

UDC

团体标准

P

T/CMCA XXXX—2024

焦炉耐火砌体检修技术标准

Technical standard for maintenance of coke oven
refractory brickwork

(征求意见稿)

2024-XX-X 发布

2024-XX-XX 实施

中国冶金建设协会 发布

前 言

本标准是根据中国冶金建设协会《关于印发 2022 年上半年工程建设团体标准制定计划的通知》（冶建协[2022]38 号）文件的要求，由五冶集团上海有限公司和中国五冶集团有限公司会同有关单位共同编制而成。

在编制过程中，编制组广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准，并在广泛征求意见的基础上反复修改，最后经审查定稿。

本标准共分 11 章，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，炉顶耐火砌体检修，燃烧室耐火砌体检修，斜烟道耐火砌体检修，蓄热室耐火砌体检修，小烟道耐火砌体检修，炉门耐火砌体检修，焦炉停炉管理与复产检修，安全与环保。

本标准由中国冶金建设协会负责管理，由五冶集团上海有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请寄送至五冶集团上海有限公司（地址：上海市宝山区铁力路 2501 号；邮编：201900），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：五冶集团上海有限公司

中国五冶集团有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 录

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 炉顶耐火砌体检修.....	5
4.1 一般规定	5
4.2 上升管与桥管耐火砌体检修	5
4.3 小炉头耐火砌体检修	6
4.4 装煤孔耐火砌体检修	6
4.5 导烟孔耐火砌体检修	7
4.6 看火孔耐火砌体检修	7
4.7 横拉条沟耐火砌体检修	7
4.8 干燥孔耐火砌体检修	8
4.9 炉顶面层耐火砌体检修	8
5 燃烧室耐火砌体检修.....	10
5.1 一般规定	10
5.2 炭化室空压密封	10
5.3 燃烧室立火道检修.....	10
5.4 炭化室底部耐火砌体检修	10
5.5 燃烧室墙耐火泥料检修	11
5.6 燃烧室墙面矫直	12
5.7 燃烧室墙局部挖补检修.....	12
5.8 燃烧室边立火道耐火砌体检修.....	13
5.9 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修.....	14
5.10 燃烧室耐火砌体揭顶翻修.....	15

6	斜烟道耐火砌体检修.....	18
6.1	斜烟道孔疏通.....	18
6.2	斜烟道孔耐火砌体检修.....	19
6.3	斜烟道外部正面耐火砌体检修.....	19
7	蓄热室耐火砌体检修.....	20
7.1	一般规定.....	20
7.2	蓄热室封墙耐火砌体检修.....	20
7.3	蓄热室煤气管砖检修.....	20
7.4	蓄热室格子砖检修.....	21
7.5	蓄热室墙耐火砌体检修.....	21
8	小烟道耐火砌体检修.....	23
8.1	小烟道清扫.....	23
8.2	小烟道与废气交换开闭器保温密封检修.....	23
9	炉门耐火砌体检修.....	25
10	焦炉停炉管理与复产检修.....	26
10.1	焦炉停炉管理.....	26
10.2	耐火砌体诊断.....	27
10.3	炉顶耐火砌体检修.....	27
10.4	炭化室耐火砌体检修.....	28
10.5	斜烟道耐火砌体检修.....	29
10.6	蓄热室耐火砌体检修.....	29
10.7	烘炉.....	30
11	安全与环保.....	31
11.1	一般规定.....	31
11.2	安全.....	31
11.3	环保.....	32

本标准用词说明	33
引用标准名录	34
附：条文说明	错误!未定义书签。

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Maintenance of Refractory Brickwork of Oven Top.....	5
	4.1 General Requirements.....	5
	4.2 Maintenance of Refractory Brickwork of Ascension Pipe and Gooseneck	5
	4.3 Maintenance of Refractory Brickwork of Sub-oven End	6
	4.4 Maintenance of Refractory Brickwork of Charging Hole	6
	4.5 Maintenance of Refractory Brickwork of Smoke Hole.....	7
	4.6 Maintenance of Refractory Brickwork of Inspection Hole	7
	4.7 Maintenance of Refractory Brickwork of Tie Rod Ditch	7
	4.8 Maintenance of Refractory Brickwork of Drying Holes	8
	4.9 Maintenance of Refractory Brickwork of Oven Top Surface.....	8
5	Maintenance of refractory brickwork of combustion chamber	10
	5.1 General requirements.....	10
	5.2 Air pressure seal of coking chamber	10
	5.3 Maintenance of vertical flue of combustion chamber.....	10
	5.4 Maintenance of refractory brickwork of coking chamber bottom.....	11
	5.5 Fire-resistant mud repair of brickwork of combustion chamber wall	11
	5.6 Straightening of coking chamber wall.....	错误!未定义书签。
	5.7 Partial patching of coking chamber wall.....	12
	5.8 Maintenance of refractory brickwork of combustion chamber first vertical flue.....	错误!未定义书签。
	5.9 Partial ceiling maintenance of refractory brickwork of combustion chamber.....	错误!未定义书签。

