

玻璃和陶瓷工業用

發生爐及發生爐煤氣

Д.Б. 金茲布爾格 著

建築工程出版社

玻璃和陶瓷工業用 發生爐及發生爐煤氣

張樹基 石洪範 譯

建築工程出版社出版

內容提要 本書內容主要是討論有關氣體燃料的利用，煤氣發生爐的理論、構造、運行、計算以及煤氣發生站的附屬設備等問題。

本書專為各種煤氣發生站的工程技術管理人員而寫，但也可作為高等及中等專業學校學生的參考書。

原本說明

書 名 ГАЗАГЕНЕРАТОРЫ И ГАЗОВОЕ ХОЗЯЙСТВО В СТЕКОЛЬНОЙ И КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

著 者 Д.Б. Гинзбург

出版者 Промстройиздат

出版地點及年份 Москва—1949

玻璃和陶瓷工業用發生爐及發生爐煤氣

張樹基 石洪范 譯

編輯：譚興元

設計：徐毓茹

1959年1月第1版

1959年1月第1次印刷

3,000冊

850×1168 • 1/32 • 160千字 • 印張6 3/4 • 插頁1 • 定價(10)1.20元

成都印制厂印刷 • 新华書店發行 • 書號 1034

建筑工程出版社出版（北京市西郊百万庄）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第952號）

目 录

第一章 燃 料

固体燃料.....	7
木材	14
泥煤	16
褐煤	19
烟煤	21
无烟煤	26
焦炭	27
頁岩	28
液体燃料.....	29
气体燃料.....	30

第二章 各种燃料在玻璃和陶瓷工业中的应用

第三章 制造发生炉煤气的理論基础

气化过程的要点.....	43
干燥层.....	45
干馏层.....	46
气化层.....	46
灰渣层.....	47
空气发生炉煤气.....	47
水煤气.....	49
蒸汽空气发生炉煤气.....	51
其他的发生炉煤气.....	53

第四章 气化过程与燃料性質的关系

块度的大小.....	54
------------	----

含水量.....	56
含灰量和灰分的性质.....	56
受热时的性能.....	58
焦化残物的反应能力.....	61

第五章 煤气发生炉的型式和构造

固定炉栅式煤气发生炉.....	62
转动炉栅式煤气发生炉.....	66
炉身的构造.....	71
加料装置.....	73
预防煤气窜出的设备.....	79
拨火装置.....	80
水煤气发生炉.....	83
双重水煤气发生炉.....	85
煤气的增炭设备.....	85
副产优质焦油的煤气发生炉.....	86
分解焦油的煤气发生炉.....	88
液态出渣的煤气发生炉.....	89
气化细粒燃料的煤气发生炉.....	91
高压煤气发生炉.....	93

第六章 燃料、空气、蒸汽的供应和煤气的贮存

燃料的供应.....	94
空气的供应.....	94
喷射器和鼓风机.....	95
空气导管.....	97
蒸汽的生产和供应.....	99
煤气的贮存.....	102

第七章 煤气管和閥

煤气管.....	104
----------	-----

閥門.....	107
---------	-----

第八章 煤气的净化

煤气的干法净化.....	111
煤气的湿法净化.....	113
煤气的干燥.....	113
焦油的回收.....	118
醋酸和酚的回收与污水的净化.....	122
煤气中硫化氢的脱除.....	124

第九章 各种燃料的气化

木材的气化.....	127
泥煤的气化.....	132
褐煤的气化.....	139
烟煤的气化.....	146
无烟煤的气化.....	154
焦炭的气化.....	158
頁岩的气化.....	162
煤气发生炉的操作指标.....	162

第十章 煤气发生裝置的維護和操作制度的檢查

仪表控制.....	165
压力的測量	166
煤气和空气流量的測量	167
煤气和鼓风溫度的測量	168
煤气的分析	168
煤气热值的測定.....	170
灰烬的探討	171
燃料的探討	171
煤气发生过程的自动控制.....	172
集中管理.....	177

自动控制	177
煤气发生炉状态的特征	178
煤气发生炉的热程	179
烧穿现象	180
煤气发生炉的冷程	181
煤气发生炉的結渣	182
加料和各层的高度	182
煤气发生炉的清理	184
燃料层的拨火	186
鼓风压力的調节	187
附加蒸汽的調节	188
水封閥的清扫	188
煤气发生炉的点火	189
煤气发生炉的停歇	191
煤气管的清理和輸送煤气	192
煤气发生炉的修理	193
物料平衡的編制	194
煤气中各个元素含量的計算	194
煤气产量, 空气、蒸汽消耗量和煤气含水量的計算	195
热量平衡的編制和效率的計算	198
热量平衡的項目	198
效率	200

