

“十一五”省重点图书

水泥“十万”个为什么

6



回转窑设备与原理
回转窑煅烧操作
预热预分解系统
熟料冷却机
燃烧器

林宗寿 编著



武汉理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

水泥“十万”个为什么⑥·回转窑设备与原理、回转窑煅烧
操作、预热预分解系统、熟料冷却机、燃烧器/林宗寿编著.

—武汉:武汉理工大学出版社,2006

ISBN 7-5629-2385-X

I. 水… II. 林… III. ①水泥—基本知识 ②回转窑—基本知识
IV. TQ172

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 161345 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮编 430070)

<http://www.techbook.com.cn>

E-mail:yangxuezh@mail.whut.edu.cn

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:湖北省通山九宫印务有限公司

开 本:787×960 1/16

印 张:40

字 数:770 千字

版 次:2006 年 7 月第 1 版

印 次:2006 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:80.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87397097 87394412



作者简介

林宗寿，福建福鼎人，1957年生，1981年12月毕业于同济大学，1985年6月武汉工业大学研究生毕业，1990年从日本东京工业大学进修回国。

现任武汉理工大学教授、博士生导师；第九、十届全国人大代表；全国“五一”劳动奖章获得者，享受国务院特殊津贴专家；香港华润水泥控股公司及华新水泥股份有限公司独立董事，武汉亿胜科技有限公司董事长兼总经理，林州市亿胜红旗渠水泥有限公司董事长。

主要从事水泥化学及工艺过程研究。共获得专利18项，计算机软件版权5项，发表论文100余篇，主编《无机非金属材料工学》教材一部。获得湖北省科技进步一等奖两项及国家自然资源综合利用优秀成果奖等多项奖励。

责任编辑/杨学忠

余海燕

蔡佑林

责任校对/张明华

蔡玉华

黄玲玲

封面设计/杨 涛

《水泥“十万”个为什么》系列丛书

- ① 水泥品种、工艺设计、原燃材料
- ② 熟料化学、水泥化学
- ③ 分析组、物检组、控制组
- ④ 破碎、烘干、均化与储存、计量与输送
- ⑤ 粉磨设备、粉磨工艺
- ⑥ 回转窑设备与原理、回转窑煅烧操作、
预热预分解系统、熟料冷却机、燃烧器
- ⑦ 立窑煅烧过程与原理、立窑煅烧操作、
设备与故障处理、耐火材料
- ⑧ 包装、环保与安全、其他

我国现代水泥工业历经半个多世纪的发展,取得了长足的进步,为人民居住环境的改善、社会经济的发展做出了很大的贡献。但是,我们也应该认识到水泥工业在高速成长的过程中也有许多问题亟待解决。主要表现为:与发达国家的水泥企业相比,普遍存在着企业规模小、能源消耗高、产品质量不稳定、经济效益差、从业人员技术素质偏低、企业管理粗放等问题。目前,我国的水泥行业正处在控制总量、调整结构的时期,国家大力提倡采用高效能的新型干法水泥生产方式。在这一背景下,水泥企业怎样去适应国家产业政策的调整、应对国内外市场的残酷竞争呢?毋庸置疑,最重要的是苦练内功,切实提高和稳定水泥产品的质量,降低水泥生产成本。

在水泥生产过程中,岗位工人和生产管理人员经常会遇到一些疑难问题。这些问题,手册中查不到,教材中一般不涉及,查阅期刊既不方便,也未必具有针对性。大家普遍反映缺少一套内容全面、简明实用、针对性强的水泥技术参考书。

“传道、授业、解惑”,自古以来就是教师的天职。作为一名高校教师,我常常为自己学识浅薄而感到愧疚。每当面对提出问题的学生,面对水泥厂那些被种种疑难所困扰的技术人员和工人朋友,我就深感有一种义不容辞的责任。为此,十几年前,我便开始搜集资料,潜心学习和整理国内外专家、学者的研究成果,特别是水泥厂生产过程中一些宝贵的实际经验,并结合自己在水泥科研、教学及水泥技术服务实践中的切身体会,集腋成裘,为实践这一责任奠定了基础。

2000年4月以来,我应邀在全国各地主讲了70多场“水泥新技术讲座及疑难问题咨询会”,与会人员累计已过万人。每次咨询会都至少安排一天时间与学员们进行互动式答疑解惑。从他们渴望的目光里,我一次次地体悟“授之鱼,不如授之以渔”的道理。同时,我也通过他们获得了大量第一手资料,从而更加坚定了我编写这套丛书的决心。