5.10 Uncovering and renovating of refractory brickwork of combustion chamber	错误!未定义书签。
6 Maintenance of refractory brickwork of corbel zone.....	错误!未定义书签。
6.1 Dredging of corbel zone hole	错误!未定义书签。
6.2 Maintenance of refractory brickwork of corbel zone hole.....	错误!未定义书签。
6.3 Maintenance of refractory brickwork of corbel zone outer end.....	错误!未定义书签。
7 Maintenance of refractory brickwork of regenerator	21
7.1 General requirements	21
7.2 Maintenance of enclosure wall of regenerator	21
7.3 Maintenance of bricks of regenerator gas sleeve	21
7.4 Maintenance of chequer bricks of regenerator	22
7.5 Maintenance of refractory brickwork of regenerator wall	23
8 Maintenance of refractory brickwork of sole flue.....	24
8.1 Cleaning sole flue	24
8.2 Maintenance of seal of sole flue and waste gas exchange switch	24
9 Maintenance of refractory brickwork of oven door	26
10 Maintenance of coke oven shutdown and resumption	27
10.1 General requirements	27
10.2 Coke oven shutdown.....	27
10.3 Diagnosis of coke oven refractory brickwork	27
10.4 Maintenance of refractory brickwork of oven top.....	28
10.5 Maintenance of refractory brickwork of coking chamber.....	28
10.6 Maintenance of refractory brickwork of corbel zone	29
10.7 Maintenance of refractory brickwork of regenerator	30
10.8 Heating-up coke oven.....	30
11 Safety and environmental protection	31

11.1 General requirements	31
11.2 Safety	31
11.3 Environmental protection.....	32
Explanation of wording in this standard	33
List of quoted standards	34

1 总 则

- 1.0.1 为了规范焦炉耐火砌体检修技术和方法，确保工程质量和生产安全，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于焦炉耐火砌体的检修工程。
- 1.0.3 焦炉耐火砌体检修除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 砌体 brickwork

