

钢铁工人技术读物

电 炉 炼 钢 500 问

上钢五厂一车间

钢铁工人技术读物
电 炉 炼 钢 500 问
上钢五厂一车间

*

冶金工业出版社出版
新华书店北京发行所发行
冶金工业出版社印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 印张 9 5/8 字数 239 千字

1978年10月第一版 1978年10月第一次印刷

印数00,001~28,500 册

统一书号: 15062·3375 定价(科二) 0.80 元

出版说明

为了满足电弧炉炼钢新工人的需要，我们组织上钢五厂一车间工人、技术人员在该厂内部印行的《电炉炼钢知识浅解》的基础上，进行大量补充修改，写成了这本《电炉炼钢 500 问》。书中总结了该厂电炉炼钢工人多年积累的丰富操作实践经验。

为了使书中所述内容针对性更强，便于炼钢工人参考，我们采用了问答形式。全书共分八章，包括钢铁生产简介、原材料、机电设备和炉衬、冶炼、浇注、钢的质量和品种、安全生产和新技术等内容。共五百三十三个问题。考虑到电炉炼钢工操作上的需要，书中列有一些必需的附表，介绍了钢的熔点和比重的近似值求法、常用铁合金的近似比重和熔点、浇注时钢液流动速度及合金钢按金相组织分类等内容。

本书初稿完成后，曾请抚顺钢厂、北京钢厂、北京钢铁学院等单位审阅，最后由北京钢铁学校炼钢教研组协助进行了修改、补充、整理。在此，对这些单位的大力支持表示感谢。

组织编写以问答形式介绍生产操作经验的工人读物，在我们还是尝试。如何发挥问答式的长处，编好工人喜闻乐见的普及读物，我们没有经验，欢迎读者提出宝贵意见。

1977年12月

目 录

第一章 钢铁生产简介

1. 什么叫黑色金属	1
2. 什么叫有色金属	1
3. 什么叫稀有金属	1
4. 什么叫钢	2
5. 什么叫生铁	2
6. 钢怎样分类	2
7. 什么叫钢号, 怎样识别	4
8. 什么叫工业纯铁	6
9. 什么叫硅钢	7
10. 什么叫高速工具钢	7
11. 什么叫结构钢	7
12. 什么叫不锈钢耐酸钢	7
13. 什么叫耐热钢	8
14. 什么叫弹簧钢	8
15. 什么叫轴承钢	8
16. 什么叫高温合金	9
17. 什么叫精密合金	9
18. 什么叫磁性材料	9
19. 什么叫沸腾钢	9
20. 什么叫镇静钢	10
21. 什么叫半镇静钢	10
22. 转炉炼钢法主要有哪几种, 它们的特点怎样	11
23. 平炉炼钢法主要有哪几种, 它们的特点怎样	14
24. 电炉炼钢法主要有哪几种, 它们的特点怎样	15
25. 真空技术在电弧炉炼钢上怎样应用	19
26. 什么叫混合炼钢	19
27. 钢水有哪些基本特性	19

28. 炉渣是由什么组成的	20
29. 什么叫酸性渣, 什么叫碱性渣	21
30. 什么叫炉渣的碱度	21
31. 浇注方法有哪一种, 各有什么特点	22

第二章 原材料

32. 碱性电弧炉冶炼常用的原材料有哪些	23
33. 对准备入炉的废钢料有什么要求	23
34. 管理废钢料场时应注意什么	24
35. 如何鉴别各种废钢的钢种	24
36. 对电炉炼钢所用石灰有何要求, 为什么	25
37. 为什么在一般炼钢操作中不用石灰石和没烧透的石灰	25
38. 萤石的作用是什么, 对萤石有哪些要求, 用萤石调渣时要注意什么	26
39. 为什么粘土砖碎块也能做造渣材料	26
40. 为什么在冶炼中要加铁矿石, 对铁矿石有什么要求	26
41. 为什么在冶炼中要加氧化铁皮, 对氧化铁皮有什么要求	27
42. 什么是铁合金, 电炉炼钢常用铁合金有哪些	27
43. 铁合金入炉前为什么必须进行烘烤, 烘烤的温度 和时间有什么不同, 为什么	27
44. 哪些铁合金不能相邻堆放, 为什么	28
45. 怎样区分容易弄混的铁合金	28
46. 为什么钕铁储放时要浸在煤油里	29
47. 为什么硅铁粉一般都用高硅铁轧碾	29
48. 为什么硅铁成分只有中硅 (含硅45%) 和高硅 (含硅75%) 而没有中间成分的	29
49. 为什么用作扩散脱氧剂的焦炭粒度要有规定	29
50. 为什么电石块必须放在密封的容器内保存	29
51. 为什么可以用碎电极块来增碳	30
52. 为什么沾有大量油污的炉料不得入炉	30
53. 为什么对各种入炉材料的块度要有一定要求	30
54. 配料有什么重要意义, 须注意哪些问题	30
55. 高合金钢炉料应怎样配算	31