《水泥“十万”个为什么》是一套供水泥行业管理人员、技术人员和岗位操作

工阅读和参考的系列工具书。它涉及了水泥生产从原料破碎、粉磨、烘干、均化、输送、化验室、煅烧、环保到计量、包装等全过程中常见的问题及解决方法。本书力求做到删繁就简、深入浅出、内容全面、突出实用,既有理论研究的浓缩和概括,又有实践工作经验的归纳与提升。书中共有条目 3350 余条,已基本囊括了水泥生产和水泥研究工作中的多发问题、常见问题;对这些问题有理论、原理方面的阐述,又指出解决问题的途径,具有较强的指导性和可操作性。由于本书编写着眼于解决实际问题,尽量地回避复杂的数学计算、高深的理论探讨,很好地解决了岗位操作工看得懂、用得上的问题。同时,本书对水泥领域的最新技术和理论研究成果也进行了介绍,可作为专业院校、技校师生及水泥科研人员的参考书。

在本书的编写过程中,得到了我妻子刘顺妮教授极大的鼓励和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,对提供宝贵经验和资料的众多专家、学者以及生产技术人员致以衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中纰漏在所难免,恳请广大读者和专家提出批评并不吝赐教,以便再版时修正。

林宗寿

2006 年 1 月于武汉

目 录

前言

1 回转窑设备与原理

- 1.1 各种水泥生产方法的特点 3
- 1.2 各种窑型有何特点 4
- 1.3 回转窑的发展历程 5
- 1.4 回转窑水泥生产的发展概况 6
- 1.5 回转窑的斜度及其表示方法 6
- 1.6 回转窑由哪几部分组成 7
- 1.7 回转窑有何功能和不足 7
- 1.8 回转窑斜度与填充率及转速有何关系 8
- 1.9 回转窑适宜的转速是多少 9
- 1.10 如何估算回转窑的生产能力 9
- 1.11 如何计算回转窑的需用功率 11
- 1.12 何谓回转窑内的物料填充率 12
- 1.13 回转窑筒体形式有几种,各有何优缺点 13
- 1.14 回转窑为何要有一定斜度 14
- 1.15 回转窑物料负荷率、滞留时间及运动速度计算方法 14
- 1.16 回转窑物料负荷率、滞留时间与运动速度有何关系 15
- 1.17 如何表示窑的规格 15
- 1.18 窑的倾斜百分数与倾斜度相同吗 16
- 1.19 熟料在回转窑内如何形成 16
- 1.20 回转窑内各反应带的划分及其反应 18

- 1.21 如何确定新型干法窑烧成带的长度 20
- 1.22 回转窑煨烧特性及节能降耗的途径 21
- 1.23 回转窑和立窑热交换过程是否相同 22
- 1.24 回转窑热交换装置的种类及原理 23
- 1.25 减少回转窑热损失的途径有哪些 24
- 1.26 回转窑烧成带前后位置叫法有何不同 25
- 1.27 回转窑为何要强制通风 25
- 1.28 如何确定回转窑与篦式冷却机之间的适宜位置 26
- 1.29 回转窑结圈形成机理 27
- 1.30 回转窑结圈种类及其处理 28
- 1.31 湿法回转窑烧成带为何用水冷却 29
- 1.32 一则湿法旋窑窑灰入窑工艺的改造经验 30
- 1.33 气体在回转窑和立窑中的流动有何不同 30
- 1.34 如何计算回转窑窑尾的废气量 31
- 1.35 回转窑余热锅炉发电有何优缺点 33
- 1.36 规格一定的回转窑,熟料热耗与窑生产能力有何关系 33
- 1.37 与湿法回转窑相比预分解窑有何工艺特点 34
- 1.38 对回转窑内挡砖圈有什么要求 35
- 1.39 预分解回转窑筒体腐蚀的原因及处理 35
- 1.40 何谓回转窑安全运转周期和衬料使用周期 37
- 1.41 回转窑大齿轮润滑油着火是何原因,如何处理 38
- 1.42 回转窑电动机电流增高是何原因 38
- 1.43 回转窑轮带断裂的原因及处理方法 38
- 1.44 一则回转窑轮带的挖补修复经验 40
- 1.45 回转窑三大一快的道理何在 42
- 1.46 回转窑停窑后为何还要用辅助马达翻窑 43
- 1.47 回转窑筒体变形的原因及处理 43
- 1.48 回转窑筒体窜动超限的原因及处理 46
- 1.49 回转窑筒体断裂的原因及处理 49
- 1.50 回转窑筒体开裂的原因及处理 52
- 1.51 回转窑筒体振动的原因及处理 52
- 1.52 回转窑托轮表面严重磨损的原因及处理 53
- 1.53 回转窑托轮与轮带接触表面产生起毛是何原因,如何处理 54
- 1.54 回转窑托轮轴瓦发生叫声的原因及处理 55
- 1.55 回转窑托轮轴瓦过热是何原因,如何处理 56
- 1.56 一则回转窑托轮油勺固定方式的改造经验 56

