

المحتويات

رقم

الموضوع

الصفحة

6.....	إهداء
7.....	المقدمة

الباب الأول

المواد الهندسية

13	تمهيد
14	المواد الهندسية
18	إختيار المواد الهندسية
19	جدول أمثلة لبعض المنتجات والخواص المطلوبة
19	خواص المواد الهندسية
19	أنواع خواص المواد
19	جدول خواص المواد الهندسية
20	الخواص الميكانيكية للمواد
25	الخواص الميكانيكية للمواد عند تعرضها لقوى إستاتيكية أو ديناميكية
30	جدول أهم الفلزات (المعادن) المستخدمة في الصناعة

الباب الثاني

المعادن الحديدية

33	تمهيد
35	الفلزات (المعادن) الحديدية
36	استخلاص الحديد الغفل
36	العمليات التجهيزية التي تجرى على الحديد الغفل
41	إنتاج الحديد الخام
41	الفرن العالي
45	شحنة الفرن العالي
46	العمليات التي تتم داخل الفرن العالي
48	منتجات الفرن العالي
48	منشأة الفرن العالي
49	استخلاص الزهر من الحديد الخام
51	خواص حديد الزهر القابل للصب
51	المواد الحديدية المستخدمة في الصناعة
51	الخامات المعدنية
52	المواد نصف المصنعة
55	إنتاج المعادن الحديدية
55	إنتاج حديد الزهر والصلب
57	إنتاج حديد الزهر
58	فرن الدست
59	تشغيل فرن الدست

60	مميزات فرن الدست
61	إستعمالات حديد الزهر المنتج من الفرن الدست
61	مميزات حديد الزهر المنتج من الفرن الدست
62	تحويل الحديد الخام إلى صلب
62	طرق إنتاج الصلب
63	تحويل الحديد الخام إلي صلب طري
63	خواص الحديد المطاوع (الصلب الطري)
64	فرن التقليل
64	استخدام فرن التقليل
65	طريقة فرن التقليل لصناعة الصلب
65	استعمالات الصلب الطري.. (الحديد المطاوع)
66	تحويل خام الحديد إلى صلب بالنفخ
66	محول بسمر
67	التحويل باستخدام محول بسمر (التحويل الحامضي)
70	محول توماس
70	التحويل باستخدام محول توماس (التحويل القاعدي)
71	منتجات محولات بسمر وتوماس
72	مميزات محولات إنتاج الصلب
72	عيوب محولات إنتاج الصلب
73	فرن سيمنز مارتن

75	منتجات فرن سيمنز مارتن
75	مميزات فرن سمنز مارتن
76	الأفران الكهربائية
76	أفران القوس الكهربائي
77	فرن القوس الكهربائي المباشر
77	فرن القوس الكهربائي الغير مباشر
77	فرن القوس الكهربائي المغمور
79	منتجات أفران القوس الكهربائي
79	مميزات أفران القوس الكهربائي
79	أفران الحث الكهربائي
80	منتجات أفران الحث الكهربائي
81	مميزات أفران الصهر الكهربائي
81	عيوب أفران الصهر الكهربائي
81	استخدامات الصلب
82	جدول مجالات استخدام الصلب الكربوني
83	تأثير الإضافات اللا معدنية والمكونات السببكية على الحديد والصلب
83	جدول تأثير الإضافات المعدنية واللامعدنية على خواص الحديد والصلب
84	أساليب إنتاج الصلب

الباب الثالث

المعادن غير الحديدية

87	تمهيد
89	الفلزات (المعادن) غير الحديدية
89	الفلزات (المعادن) غير الحديدية النقية
90	الفلزات (المعادن) غير الحديدية الثقيلة
90	إنتاج النحاس
92	استخلاص النحاس
98	إنتاج سبائك النحاس
101	إنتاج الزنك (الخاصين)
103	إنتاج القصدير
105	إنتاج الرصاص
106	إنتاج النيكل
108	إنتاج الكروم
109	إنتاج التنجستين
110	إنتاج الموليبدنم
110	إنتاج الفاناديوم
111	إنتاج الكوبلت
111	إنتاج المنجنيز
112	إنتاج التتالوم
113	إنتاج التيتانيوم
115	إنتاج الأنتيمون

115	إنتاج الزئبق
116	المعادن الثمينة
116	إنتاج الفضة
118	إنتاج الذهب
119	إنتاج البلاتين
120	المعادن اللاحديدية الخفيفة
120	إنتاج الألومنيوم
123	إنتاج المغنسيوم

الباب الرابع

مواد التصنيع الملبدة

129	تمهيد
131	ميتالورجيا المساحيق
132	طرق تحضير مساحيق المعادن
134	تشكيل المساحيق بالكبس
136	مميزات مواد التصنيع الملبدة
136	عيوب مواد التصنيع الملبدة
139	المعادن الصلدة
140	خامات المعادن الصلدة
140	تحضير وإنتاج مشغولات المعادن الصلدة
142	مواد القطع الخزفية
144	خواص مواد القطع الخزفية
144	استعمالات مواد القطع الخزفية

الباب الخامس

المواد غير المعدنية

147	تمهيد
149	المواد غير المعدنية
150	اللدائن
151	خواص اللدائن
151	مميزات اللدائن
152	عيوب اللدائن
152	التركيب الكيميائي لللدائن
155	الكاوتشوك (المطاط)
155	الكاوتش الطبيعي
158	المطاط الصناعي
159	الجلود
159	النسيج المصلد
159	الورق المصلد
159	الإسمنت
160	الفحم والبترولد
160	الميلامين
161	الزجاج
162	الاسبستوس
162	الخشب
164	المواد المزلقة