用定形、不定形、耐火陶瓷纤维等耐火材料砌筑成的炉体。

2.0.2 检修 overhaul

对发生破损、泄漏、变形或出现其他异常现象耐火砌体的检查和修理。

2.0.3 炉顶 oven top

位于焦炉最上部，焦炉过顶砖及以上部位。

2.0.4 炭化室 coking chamber

煤炭隔绝空气加热，干馏形成焦炭的部位。

2.0.5 燃烧室 combustion chamber

位于炭化室两侧，通入煤气和热空气燃烧加热炭化室的部位。

2.0.6 斜烟道 corbel zone

位于焦炉中部，在燃烧室和炭化室下部，蓄热室上部，蓄热室热空气进入燃烧室以及燃烧室废气进入蓄热室的通道。

2.0.7 蓄热室 regenerator

位于斜烟道下部，内部摆放格子砖，执行蓄热和热交换的部位。

2.0.8 小烟道 sole flue

位于蓄热室底部，是蓄热室连接废气交换开闭器的通道。

2.0.9 小炉头 sub-oven end

机、焦侧保护板上部的一部分砌体。

2.0.10 立火道 vertical flue

燃烧室内用耐火砖砌体隔成的多个竖向通道。

2.0.11 装煤孔 charging hole

位于炉顶部位，用于装煤的孔洞。

2.0.12 导烟孔 smoke hole

位于炉顶部位，用于烟气导出的孔洞。

2.0.13 上升管 ascension pipe

位于炉顶部位，连接炭化室和集气管，荒煤气导出系统的设备之一。

2.0.14 看火孔 inspection hole

位于炉顶部位，与燃烧室立火道相通，用于观测立火道工作状况的孔。

2.0.15 横拉条沟 tie rod ditch

位于炉顶部位，放置横拉条的沟槽。

2.0.16 空压密封 air pressure seal

利用压缩空气把超微粉填充燃烧室墙细小砖缝的技术，超微粉在高温烧结后密封燃烧室墙细小砖缝。

2.0.17 焖炉室 soaking chamber

焦炉炭化室停止出焦，延长结焦时间，保持一定炉温的某一炭化室。

2.0.18 缓冲炉室 buffer chamber

位于焖炉室与正常炭化室之间，具有缓冲作用的炭化室，其结焦时间和炉温也在两者之间。

3 基本规定

- 3.0.1 焦炉耐火砌体检修作业环境中，一氧化碳浓度不应大于 24×10^{-6} ，并应符合国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的规定；氧气浓度应在 19.5%~23.5% 范围内，并应符合国家标准《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871 的规定。
- 3.0.2 焦炉耐火砌体检修时的洞口、临边安全设施应符合安全防护要求。
- 3.0.3 焦炉耐火砌体检修前应根据生产情况编制检修计划，检修计划宜按周编制。
- 3.0.4 焦炉耐火砌体检修前应经生产单位确认，并应挂检修牌。
- 3.0.5 焦炉耐火砌体检修应有经审批的作业方案。
- 3.0.6 检修蓄热室、斜烟道、燃烧室时，当采用高炉煤气加热，应把相应检修炉号、保温炉号的燃烧室由高炉煤气加热转换为焦炉煤气加热。
- 3.0.7 破损耐火砌体拆除时，保留面应留槎，留槎形式宜为阶梯形斜槎。
- 3.0.8 砌筑前应清除留槎砌体接触面耐火泥，并采用清洁水润湿。
- 3.0.9 耐火材料验收、保管和运输以及耐火浇注料施工应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 的规定。
- 3.0.10 砌体砖缝厚度、耐火泥浆饱满度、膨胀缝与滑动缝留设以及耐火浇注料施工质量应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程质量验收标准》GB 50309 的规定。
- 3.0.11 耐火材料和其他材料应符合设计及现行国家标准的规定。

4 炉顶耐火砌体检修

4.1 一般规定

- 4.1.1 炉顶施工区域应设置明显的安全警戒标志，作业人员和运输工具应按规定路线行走。
- 4.1.2 炉顶耐火砌体检修不宜夜间作业。
- 4.1.3 炉顶耐火砌体检修作业时应做好高温防护。

4.2 上升管与桥管耐火砌体检修

- 4.2.1 当上升管根部冒烟冒火时，应重新密封，上升管根部密封应符合下列规定：
 - 1 密封前应清除原有耐火泥、耐火陶瓷纤维绳，并应吹扫干净再用水润湿。
 - 2 上升管根部四周应采用浸渍耐火泥浆的耐火陶瓷纤维绳嵌入填实，耐火陶瓷纤维绳上表面距炉顶面应保持 10mm 的空隙，并用耐火泥浆抹严抹平。
 - 3 耐火泥浆宜采用 50%的精矿粉和 50%的粘土火泥，以及外加 10%水玻璃和水调制。
- 4.2.2 当上升管耐火内衬脱落时，应更换上升管，上升管更换应符合下列规定：
 - 1 上升管更换时间宜为本孔炭化室结焦末期。
 - 2 新上升管耐火内衬应在更换前完成砌筑。
 - 3 上升管更换前，应关闭该上升管所在炉号的氨水喷洒装置及阀体翻板，并打开焦侧装煤孔盖，安装临时小烟囱。
 - 4 旧上升管拆除前，应先将桥管接头处清扫干净，再拆除上升管和上升管底座。
 - 5 新上升管安装前，应将上升管底部清扫干净。
 - 6 新上升管安装时应先砌筑底座砖，再安装上升管底座和上升管，最后连接和密封各接头部位。
 - 7 新上升管安装完成后，应先拆除临时小烟囱，再盖上装煤孔盖，最后打开氨水喷洒装置及阀体翻板。
- 4.2.3 密封桥管承插口检修应符合下列规定：

- 1 承插口内旧的耐火陶瓷纤维绳应拆除干净。
- 2 承插口应采用浸渍沥青的耐火陶瓷纤维绳塞填密实。
- 3 耐火陶瓷纤维绳表面距承插口面 30mm 内应采用掺有精矿粉的沥青填灌。