- 1.57 回转窑弯曲变形后怎么办 58
- 1.58 回转窑弯曲后,能否在靠窑头的筒体上喷水处理 58
- 1.59 回转窑烟室热电偶损坏的原因及处理 58
- 1.60 回转窑窑口护板失效的原因及处理 60
- 1.61 回转窑窑口护板的改进措施 61
- 1.62 一则减少回转窑窑口浇注料使用量的经验 63
- 1.63 回转窑窑口耐火混凝土如何施工 64
- 1.64 一个延长窑尾缩口使用周期及预防结皮的措施 65
- 1.65 回转窑窑皮稳定的条件及对耐火砖的保护作用 66
- 1.66 回转窑窑尾烟室侧墙掉砖“背包”的原因及处理 67
- 1.67 回转窑托轮凹面的不停窑修复方法 68
- 1.68 回转窑突然停转并被淋雨会带来何危害 69
- 1.69 如何检测和调试回转窑托轮中心线 70
- 1.70 更换回转窑筒体应注意什么问题 76
- 1.71 为什么要控制回转窑轮带间隙的大小 80
- 1.72 如何用轮带间隙仪法检测回转窑轮带的间隙 81
- 1.73 如何对回转窑轮带间隙进行人工控制 82
- 1.74 常见回转窑轮带间隙自动控制系统有几种形式 82
- 1.75 如何利用经纬仪测量回转窑筒体的不直度 84
- 1.76 回转窑在冷热状态下齿轮啮合尺寸有何变化 86
- 1.77 如何布置湿法回转窑内的挡料圈 88
- 1.78 回转窑窑尾密封装置的改造经验 89
- 1.79 一种简单实用的组合式窑尾密封装置 92
- 1.80 一种改进回转窑托轮轴瓦润滑的实用措施 95
- 1.81 湿法回转窑采用耐热钢链条应注意哪些事项 95
- 1.82 一则稳定回转窑供煤的技改经验 97
- 1.83 回转窑系统各部位检修质量有何标准 99
- 1.84 回转窑常见故障产生原因及处理方法 100
- 1.85 一则回转窑供煤系统的改进经验 104
- 1.86 干法窑为何比湿法窑短 104
- 1.87 如何估算预分解窑的生产能力 105
- 1.88 如何计算预分解窑的规格 106
- 1.89 如何解决预分解窑窑口内衬爆裂问题 107
- 1.90 预分解窑的关键技术装备有哪些 108
- 1.91 预分解窑和湿法窑的煅烧特性有何异同 108
- 1.92 预分解窑旁路放风系统有几种工艺流程 112