第十一章 煤气发生炉和煤气組成的計算

煤气发生炉数量的計算	201
按理想方程式計算煤气組成	202
按实际的气体参数計算煤气組成和煤气发生炉尺寸	203
气化层逸出的煤气量及其組成	204
燃料的預热	206

第十二章 管理煤气发生設備的安全技术

玻璃和陶瓷工業用 發生爐及發生爐煤氣

張樹基 石洪範 譯

建築工程出版社出版

內容提要 本書內容主要是討論有關氣體燃料的利用，煤氣發生爐的理論、構造、運行、計算以及煤氣發生站的附屬設備等問題。

本書專為各種煤氣發生站的工程技術管理人員而寫，但也可作為高等及中等專業學校學生的參考書。

原本說明

書 名 ГАЗАГЕНЕРАТОРЫ И ГАЗОВОЕ ХОЗЯЙСТВО В СТЕКОЛЬНОЙ И КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

著 者 Д.Б. Гинзбург

出版者 Промстройиздат

出版地點及年份 Москва—1949

玻璃和陶瓷工業用發生爐及發生爐煤氣

張樹基 石洪范 譯

編輯：譚興元

設計：徐毓茹

1959年1月第1版 1959年1月第1次印刷 3,000冊
850×1168 • 1/32 • 160千字 • 印張6³/₄ • 插頁1 • 定價(10)1.20元
成都印制厂印刷 • 新华書店發行 • 書號 1034

建筑工程出版社出版（北京市西郊百万庄）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第952号）

目 录

第一章 燃 料

固体燃料.....	7
木材	14
泥煤	16
褐煤	19
烟煤	21
无烟煤	26
焦炭	27
頁岩	28
液体燃料.....	29
气体燃料.....	30

第二章 各种燃料在玻璃和陶瓷工业中的应用

第三章 制造发生炉煤气的理論基础

气化过程的要点.....	43
干燥层.....	45
干馏层.....	46
气化层.....	46
灰渣层.....	47
空气发生炉煤气.....	47
水煤气.....	49
蒸汽空气发生炉煤气.....	51
其他的发生炉煤气.....	53

第四章 气化过程与燃料性質的关系

块度的大小.....	54
------------	----

含水量·····	56
含灰量和灰分的性质·····	56
受热时的性能·····	58
焦化残物的反应能力·····	61

第五章 煤气发生炉的型式和构造

固定炉栅式煤气发生炉·····	62
转动炉栅式煤气发生炉·····	66
炉身的构造·····	71
加料装置·····	73
预防煤气窜出的设备·····	79
拨火装置·····	80
水煤气发生炉·····	83
双重水煤气发生炉·····	85
煤气的增炭设备·····	85
副产优质焦油的煤气发生炉·····	86
分解焦油的煤气发生炉·····	88
液态出渣的煤气发生炉·····	89
气化细粒燃料的煤气发生炉·····	91
高压煤气发生炉·····	93

第六章 燃料、空气、蒸汽的供应和煤气的贮存

燃料的供应·····	94
空气的供应·····	94
喷射器和鼓风机·····	95
空气导管·····	97
蒸汽的生产和供应·····	99
煤气的贮存·····	102

第七章 煤气管和阀

煤气管·····	104
----------	-----

閥門.....	107
---------	-----

第八章 煤气的净化

煤气的干法净化.....	111
煤气的湿法净化.....	113
煤气的干燥.....	113
焦油的回收.....	118
醋酸和酚的回收与污水的净化.....	122
煤气中硫化氢的脱除.....	124

第九章 各种燃料的气化

木材的气化.....	127
泥煤的气化.....	132
褐煤的气化.....	139
烟煤的气化.....	146
无烟煤的气化.....	154
焦炭的气化.....	158
頁岩的气化.....	162
煤气发生炉的操作指标.....	162

第十章 煤气发生裝置的維護和操作制度的檢查

仪表控制.....	165
压力的測量	166
煤气和空气流量的測量	167
煤气和鼓风溫度的測量	168
煤气的分析	168
煤气热值的測定.....	170
灰烬的探討	171
燃料的探討	171
煤气发生过程的自动控制.....	172
集中管理.....	177

自动控制	177
煤气发生炉状态的特征	178
煤气发生炉的热程	179
烧穿现象	180
煤气发生炉的冷程	181
煤气发生炉的結渣	182
加料和各层的高度	182
煤气发生炉的清理	184
燃料层的拨火	186
鼓风压力的調节	187
附加蒸汽的調节	188
水封閥的清扫	188
煤气发生炉的点火	189
煤气发生炉的停歇	191
煤气管的清理和輸送煤气	192
煤气发生炉的修理	193
物料平衡的編制	194
煤气中各个元素含量的計算	194
煤气产量, 空气、蒸汽消耗量和煤气含水量的計算	195
热量平衡的編制和效率的計算	198
热量平衡的項目	198
效率	200