4.3 小炉头耐火砌体检修

- 4.3.1 小炉头耐火砌体检修时应搭设安全可靠的临时操作平台。
- 4.3.2 小炉头耐火砌体拆除后，应清除保护板与砌体之间的耐火陶瓷纤维绳，并吹扫干净。
- 4.3.3 保护板顶部应采用耐火泥浆灌浆饱满，所用的耐火泥浆宜采用低温硅火泥加入水玻璃和水调制。
- 4.3.4 保护板与砌体的空隙应重新嵌入浸渍有耐火泥浆的耐火陶瓷纤维绳，并用泥浆抹平。
- 4.3.5 小炉头耐火砌体表面应平整，表面砖缝宜采用耐火泥浆二次勾缝，所用的耐火泥浆宜采用粘土火泥加水玻璃和水调制。

4.4 装煤孔耐火砌体检修

- 4.4.1 装煤孔砌体检修时间宜为本孔炭化室结焦末期。
- 4.4.2 装煤孔砌体检修前应先关闭阀体翻板，再打开上升管水封盖与装煤孔盖。
- 4.4.3 装煤孔砌体检修时装煤孔处宜设置防火隔热装置。
- 4.4.4 采用耐火浇注料的装煤孔检修应符合下列规定：
 - 1 检修时应拆除耐火浇注料并清扫干净。
 - 2 检修时应先调整底座尺寸符合生产工艺要求后再重新浇注耐火浇注料，浇注料表面应与装煤孔底座表面齐平。
- 4.4.5 采用耐火砖的装煤孔检修应符合下列规定：
 - 1 检修时应全部拆除装煤孔缸砖、底座、耐火砖和固定框并应清扫干净。
 - 2 砌筑完成后的装煤孔缸砖应与炉顶表面齐平。
- 4.4.6 砌体检修完成后应取出装煤孔的防火隔热装置，并盖上装煤孔炉盖和上升管水

封盖，再打开阀体翻板。

4.5 导烟孔耐火砌体检修

4.5.1 当导烟孔铁件根部冒烟冒火时，应按本标准第 4.2.1 条的规定检修密封。

4.5.2 当导烟孔铁件与导烟管之间密封不严时，应对导烟孔铁件进行矫正检修，并应符合下列规定：

- 1 检修前宜设置固定定位标尺检查导烟孔铁件偏移方向与尺寸。
- 2 拆除导烟孔铁件与水封槽连接螺栓前，应封堵连接导烟孔铁件的水封槽。
- 3 检修时应全部拆除导烟孔铁件底部四周耐火砖、耐火陶瓷纤维绳、耐火泥。
- 4 导烟孔铁件调整后的位置应与导烟管位置准确对应。

5 导烟孔铁件底部四周耐火砌体砌筑完成后，应嵌入浸渍耐火泥浆的耐火陶瓷纤维绳，耐火陶瓷纤维绳上表面应与炉顶表面保留约 10mm 的空隙，并用耐火泥浆密封。使用的耐火泥浆宜采用 50%的精矿粉和 50%的粘土火泥，并外加 10%的水玻璃和水调制。

- 6 检修完成后应连接导烟孔铁件与水封槽螺栓，并应拆除水封槽的封堵。

4.6 看火孔耐火砌体检修

4.6.1 当看火孔砖表面两层以下部位冒烟窜漏时，宜采用耐火泥浆密封。耐火泥浆宜采用粘土火泥外加 20%磷酸调制。

4.6.2 当看火孔砖表面两层冒烟窜漏时，宜更换看火孔砖和看火孔铁件，更换时符合下列规定：

- 1 更换看火孔砖时，应设置防火隔热及防杂物掉入装置。
- 2 看火孔砖更换完成后，应在看火孔铁件上缠绕浸渍有水玻璃粘土泥浆的耐火陶瓷纤维绳，并应将看火孔铁件嵌入炉顶上层看火孔砖内。

4.7 横拉条沟耐火砌体检修

4.7.1 当有盖砖的横拉条沟砌体检修时，耐火材料检修应符合下列规定：

- 1 检修前，应先拆除横拉条沟盖砖及横拉条沟内填料，并应吹扫干净。
 - 2 横拉条砖缝应采用耐火泥浆灌填密实。
 - 3 横拉条沟内宜采用轻质隔热浇注料填充，完成后应及时砌筑盖砖。
- 4.7.2** 当无盖砖的横拉条沟检修时，耐火材料检修应符合下列规定：
- 1 检修前，应先拆除横拉条保护罩及周边耐火砖，并应吹扫干净。
 - 2 横拉条沟砖缝应采用耐火泥浆灌填密实。
 - 3 耐火泥浆灌填后宜对横拉条设置隔热保护层。
 - 4 横拉条保护罩更换后，应及时砌筑周边耐火砖。