- 1.93 降低预分解窑熟料热耗的途径 112
- 1.94 如何改进预分解窑喂料溜子的浇注结构 113
- 1.95 如何改进预分解窑窑冷机侧墙的砌筑 114
- 1.96 预分解窑窑口筒体损坏的主要原因是什么 115
- 1.97 一则预分解窑窑口结构改进的经验 115
- 1.98 某预分解窑中控室采用的控制方法简介 117
- 1.99 预分解窑主排风机突然停车是何原因 120
- 1.100 预分解窑系统喂煤不稳定是何原因 120
- 1.101 预分解窑与其他类型水泥窑有何区别 121
- 1.102 预分解窑工艺控制中有哪些自动调节回路 122
- 1.103 回转窑的窑皮如何形成 122
- 1.104 回转窑为何要密闭 123
- 1.105 提高窑口寿命的几项措施 124
- 1.106 为何窑的长度一定而各带长短却不一定 126
- 1.107 物体传热方式有几种 127
- 1.108 何谓传导传热 127
- 1.109 何谓对流传热 128
- 1.110 何谓辐射传热 128
- 1.111 何谓燃烧速度,如何提高燃烧速度 128
- 1.112 何谓热稳定性 129
- 1.113 何为过剩空气系数,如何计算 129
- 1.114 理论燃烧温度和实际燃烧温度及其影响因素 130
- 1.115 如何降低煤耗,提高窑的热效率 131
- 1.116 烧成带前后位置叫法有何不同 131
- 1.117 烧成带为何用水冷却 132
- 1.118 湿法窑泥浆圈是怎么产生的 132
- 1.119 一则改进窑尾挡料装置的经验 133
- 1.120 怎样确定各带砌砖长度 135
- 1.121 何谓挡料圈和挡砖圈 135
- 1.122 单风机循环如何减少窑内煤粉沉落 135
- 1.123 冷却带物料与其他各带物料的温度有何不同 136
- 1.124 如何改变筒体结构解决窑尾密封问题 136
- 1.125 气力提升泵喷嘴规格和位置对送料的影响 137
- 1.126 如何利用辅助油勺改善托轮润滑 138
- 1.127 湿法回转窑链条的作用及挂法 140
- 1.128 如何在正压窑头保护摄像机镜片 141

1.129	如何提高立波尔窑窑尾筒体的寿命	143
1.130	如何改进 4PN 型泥浆泵轴套及密封系统	144
1.131	如何解决 M 型富勒泵返风返煤的问题	148
1.132	回转窑安装施工前应做好哪些准备工作	149
1.133	回转窑安装前如何进行设备检查	154
1.134	安装回转窑时,如何进行基础验收	157
1.135	安装回转窑时,如何进行基础画线	158
1.136	安装回转窑时,如何进行零部件的清洗	161
1.137	安装回转窑时,如何进行设备画线	163
1.138	安装回转窑时,如何吊装、组对、找正托轮轴承座及托轮	168
1.139	安装回转窑时,如何吊装就位钢底座和托轮组	173
1.140	如何组装回转窑的轮带与筒体	178
1.141	安装回转窑时,如何焊接轮带挡圈	181
1.142	安装回转窑时,如何吊装筒体	181
1.143	如何安装组对回转窑筒体段节	186
1.144	如何焊接回转窑的筒体	191
1.145	安装回转窑时,如何进行筒体找正	196
1.146	安装回转窑时,如何吊装大齿圈	201
1.147	安装回转窑大齿圈时,如何进行大齿圈的铆接	202
1.148	安装回转窑大齿圈时,如何进行大齿圈找正	202
1.149	如何安装回转窑的传动小齿轮	206
1.150	如何进行回转窑基础的二次灌浆	207
1.151	安装回转窑时,如何进行轴瓦、球面瓦、球面座的刮研	207
1.152	如何安装回转窑的减速机和电机	209
1.153	新安回转窑如何进行试运转	210
1.154	回转窑、单筒冷却机、烘干机如何进行试运转	212

2 回转窑煅烧操作

2.1	看火工的任务是什么	217
2.2	看火工如何交接班	217
2.3	回转窑如何看火	218
2.4	回转窑“十看”操作法的内容	219
2.5	回转窑看火的十八字诀含有哪些内容	220
2.6	回转窑看火看不清时怎么办	227
2.7	回转窑为何能看到黑影	227

