

北京图书馆藏

21758

特殊钢浅释



1

上钢五厂科学技术协会

特殊鋼淺釋

編 寫 著

顧玉根	夏一鳴
張德仁	吳培南
撒應杰	楊煥忠
原增仁	李淑蘭
李福康	陳國本
曹品方	章榮榮
姜天朋	李阿興
羅家麟	陳德甫
張遜德	俞忠遠

1



A 793512

编者的话

为了迅速提高职工的技术水平，以适应国家对特殊钢生产日益提高的要求，我厂在去年下半年，开展了群众性的大练基本功运动。

运动中，广大职工，特别是生产工人除了岗位练兵，提高操作技术外，也迫切要求学习基础技术知识。第一车间的领导和技术干部，为了满足这种需要，以群众路线的工作方法，发动工人提问题，组织解答问题的形式，来开展技术教育，配合大练基本功，受到了大家的欢迎，并取得了效果。

厂党委和行政领导很重视这项工作。并指出：“普及生产技术知识在我厂是具有战略意义的任务，是一项重要的基础建设，而且以问答的形式，是一个很好的工作方法”。同时指示厂科技协会切实组织好这项工作。

为此，我们依靠技术干部和科协会员的努力，开始了“特殊钢浅释”的编写工作。现在出版的是第一册，由第一车间和电冶金学组负责编写。主要内容是电弧炉炼钢。今后将陆续选编与特殊钢生产有关的其他方面的生产技术知识，如压力加工、理化检验、机械、动力、土建、工厂卫生等等。

由于水平不高，缺乏经验，时间匆促，编写得很粗糙，一定有许多错误的地方，我们热忱地期待读者的指教和批评；同时希望大家把新的问题，及时告诉我们，以便进一步修改、补充和续编。

厂科技协会

一九六四年七月

内部学习参考资料
注意保存不得外传

一九六四年七月第一次印刷

印数：0001—2000

目 录

一、綜合部分

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. 什么叫生鉄	2
5. 什么叫熟鉄	2
6. 什么叫钢	2
7. 什么叫高级优质钢	3
8. 什么叫沸腾钢	3
9. 钢怎样分类	3
10. 什么叫钢号, 怎样识别	4
11. 什么叫钢的化学成分	5
12. 什么叫鉄合金	6
13. 什么叫炭素钢	6
14. 什么叫合金钢	7
15. 什么叫结构钢	7
16. 什么叫工具钢	7
17. 什么叫高速工具钢	8
18. 什么叫不锈钢	8
19. 什么叫耐热钢	8
20. 什么叫高温合金	9

21. 什么叫磁性材料·····	9
22. 什么叫精密合金·····	9
23. 什么叫弹簧钢·····	10
24. 什么叫滚珠轴承钢·····	10
25. 什么叫矽钢·····	10
26. 什么叫工业纯铁·····	10
27. 什么叫高倍组织(显微组织)·····	11
28. 什么叫低倍组织·····	11
29. 什么叫偏析·····	11
30. 什么叫非金属夹杂物·····	11
31. 什么叫钢的机械性能·····	12
32. 什么叫髮纹·····	12
33. 什么叫真空熔炼·····	12
34. 什么叫真空浇注·····	12
35. 什么叫真空处理·····	13
36. 什么叫真空精炼·····	13
37. 什么叫电磁搅拌·····	13
38. 什么叫混合炼钢·····	14
39. 什么叫渣洗·····	15
40. 什么叫电石渣·····	15
41. 什么叫白渣·····	16
42. 什么叫火砖渣·····	16
43. 什么叫炉渣碱度·····	17
44. 为什么要控制炉渣的粘度·····	17
45. 什么叫电力曲线·····	18
46. 什么叫酸性炉·····	18
47. 什么叫碱性炉·····	19

