

СОДЕРЖАНИЕ СПРАВОЧНИКА

МЕДНЫЕ СПЛАВЫ

(марки, свойства, применение)

Предисловие	9
Условные обозначения	11
1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	
МЕДИ И МЕДНЫХ СПЛАВОВ	13
Краткая историческая справка	13
Потребительские свойства меди и медных сплавов	13
Развивающиеся и перспективные области применения меди и медных сплавов	16
2. МЕДЬ	27
Химический состав марок меди	27
Влияние примесей на структуру и свойства меди	31
Физические свойства меди	34
Механические свойства меди	38
Технологические свойства меди	47
Коррозионные свойства меди	50
Виды продукции и области применения меди	54
3. ЛАТУНИ	61
3.1. Латунь, обрабатываемые давлением	61
3.1.1. Простые (двойные) латуни	61
Химический состав и особенности простых латуней	61
Влияние легирующих элементов и примесей на свойства простых латуней	64
Физические свойства простых латуней	66
Механические свойства простых латуней	67
Технологические свойства	72
Коррозионные свойства	76
Виды продукции и области применения простых латуней	77

3.1.2. Свинцовые латуни	78
Химический состав и особенности свинцовых латуней	78
Свойства и области применения свинцовых латуней	80
3.1.3. Сложнолегированные латуни	85
Химический состав сложнолегированных латуней	85
Физические свойства сложнолегированных латуней	90
Механические свойства сложнолегированных латуней	91
Технологические свойства сложнолегированных латуней	94
Алюминиевые латуни	95
Кремнистые латуни	97
Марганцевые латуни	97
Никелевые латуни	97
Оловянные латуни	98
Области применения сложнолегированных латуней	98
3.2. Литейные латуни	101
Химический состав и особенности литейных латуней	101
Механические свойства и области применения литейных латуней	106
4. БРОНЗЫ	109
4.1. Бронзы, обрабатываемые давлением	109
4.1.1. Оловянные бронзы	109
4.1.2. Безоловянные бронзы	121
Химический состав безоловянных бронз и виды продукции	121
Алюминиевая бронза	124
Бериллиевая бронза	131
Кадмиевая бронза	138
Кремнистая бронза	139
Магниевая бронза	140
Марганцевая бронза	142
Никельбериллиевая, кобальтбериллиевая и никелькремниевая бронзы	142
Серебряная бронза	147
Теллуровая бронза	149
Хромовая бронза	151
Циркониевая бронза	163
4.2. Литейные бронзы	168
4.2.1. Литейные оловянные бронзы	168

4.2.2. Литейные безоловянные бронзы	175
Химический состав и свойства литейных безоловянных бронз	175
Литейные алюминиевые бронзы	181
Литейные свинцовые бронзы	182
Литейная сурьмянистая бронза	182
Области применения литейных безоловянных бронз	183
5. МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ СПЛАВЫ	185
5.1. Влияние никеля и примесей на свойства сплавов	185
5.2. Конструкционные медно-никелевые сплавы	189
Двойные медно-никелевые сплавы	189
Многокомпонентные медно-никелевые сплавы	199
Сплавы системы Cu-Ni-Fe-Mn	199
Сплавы системы Ni-Cu-Fe-Mn (монель-металлы)	200
Сплавы системы Cu-Ni-Zn (нейзильберы)	204
Сплавы системы Cu-Ni-Al (куниали)	205
Сплавы системы Cu-Ni-Al-Mn-Cr (камелон, камелин)	207
5.3. Электротехнические медно-никелевые сплавы	209
Химический состав	209
Физические свойства	209
Механические свойства	214
Манганин МНМц3-12	216
Константан МНМц40-1,5	218
Копель МНМц43-0,5	218
Сплавы МН0,6 (ТП) и МН16 (ТБ)	220
5.4. Области применения медно-никелевых сплавов	222

6. МЕДНЫЕ СПЛАВЫ ДЛЯ ПАЙКИ (ПРИПОИ)	225
Медные припои	226
Медно-никелевые припои	229
Медно-германиевые припои	242
Медно-титановые припои	253
Медно-оловянные припои	261
Медно-цинковые припои	264
Медно-фосфористые припои	279
7. СРАВНЕНИЕ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТАНДАРТОВ	289
7.1. Обозначения марок меди и медных сплавов в российских и	
зарубежных стандартах	289
Обозначения марок в российских и межгосударственных	
стандартах	289
Обозначения марок в международном (ISO), европейских (EN)	
и американских (ASTM) стандартах	291
7.2. Аналоги российских и зарубежных марок меди и медных	
сплавов	294
7.3. Показатели качества продукции по российским и зарубежным	
стандартам	297
Фольга, ленты, листы и плиты	297
Трубы общего назначения	303
Трубы для воды и газа	312
Трубы для теплообменных аппаратов	323
Прутки	326
7.4. Американские стандарты на механические свойства и области	
применения деформированных медных сплавов	331

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ	343
Межгосударственные стандарты (ГОСТ) на марки	343
Межгосударственные (ГОСТ) и национальные (ГОСТ Р)	
стандарты на металлопродукцию	343
Межгосударственные стандарты (ГОСТ) на методы анализа	
и испытаний	347
Технические условия (ТУ) на металлопродукцию	350
9. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	
МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ	379
Стандартные испытания прочностных и пластических свойств ме-	
таллов	379
Определение твердости металлов	395
Оценка шероховатости поверхности	406
Определение технологических свойств металлов	407
Технологические испытания и неразрушающий контроль	419
Дефекты слитков, заготовок и готовой продукции из меди и мед-	
ных сплавов	425
ПРИЛОЖЕНИЯ: ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	435
Основные понятия стандартизации продукции	435
Медные сплавы	436
Основные технологические процессы	441
Металлопродукция	447
Характеристики физических свойств металлов	450
Список использованных источников	452