الباب الخامس
عمليات التصنيع
تحويل الصلب إلى منتجات نصف مصنعة

167	تمهيد
169	الصلب
169	التغيرات التي تحدث بالصلب عند الصب
174	الدلفنة
175	دلفنة القضبان والقطاعات وأسلاك الصلب
177	دلفنة ألواح الصاج
178	دلفنة الأنابيب
179	دلفنة الأنابيب غير الملحومة
181	دلفنة الأنابيب الملحومة
181	بثق المعادن
182	سحب المعادن
183	خواص واستخدامات الصلب
184	صلب الإنشاءات
184	صلب الإنشاءات العام
185	الصلب سهل القطع
185	صلب التصليد الغلافي
186	صلب التطبيع
186	صلب النتردة
187	صلب النوابض
187	الصلب الخاص

188	ألواح الصلب (ألواح الصاج)
189	صلب العدة
190	صلب العدة اللاسبيكي (الصلب الكربوني)
190	صلب العدة السبيكي منخفض الخلط
191	صلب العدة السباتكي عالي الخلط
191	الأشكال التجارية لأنواع الصلب

الباب السابع

المعالجات الحرارية للمعادن

195	تمهيد
197	المعالجة الحرارية
197	المعالجة الحرارية للصلب
198	مقومات بنية الصلب اللاسبيكي
199	التلدين
199	أساليب للتلدين
199	التلدين المزيل للإجهادات
199	التلدين اللين
200	تلدين الموازنة (المعادلة الحرارية)
200	أخطاء التلدين
200	التصليد (التصليد بالتسقية)
201	التسخين

201	التقسية
201	المراجعة الحرارية
203	جدول ألوان ودرجات الحرارة اللازمة للمراجعة الحرارية
203	التعتيق
204	المعالجة الحرارية لأنواع صلب العدة
204	تصليد ومراجعة أنواع صلب العدة اللاسبيكي
207	تصليد ومراجعة أنواع صلب العدة السبيكي منخفض الخلط
208	تصليد ومراجعة أنواع صلب العدة السبيكي عالي الخلط
209	المعالجة الحرارية لأنواع صلب الإنشاءات
209	التصليد السطحي
209	التصليد الغلافي
210	التصليد الغلافي بالصناديق (السمنتة)
211	جدول أعماق التصليد الغلافي لأنواع الصلب السبيكي واللاسبيكي
212	التصليد الغلافي بالحمامات السمنتة
213	التصليد الغلافي في وسط غازي
214	جدول التصليد المزدوج والتلدين المرحلي للصلب الكربوني
215	جدول الأخطاء المحتملة أثناء التصليد الغلافي
215	التصليد بالنتردة
216	النتردة الغازية
217	النتردة بالغمر

217	مميزات أسلوب التصليد السطحي بالنتردة بالغمر
218	التصليد باللهب
218	أنواع التصليد باللهب
220	التصليد بالغمر
220	التصليد بالحث
221	التطبيع
222	المعالجة الحرارية لحديد الزهر
222	إزالة الإجهادات من المصبوبات
223	المعالجة الحرارية لمصبوبات القوالب المعدنية المبردة
223	التصليد السطحي للحديد الزهر
223	المعالجة الحرارية للمعادن الخفيفة
224	المعالجة الحرارية للألومنيوم وسبائكه
224	التلدين اللين
224	التصليد بالتعتيق (التصليد بالترسب)
225	التقسية
225	التعتيق
226	المعالجة الحرارية لسبائك المغنسيوم

الباب الثامن

تآكل المعادن

229	تمهيد
-----	-------------

التآكل	231
الأضرار التي يسببها الفشل السطحي بسبب التآكل	231
الأضرار الاقتصادية بسبب الإجراءات الوقائية	232
التآكل الكيميائي	236
أنواع التآكل الكيميائي	239
التآكل الكيميائي البحت	239
التآكل الكهروكيميائي	240
التآكل القلوي	240
الوقاية من التآكل الكيميائي بالمواد	240
علاج التآكل	241
طرق الحماية من التآكل	241
خصائص مواد التغطية	242
طرق حماية المعادن بالتغطية	243
التغليف المعدني	243
المعالجة الابتدائية لأسطح المعادن (التغليف أو الدهانات)	244
مراحل معالجة أسطح المعادن	244

اختبر.....ار التفاف.....فا

245

الكسوات اللا معدنية246

التكس.....ية ب.....الطلاي

247

أساليب التكسية بالرش.....248

التكس.....ية ب.....الرش عا.....ى الب.....ارد

249

التكس.....ية ب.....الرش عا.....ى الس.....اخن

249

التكس.....ية ب.....الرش الكهرب.....ائي

249

التكس.....ية ب.....الغمر الكهرب.....ائي

250

التكس.....ية بال.....دائن

250

التكس.....ية بالمين.....ا

250

تكس.....ية الص.....اب ب.....التحول الكيم.....ائي

251

التكس.....ية المعدني.....ة

251

المصطلحات الفنية للتآكل الكيميائي والمعاملات الحرارية

255

الخاتمة

271

المراجع

273

الفهرس

275

المؤلف

إصدارات

287