

焦化工作者

简明手册

〔苏联〕 M·M·德米特里耶夫 著
Я·М·奥布索夫斯基

中国工业出版社

81.631
780

焦 化 工 作 者

簡 明 手 冊

〔苏联〕 M·M·德米特里耶夫 著
H·M·奥布索夫斯基

楊伯倫 陈英杰 譯

36242/18

中国工业出版社

本书介绍了炼焦炉热工制度、设备性能、炼焦化学产品质量指标、炼焦化学工厂所使用的化学药品、材料、原料等有关方面的资料。

本书可供炼焦化学工厂工程技术人员、科学研究人员、设计工作者、高等学校和技工学校炼焦化学加工专业学生参考。

М.М.Дмитриев Я.М.Обуховский
КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК КОНСОХИМИНА
МЕТАЛЛУРГИЗДАТ МОСКВА—1960

* * *

焦化工作者
简明手册
杨伯伦 陈英杰 译

*

冶金工业部科学技术情报产品标准研究所书刊编辑室编辑
(北京市灯市口71号)

中国工业出版社出版(北京各条胡同10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本787×1092毫米·印张8⁵/₈·字数241,000

1964年12月北京第一版·1964年12月北京第一次印刷

印数0001—3,220·定价(科六)1.20元

*

统一书号: 15165·3459(冶金-561)

序 言

焦化工作者簡明手冊的內容有焦爐熱工制度、主要設備的簡要性能、計算公式、煉焦化學產品質量指標、煉焦化學工廠使用的原料、材料和化學藥品的數據，並介紹了一些常用的數據。

在編寫本書時，作者曾參閱了蘇聯煉焦化學工廠煉焦化學企業的技术文獻、烏克蘭和東方煤化學研究所工作者的科學研究和調查工作報告，並且收集了國立焦化設計院以及蘇聯國立熱工站在煉焦爐的加熱、開工、調節等方面的資料。

書中的一些資料，是作者本身的實際工作經驗。

本書內容主要分四個部分：

第一篇 煤及煉焦用煤的制備；

第二篇 煉焦；

第三篇 主要煉焦化學產品的回收與加工；

第四篇 常用數據。

希望讀者能提出寶貴的意見，作者謹此預表謝意。

目 录

序言

第一篇 煤及炼焦煤的制备

第一章 炼焦煤	1
炼焦煤按牌号和工艺组别的分类	1
炼焦煤按灰分含量的分类	3
顿涅茨煤按硫分分类	4
选煤厂浮选煤技术规格	4
靠近焦化厂的选煤厂中煤的技术规格	6
顿涅茨矿区各种牌号的烟煤地质储量的结构	6
庫茲涅茨矿区各种牌号煤的地质储量的结构	6
煤的组成指标	7
燃料的发热量	9
铁路运输煤自然耗损定额	9
第二章 炼焦配煤的组成	10
按工艺组别炼焦配煤的组成	10
第三章 煤准备技术规格	11
几个焦化厂受煤槽的资料	11
储煤期限	12
配煤工段煤槽容积	14
配煤工段煤槽漏斗面之倾斜角	14
煤的可选性的评定	15
跳汰机工作定额	17
原煤筛分时最适宜的单位装煤量	19
离心除尘器最适宜的工作定额	19
旋风除尘器最适宜的工作定额	20
浮选剂指标	20
利用各种煤焦油浮选煤泥的结果	21