48. 为什么在目前电炉炼钢方法上有的采用酸性, 有的采用碱性·····	19
49. 酸性钢、碱性钢、酸性生铁、碱性生铁, 在意义上有何不同·····	20
50. 为什么炼钢要讲究文明生产·····	21
51. 什么叫钢锭内应力·····	21
52. 风鏈的机械原理怎样·····	21
53. 什么叫钢锭模渣洗·····	21
54. 什么叫液渣保护浇注·····	22
55. 什么叫固体渣保护浇注·····	22
56. 什么叫二次氧化·····	22
57. 光学高温计测温原理怎样·····	23
58. 为什么要严格遵守操作规程·····	23

二、电弧炉部分

59. 为什么新炉衬要进行烘炉·····	25
60. 为什么烘炉时, 要在炉底舖焦炭或电极块·····	25
61. 为什么烘炉焦炭有一定用量, 不能过多或过少·····	26
62. 烘炉过程中, 为什么要经常搅拌焦炭·····	26
63. 为什么在通电烘炉中途要停电一个时间·····	27
64. 为什么一般在通电烘炉过程中, 先要采用大电压, 然后用小电压小功率·····	27
65. 焦油沥青镁砂与盐碱镁砂炉衬的烘炉要求有何不同·····	28
66. 为什么烘炉以后还要洗炉·····	28
67. 为什么要特别注意维护新炉体·····	29
68. 为什么要补炉·····	29

69. 为什么补炉要先补炉門二側及出鋼口处， 后补炉坡·····	30
70. 为什么补炉时要薄补、快补·····	30
71. 为什么装料要按一定的佈料方法·····	30
72. 为什么炉底在装料时，要舖加一层石灰·····	31
73. 为什么装料时，铬鉄加在电极下面会使钢液 增炭·····	32
74. 为什么当料湿时，在通电之前要闷一下·····	32
75. 为什么返回吹氧法，炉料中要配一定量的砂·····	32
76. 为什么在开始通电熔化时声音很大·····	32
77. 为什么在刚通电时，在电极孔和炉門会冒出 红棕色烟尘·····	33
78. 为什么当通电发现导电不良时，须在电极 下面放些焦炭·····	33
79. 为什么易粘炉底难熔的料，在通电穿井到底时， 须用小电压烧一些时间为好·····	34
80. 为什么要在通电以后，等一定时间才可 吹氧助熔·····	34
81. 为什么吹氧能够助熔和升温·····	35
82. 为什么熔化期会产生搭棚现象·····	35
83. 为什么熔化期中会产生坍料现象·····	35
84. 为什么坍料以后会造成沸腾现象·····	36
85. 为什么当炉内有冷钢未熔时，在熔化末期 或氧化期中钢水会有局部沸腾现象产生·····	36
86. 为什么在熔化末期或氧化期，加 Fe—Mo 会有沸腾现象产生·····	37
87. 为什么炼钢要有氧化期·····	37

88. 为什么熔池要进行沸腾·····	37
89. 为什么要有足够的加矿温度·····	38
90. 为什么在氧化期中要规定以加一至二批矿 为宜·····	39
91. 为什么氧化期要有一定的脱炭量·····	39
92. 为什么在加完第三批矿后即刻就可以吹氧·····	40
93. 为什么在加矿过程中一定要促使良好流渣·····	40
94. 为什么流渣过程中, 要补入一定量的石灰 和小矿·····	41
95. 为什么在熔氧期遇到磷过分高时, 可以用 多次扒渣或重造新渣的操作, 来使磷下降·····	42
96. 为什么在加矿前, 一定要调整好渣子流动性·····	42
97. 为什么加矿要随加石灰·····	43
98. 为什么在吹氧氧化时, 吹氧管要有一定的 插入深度和角度·····	43
99. 为什么在返回吹氧法炼不锈钢时, 须等炭 火焰冒出后, 才升高电极·····	44
100. 为什么在净沸腾时, 要扒一部分渣·····	44
101. 为什么在氧化末期, 要调整 Mn 到 0.20% 以上 (一般对 20 钢以下的低炭钢而言)·····	44
102. 为什么返回吹氧法炼不锈钢时, 要求吹氧压 力大和大口径的吹氧管·····	45
103. 为什么返回吹氧法炼不锈钢时, 要求吹氧连 续不间断·····	45
104. 为什么返回吹氧法炼钢时, 终点炭不宜控 制过低·····	46
105. 为什么返回吹氧法炼不锈钢时, 氧化末期渣	