4.8 干燥孔耐火砌体检修

- 4.8.1** 机侧及焦侧干燥孔耐火砌体检修应借助推焦车或拦焦车作业。
- 4.8.2** 干燥孔耐火砌体检修时，机侧与焦侧不应同时检修，且机侧或焦侧不应与炉顶同时检修。
- 4.8.3** 机侧和焦侧干燥孔耐火砌体检修时，每次应只打开一侧炉门。
- 4.8.4** 炉中干燥孔耐火砌体检修应在推焦完毕并关闭两侧炉门后空炉作业。
- 4.8.5** 干燥孔抹补耐火泥浆前宜关闭阀体翻板并打开上升管水封盖与装煤孔盖，干燥孔部位应清扫干净。
- 4.8.6** 抹补的耐火泥浆宜采用磷酸调制，抹补后不应凸出炉墙表面。
- 4.8.7** 更换干燥孔塞子砖时，新塞子砖应先预热。

4.9 炉顶面层耐火砌体检修

- 4.9.1** 炉顶面层耐火砌体检修时宜拆除炉顶第一层缸砖、盖砖、装煤孔砖以及看火孔顶层砖，并应清扫干净。
- 4.9.2** 炉顶面层耐火砌体应放坡，放坡设计应符合下列规定：
- 1 看火孔墙坡向应从焦炉中心线向焦侧和机侧放坡。
 - 2 装煤孔间区域放坡应与看火孔墙坡度一致。
- 4.9.3** 看火孔墙的坡度宜通过耐火砖厚度调整；装煤孔间区域的坡度宜通过缸砖下面

浇注料厚度调整。

4.9.4 炉顶面层耐火砌体检修时应在炉顶看火孔及装煤孔处设置防火隔热装置。

4.9.5 装煤孔间区域的缸砖表面平整度应不大于 5mm/m。

5 燃烧室耐火砌体检修

5.1 一般规定

- 5.1.1 燃烧室炉头及墙面一般性的剥蚀、麻面，炭化室炉墙面发生不大于 0.04m^2 穿孔，炭化室墙面砖缝发生窜漏，宜采用耐火泥料修补方式检修。
- 5.1.2 燃烧室炉墙单面发生大于 0.04m^2 穿孔、破损，宜采用耐火砖局部挖修。
- 5.1.3 当燃烧室炉头仅 1 个立火道的墙破损，且破损面积大于 0.04m^2 时，宜采用边立火道拆除重砌的方式检修。
- 5.1.4 当燃烧室炉头有 2~4 个立火道墙破损时，宜采用局部吊顶方式检修。
- 5.1.5 当燃烧室炉头有 5 个及以上立火道墙破损时，宜采用揭顶翻修方式检修。

5.2 炭化室空压密封

- 5.2.1 炭化室空压密封前应将待检修炭化室焦炭推空，且空炉时间不宜小于 30min。
- 5.2.2 炭化室空压密封时，上升管、炉盖、炉门应密封，并应打开当前检修炭化室两侧全部看火孔盖。
- 5.2.3 炭化室空压密封采用的压缩空气压力宜为 $0.4\text{MPa}\sim 0.6\text{MPa}$ ，密封料输送量宜为 $1\text{Kg}/\text{min}$ 。
- 5.2.4 每孔炭化室密封料的使用量宜为 $20\text{Kg}\sim 30\text{Kg}$ ，且应分 3 次送料，每次间隔时间宜为 1h。当看火孔无白烟冒出时，应结束炭化室空压密封。

5.3 燃烧室立火道检修

- 5.3.1 立火道清扫和调节砖更换宜在气流下降或停止加热的情况下实施。
- 5.3.2 立火道及斜烟道孔宜采用专用工具清扫。当一个气体换向时间内不能完成清扫时，应关闭对应加热煤气管道旋塞。
- 5.3.3 立火道内调节砖更换时，新的调节砖应预热，并应采用专用工具放置。

5.4 炭化室底部耐火砌体检修

5.4.1 炭化室底部炉端 1 米范围内的耐火砌体破损时，检修应符合下列规定：

- 1 炭化室底部耐火砌体更换前，应在结焦初期清除炉端的焦炭。
- 2 炭化室底部耐火砌体更换前，炭化室焦炭正面及两侧外露炭化室墙面应设置隔热保护设施，并应固定牢固。
- 3 炭化室底部耐火砌体更换前，应拆除破损耐火砌体，并应清扫干净。
- 4 炭化室底部耐火砌体砌筑时，耐火砖应先预热，并宜采用磷酸调制的耐火泥浆，砌筑后的耐火砌体标高应与相邻砌体标高一致。
- 5 炭化室底部耐火砌体砌筑后，应拆除隔热保护设施，并应关闭炉门。