07646

各种结构的浮选机操作指标.....	21
浮选煤电耗.....	22
用于浮选精煤脱水的盘式真空过滤机的操作指标.....	22
煤的脱水和水煤泥设施.....	22
备煤车间设备主要计算数据.....	24
大气湿度和精煤水分对洗选煤冻结的影响.....	26
货车在路途停留时间对洗过的煤冻结的影响.....	26
煤粒表面与煤粒度的关系.....	27
锤式粉碎机的生产能力和电力消耗量与含水分8~9%的细碎 煤料的关系.....	27
有关各工厂的煤塔总容量.....	27
第四章 备煤车间主要设备简明性能.....	28
溜槽性能.....	28
皮带机.....	31
离心除尘器.....	32
瀑布式除尘器.....	32
无活塞跳汰机.....	33
活塞型跳汰机.....	34
煤泥脱水用的径向浓缩机.....	35
浮选机.....	36
圆盘式真空过滤机.....	37
真空泵和鼓风机.....	37
脱水提升机.....	37
煤脱水用的离心机.....	38
圆筒干燥器.....	38
棒条筛.....	38
转筒筛.....	39
双轴曲柄筛.....	40
惯性振动筛.....	40
高速陀旋筛.....	41
减振筛.....	41

筛网.....	42
翻车机.....	44
装卸机.....	45
桥式吊车和铁路蒸汽吊车.....	45
堆垛机.....	46
給料机和配煤盘.....	46
转筒式破碎机.....	49
双辊式齿辊破碎机.....	50
筛型粉碎机.....	50
锤式粉碎机.....	50
磁力吸铁器.....	51
自动取样器.....	53
破碎筛分器.....	54
皮带运输机.....	56
传动皮带.....	58
第五章 备煤车间设备能力和工作效率的计算公式.....	62
皮带运输机的生产能力.....	62
刮板运输机生产能力.....	62
提升机生产能力.....	63
平板运输机生产能力.....	63
摆式給料器生产能力.....	63
运输设备的电动机功率.....	64
配煤盘生产能力.....	64
桥式装卸机生产能力.....	65
双轴曲柄筛生产能力.....	65
筛子的工作面.....	65
煤除尘效率的计算公式.....	66
浮选机生产能力.....	66
真空过滤机生产能力.....	66
浮选过程各种指标的计算公式.....	67
浓缩漏斗的生产能力.....	67

双齿辊式破碎机生产能力.....	68
鏈式破碎机生产能力.....	68

第二篇 炼 焦

第六章 焦炭的制备与消耗定额	69
硅磚焦炉的規格.....	69
焦炉操作綜合資料.....	71
計算全焦率公式.....	72
計算煤对全焦而言消耗系数的公式.....	72
焦化厂操作中对1吨干煤而言概略的物料平衡.....	72
焦炉某些計算指标.....	73
第七章 炼焦炉及其加热	74
国立焦化設計院設計的炼焦炉砌磚标准.....	74
焦炉砌体耐火磚重量及其按区域的分布.....	75
焦炉用的硅磚規格.....	76
炉頂和炉底硅磚規格.....	78
焦炉多熟料粘土燒嘴的規格.....	78
粘土耐火制品規格.....	79
粘土磚和硅磚性能.....	81
硅火泥的物理化学性质.....	82
粘土耐火材料的物理化学性质.....	82
焦炉热修用耐火泥料配料比.....	83
烘炉燃料耗用量示例.....	83
炼焦炉开工后試制生产能力時間和調溫阶段指示例子.....	84
焦炉生产能力的計算.....	84
上跨頂式焦炉燃燒系統各部阻力計算資料示例.....	85
压力差示例.....	87
上跨頂式焦炉調节磚配置例子.....	88
燃燒高炉煤气所需理論氧量和生成廢氣量的計算.....	88
空气过剩系数計算公式.....	89
热量計算公式.....	89

推荐的机焦侧测温火道温度差	90
炼焦和高炉煤气的理论燃烧温度	90
蓄热室及立火道温度	91
耐火材料灼热颜色与温度的关系	91
炉长度测温火道每昼夜平均温度均匀系数计算公式	92
全炉测温火道平均温度的安定系数计算公式	92
炉体散失到周围空间的热量	92
炼焦炉热平衡	93
焦炉热工效率及热效率的计算公式	93
炼焦耗热量定额	94
推焦顺序	94
推焦均匀系数的计算公式	95
焦炉操作工艺制度的某些设计指标	95
炼焦机械设备	96
焦饼堵塞或难推的技术原因分类表	97
第八章 炼焦车间设备性能	98
标准型三斗装煤车	98
称量煤车中煤料的磅秤	98
推焦车	99
摘门机	99
标准型交换机	100
标准型除石墨机	100
标准型单斗提升机	100
震动筛(用于焦炭初次分级)	101
用来检查筛过的焦炭的筛子	101
用于分筛碎焦的筛子	102
自动取样器	102
粉碎焦炭试料的机械	103
炼焦车间主要设备大致价格	104
第九章 焦炭质量	105
冶金焦指标	105