粘不用萤石调整, 而用矽钙粉或矽铁粉调整···	46
106. 为什么要扒除氧化渣·····	47
107. 为什么要规定除渣时的扒渣温度和炭、磷 成份·····	47
108. 为什么扒除氧化渣时要求迅速干淨·····	48
109. 为什么在出渣时先不升高电极, 在接近拉 完时才升高电极·····	48
110. 为什么扒渣以后, 要按规格低限配入Si —Mn 铁·····	49
111. 为什么在扒完渣子后, 有些钢种加Si—Ca 块···	49
112. 为什么稀薄渣下不允许吹氧·····	50
113. 为什么复合脱氧剂比单一脱氧剂好·····	50
114. 为什么电炉炼钢有还原期·····	51
115. 为什么加入还原期渣料后, 要用较大的电 压烧 10 分钟左右·····	52
116. 还原期要求白渣下精炼, 反对造电石渣, 那么为什么要加电石·····	52
117. 为什么在白渣形成后 15 分钟左右才能开始 加矽铁粉进行还原·····	53
118. 为什么在加入矽铁粉时, 先要加入石灰或拌和 后一起加入·····	54
119. 为什么要保持一定的白渣时间·····	54
120. 为什么在还原期中要不断地、均匀地补加 少量炭粉矽铁粉·····	54
121. 为什么还原期一定要将炉子密封好·····	55
122. 还原期采用大渣量有什么好处·····	55
123. 为什么白渣冷却后会粉化·····	56

124. 为什么目前在冶炼某些高级钢时, 还原期 加入大量 CaC_2	56
125. 为什么在还原期要限制增碳量.....	57
126. 为什么还原期加入的石灰要求特别烤红.....	57
127. 为什么在还原期反对停电.....	58
128. 为什么还原期不允许后升温.....	59
129. 为什么还原期比较不容易升温.....	59
130. 为什么用砂铁粉或砂钙粉还原渣时, 炉 渣易变灰.....	59
131. 为什么出钢前一定要求 FeO 合格后才出炉.....	60
132. 为什么在冶炼滚珠钢等高级合金钢时, 在 加砂铁前还须看看圆杯样不得冒涨.....	61
133. 为什么在出钢前要看圆杯试样.....	61
134. 为什么镍可以和炉料一起加入或沸腾开始 加入.....	62
135. 为什么钼铁可以在氧化期熔化期或精炼初 期加入.....	62
136. 为什么钨铁在精炼初期加入、同时必须烤红...	62
137. 为什么加入砂铁后, 一般必须在 5—15 分 钟内要求出钢.....	63
138. 为什么砂铁加入数量多时必须长期烤红.....	63
139. 为什么在加入大量砂铁后(炼高砂钢时)要 用大电压通电 10 分钟左右才能出炉	63
140. 为什么铬铁要求在精炼期加入.....	64
141. 为什么加入钛铁要停电扒渣, 加入后在 15 分钟内要求出钢.....	64
142. 为什么钒铁要在还原末期加入, 而且加入	

后必须在一定时间内出炉·····	64
143. 为什么不同钢种要求不同插铝量·····	65
144. 为什么插铝后 2—3 分钟就放钢·····	65
145. 为什么要插铝良好, 不能在渣中燃烧·····	65
146. 为什么插铝要用铁杆插入·····	66
147. 为什么在出钢前一般都要插铝·····	66
148. 为什么在出炉前要做好清洁工作及吹炉盖灰···	66
149. 为什么在出钢时要做到渣钢同出·····	67
150. 为什么要讲究出钢速度·····	67
151. 为什么出钢要求大口深坑·····	68
152. 为什么在出钢过程中不得向包中投加炭粉 合金等等材料·····	68
153. 为什么出炉后要进行清理修整出钢槽·····	69
154. 为什么下雨天不宜冶炼高级钢·····	69
155. 新炉体为什么不宜冶炼高级钢·····	70
156. 高合金钢后一炉为什么不宜冶炼炭素钢·····	70
157. 为什么渣线一带总是坏得愈来愈严重·····	71
158. 为什么炉墙损坏往往在电极附近较严重·····	71
159. 为什么在拆除的炉子、炉壁上会有一条条 槽子·····	71
160. 为什么渣钢倒在湿的地方要爆炸, 而在钢 水上面浇水时, 却不会发生爆炸·····	72
161. 为什么钢在砂轮机磨时可以估计炭份和 其他各种合金成份·····	72
162. 为什么氧化期看炭火花估计钢水含炭量比 较容易看准, 而还原期就不容易·····	73
163. 为什么在炼钢时要充分搅拌·····	73