5.4.2 炭化室底部炉内的耐火砌体破损时，检修应符合下列规定：

- 1 炭化室底部耐火砌体更换前，待检修炭化室两侧宜各依次设置一个焖炉室和缓冲炉室。
- 2 炭化室底部耐火砌体更换前，应推空待检修炭化室焦炭，相应燃烧室立火道宜降温至 800℃~850℃。
- 3 炭化室底部耐火砌体更换前，待检修炭化室立面、两侧墙面、顶面应设置隔热保护设施。
- 4 炭化室底部耐火砌体更换前，应拆除炭化室底破损的耐火砖，并应清扫干净。
- 5 炭化室底部耐火砌体砌筑时宜采用熔融石英砖和磷酸调制的耐火泥浆，砌筑后的耐火砌体标高应与相邻砌体标高一致。
- 6 炭化室底部耐火砌体砌筑后，炭化室两侧燃烧室应升温至 1000℃，并应保温 1h 后对新炉底耐火砌体灌浆。
- 7 炭化室底部耐火砌体砌筑后应拆除隔热保护设施，并应关闭炉门。

5.5 燃烧室墙耐火泥料检修

5.5.1 当燃烧室墙采用耐火泥浆抹补方式检修时，耐火泥浆抹补应符合下列规定：

- 1 燃烧室墙耐火泥浆宜采用磷酸调制的粘土质耐火泥浆。
- 2 燃烧室墙耐火泥浆应在推焦后抹补。

- 3 耐火泥浆抹补前宜打开相应炭化室上升管水封盖。
- 4 耐火泥浆抹补前，宜先清理缺陷部位并喷涂耐火泥浆。
- 5 耐火泥浆抹补时，耐火泥浆应抹平压实，抹补后的墙面应平整。
- 6 耐火泥浆抹补后应进行烘烤，烘烤时间不宜小于 20min。

5.5.2 当燃烧室墙采用陶瓷焊补检修时，陶瓷焊补应符合下列规定：

- 1 陶瓷焊补前，应推空炉内焦炭并关闭非检修侧炉门，同时应对检修侧炭化室炉口保温。
- 2 陶瓷焊补前，应清理和凿毛破损墙面。
- 3 陶瓷焊补时，炉墙温度不宜低于 750℃。
- 4 陶瓷焊补时，焊枪头与焊补墙面宜保持 10mm~20mm 距离。
- 5 陶瓷焊补完成后宜对修补面压平，且低于墙面 5mm。

5.6 燃烧室墙面矫直检修

- 5.6.1 燃烧室墙面凸出或错台不大于 60mm，影响推焦时，宜采用矫直检修。
- 5.6.2 检修前应将待矫直燃烧室墙面对应的炭化室内焦炭推空，并应停止对应立火道加热，炭化室温度宜降至 700℃~750℃。
- 5.6.3 待矫直燃烧室的两侧应各依次设置一个焖炉室和缓冲炉室。
- 5.6.4 燃烧室墙面矫直前，其对应炭化室墙面、顶面及底部应设置隔热保护设施。
- 5.6.5 燃烧室墙面矫直宜采用专用装置，矫直后墙面凸出应小于 15mm。
- 5.6.6 燃烧室墙面矫直后，宜采用磷酸调制的粘土质耐火泥对墙面砖缝勾缝，并应压实压平。
- 5.6.7 燃烧室墙面矫直后，应先拆除隔热保护装置并关闭炉门，应在炭化室温度升至 800℃后再打开炉门并拆除专用矫直装置，最后应关闭炉门。