其他焦炭指标.....	108
計算焦炭质量均匀系数的公式.....	111
計算焦炭水分均匀系数的公式.....	111
焦炭試驗用轉鼓性能.....	111

第三篇 主要炼焦化学产品的回收与加工

第十章 炼焦化学产品的产率及其性质.....	112
主要炼焦化学产品回收与加工的增长情况.....	112
庫茲涅茨和頓涅茨矿区煤焦油和粗苯的产率.....	112
煤焦油中已确认的化合物.....	114
煤焦油中已确认的苯化合物的物理化学性质.....	166
第十一章 炼焦化学产品回收的工艺数据.....	171
炼焦煤气的初步冷却.....	171
硫铵、輕质吡啶的制取和以蒸汽循环法进行污水脱酚.....	172
粗苯的制取.....	173
炼焦煤气中硫化氫的淨化.....	173
氨水分析示例.....	175
煤焦油的特性.....	176
硫铵工段飽和器母液的純度.....	177
吡啶碱类的回收率.....	178
由不同的炼焦化学产品中提取的吡啶碱的組成(100%的).....	178
吡啶碱类的分布情况.....	178
吡啶碱类在某些炼焦化学产品中的含量.....	179
某些焦化厂輕质吡啶碱(100%的)分析資料.....	179
粗苯的組成及特性.....	179
炼焦化学产品回收設備的主要計算指标.....	180
第十二章 炼焦化学产品加工的工艺数据.....	187
連續操作的焦油蒸餾管式炉.....	187
粗苯的半連續加工.....	188
炼焦化学产品加工設備主要的計算指标.....	189
由頓涅茨和庫茲涅茨煤炼焦所得煤焦油的組成.....	192

焦油蒸馏产率与单级蒸馏温度的关系	193
单级蒸馏时酚、吡啶盐基和萘的产率	194
酚的某些物理性质	194
从酚馏分中提取的100%吡啶盐基的组成	195
压榨萘的特性	195
粗萘的组成	196
硫在煤焦油馏分中的分布	196
单级蒸馏煤焦油时所得的沥青的特性	197
沥青的真比热	197
焦油及其馏分的闪点	198
化学反应试剂耗用量	198
主要试剂的质量指标	199
第十三章 炼焦化学产品的回收与加工过程主要设备扼要性能	200
化学产品的回收	200
机械化氨水澄清槽	200
冷却炼焦煤气的管式煤气初步冷却器	201
直接喷洒隔板式炼焦煤气初步冷却器	202
用铸铁楔片散热管制成的空气-水喷洒式氨水冷却器	202
管式预热器	202
硫酸饱和器	202
污水脱酚的蒸汽循环式洗滌塔	203
直径2200毫米带有辅助蒸馏柱的氨-石灰乳蒸馏塔	204
直接喷洒隔板式炼焦煤气最终冷却器	204
用于分离最终煤气冷却器循环水中的萘的机械化萘沉淀池	205
直接喷洒式最终煤气冷却器后面的焦油脱水沉淀池	205
用来吸收炼焦煤气中苯属烃的洗滌塔	206
蒸馏塔和两苯塔	206
洗油再生器	207
轻苯冷凝冷却器	208
重苯冷却器	208
两段式贫油富油热交换器	208