- 2.8 如何看清和稳住“黑影”位置 228
- 2.9 何谓“黑影” 228
- 2.10 回转窑操作为何要控制黑影在火焰前中部流动 229
- 2.11 回转窑煅烧时黑影来得特别快如何处理 229
- 2.12 回转窑煅烧时为何有时黑影来得特别快 229
- 2.13 回转窑煅烧中出现冒黑烟时应怎样处理 230
- 2.14 回转窑对火焰有何要求 230
- 2.15 影响火焰长短有哪些因素 231
- 2.16 影响回转窑火焰形状的因素有哪些 232
- 2.17 火焰形状对煅烧有什么影响 233
- 2.18 何为回转窑良好的火焰形状 234
- 2.19 何为白火焰 234
- 2.20 影响回转窑火焰长度的因素有哪些 234
- 2.21 回转窑为何要控制火焰的粗细 235
- 2.22 何为回转窑火焰的完整性 236
- 2.23 何为回转窑火焰的根部 236
- 2.24 回转窑什么样的火焰形状最理想 236
- 2.25 回转窑常见的火焰形状有几种 237
- 2.26 回转窑对火焰的温度有何要求 240
- 2.27 何谓回转窑火焰的性质 240
- 2.28 何谓回转窑火焰的强度 240
- 2.29 何为火焰的传播和传播速度 241
- 2.30 影响回转窑煤粉火焰传播速度的因素有哪些 241
- 2.31 为什么说回转窑火焰形状不合理容易导致红窑 242
- 2.32 一次风大为何火焰反而短 243
- 2.33 回转窑停烧后为什么火焰有时进不去 243
- 2.34 何为回转窑的“正常火”、“大火”和“小火” 244
- 2.35 烘窑方法有几种 244
- 2.36 回转窑烘窑前应做好哪些准备工作 245
- 2.37 回转窑如何进行烘窑操作 245
- 2.38 烘窑掉砖的原因及处理 247
- 2.39 回转窑烘窑时应注意什么 247
- 2.40 回转窑烘窑一般需要多少柴和煤 248
- 2.41 回转窑临时停车后烘窑应注意什么 248
- 2.42 窑的烘好标准是什么 249
- 2.43 怎样处理回转窑临时停车烘窑中的放炮现象 249

- 2.44 点火前应做好哪些准备工作 250
- 2.45 回转窑草绳点火应如何操作 251
- 2.46 回转窑棉纱点火应如何操作 251
- 2.47 回转窑点火热柴堆放高度为何要超过窑径三分之二 253
- 2.48 回转窑点火时,只“放炮”火不着是何原因 253
- 2.49 回转窑点火中易出现哪些不正常现象 254
- 2.50 回转窑用木柴点火应如何操作 254
- 2.51 为何回转窑点火不可过早浇油且不可浇汽油 256
- 2.52 预分解窑如何进行开窑点火操作 256
- 2.53 RSP 型炉如何进行冷态点火 258
- 2.54 回转窑如何挂窑皮 261
- 2.55 回转窑为何要挂窑皮又为何能挂上窑皮 262
- 2.56 回转窑挂窑皮为何要 3d 262
- 2.57 如何判断回转窑窑皮是否平整 263
- 2.58 影响回转窑挂窑皮的因素有哪些 263
- 2.59 回转窑要形成良好窑皮应采取哪些措施 264
- 2.60 挂窑皮操作中应注意些什么问题 265
- 2.61 回转窑挂窑皮燃烧器为何要从外向里逐步移动 266
- 2.62 回转窑挂窑皮期间如何配煤和配料 266
- 2.63 回转窑挂窑皮期间为何要避免烧大火和顶火 267
- 2.64 回转窑挂窑皮期间下料量为何只能逐步增加 267
- 2.65 回转窑操作中如何处理窑皮恶化现象 267
- 2.66 怎样保护回转窑的窑皮 269
- 2.67 为什么说预分解窑不是所有结皮都有害 270
- 2.68 回转窑红窑有几种表现形式 271
- 2.69 回转窑出现红窑应如何处理 271
- 2.70 为何红窑必停,严禁压补 272
- 2.71 回转窑掉砖红窑的原因及处理 272
- 2.72 为什么说回转窑内出现大料球也容易导致红窑 275
- 2.73 为什么说回转窑操作不合理也容易产生红窑 275
- 2.74 为什么说回转窑红窑与回转窑设备也有关系 276
- 2.75 如何处理回转窑的结圈 276
- 2.76 怎样处理湿法窑泥浆圈 278
- 2.77 怎样克服回转窑前圈长得太靠外 278
- 2.78 正常生产中如何预防回转窑的结圈 279
- 2.79 回转窑操作中如何处理前圈 280