第十一章 煤气发生炉和煤气組成的計算

煤气发生炉数量的計算	201
按理想方程式計算煤气組成	202
按实际的气体参数計算煤气組成和煤气发生炉尺寸	203
气化层逸出的煤气量及其組成	204
燃料的預热	206

第十二章 管理煤气发生設備的安全技术

第一章 燃 料

燃料分为三类：固体燃料、液体燃料和气体燃料。我們应用天然状态的燃料，或者为了更合理地利用燃料起见将其加工后再行应用。在后一种情况下，我們將这种燃料称之为人造燃料。在玻璃和陶瓷工业中，广泛地使用各种固体燃料，而且在大多数情况下均使其气化。此外，液体燃料也同样的被大量应用。

在苏联，天然煤气的应用范围正在不断扩大，但目前在矽酸盐工业中的应用还不多。

这里介紹一下用于气化的苏联燃料的簡要特征。

固 体 燃 料

木柴、泥煤、褐煤、烟煤、无烟煤和頁岩属于天然固体燃料。煤砖、粉状燃料、焦炭和半焦則为人造固体燃料。

通常将容易碎裂的燃料(主要是褐煤)压成团块。为了便于运输、堆放及燃烧起见，我們还将煤砖制成規則的形状。細碎的燃料可以和附加剂煤焦油或木焦油混在一起进行压合。有些褐煤及泥煤不用附加剂也可压型。

天然燃料是用作气化的主要物质，它們的組成和性质决定于其起源和生成年代。

根据有机物质的变化(也就是根据化学生成年代)，煤被分为泥煤、褐煤和烟煤。对于某些煤来说，褐煤阶段是其最終的阶段。

燃料由可燃部分和不可燃部分组成。可燃部分是由包含碳、氢、氧、氮和硫的有机化合物組成的。

随着燃料生成年代的增加，其可燃物中炭的含量增高，而氢和氧的含量减少。

苏 联 燃 料

燃 料 和 矿 产 地	牌 号	可燃物的組成%				S _{0.6} %	A ^c %
		C	H	N	O		
闊叶树柴.....	—	50.5	6.1	0.6	42.8	—	1.0
針叶树柴.....	—	51.0	6.15	0.6	42.25	—	1.0
泥煤.....	—	57.8	6.0	2.5	33.4	0.3	9.7
褐 煤						●	
莫斯科附近的 (Подмосковный).....	—	68.5	5.0	1.3	20.5	3.5	28.0
車里雅賓斯克的 (Челябинский).....	—	72.0	5.1	1.7	19.4	1.5	23.5
鮑加斯洛夫的 (Богословский).....	—	70.0	4.7	1.5	23.3	0.5	16.5
包洛維奇斯克的 (Боровичский).....	—	68.5	5.7	1.0	14.5	7.7	28.0
卡拉伽琴的 (Карагандинский).....	—	85.5	5.2	1.4	6.9	0.7	13.0
林盖洛夫的 (Ленгеровский).....	—	74.5	5.0	1.0	15.6	3.5	16.5
肖普餐庫的 (Шоптыкульский).....	—	73.0	5.1	1.1	20.3	0.5	15.0
苏留克金的 (Сулюктинский).....	—	78.0	3.8	0.8	16.9	0.7	9.0
考克-揚伽克的 (Кок-Янгакский)...	—	77.0	5.0	1.0	14.8	2.0	16.0
舒拉勃的 (Шурабский).....	—	77.6	3.4	0.8	16.4	1.8	10.6
基授尔-基的 (Кизыл-Кийский).....	—	75.5	4.0	0.9	17.9	1.8	13.0
切尔諾夫的 (Черновский).....	—	75.5	5.0	1.3	17.5	0.7	8.5
拉依起海的 (Райчихинский).....	—	71.0	4.3	1.2	23.2	0.3	9.5
基夫琴斯克的 (Кивдинский).....	—	71.0	4.3	1.2	23.2	0.2	19.0
阿尔捷莫夫的 (Артемовский).....	—	71.5	5.5	1.5	20.9	0.5	19.0
卡拉伽琴的 (費道洛夫 (Караганди- нский (шахта Федоровская)) 矿井)	—	—	—	—	—	0.7	11.5— 14.5
烟 煤							
庫茲尼茨克 (Кузнецкий) 煤田							
阿緊洛-苏特任斯克的 (Анжеро- Судженский).....	ПС	91.0	1.3	1.9	2.1	0.7	10.0
魯林斯克的 (Журинский).....	Д	79.0	5.5	2.4	12.6	0.5	7.5
开曼洛夫斯克的 (Кемеровский).....	ПС _{ЭН}	86.5	4.8	1.7	6.6	0.4	7.0
普洛考比也夫的 (Прокопьевский)...	СС	89.0	5.6	2.2	3.7	0.5	10.5
斯大林斯克的 (普洛考比也夫区) [Сталинский (Прокопьевский район)]	СС	89.0	4.6	2.2	3.7	0.5	10.5