56. 为什么氧化法冶炼时炉料配碳要求高出钢种规格0.6~0.7% C	33
57. 当炉料中硅、锰、钛、铬等元素含量较高时, 为什么可以适当减少配碳量	35
58. 为什么冶炼一般钢种要限制残余元素(铬、镍、铜)含量	35
59. 为什么要规定校磅制度	35
60. 浇注用的耐火砖使用前应怎样保管和检查	35
61. 为什么氧气中会有水分	35
62. 为什么向熔池吹氧的氧气管要涂一层耐火泥	36
63. 为什么白云石要随用随取	36
64. 为什么乙炔气要和氧气一同使用	36
65. 为什么不锈钢及生铁不易切割	36

第三章 机电设备和炉衬

66. 三相电弧炉供电系统由哪些设备组成	37
67. 隔离开关的作用是什么, 为什么不许带负荷拉断隔离开关	38
68. CN_2 型空气断路器的工作原理是什么, 它有什么特点	38
69. 电抗器有什么作用	38
70. 电弧炉变压器有哪些特点	38
71. 为什么变压器运行时规定温升不能超过一定的标准	39
72. 为什么对变压器要进行冷却, 变压器油是怎样循环冷却的	39
73. 水冷变压器有什么优点, 运行时应注意什么问题	41
74. 为什么应尽量减少变压器跳闸次数	41
75. 为什么要尽量避免两相通电	41
76. 什么是短网, 短网的安装应注意什么	42
77. 电极是什么材料制成的, 电极直径和供电电流有什么关系	42
78. 为什么要减少电极消耗, 电极消耗与哪些因素有关	43
79. 为什么要对电极升降进行自动调节, 电极升降自动调节系统有哪几种	43
80. 可控硅一直流电动机式自动调节系统工作原理如何	44
81. 可控硅转差离合器系统的工作原理如何	46
82. 电液随动系统工作原理如何	47

83. 怎样比较目前各种电极自动调节系统的工作性能	47
84. 什么叫电磁搅拌	48
85. 什么叫一度电, 为什么电炉炼钢尤其要注意节电	48
86. 电度表怎么读数	49
87. 仪表表面上各种符号代表什么	50
88. 是不是冶炼电流越大, 电弧输出功率和冶炼速度就越大	50
89. 配电操作有哪些注意事项	51
90. 电气设备为什么要经常清扫	52
91. 为什么在检修电气设备前首先要验电、放电、接地	52
92. 电炉出钢、出渣时, 倾动系统电气设备 突然出现故障怎么办	52
93. 电弧炉机械有哪些, 各有什么作用	53
94. 风动压杆式电极夹持器为什么会发生夹不住电极的现象, 如何处理	56
95. 风动压杆式电极夹持器为什么会发生松不开电极的现象, 如何处理	56
96. 电极夹持器为什么要装有水平位置的调节装置	57
97. 为什么必须先将炉体摇平, 然后才能调整电极位置	57
98. 为什么电极夹持器横臂上采用水冷铜管来导电	57
99. 为什么电极夹头与电极接触处会发生冒火、漏水现象, 如何处理	57
100. 为什么有时用钢板代替铜来制造电极夹头	58
101. 电极升降机构中的平衡锤有什么作用	58
102. 为什么电极升降机构的钢丝绳卷扬轮面是凹圆弧形的	58
103. 为什么电极升降卷扬轮的钢丝绳会滑出	59
104. 为什么电极升降蜗轮减速机采用单头蜗杆	59
105. 为什么电极升降立柱有时升降不灵活, 甚至卡死	59
106. 炉盖升降机构为什么采用焊接链条传动, 而不用钢丝绳传动	59
107. 炉盖升降机构中的三根长螺栓有何作用	59
108. 为什么有时炉体进出台车的车轮在转动, 而台车却不走, 如何处理	59
109. 炉体台车行走机构主动轮为什么是两个而不是一个	60