- 2.80 回转窑操作中如何进行停窑烧后圈 281
- 2.81 回转窑后圈是怎样产生的,如何处理 282
- 2.82 回转窑硫碱圈产生的原因及处理方法 285
- 2.83 结后圈时,操作中能观察到哪些现象 285
- 2.84 煤灰高时应如何减少回转窑的结圈 286
- 2.85 如何预防回转窑后圈的形成 286
- 2.86 预分解窑为什么会结熟料圈 287
- 2.87 预分解窑为什么会结前圈 288
- 2.88 何为短焰急烧 288
- 2.89 何谓一次风、二次风和排风 289
- 2.90 回转窑操作如何处理周期性慢车 289
- 2.91 回转窑操作时如何停烧 290
- 2.92 回转窑操作时怎样处理煤管冒火 291
- 2.93 回转窑操作周期性慢车是怎样产生的 291
- 2.94 回转窑打慢车为何要关小排风 292
- 2.95 回转窑煅烧出现飞砂料时应如何操作 292
- 2.96 回转窑煅烧为何要控制煤粉和一、二次风的配比 293
- 2.97 回转窑操作中如何判断烧成温度高低 293
- 2.98 回转窑煅烧中怎样判断熟料粉化,如何处理 295
- 2.99 回转窑加减煤为何要及时 295
- 2.100 回转窑清窑时不压低尾温行吗 295
- 2.101 回转窑如何打慢车 295
- 2.102 回转窑如何进行清窑 296
- 2.103 回转窑使用劣质煤时应如何控制烧成温度 297
- 2.104 回转窑停开车时为何要关闭风机闸板 297
- 2.105 回转窑停窑时如何进行检查与维护 298
- 2.106 回转窑筒体的温度异常是何原因,如何处理 298
- 2.107 回转窑为何要控制窑尾温在一定范围内 299
- 2.108 回转窑为何要控制一定的喂料量 300
- 2.109 回转窑尾温过高或过低怎么办 300
- 2.110 回转窑窑头负压异常是何原因,如何处理 301
- 2.111 回转窑以窑速调煤的煅烧方法是否正确 302
- 2.112 回转窑有时为何要停烧 303
- 2.113 回转窑预打小慢车为何能防止大变动 303
- 2.114 回转窑运行中如何进行检查与维护 304
- 2.115 回转窑在硅酸率高时应怎样煅烧 305

-
- 2.116 回转窑在烧成温度低时应如何处理 305
- 2.117 回转窑在烧成温度高时应如何处理 306
- 2.118 回转窑在什么情况下应打慢车 307
- 2.119 回转窑在什么情况下应预打小慢车 307
- 2.120 回转窑在石灰饱和系数高或低时应怎样煨烧 308
- 2.121 回转窑怎样处理烧逼火 309
- 2.122 回转窑怎样进行临时停、开车 309
- 2.123 回转窑主机电流增大或减小是何原因,如何处理 310
- 2.124 煤粉在回转窑内的燃烧过程 312
- 2.125 影响回转窑热工制度的因素有哪些 313
- 2.126 窑速与下料同步有什么好处 314
- 2.127 怎样预计回转窑物料到达烧成带的时间 314
- 2.128 调节控制预分解窑系统应遵守什么原则 315
- 2.129 预分解窑煨烧中应重点监控哪些工艺参数 315
- 2.130 预分解窑异常状况调控及故障处理 319
- 2.131 预分解窑为何会结蛋,如何预防 324
- 2.132 预分解窑采用薄料快烧有何好处 327
- 2.133 预分解窑使用高镁原料有何危害,应采取何措施 328
- 2.134 预分解窑内是否存在分解带,其长度与哪些因素有关 329
- 2.135 预分解窑为什么会产生黄心料 330
- 2.136 如何避免预分解窑产生黄心料 331
- 2.137 生产前如何做好预热器及分解炉系统的检查与准备 331
- 2.138 预分解窑如何进行投料操作 332
- 2.139 对预分解窑操作有何要求 334
- 2.140 预分解窑如何掌握窑与分解炉用燃料的比例 335
- 2.141 预分解窑如何合理匹配风、煤、料和窑速 336
- 2.142 预分解窑系统关键位置气流温度宜控制在多少范围 337
- 2.143 预分解窑关键位置温度高低对生产有何影响 338
- 2.144 如何调节与控制分解炉的温度 339
- 2.145 日产 2000t 预分解窑系统各控制参数在什么范围 341
- 2.146 预分解窑烧成温度低、窑尾温度高是何原因,如何处理 344
- 2.147 预分解窑烧成温度高、窑尾温度低是何原因,如何处理 345
- 2.148 预分解窑窑尾温度过高或过低是何原因,如何调节 345
- 2.149 入分解炉三次风温异常是何原因,如何处理 346
- 2.150 预分解窑窑尾负压增大是何原因,如何处理 347
- 2.151 预分解窑窑尾负压减小是何原因,如何处理 348