164. 为什么炼钢一定要有渣子·····	74
165. 为什么要限制萤石一定用量·····	74
166. 为什么取样要有一定的部位·····	75
167. 为什么取样时要求盖好渣子·····	76
168. 为什么在取样时不应用铝棒去拨渣子·····	76
169. 为什么冶炼高锰钢时, 温度不宜过高·····	77
170. 为什么高锰钢在取样时瓢内会冒出一股子 黄烟·····	78
171. 碱性渣颜色说明些什么问题·····	78
172. 为什么在炼微碳钢吹氧脱炭量很大, 气体 去掉很多, 钢水还会发生冒溢·····	79
173. 为什么在电弧炉内会增炭·····	79
174. 为什么低碳钢比高碳钢容易增炭·····	80
175. 为什么低碳高铬钢又比低碳钢容易增炭·····	80
176. 为什么高碳钢比低碳钢容易脱硫·····	81
177. 为什么低碳钢的冶炼与浇钢温度一般比高炭 钢高·····	81
178. 为什么在对钢材的检验中, 某些内在性能起 初不合格, 而在复验中却会合格的·····	82
179. 为什么钢中夹杂物不能去除干净·····	82
180. 为什么人到炉盖上去操作时, 要强调拉断电 流, 防止触电, 而炉前操作搅拌时, 即使 碰到电极也不会触电·····	83
181. 为什么电极一定要垂直·····	83
182. 为什么在电极近夹头之上部地方要加一固 定圈·····	84
183. 为什么电极用过, 电极头上不是平的, 而	

是凹凸或是尖的·····	84
184. 为什么电弧弧光会产生飘动(一般向#2墙处)···	84
185. 为什么电极夹头一般采用铜环, 而很少用铁环·····	85
186. 为什么在接电极时, 接头处要吹去灰而且要求紧密·····	85
187. 为什么在水冷系统中, 进水管在下面, 出水管在上面·····	85
188. 为什么电极孔水冷圈不是一只整个圆形, 而中间开槽口分开·····	86
189. 为什么要有电极孔水冷圈(即密封圈)·····	86
190. 短网为什么不宜过长·····	86
191. 为什么要有电抗器·····	87
192. 导线为什么是几股合并而成·····	87
193. 为什么在通电时导线会相吸或相斥·····	88
194. 为什么不允许二相通电·····	88

三、浇注部分

195. 为什么平板必须稳定安放·····	89
196. 为什么平板必须水平安放·····	89
197. 为什么锭盘表面要平整光滑·····	89
198. 为什么湯道用耐火砖而不用生鉄·····	89
199. 为什么砌砖溫度不得低于 100℃ ·····	90
200. 为什么洗炉生鉄或原料钢可用冷平板·····	90
201. 为什么平板砌砖后24小时不用者应拆了重砌···	90
202. 为什么砌砖时, 抹泥不得涂在牙子上·····	91
203. 为什么砌砖后, 湯道内不准有白泥挤入内	