5.7 燃烧室墙局部挖补检修

- 5.7.1 燃烧室墙局部挖补检修前，待挖补燃烧室墙对应的立火道及相邻的两个立火道加热应停止加热。

5.7.2 燃烧室墙局部挖补检修前，应将待挖补燃烧室对应的炭化室内焦炭推空，并应停止相应立火道加热，炭化室温度宜降至 700℃~750℃。

5.7.3 燃烧室墙局部挖补检修前，待挖补燃烧室两侧应各依次设置一个焖炉室和缓冲炉室。

5.7.4 燃烧室墙局部挖补检修时，待挖补燃烧室墙对应炭化室立面、两侧墙面、顶面及底部应设置隔热保护设施。

5.7.5 燃烧室墙局部挖补检修时，拆除部位应留设接槎口，并应清扫干净。

5.7.6 燃烧室墙新砌体宜采用熔融石英砖。

5.7.7 燃烧室墙新砌体砌筑时，新砌筑的砌体不得有逆向错台。

5.7.8 燃烧室墙局部检修完成后，应拆除隔热保护设施。

5.8 燃烧室边立火道耐火砌体检修

5.8.1 燃烧室边立火道耐火砌体检修宜在装煤初期进行。

5.8.2 燃烧室边立火道耐火砌体检修前，待检修燃烧室两侧应各设置一个焖炉室。

5.8.3 燃烧室边立火道耐火砌体检修前，应停止待检修燃烧室边立火道及相邻的两个立火道加热，并应摘下待检修燃烧室两侧炭化室炉门和清除炉头焦炭。

5.8.4 燃烧室边立火道耐火砌体检修前，应在待检修燃烧室立火道周边设置隔热保护设施。待检修燃烧室两侧相邻燃烧室墙面温度宜控制在 1100℃~1150℃。

5.8.5 在拆除待修燃烧室炉头砌体前，应先拆除待修燃烧室对应的蓄热室顶部封墙砖，并应在格子砖上设置保护措施。

5.8.6 拆除燃烧室边立火道旧砌体前，应在燃烧室边立火道的斜烟道口、立火道底及煤气管砖上部设置防护措施，并应在未拆除燃烧室墙面设置加固防护装置。

5.8.7 燃烧室边立火道旧砌体应从上往下拆除，并应留置马牙槎。

5.8.8 燃烧室边立火道墙新砌体宜采用熔融石英砖。

5.8.9 燃烧室边立火道墙采用普通硅砖砌筑时，应留设水平和垂直膨胀缝。与旧砌体接茬的新耐火砖尺寸宜为负公差。

- 5.8.10** 燃烧室边立火道墙耐火砌体砌筑后应对接茬附近的旧砌体勾缝。
- 5.8.11** 新砌体与保护板间宜采用耐火泥浆填充密实，耐火泥浆宜采用 50%的低温硅火泥和 50%的精矿粉，并外加 10%水玻璃和水调制。
- 5.8.12** 燃烧室边立火道墙新砌体砌筑完成后，应清扫立火道和蓄热室，并应取出防护装置和砌筑封墙砖。
- 5.8.13** 燃烧室边立火道墙新砌体砌筑完成后，应拆除两侧炭化室内隔热保护设施，并应关闭炉门升温、恢复立火道燃气供应。
- 5.8.14** 加固防护装置应在推焦前 2h 拆除。

5.9 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修

- 5.9.1** 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修前，待检修燃烧室两侧应依次各设置一个空炉室、一个焖炉室和两个缓冲炉室。
- 5.9.2** 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修前，应将待检修燃烧室两侧炭化室焦炭推空，并应停止对应立火道加热，炭化室温度宜降至 700℃~750℃。
- 5.9.3** 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修时，应对待检修燃烧室过顶砖以上砌体加固。
- 5.9.4** 燃烧室耐火砌体局部吊顶检修时，应在待检修燃烧室周边设置隔热保护设施。
- 5.9.5** 拆除待检修燃烧室旧砌体前，应先拆除待检修燃烧室对应的蓄热室顶部封墙砖，并应在格子砖上部设置隔热保护设施。
- 5.9.6** 拆除待检修燃烧室旧砌体前，应在待拆除燃烧室边立火道的斜烟道口、立火道底及煤气管砖上部设置防护措施，并应对不拆除的旧砌体和两侧燃烧室墙体进行加固。
- 5.9.7** 待检修燃烧室旧砌体应从燃烧室盖顶砖往下拆除，并应留置马牙槎。
- 5.9.8** 燃烧室墙新砌体砌筑宜采用熔融石英砖。
- 5.9.9** 燃烧室墙新砌体采用普通硅砖时，应留设水平和垂直膨胀缝。与旧砌体接茬的新耐火砖尺寸宜为负公差。
- 5.9.10** 燃烧室墙新砌体砌筑时，应标识待砌筑燃烧室的中心线和墙面基准线，并应铺设滑动层。

