕ.....	154
ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ УСТАЛОСТИ.....	156
ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ.....	156
4.2. Определение кажущейся твердости и микротвердости.....	157
МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И ИССЛЕДОВАНИЕ.....	157
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ И МИКРОТВЕРДОСТИ.....	163
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕННОГО СЛОЯ.....	169
4.3. Определение сопротивления поперечному разрыву.....	172
4.4. Определение модуля Юнга.....	174
4.5. Проницаемые спеченные материалы.....	175
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ, СОДЕРЖАНИЯ МАСЛА И ОТКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ.....	175
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ.....	181
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПОР.....	186
4.6. Инфильтрующие спеченные материалы.....	189
Глава 5. КОНТРОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	193
5.1. Подготовка образцов для химического анализа.....	194
5.2. Определение поверхностного загрязнения.....	196
5.3. Определение шероховатости поверхности.....	198

Глава 6. КОНТРОЛЬ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ.....	201
6.1. Отбор проб.....	203
6.2. Определение коэрцитивной силы по намагниченности.....	204
6.3. Определение плотности.....	205
6.4. Определение предела прочности.....	207
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ И ПРЕДЕЛА ТЕКУЧЕСТИ.....	207
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ РАЗРЫВЕ.....	210
6.5. Определение сопротивления радиальному сжатию.....	213
6.6. Определение твердости.....	214
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПО ВИККЕРСУ.....	214
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПО РОКВЕЛЛУ.....	216
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПО КНУПУ.....	218
6.7. Определение ударной вязкости по Палмквисту.....	219
6.8. Определение пористости и несвязанного углерода.....	224
6.9. Определение микроструктуры.....	225
6.10. Испытания на истирание.....	230
Глава 7. КОНТРОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ.....	239
7.1. Определение содержания кобальта, титана, тантала, ниобия, вольфрама, железа.....	240
7.2. Определение содержания титана.....	243
7.3. Определение примесных элементов.....	247
7.4. Определение содержания общего углерода.....	251
7.5. Определение содержания нерастворимого (свободного) углерода.....	254
7.6. Определение содержания кобальта.....	256
7.7. Определение содержания свинца и кадмия.....	259
Приложение 1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ПО ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ.....	263
Приложение 2. ПЕРЕЧЕНЬ АМЕРИКАНСКИХ СТАНДАРТОВ ПО ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ.....	283
Приложение 3. ПЕРЕЧЕНЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПО ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ.....	293
Приложение 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЧЕННЫМ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....	297
Приложение 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЧЕННЫМ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ, ПОЛУЧЕННЫМ ИНЖЕКЦИОННЫМ ФОРМОВАНИЕМ.....	351
Приложение 6. ТРАНСЛЯТОР СТАНДАРТОВ ИСО ПО ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В СТАНДАРТЫ РОССИИ, США И ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА.....	363
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	365
SUMMARY.....	368
CONTENTS.....	369
ИНФОРМАЦИЯ.....	375