110. 炉体台车减速机为什么会发生断轴故障, 如何处理	60
111. 减速机运转一定时间后, 箱壳及轴承座处 为什么会发生发热现象	60
112. 为什么台车车轮与轨道会发生擦边现象	60
113. 为什么炉体倾动托轮的轮面两个是平的, 两个是凹的	61
114. 炉体倾动长轴和托轮的轴承座两侧为什么要焊上止动块	61
115. 炉体倾动长轴处为什么仍需用滑动轴承	61
116. 为什么电炉设备中有些机构需要用水冷却	61
117. 为什么在水冷构件中进水管装在下面, 出水管装在上面	61
118. 电炉炉门框为什么要有一定的倾角	62
119. 砌筑炉盖时应注意什么	62
120. 用什么耐火材料砌筑炉盖	63
121. 炉盖为什么砌成拱形	63
122. 为什么砌炉盖时砖缝越小越好	64
123. 碱性电炉炉衬有哪几种, 它们使用的耐火材料, 粘结剂以及使用特点有何不同	64
124. 什么是不烘炉炼钢, 其操作过程中应注意什么	65
125. 为什么对镁砂的化学成分和颗粒配比有一定要求	66
126. 用镁砂打结炉衬时为什么要加粘结剂, 对作粘结剂用的 沥青焦油和卤水有什么要求	67
127. 镁砂在与沥青焦油拌和时应注意什么问题	67
128. 打结炉衬前对炉体应做哪些准备	68
129. 怎样打结炉衬	68
130. 炉衬除用风锤打结外, 是否还有别的砌筑办法	69
131. 为什么必须固定炉膛尺寸	69
132. 为什么炉墙上下要有一定斜度	70
133. 炉坡墙脚尺寸为什么比炉墙下部尺寸厚些	70
134. 为什么炉坡倾角一般要小于 45°	70
135. 出钢口侧炉坡角度为什么要小于 35°	70
136. 为什么出钢槽砖或耐火水泥出钢槽要经沥青熬煮	70
137. 炉壳上为什么要钻有许多小孔	71
138. 炉底砌砖革新有何好处	71

第四章 钢的冶炼 (以氧化法为例)

139. 补炉材料应如何选择	72
140. 为什么每次出钢后要补炉, 怎样进行	72
141. 为什么要特别注意维护新炉体	73
142. 炉墙有洞及塌下怎么办	73
143. 炉底有坑怎么办	74
144. 为什么炉壁有时会被侵蚀成一条条沟槽	74
145. 为什么炉墙损坏往往在电极附近较严重	75
146. 为什么渣线部分的炉衬侵蚀得最严重	75
147. 为什么装料时要有一定布料方法, 怎样正确布料	75
148. 为什么在装料时炉底要先铺上一层石灰	76
149. 料斗进料 (吊篮装料) 时应注意什么	76
150. 炉料熔化是怎样进行的	76
151. 为什么在开始通电熔化时声音很大	78
152. 为什么给电炼钢时会发生导电不良的现象, 怎样处理	78
153. 为什么开始通电熔化和吹氧时, 会冒红棕色烟尘	78
154. 电炉炼钢吹氧助熔应如何进行	78
155. 为什么熔化期会产生“搭棚”、塌料现象, 如何防止	79
156. 为什么塌料以后会造成大沸腾现象	79
157. 为什么在熔化末期或氧化期加钨铁会有沸腾现象产生, 而加钨铁不会产生沸腾	80
158. 氧化期的主要任务是什么, 怎样进行	80
159. 加矿氧化和吹氧氧化各有什么特点	81
160. 为什么开始加矿氧化时要规定一定的温度	82
161. 为什么有时加矿会引起爆发性的沸腾, 有什么坏处, 如何防止?	82
162. 炼钢时加小块矿和大块矿有什么不同的作用	84
163. 吹氧氧化时, 吹氧管插入的深度对吹氧效果有什么影响	84
164. 吹氧时氧气压力大小有什么利弊	85
165. 怎样能快速去磷, 磷高了怎么办	85
166. 为什么炼钢一定要有渣子	86
167. 为什么要控制炉渣的流动性	86