壁，而且如发现有挤入就必须清除·····	91
204. 砌好平板不平超过 2%±需磨平或重砌， 为什么·····	91
205. 为什么砌平板时，在踢道砖后端一定要塞紧··	92
206. 为什么平板吹风时，先向空间放几下·····	92
207. 为什么在修砌平板中注管摆模子过程中， 要吹吸风 4 次·····	93
208. 为什么平板下面做成空的·····	93
209. 中注管砖在浇注后，为什么产生裂纹·····	93
210. 中注管砖为什么要绑铁丝两道·····	94
211. 为什么浇高级钢时，除中铸管外，漏斗砖 亦需绑铁丝·····	94
212. 为什么中注管要加铁套·····	94
213. 为什么中注管直径不得小于 70% ·····	95
214. 为什么中注管的高度要比钢锭模和冒口的总 高度要高些，而且在浇注时，为什么钢包的 水口砖要比中注管的漏斗砖高 100—150% ···	95
215. 为什么中注管必须砌直·····	96
216. 为什么中注管与铁套间必须灌沙严密·····	96
217. 为什么中注管砌前必须把砖研磨·····	96
218. 为什么中注管铁套下必须封白泥两圈·····	96
219. 为什么灌沙后铁套及中注管间需用铁锤轻 敲铁壳·····	96
220. 为什么摆模子时，如果碰动中注管必须重做··	97
221. 为什么模子用生铁做的·····	97
222. 钢锭模是生铁制成的，在浇钢水时，为什 么不会熔化·····	98

223. 为什么热帽钢锭要上大下小·····	98
224. 为什么钢锭要有合适的高宽比·····	98
225. 为什么有种钢锭模要有凹凸边或波浪形·····	99
226. 为什么钢锭模底部分要设计成半球形的·····	100
227. 为什么钢锭边上要有合适的圆角·····	101
228. 为什么热冒钢锭模上部要有 45° 倒角·····	101
229. 为什么钢锭模内壁要光滑无锈·····	101
230. 为什么钢锭模内壁不得有影响质量的砂眼·····	102
231. 为什么钢锭模内壁不得有影响质量的裂缝 和网状裂纹·····	102
232. 为什么锭模内壁有密集网状, 也应将其报废··	103
233. 为什么钢锭模耳环有二只脱落或被钢水包 住不能修理, 就要报废·····	103
234. 为什么钢锭模一头发生纵裂宽度大于 40%, 超过模子二分之一者, 注意其报废·····	104
235. 为什么钢锭模使用时要特别注意除锈, 尤 其是四角更要注意·····	106
236. 钢锭模为什么要涂油·····	106
237. 为什么涂油时模温一般应为 80°—120℃ ·····	107
238. 为什么新钢锭模要预热到 200℃ 以上, 冷 却后再使用·····	107
239. 为什么涂料时不得冒黄烟·····	107
240. 为什么钢锭模底部不涂料·····	107
241. 为什么涂模时, 须一人涂一人揩·····	108
242. 为什么涂油要求黑亮均匀, 隔 20 分钟后 不粘手·····	108
243. 为什么无水焦油加苯适用于炭结钢、合结	

钢、合金钢、滚珠钢·····	109
244. 为什么糖浆适用于高速工具钢·····	110
245. 为什么一般含 Al 和含 Ti 的钢种在浇注 时可采用四氯化碳作涂料·····	110
246. 为什么使用四氯化碳作涂料时模温不得超 过 80℃ ·····	110
247. 为什么钢锭模模底砖必须垂直不歪斜·····	111
248. 为什么模子砖要用石棉塞紧·····	111
249. 为什么底砖端面要与模子底相平·····	112
250. 为什么模底砖内端突出不得超过 5% ·····	112
251. 为什么模底砖砖孔要对准湯道砖砖孔·····	113
252. 为什么钢锭模封底时, 至少要放一圈白泥 且不准任何杂物夹入·····	113
253. 为什么要有帽口·····	114
254. 为什么帽口铁壳下如有废钢泥浆等必须清除·····	115
255. 为什么帽口铁壳下面必须加工·····	115
256. 为什么帽口内壁必须平整光滑·····	115
257. 为什么保温帽要趁热修补·····	115
258. 为什么帽口必须烘烤良好·····	116
259. 为什么煤气烘帽口帽口叠得愈高而火焰窄 得愈长·····	116
260. 为什么浇钢至帽口处会小沸腾·····	116
261. 为什么保温帽修补厚度双面不大于 15% 单 面不大于 20% ·····	116
262. 为什么帽口要用耐火材料填充内壁而不 用生铁·····	117
263. 为什么钢锭帽口铁壳四边要开小孔·····	117