富油預熱器	209
粗苯蒸汽分縮器	209
粗苯的加工	209
蒸餾塔	209
用硫酸淨化粗苯的洗滌器	210
冷凝冷却器	210
苯属烴冷凝器	210
蒸餾釜	210
煤焦油加工	211
蒸餾煤焦油的臥式釜	211
蒸餾煤焦油的管式爐	211
塔	211
管式冷凝冷却器	212
浸入式冷却器	212
用于冷却煤焦油瀝青的板式運輸机	212
第十四章 某些煉焦化学产品的质量指标	213
工业純的結晶硫氰酸鉍	213
工业 α -甲基吡啶	213
萘(試剂)	213
工业煤焦油萘	213
工业萘	214
α -甲基萘	214
出口的純萘	214
由煤制得的純萘	215
由煤制得的无硫萘	216
工业純的 β -甲基萘	216
β -甲基吡啶鹽分	216
由煤焦油制得的濃氨水	217
二甲酚	217
鋪路用煤焦油瀝青	218
由煤制得的工业純吖啶	218

由煤制得的二甲苯	219
工业二甲酚	220
由煤制得的粗甲酚和粗苯甲酚	220
濃縮的乳化蔥油	220
古馬隆樹脂	221
50%的黑色碳酸	221
瀝青漆	221
粗輕質吡啶鹽基	222
銅鋅模塗抹潤滑用瀝青漆	222
煤焦油	223
工业萘	225
压榨萘	225
来苏儿和蔡来苏儿	226
动力用瀝青的餾出物	226
輕質吡啶鹽基	226
重質吡啶鹽基	227
純吡啶	227
吡啶溶剂	227
粗煤焦油	227
硫铵	229
工业重溶剂油	229
气体元素硫	229
工业二硫化碳	230
由煤制得的工业溶剂油	230
由煤制得的純甲苯	231
由煤制得的三甲酚	231
酚油	232
酚盐	232
生产炭黑用蔥醌分	232
酚-甲酚餾分	233
工业喹啉	233

第四篇 常用数据

元素的常用数据	234
某些燃料的平均理论燃烧温度	237
各种燃料在完全燃烧时1000千卡的理论空气耗量 和废气体积	238
可燃气体的发热量和燃烧温度	238
不同温度时炼焦煤气中萘的含量和蒸汽压力	239
萘在不同溶剂中的溶解度	240
酚油结晶温度与萘含量的关系	241
轻中油、萘油、萘馏分、粗制和压制萘的结晶 温度与萘含量的关系	242
某些有机溶剂的主要指标	244
某些碳氢化合物蒸汽的原子生成热	245
某些有害物质的蒸汽在空气中的许可浓度	246
辛烷值	247
十六烷值	247
某些载热体的特性	248
热电偶的性能	249
硫酸的冰点	249
发烟硫酸的冰点	251
水的硬度	251
各种水的硬度换算	251
附录	252

第 一 篇

煤及炼焦煤的制备

第一章 炼焦煤

炼焦煤按牌号和工艺组别的分类

煤 的 牌 号	规 定 符 号		挥发分 V^r , %		胶质层厚度 Y , 毫米	
	牌 号	组 别	起	止	起	止
頓涅茨矿区的煤(按全苏固定标准8181-56)						
长焰煤	A	—	37和37以上			
气 煤	Г	Г6①	35和35以上		6①	15
		Г16	35和35以上		16	25
肥 煤	Ж	Ж8	27	小于35	8	20
		Ж21②	27	小于35	21和21以上	
焦肥煤	КЖ	—	18	小于27	21和21以上	
焦 煤	К	—	18	小于27	14	20
粘结性贫煤	ОС	ОС6	14	22	6	13
		—	14	22	小于6	
贫 煤	Т	—	9	17	—	—
庫茲涅茨矿区的煤(按全苏固定标准8163-56)						
气 煤	Г	Г6	大于37		6③	16
		Г17	大于37		17	25
气肥煤	ГЖ	—	大于30	37	6③	25
肥 煤	Ж	1Ж26	大于33		26和26以上	
		2Ж26	33和33以下		26和26以上	