168. 为什么要扒除氧化渣, 怎样操作	87
169. 为什么有时氧化后期的炉渣会变得粘稠	87
170. 泡沫渣有什么好处, 它是怎样形成的, 怎样造成泡沫渣	88
171. 为什么加矿要流渣, 还要随加石灰	89
172. 为什么除渣时向渣面上撒加炭粉, 炉渣就立即呈泡沫状, 应注意什么	89
173. 为什么要规定除渣时的钢水成分和温度	89
174. 吹氧脱碳过程中如何估计钢水含碳量	90
175. 为什么氧化期要有一定的脱碳量和足够强烈的均匀沸腾	90
176. 为什么氧化期可以凭看碳火花来较准确地估计钢水 含碳量, 而还原期就不容易	92
177. 怎样采取有代表性的试样(分析或测温), 为什么还原期 要求在白渣下或弱电石渣下取样分析	92
178. 怎样取好片状分析试样	93
179. 片样和钻样的分析结果有些什么差别, 为什么	93
180. 为什么浇化学分析试样和光谱分析试样时, 有时会冲熔样模	94
181. 为什么有时浇的试样会有气孔	94
182. 为什么在炼钢时要经常搅拌, 搅拌操作应如何进行	94
183. 为什么搅拌钢水的铁耙和取样的样勺柄上会粘有冷钢, 有时甚至会被熔化掉, 如何防止	95
184. 为什么氧化末期要进行净沸腾, 并调整锰成分到 0.2%以上(一般对含碳0.20%以下的低碳钢而言)	95
185. 为什么结膜秒数只能在一定程度上说明钢水温度高低, 而不能绝对用秒数来表示温度	96
186. 为什么有时炉底会粘有冷钢, 怎样发现, 如何防止	96
187. 还原期的主要任务是什么, 怎样进行	97
188. 为什么还原期炉子要封闭好	99
189. 为什么反对在还原期停电	99
190. 为什么反对在还原后期升温	99
191. 为什么还原期加入的石灰要求烤红	100
192. 为什么在加入稀薄渣料后, 要用较大的电压烧 十分钟左右	100

193. 为什么稀薄渣下不允许吹氧	100
194. 还原期采用大渣量有什么好处	101
195. 稀薄渣料应如何组成	101
196. 什么叫火砖渣	101
197. 什么叫白渣	102
198. 为什么要保持一定的白渣时间, 而且一定要在白渣下出钢	102
199. 为什么白渣冷却后会粉化	103
200. 什么叫电石渣	103
201. 碱性渣颜色说明些什么问题, 怎样处理	104
202. 还原期怎样区别氧化渣与强电石渣	104
203. 为什么在还原期中要经常补加炭粉和硅铁粉, 操作要点怎样	105
204. 为什么有时加硅铁粉后炉渣易变灰	105
205. 为什么炉渣会有增碳现象, 什么情况下容易增碳, 什么情况下不易增碳	105
206. 在还原期怎样从冒出的烟尘来判定渣况	106
207. 为什么在加电石还原时, 火焰有时喷出很激烈, 有时却软弱无力	106
208. 电炉炼钢过程中怎样去硫	107
209. 为什么高碳钢比低碳钢容易去硫	108
210. 还原期碳高怎么办, 如何防止	108
211. 电炉炼钢增碳有几种方法, 各有什么优缺点	108
212. 为什么低碳钢的出钢温度要比中碳钢的高些, 而中碳钢出钢温度又比高碳钢高些	109
213. 还原期磷高怎么办, 如何防止	110
214. 残余镍高怎么办, 如何防止	110
215. 残余铬高怎么办, 如何防止	111
216. 为什么复合脱氧剂比单一脱氧剂好	111
217. 为什么在出钢前一般都要插铝, 其操作要点怎样	112
218. 为什么冶炼一般钢时, 锰可以而且要求在稀薄渣下 调整至规格下限	112
219. 什么是不烘炉炼钢, 操作过程中须注意些什么	113

