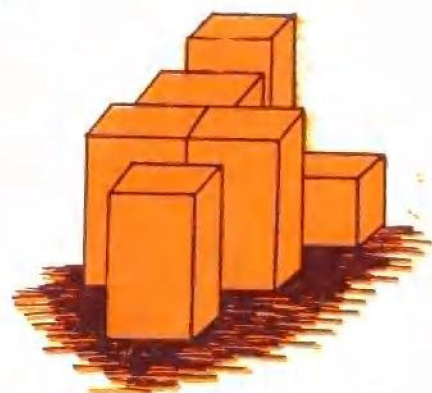


培 訓 教 材



內部資料·注意保存

耐火材料 烧成煤气化读本

山东耐火材料厂·等編

冶金工业出版社

耐火材料烧成煤气化讀本

培訓教材

山东耐火材料厂等 編

內部資料，注意保存

冶金工业出版社

耐火材料烧成煤气化读本
培训教材

山东耐火材料厂等 编

1960年6月第一版 1960年6月北京第一次印刷 5,025册

开本850×1168·1/32·字数140,000·印张5 $\frac{18}{32}$ ·插页17·定价1.10元

统一书号15062·2349 冶金工业出版社印刷厂印 内部发行

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

耐火材料燒成煤氣化，是我國耐火材料工業燒成作業上一項重大技術革新。它標誌着我國耐火材料工業的熱工技術進入了一個新的階段。

本書就是系統闡明簡易的耐火材料燒成煤氣化的問題，書中系統地介紹了煤氣化的基本理論，簡易煤氣發生爐及其在耐火材料熱工設備配套方面的有關設計計算、施工、操作和安全方面的一些基本知識，並作為培訓有關技術人員、施工人員和操作人員用的教材，可供有關領導人員學習參考用。本書也可供冶金工業、化學工業及硅酸鹽工業其他部門從事這方面工作的人員參考。

目 录

一、序言.....	7
二、耐火材料烧成煤气化的重大意义.....	9
三、煤气发生的基本理论和简易煤气发生爐.....	11
(一) 气化的物理化学原理.....	11
(二) 简易煤气发生爐及其结构.....	14
(三) 简易煤气发生爐的生产特征.....	32
四、简易煤气发生爐及管道系统的設計.....	36
(一) 简易煤气发生爐的設計.....	36
(二) 简易煤气发生爐管道系统的設計.....	47
(三) 空气預热器.....	62
(四) 离心通风机.....	65
五、简易煤气发生爐的施工.....	73
(一) 地盘的确 定.....	73
(二) 土壤与基础的鑑定.....	73
(三) 基础的砌筑.....	74
(四) 爐下水封池的砌筑.....	74
(五) 砌爐棚墙.....	75
(六) 爐膛的砌筑.....	76
(七) 砌筑拱頂.....	77
(八) 煤气爐放空烟囱的砌筑.....	77
(九) 煤气輸运管道的施工.....	78
(十) 燃烧室工程.....	80
(十一) 换热器的施工.....	80
(十二) 表面整修工程.....	81
(十三) 安装工程.....	82
六、简易煤气发生爐的操作.....	86

(一) 烘爐.....	86
(二) 煤气发生爐的正常操作.....	87
(三) 煤气发生爐的检查工作.....	91
(四) 煤气发生爐不正常現象的消除.....	94
(五) 簡易煤气爐发生某些失常情况的特殊操作.....	97
(六) 煤气发生爐的住爐操作.....	98
(七) 轉窑操作.....	100
七、簡易煤气发生爐在耐火材料工业上的应用.....	102
(一) 煤气豎窑.....	102
(二) 煤气倒焰窑.....	107
(三) 煤气簡易隧道窑.....	112
(四) 其他煤气热工設備.....	117
(五) 煤气热工設備的几項主要热工計算.....	118
八、簡易煤气发生爐的热工計算.....	129
(一) 热工計算的意义和原始資料的收集.....	129
(二) 单位燃料的煤气产量.....	130
(三) 煤气的发热量.....	131
(四) 空气消耗量的計算.....	131
(五) 蒸汽消耗量的計算.....	132
(六) 总发热量的計算.....	132
(七) 总耗热量的計算.....	133
(八) 煤气发生爐的热平衡.....	135
(九) 例題.....	135
九、簡易煤气热工設備的技术检查.....	138
(一) 簡易煤气热工設備几項最基本的技术检查項目及其意义.....	138
(二) 簡易煤气热工設備技术检查仪表及使用.....	140
(三) 簡易煤气热工技术检查的机构及組織.....	153
十、簡易煤气发生爐的安全事項.....	154