- 2.152 预分解窑窑尾负压异常是何原因,如何处理 348
- 2.153 窑尾上升烟道结皮有何害处 349
- 2.154 如何用高压水枪清除窑尾上升烟道的结皮 349
- 2.155 预分解窑系统负压异常是何原因 352
- 2.156 预分解窑系统一氧化碳频繁超标是何原因 354
- 2.157 预分解窑系统主排风机突然停车怎么办 354
- 2.158 预分解窑主机突然停车是何原因,怎么办 355
- 2.159 预分解窑全系统突然停电时怎么办 355
- 2.160 预分解窑煤磨系统正常生产如何操作 356
- 2.161 预分解窑煤磨系统通常的停机顺序 357
- 2.162 预分解窑煤磨系统通常的开机顺序 357
- 2.163 预分解窑煤磨系统常见故障如何处理 358
- 2.164 预分解窑煤磨系统何种情况下应停磨 358
- 2.165 如何控制和调节预分解窑系统的通风 359
- 2.166 为什么说预分解窑绝不是产量越低越好烧 359
- 2.167 预分解窑大中修停窑时应如何操作 360
- 2.168 预分解窑临时性停窑时操作上应注意哪些事项 362
- 2.169 飞砂料形成机理和解决办法 362
- 2.170 什么情况下应该预打“小慢车” 366
- 2.171 什么情况下允许临时停窑,应注意何问题 367
- 2.172 为何要控制回转窑的快转率在 85% 以上 367
- 2.173 一、二次风温对煅烧有何影响 368
- 2.174 影响带单筒冷却机旋窑二次风温的因素有哪些 368
- 2.175 怎样看回转窑熟料分析结果 370
- 2.176 正常操作中如何判断和调整一、二次风量 370
- 2.177 白水泥回转窑应如何看火操作 371
- 2.178 如何保证回转窑的长期安全运转 374
- 2.179 如何调整回转窑的托轮 375
- 2.180 如何根据挡风圈漏出料来判断物料预热的好坏 376
- 2.181 如何根据回转窑传动电流特征判断窑内的煅烧情况 377
- 2.182 如何选择看火玻璃镜片 379
- 2.183 如何正确使用一次风 379
- 2.184 如何正确使用二次风 380
- 2.185 生产前如何做好均化喂料系统的检查与准备 380
- 2.186 生产前如何做好冷却系统的检查与准备 381
- 2.187 生产前如何做好煤粉制备系统的检查与准备 381

- 2.188 生产前如何做好窑尾废气系统的检查与准备 382
2.189 生产前如何做好窑系统的检查与准备 383
-

3 预热预分解系统

- 3.1 何为预分解技术 387
3.2 我国预分解技术的发展过程 387
3.3 预热器系统的设计有何要求 388
3.4 预热预分解窑系统的布置有何要求 389
3.5 何为新型干法水泥生产,有何特征 390
3.6 立筒预热器的构造及其原理 391
3.7 为何通风是立筒预热器窑煅烧的关键 392
3.8 立筒预热器窑结皮堵塞的原因 392
3.9 立筒预热器窑为何要设烟帽 393
3.10 如何克服立筒预热器的塌料问题 394
3.11 如何控制立筒预热器温度 394
3.12 怎样解决立筒窑送不上料 394
3.13 悬浮预热器有何功能 395
3.14 悬浮预热器有何特点 395
3.15 悬浮预热技术有何优越性 396
3.16 旋风筒的主要功能及其作用机理 396
3.17 旋风筒结构优化有何措施 397
3.18 旋风预热器是如何工作的 399
3.19 旋风预热系统中换热管道有何功能 399
3.20 旋风筒器壁粗糙度对旋风筒阻力有何影响 400
3.21 如何设计旋风筒结构的主要参数 401
3.22 预热器旋风筒锥体负压异常是何原因,如何处理 402
3.23 TC 型旋风筒结构及特点 403
3.24 NC 型旋风筒结构及其特点 404
3.25 解决 5 级旋风预热器 3 级筒堵塞的一次实践 405
3.26 何谓表观分解率 406
3.27 分解炉的分类方法及其主要类型 407
3.28 分解炉内的燃烧环境有何差异 416
3.29 分解炉内气、固流有几种运动方式 416
3.30 RSP 系列分解炉基本原理及特点 417
3.31 SF 型分解炉内气流与物料是如何运动的 419