220. 什么是残余钢渣倒回炉, 其优缺点如何, 须注意些什么	113
221. 熔氧结合快速炼钢怎样操作	114
222. 还原期补加合金量应如何计算	115
223. 为什么镍和钼铁要在装料、熔化或氧化期加入	122
224. 为什么钨铁在精炼初期加入, 同时必须烤红	122
225. 为什么硅铁加入数量多时, 必须长时间烤红并随加石灰	123
226. 为什么加入硅铁后一般要求在5~15分钟内出钢	123
227. 为什么铬铁要求在精炼期加入	123
228. 为什么钒铁要在还原期加入, 而且加入后必须在 一定时间内出钢	124
229. 为什么加入钛铁后15分钟以内要求出钢, 怎样掌握加入方法和回收率	124
230. 铜应如何加入	125
231. 作为合金元素的铝应如何加入	125
232. 怎样加氮, 其回收率怎样	126
233. 怎样加硼铁	127
234. 怎样加铌, 回收率怎样	127
235. 稀土元素如何加入	127
236. 为什么一定要有合适的出钢温度, 如何防止高温 和低温出钢	128
237. 为什么出钢前要作好炉盖和出钢槽的清洁工作	129
238. 堵塞和开启出钢口要注意什么, 怎样进行	129
239. 出钢时应注意什么	130
240. 什么叫二次氧化, 如何防止	130
241. 什么叫钢的化学成分	130
242. 造成元素出格通常有哪些共同原因, 如何防止	131
243. 为什么碳会出格, 如何防止	132
244. 为什么硅会出格, 如何防止	133
245. 为什么锰会出格, 如何防止	134
246. 为什么硫会出格, 如何防止	135
247. 为什么磷会出格, 如何防止	135
248. 为什么铬会出格, 如何防止	136
249. 为什么镍会出格, 如何防止	137

250. 为什么钼会出格, 如何防止	137
251. 为什么钨会出格, 如何防止	137
252. 为什么钒会出格, 如何防止	138
253. 为什么铜会出格, 如何防止	138
254. 为什么钛会出格, 如何防止	138
255. 为什么铝会出格, 如何防止	139
256. 为什么硼会出格, 如何防止	139
257. 为什么氮会出格, 如何防止	140

第五章 钢的浇注、退火和精整

258. 为什么目前电炉钢浇注普遍采用下注法	141
259. 电炉钢下注使用哪些主要设备	142
260. 盛钢桶的构造怎样	142
261. 为什么盛钢桶的直径和高度要有一定比例	143
262. 为什么盛钢桶衬砖不用碱性耐火砖而用粘土砖	143
263. 为什么盛钢桶的永久层 (保险砖) 和外壳钢板间 要放一层石棉板	143
264. 为什么盛钢桶砌砖缝不能过大, 底砖要砌平, 座砖要摆正	144
265. 为什么盛钢桶桶底和对着出钢口等部位的内衬要加厚	144
266. 为什么盛钢桶砖最好用沥青煮过	144
267. 陶塞头与水口砖应如何进行研磨, 有何好处	144
268. 水口砖注孔的大小应如何选择	145
269. 为什么盛钢桶在修砌前必须清除残钢残渣, 怎样清除	146
270. 安装水口砖应注意什么	146
271. 上陶塞杆时应注意什么	147
272. 装好后的盛钢桶其陶塞杆为什么不垂直对准水口砖	147
273. 为什么要把盛钢桶吊到一定的位置和高度出钢	148
274. 为什么盛钢桶要经常调面使用	148
275. 什么叫滑动水口, 它有什么特点	148
276. 为什么盛钢桶使用前必须烘烤, 怎样烘烤	150
277. 为什么烘烤盛钢桶前要松开保险	150
278. 盛钢桶在装配使用全过程中, 都要进行哪些检查	150