(一) 設備的安全·····	154
(二) 操作人員安全制度·····	155
(三) 必須認真預防煤氣中毒·····	156
(四) 預防煤氣爆炸的措施·····	158
(五) 在操作中防止燙傷事故·····	159
十一、附錄·····	160
I、氣體的燃燒反應發熱量及重度·····	160
II、可燃氣體特性表·····	161
III、筑爐材料特性表·····	161
IV、 $t^{\circ}\text{C}$ 與1標準立方米干煤氣中飽和蒸汽含 量 $G_{\text{H}_2\text{O}}$ (克) 的關係·····	162
V、氣體由 0° 到 $t^{\circ}\text{C}$ 的平均熱容量·····	163
VI、空氣與水蒸汽混合物的性質·····	164
VII、各種燃料的氣化指標·····	插頁
VIII、局部阻力系數表·····	165

耐火材料烧成煤气化讀本

培訓教材

山东耐火材料厂等 編

內部資料，注意保存

冶金工业出版社

耐火材料燒成煤氣化，是我國耐火材料工業燒成作業上一項重大技術革新。它標誌着我國耐火材料工業的熱工技術進入了一個新的階段。

本書就是系統闡明簡易的耐火材料燒成煤氣化的問題，書中系統地介紹了煤氣化的基本理論，簡易煤氣發生爐及其在耐火材料熱工設備配套方面的有關設計計算、施工、操作和安全方面的一些基本知識，並作為培訓有關技術人員、施工人員和操作人員用的教材，可供有關領導人員學習參考用。本書也可供冶金工業、化學工業及硅酸鹽工業其他部門從事這方面工作的人員參考。

耐火材料烧成煤气化读本
培训教材
山东耐火材料厂等 编

1960年6月第一版 1960年6月北京第一次印刷 5,025册
开本850×1168·1/32·字数140,000·印张5 $\frac{18}{32}$ ·插页17·定价1.10元
统一书号15062·2349 冶金工业出版社印刷厂印 内部发行

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）
北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

目 录

一、序言.....	7
二、耐火材料烧成煤气化的重大意义.....	9
三、煤气发生的基本理论和简易煤气发生爐.....	11
(一) 气化的物理化学原理.....	11
(二) 简易煤气发生爐及其结构.....	14
(三) 简易煤气发生爐的生产特征.....	32
四、简易煤气发生爐及管道系统的設計.....	36
(一) 简易煤气发生爐的設計.....	36
(二) 简易煤气发生爐管道系统的設計.....	47
(三) 空气預热器.....	62
(四) 离心通风机.....	65
五、简易煤气发生爐的施工.....	73
(一) 地盘的确 定.....	73
(二) 土壤与基础的鑑定.....	73
(三) 基础的砌筑.....	74
(四) 爐下水封池的砌筑.....	74
(五) 砌爐棚墙.....	75
(六) 爐膛的砌筑.....	76
(七) 砌筑拱頂.....	77
(八) 煤气爐放空烟囱的砌筑.....	77
(九) 煤气輸运管道的施工.....	78
(十) 燃烧室工程.....	80
(十一) 换热器的施工.....	80
(十二) 表面整修工程.....	81
(十三) 安装工程.....	82
六、简易煤气发生爐的操作.....	86