的特征

表 1

W ^p %	V ² %	Q _n ^p 卡/公斤	焦炭特征	灰分的熔点°C		
				t ₁	t ₂	t ₃
30.0	85.0	2910	—	—	—	—
30.0	85.0	2980	—	—	—	—
35.0— 55.0	70.0	2860	粉状的	1070	1150	1200
33.0	45.0	2830	同 上	—	—	—
18.0	40.0	4050	同 上	—	—	—
29.0	43.0	3520	同 上	1100	1200	1225
30.0	49.0	3260	同 上	—	—	—
28.0	40.0	—	同 上	—	—	—
22.5	40.0	4320	同 上	1020	1080	1150
18.0	40.0	4600	同 上	965— 1210	1050— 1250	1060— 1270
20.0	29.0	4850	同 上	1130	1240	1270
14.0	35.0	5130	粉状的或弱粘合的	1010— 1500	1080— >1500	1100— >1520
27.7	30.0	4130	粉状的	1200	1300	1320
25.0	33.0	4180	同 上	1030	1100	1140
32.0	40.0	4100	同 上	1070	1130	1190
36.0	41.0	3400	同 上	1050	1200	1240
33.0	41.0	3150	同 上	1040— 1060	1110— 1240	1140— 1275
26.0— 32.0	49.0	3820	同 上	1130	1220	1290
27.0— 29.0	40.0	—	同 上	—	—	—
3.5	15.0	7220	从弱粘結到紧密粘結	1140	1330	1420
9.0— 11.0	40.0	6420	从粘合到紧密粘結	1100	1140	1200
5.0— 7.0	26.0	7050	• 弱粘結	—	—	—
5.5	23.0	6890	同 上	—	—	—
4.5— 7.0	18.0	7010	同 上	—	—	—

燃料和矿产地	牌号	可燃物的組成%				S _{0.6} %	A ^c %
		C	H	N	O		
阿拉利捷夫的 (Аралчевский).....	Т	90.0	4.1	2.0	3.2	0.6	11.0— 14.0
基雪列也夫的 (Киселевский).....	СС	89.3	4.3	2.3	3.6	0.5	9.0— 13.0
卡拉伽琴(3号矿区 3 号矿井18,20)的 (Қарағандинский (шахты №3,3 бис, 18,20)	ПС _{3H}	—	—	—	—	0.5	19.0— 22.5
頓尼茨煤田							
长焰煤.....	Д	76.0	5.5	1.6	12.2	4.3	13.5
瓦斯煤.....	Г	81.0	5.4	1.5	8.3	3.4	13.0
其他的煤							
伏尔庫脫的 (Воркутский)	ПЖ	85.5	5.3	2.3	6.0	0.8	16.0
脫克維波尔的 (Тквибульский)	Г	77.5	5.8	1.5	12.9	1.8	25.0
胡瑪林斯基的 (Хумаринский)	—	81.0	5.5	1.1	11.8	0.5	17.0
基才洛夫的 (Кизеловский).....	—	80.5	5.6	1.2	4.9	6.0	24.0
米奴新斯基的 (Минусинский)	Д	79.0	5.5	2.2	12.5	0.8	12.0
波拉那許的 (Буланашский)	Д	80.0	5.5	1.7	11.7	1.0	12.0
捷立姆霍夫的 (Черемховоский).....	—	78.0	5.7	1.6	13.3	1.3	15.5
无 烟 煤							
頓巴斯的 (Донбасский)	—	93.5	1.8	1.0	1.8	1.8	11.0
保尔塔夫的 (Полтавский).....	—	95.0	0.8	0.5	3.5	0.2	20.0
勃立也琴的 (Брединский).....	—	93.0	1.8	0.7	3.9	0.5	30.0
焦 炭							
南部的.....	—	96.0	0.6	1.1	1.6	1.7	10.0— 15.4
东部的.....	—	96.5	0.3	1.3	1.3	0.6	12.6— 15.0
焦 屑							
南部的.....	—	95.5	0.6	1.2	0.8	1.9	11.0
东部的.....	—	96.0	0.4	1.4	1.7	0.5	14.0
炼焦碎末							
南部的.....	—	92.0	2.2	1.5	2.0	2.1	20.0
东部的.....	—	92.0	2.2	1.6	3.6	0.6	20.0