279. 为什么出钢时必须将盛钢桶固定在龙门架上	151
280. 为什么在浇高级合金钢时尽量不用新盛钢桶	151
281. 为什么高锰钢易侵蚀盛钢桶	152
282. 锭盘安放应注意什么	152
283. 为什么锭盘表面要平整光滑	152
284. 锭盘砌砖应注意什么	152
285. 对锭盘砌砖温度和砌砖后待使用时间有什么要求, 为什么 ...	153
286. 为什么中注管砖外要加铁套	153
287. 为什么中注管的高度要比钢锭模加帽口的总高度还要高些 ...	153
288. 为什么中注管砖的内径一般要比水口砖直径大10~20毫米 ...	153
289. 安装中注管应注意些什么	154
290. 钢锭模有哪些种类, 电炉浇镇静钢所用锭模构造如何, 怎样选择	154
291. 为什么钢锭模要有合适的高宽比	155
292. 上天下小和上小下大的钢锭模各有什么优缺点	155
293. 为什么钢锭边上要有合适的圆角	155
294. 为什么带保温帽钢锭模模子上部要有倒角	155
295. 为什么钢锭模底部要设计成凹球形	155
296. 为什么有些钢锭模要有凹凸边或波浪形	156
297. 为什么钢锭模大多用生铁制成	156
298. 为什么生铁制成的钢锭模在浇钢时不会熔化	156
299. 对钢锭模内壁有什么要求, 什么情况下就要报废, 不报废对钢锭质量有何影响	157
300. 为什么钢锭模要涂油而模底不涂, 怎么涂得均匀	157
301. 为什么选用焦油加苯作为钢锭模的涂料	158
302. 涂油质量的好坏以什么为标准, 为什么	158
303. 安放钢锭模底砖时应注意什么	159
304. 为什么对新的锭模和锭盘要进行预热	159
305. 为什么镇静钢钢锭模上要加帽口, 保温帽、 绝热帽和发热帽的区别怎样	159
306. 为什么帽口内壁必须平整光滑	160
307. 修补保温帽时应注意什么	160
308. 为什么帽口必须烘烤	160

309. 什么是高温水泥帽口, 它有什么特点	161
310. 为什么清理帽口时, 要清除铁壳下的废钢和泥浆	161
311. 怎样选择发热帽口的发热材料和氧化剂	161
312. 为什么在修砌锭盘、中注管和摆模过程中要吹吸风	162
313. 钢水颜色和温度有何关系	162
314. 出钢时渣子温度的高低对钢水的温度判断有何影响	162
315. 为什么高合金钢钢水与碳素钢钢水颜色不同	162
316. 为什么冷墩钢注温比相似碳含量的碳钢要高些	162
317. 为什么低合金钢浇注温度比相同碳含量的碳钢要高些	163
318. 为什么渣子对陶塞杆的侵蚀比钢水严重, 要采取什么措施	163
319. 为什么出钢后要打碎陶塞杆周围的渣面, 然后加草灰	163
320. 为什么高锰钢出钢时看不清钢水	163
321. 为什么浇钢前盛钢桶水口要垂直对准漏斗砖 (浇口砖) 中心, 并位于其上方200毫米左右的高度	163
322. 为什么出钢后, 钢液要在盛钢桶中镇静一些时间	164
323. 电炉钢锭 (镇静钢钢锭) 的结晶结构怎样, 是怎样形成的	164
324. 为什么开浇时陶塞杆必须平稳上抬而不能突然上抬	165
325. 为什么浇注多位锭盘时开流要稍大些	165
326. 为什么要看钢水在模内的上升情况	166
327. 如何控制钢水在模内的上升变化	166
328. 为什么要整流浇注	167
329. 为什么在浇注锭身时钢流不得中断	167
330. 为什么注温不宜过高或过低	167
331. 为什么注速不宜过快或过慢	167
332. 为什么浇注过程中钢水在模壁处不得有跳动现象	168
333. 为什么浇注过程中有时锭模内钢水有翻滚现象	168
334. 为什么浇至帽口时注速要减慢	168
335. 帽口补注时应注意什么	168
336. 为什么浇好钢锭之后应加发热剂	169
337. 浇注过程中从一锭盘转移到另一锭盘时, 为什么一定要把注孔关严	169
338. 为什么要进行保护浇注, 保护浇注有哪几种方法	169
339. 木框保护浇注有哪些特点	170