(一) 烘爐.....	86
(二) 煤气发生爐的正常操作.....	87
(三) 煤气发生爐的检查工作.....	91
(四) 煤气发生爐不正常現象的消除.....	94
(五) 簡易煤气爐发生某些失常情况的特殊操作.....	97
(六) 煤气发生爐的住爐操作.....	98
(七) 轉窑操作.....	100
七、簡易煤气发生爐在耐火材料工业上的应用.....	102
(一) 煤气豎窑.....	102
(二) 煤气倒焰窑.....	107
(三) 煤气簡易隧道窑.....	112
(四) 其他煤气热工設備.....	117
(五) 煤气热工設備的几項主要热工計算.....	118
八、簡易煤气发生爐的热工計算.....	129
(一) 热工計算的意义和原始資料的收集.....	129
(二) 单位燃料的煤气产量.....	130
(三) 煤气的发热量.....	131
(四) 空气消耗量的計算.....	131
(五) 蒸汽消耗量的計算.....	132
(六) 总发热量的計算.....	132
(七) 总耗热量的計算.....	133
(八) 煤气发生爐的热平衡.....	135
(九) 例題.....	135
九、簡易煤气热工設備的技术检查.....	138
(一) 簡易煤气热工設備几項最基本的技术检查項目及其意义.....	138
(二) 簡易煤气热工設備技术检查仪表及使用.....	140
(三) 簡易煤气热工技术检查的机构及組織.....	153
十、簡易煤气发生爐的安全事項.....	154

(一) 設備的安全·····	154
(二) 操作人員安全制度·····	155
(三) 必須認真預防煤氣中毒·····	156
(四) 預防煤氣爆炸的措施·····	158
(五) 在操作中防止燙傷事故·····	159
十一、 附 錄·····	160
I、 氣體的燃燒反應發熱量及重度·····	160
II、 可燃氣體特性表·····	161
III、 筑爐材料特性表·····	161
IV、 $t^{\circ}\text{C}$ 與 1 標準立方米干煤氣中飽和蒸汽含 量 $G_{\text{H}_2\text{O}}$ (克) 的關係·····	162
V、 氣體由 0° 到 $t^{\circ}\text{C}$ 的平均熱容量·····	163
VI、 空氣與水蒸汽混合物的性質·····	164
VII、 各種燃料的氣化指標·····	插頁
VIII、 局部阻力系數表·····	165

一、序 言

耐火材料烧成煤气化，是我国耐火材料工业烧成作业上一项重大的技术革新和技术革命成就，它标志着我国耐火材料工业的热工技术方面已开始进入了一个新阶段。

这个烧成煤气化与一般使用煤气烧窑最基本的区别在于，这种煤气化是简易的，高速度的，是轰轰烈烈的群众运动。它可以使我国耐火材料暨其他有关工业烧成作业上迅速地摆脱长期直接用煤炭烧成的落后面目，使国家的工业建设又多、又快、又好、又省地进行。

党与国家对耐火材料烧成煤气化寄予了极大的重视。今年4月份在山东淄博召开了全国耐火材料烧成煤气化现场会议，决定在全国范围内迅速推广耐火材料烧成煤气化，并有步骤地逐步推广简易煤气隧道窑来烧成耐火制品。为了迅速适应这一形势的发展，应培训掌握耐火材料烧成煤气化的人材。这次大会责成山东耐火材料厂、鼎丰耐火耐酸器材厂和淄博瓷厂共同协作，编写这份培训技术教材，并决定在5月份在山东淄博开办全国性的耐火材料烧成煤气化训练班。

这本教材主要对象是耐火材料生产厂矿中热工作业方面的领导人员、技术人员、施工人员和操作人员。目的主要是比较系统地介绍煤气化的一些基本理论和简易煤气发生炉及其在耐火材料热工设备配套方面的有关设计计算、施工、操作和安全方面一些基本知识，使得以上人员经过学习和实践，能以切实掌握简易煤气化热工设备的技术，变成我国耐火材料烧成煤气化事业中的一批骨干力量，从而更有利于耐火材料烧成煤气化在我国的全面实现。同样在冶金、化学及其他硅酸盐工业等亦可作为从事这方面工作人员人员的参考。