① 譯者注: 原书誤为16。

續表

煤 的 牌 号	規 定 符 号		揮 发 分 V^r , %		胶 质 层 厚 度 Y , 毫米	
	牌 号	組 別	起	止	起	止
焦肥煤	KJK	KJK14	25	30	14	25
		KJK6	大于25	30	6③	13
焦 煤	K	K13	小于25		13	25
		K10	17	25	10	12
二号焦煤	K ₂	—	17	25	6③	9
粘結性貧煤	OC	—	小于17		6③	9
弱粘結煤	OC	2OC	17	25	—	—

卡拉干达矿区的煤(按全苏国定标准8151-56)

焦肥煤	KJK	—	33和33以下	19	24
焦 煤	K	—	24 33	11	18
二号焦煤	K ₂	—	24 33	6④	11
粘結性貧煤	OC	—	小于24	6④	11

基泽尔矿区的煤(按全苏国定标准7429-55)

气 煤	Г	Г6	37和37以上	1①	12
肥 煤	Ж	Ж13	36和36以上	13	17
		Ж18	36和36以上	18和18以上	—

彼乔拉矿区的煤(按全苏国定标准7238-54)

气 煤	Г	—	37和37以上	6⑤和 6 以上	—
肥 煤	Ж	Ж19	小于37 27	19 和19以上	—
		Ж10	小于37 27	10	18
焦 煤	K	K14	小于27	14和14以上	—
粘結性貧煤	OC	OC6	小于27	6⑤	13
貧 煤	T	—	小于17	—	—

續表

煤 的 牌 号	規 定 符 号		揮 发 分 V_r , %		胶质层厚度 Y , 毫米	
	牌 号	組 別	起	止	起	止

格魯吉亞煤礦企业的煤(按全苏国定标准8009-56)

气 煤	Γ	—	37和37以上	6⑥和6以上
肥 煤	$\mathbb{B}$	—	35和35以上	20 和10以上

①当 Y 值小于6, 而不挥发残留物粘結的煤, 属于 Γ_6 組。②挥发分为35%或35%以上, 而 Y 值大于25毫米的煤属于 $\mathbb{B}$ 21組。③ Y 值小于6毫米, 而不挥发残留物粘結的煤, 相应的归于 Γ_6 、 $K_{\mathbb{B}}$ 6組和 K_2 、 $\Gamma_{\mathbb{B}}$ 和 OC 等牌号。④ Y 值小于6, 而不挥发残留物粘結的煤, 根据挥发分, 相应的属于 K_2 或 OC 牌号。 K_2 和 OC 牌号煤, Y 值不小于6毫米者, 可提供炼焦。⑤ Y 值小于6毫米, 不挥发残留物粘結的。

炼焦煤按灰分含量的分类

灰 分 組 別	含 灰 量 A_a , %									
	噴 涅 茨 煤 (按全苏国 定标准8181 -56)		庫 茲 涅 茨 煤 (按全苏国 定标准8163 -56)		卡 拉 干 达 煤 (按全苏国 定标准8151 -56)		基 泽 尔 煤 (按全苏国 定标准7429 -55)		彼 乔 拉 煤 (按全苏国 定标准7238 -54)	
	从	到	从	到	从	到	从	到	从	到
1	—	8.0	—	7.0	—	12.5	—	16.0	不超过12.5	
2	8.1	10.0	7.1	8.0	12.6	16.0	16.1	20.0	12.6	16.0
3	10.1	12.5	8.1	10.0	16.1	20.0	20.1	25.0	16.1	20.0
4	12.6	16.0	10.1	12.5	20.1	25.0	25.1	31.5	20.1	25.0
5	16.1	20.0	12.6	16.0	25.1	30.0	31.6	36.0	大于25.0	
6	20.1	25.0	16.1	20.0	—	—	—	—	—	—
7	25.1	31.5	20.1	25.0	—	—	—	—	—	—
8	31.6	37.5	—	—	—	—	—	—	—	—

附注: 1. 庫茲涅茨和噴涅茨煤, 仅第一組可不經浮选直接用于炼焦。

2. 噴涅茨煤2、3、4、5、6組, 卡拉干达煤2、3、4組, 基泽尔煤2、3組, 彼乔拉煤1、2、3、4組, 应当送到洗选厂浮选。