340. 石蜡草圈保护浇注有何特点	170
341. 如何制作石蜡草圈	170
342. 稻草灰保护浇注有什么优缺点	171
343. 稻草灰保护浇注时, 草灰翻到模壁上后, 钢锭表面为什么 往往出现裂纹	171
344. 什么叫石墨渣保护浇注, 有何特点	171
345. 如何减少石墨渣保护浇注的增碳现象	172
346. 为什么采用钢锭模渣洗	172
347. 液渣保护浇注对钢锭内在质量影响怎样	172
348. 怎样选用合理的保护浇注用的渣系	173
349. 保护浇注用的 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ 保护渣中加入一些石英砂 有什么作用	173
350. 固体渣保护浇注如何操作, 效果怎样	173
351. 为什么浇注时炉号牌不能掉入钢锭内	174
352. 为什么一定要规定钢锭浇好后的起吊时间	174
353. 为什么要固定时间脱模	174
354. 为什么脱模后钢锭不能受潮	174
355. 什么叫退火, 退火的目的是什么	174
356. 钢锭退火的目的是什么	175
357. 钢锭退火包括哪些内容, 为什么这样做, 应注意什么	175
358. 为什么退火能消除应力和去除气体	176
359. 为什么 $1\text{Cr}18\text{Ni}9\text{Ti}$ 和 $0\text{Cr}13$ 等钢不需要退火	176
360. 高速钢钢锭为什么可以不退火, 有什么优缺点	176
361. $12\text{CrNi}3\text{A}$ 等低碳马氏体钢为什么可以不退火	177
362. 为什么退火炉装料后要把炉火封好	177
363. 为什么退火钢锭必须垫铁	177
364. 钢锭加热到一定温度时为什么还需保温一段时间	177
365. 为什么退火炉加热过程中要防止温度过高	177
366. 为什么加煤要注意保持均匀, 而且保持一定的煤层厚度, 为什么用煤加热过程中不能冒白火	178
367. 为什么在加热过程中停风扒渣灰时, 要注意不使炉温下降	178
368. 钢锭红送退火时, 为什么要特别抓紧退火炉装料时间	178
369. 为什么退火时要注意保证煤气通畅无阻	178

370. 为什么要规定退火炉出炉温度	179
371. 如何控制炉体温度的均匀一致	179
372. 为什么退火钢材会出现脱碳层	179
373. 钢锭退火有无脱碳层, 为什么不做检查	179
374. 为什么退火钢锭须放在避风处, 不要受潮	180
375. 为什么要注意热电偶冷接点温度, 为什么要校正热电偶	180
376. 为什么退火炉要用多个热电偶测温	180
377. 为什么热电偶导线不宜过长	180
378. 为什么钢锭底部与上部表面往往没有锭中部质量好	180
379. 为什么钢锭表面气孔、夹杂、翻皮必须清理	181
380. 为什么对钢锭表面 $\leq 2\sim 3$ 毫米的凸疤或凹坑精整时 可以不清理	181
381. 哪些钢种精整要特别严格, 为什么	181
382. 哪些缺陷应用砂轮处理, 哪些缺陷应用风铲处理, 为什么	181
383. 纵裂、角裂能否处理, 为什么精整不能集中在一点上修磨	182
384. 什么是研磨裂纹, 产生的原因是什么	182
385. 为什么锋钢(高速工具钢)精整时温度不宜过高	182
386. 为什么修磨深度、宽度、长度要有一定比例	182
387. 为什么接近钢锭帽口线处及底部缺陷可不必修磨, 为什么火焰清理能去除氧化铁皮	183

第六章 钢的质量和品种

388. 什么样的钢质量算好	184
389. 合金钢锭上常见的缺陷有哪几种	184
390. 什么叫钢的低倍组织检验, 怎样进行	184
391. 为什么在进行低倍检验前要对钢试片进行酸蚀	184
392. 什么叫高倍组织(显微组织)	185
393. 什么叫钢的机械性能	185
394. 为什么会产生机械性能不合, 如何防止	186
395. 钢锭上常见的裂纹有哪几种	186
396. 为什么会产生纵裂, 如何防止	187
397. 为什么会产生角裂, 如何防止	188
398. 为什么会产生横裂, 如何防止	188