由于编写人员水平所限，加以时间仓促，这本材料在各方面

肯定是不能完全滿足要求的，甚至某些地方可能還有錯誤，希望各地熱工技術工作人員以及兄弟廠礦有關人員閱後加以指正，提出修正意見。

本教材由山東耐火材料廠張振權，鼎豐耐火耐酸材料廠張英德以及淄博瓷廠王星武等三位同志執筆寫成。三個廠的黨委在本書編寫過程中給了作者巨大的支持與鼓舞，因而使編寫工作按時完成。

二、耐火材料烧成煤气化的重大意义

在党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，山东淄博市轻工业系统陶瓷玻璃业的广大职工以敢想敢干的共产主义风格及冲天的革命干劲，高举技术革新与技术革命的红旗，创造了简易煤气发生炉，利用煤气来作为燃料进行烧成。继而在钢铁工业系统又进一步利用这种简易煤气发生炉发生的煤气来烧耐火材料并获得了显著的效果，夺取了耐火材料烧成第一高温，基本上改变了耐火材料工业千百年来一直采用固体燃料的落后面貌，使耐火材料烧成技术进入了新的阶段。

耐火材料烧成的基本特点是，首先要具有比其他硅酸盐工业较高的烧成温度，而且根据材料性质的不同，还要有相当的保温时间。由于以上特点，耐火材料烧成作业上每年消耗着大量优质烟煤。特别在钢铁工业飞跃发展亟需优质烟煤的情况下，优质烟煤的供应非常紧张，耐火材料生产也同样由于优质烟煤供应不足而经常受到影响。用简易煤气发生炉发生的煤气来烧耐火材料，恰好适时地解决了这个矛盾。用低质煤气化后产生的煤气，在适当处理的情况下来烧耐火材料，不仅可以产生高温，而且还可使耐火材料烧成煤耗大大降低（约30—50%）。在操作上，工人劳动强度大大减轻，环境卫生条件亦大为改善。不仅如此，用煤气烧窑后，耐火制品的质量也有了显著提高，再加之技术上容易掌握，因而给今后耐火材料企业充份挖掘窑炉潜力，实现“高产，优质，多品种，低成本”打下有利基础。

简易煤气发生炉最大的特点是，结构简单，钢材及设备投资极少，建设快，因而各地区均有可能用就地取材、因地制宜、因陋就简、自力更生的办法建设这种炉子来代替用固体燃料烧制耐火材料，从而使耐火材料烧成作业上在较短的时间内全面实现煤气化变成可能。

耐火材料工业不論那个厂矿，不論任何热工設備，凡是目下尚使用煤炭作为直接燃料的热工設備，只要能迅速推广簡易煤气化的經驗，就会使这个热工設備的煤耗大大節約，就使这个企业的生产处于更为主动的地位。如果全国耐火材料企业均能推广这个經驗，則全年就可給国家節約150—160万吨优質煤炭，将这些煤炭用于生产，則可发出21亿度电，可炼出80万吨生鉄。用于耐火材料生产时，則还可增产粘土砖 500 万吨以上。因此，烧成煤气化不仅是能以解决当前耐火材料生产关键，是保証鋼鉄工业高速度发展的一个主要措施，而且也是耐火材料本身一个技术发展的方向，因而必須坚决走煤气化的道路，大力推广烧成煤气化。

总的来看，耐火材料烧成簡易煤气化在山东淄博一些工厂中总结了下面十大优点：

1. 节省煤炭，一般節約量为30—50%左右。
2. 充份利用次煤，使耐火材料生产不受优質烟煤的限制。
3. 加速窑爐周轉10—20%。
4. 提高产品质量，可基本上消灭用固体燃料烧成中經常出現的渣蝕和溫度不勻的废品。
5. 大大減輕了工人劳动强度，尤其是高溫热輻射及粉尘的危害。
6. 大大改善了环境卫生，地面上矿渣少，空气中烟灰少。
7. 分散的火箱操作改成集中的操作，可便于机械化，提高劳动生产率。
8. 技术上容易掌握，容易培养新生技术力量。
9. 大大降低产品成本，一般可降低10—15%。
10. 結構簡單，材料少，容易迅速推广，大面积丰收。