5.9.11 燃烧室墙新砌体砌筑时，应拆除两侧燃烧室墙体加固设施，同时应在新旧燃烧室墙面间设置加固设施。

5.9.12 燃烧室盖顶砖最后两层砌筑前，应先拆除燃烧室盖顶砖吊顶支撑装置。

5.9.13 新砌体与保护板间宜采用耐火泥浆填充密实，耐火泥浆宜采用 50%的低温硅火泥和 50%的精矿粉，并外加 10%水玻璃和水调制。

5.9.14 燃烧室新砌体砌筑完成后，应清扫立火道和蓄热室，并应取出防护装置和砌筑封墙砖。

5.9.15 燃烧室新砌体烘炉前，应拆除两侧炭化室内隔热保温设施，并应在新砌筑燃烧室温度升至 800℃以上时拆除加固设施。

5.10 燃烧室耐火砌体揭顶翻修

5.10.1 燃烧室耐火砌体揭顶翻修前，应制定降温计划。

5.10.2 燃烧室耐火砌体揭顶翻修前，应对护炉铁件进行加固，并在待翻修燃烧室区域设置防雨设施。

5.10.3 燃烧室耐火砌体揭顶翻修前，待翻修燃烧室两侧应依次设置一个空炉室、一个焖炉室和两个缓冲炉室。

5.10.4 燃烧室耐火砌体揭顶翻修前，应将待翻修燃烧室两侧炭化室推空，并应停止对应立火道加热。

5.10.5 待翻修燃烧室两侧炉墙应设置隔热保护装置，隔热保护装置应在两侧的焖炉温度降至 900℃~950℃时设置。

5.10.6 燃烧室耐火砌体揭顶翻修涉及上升管底座时，应拆除上升管及其底座。

5.10.7 待翻修燃烧室炉墙拆除前，相应的炉顶轨道应进行加固。

5.10.8 待翻修燃烧室炉墙拆除前，应先拆除待检修燃烧室对应的蓄热室顶部封墙砖，并应在格子砖上部设置防护设施。

5.10.9 待翻修燃烧室炉墙拆除前，应在待拆除燃烧室立火道的斜烟道口、立火道底及煤气管砖上部设置防护措施，并应对不拆除的旧砌体和两侧燃烧室墙体设置保温和加

固防护设施。

5.10.10 待翻修燃烧室炉墙拆除时，不拆除的旧砌体应留置马牙槎，并应清理干净。

5.10.11 待翻修燃烧室炉墙拆除后，应检查和清理砖煤气孔、斜烟道孔，并应对燃烧室底部破损部位进行修复。

5.10.12 待翻修燃烧室炉墙拆除后，应清理保护板、炉门框的保温密封材料，并应修复缺损部位。

5.10.13 燃烧室耐火砌体砌筑应符合下列规定：

1 燃烧室砌筑应标识燃烧室中心线和墙面基准线。

2 燃烧室砌筑应留设水平和垂直膨胀缝。

3 燃烧室第 1 层砌筑前应铺设滑动层。

4 燃烧室第 3 层砌筑完成后的标高和平整度应符合设计要求。

5 燃烧室砌筑时，应拆除两侧燃烧室墙体加固设施，同时应在新旧燃烧室墙面间设置加固设施。

6 看火孔顶部的 3~4 层及相应厚度的其他炉顶砖应在燃烧室烘炉至 950℃后砌筑。

5.10.14 揭顶翻修涉及的上升管安装应符合下列规定：

1 新上升管底座应在烘炉前安装，上升管底座下口应采用陶瓷纤维板密封，上升管安装前，上升管底座上口应设置安全防护。

2 桥管与阀体的承插口以及上升管底座与炉体间的密封应在燃烧室烘炉温度达到 650℃后进行。

3 炭化室装煤前应打穿上升管底座下口的陶瓷纤维板。

5.10.15 翻修后的燃烧室耐火砌体烘炉应符合下列规定：

1 烘炉前应制定烘炉计划，烘炉时应严格执行烘炉计划。

2 烘炉前宜外接烘炉管道。

3 烘炉期间应检查和调整护炉铁件。

4 烘炉温度达到 800℃时应转换为正常加热，并应拆除临时设施。

5 烘炉期间应编制热态作业设计，并应在相应的烘炉温度下实施热态作业。

6 斜烟道耐火砌体检修

6.1 斜烟道孔疏通

6.1.1 斜烟道孔轻微堵塞，宜采用专用工具从炉顶看火孔疏通，并应符合下列规定：

- 1 斜烟道孔疏通前应对炉顶滑触线设置防触电设施。
- 2 斜烟道孔疏通宜在气流下降的情况下实施。
- 3 斜烟道孔疏通后应清理蓄热室杂物。

6.1.2 当斜烟道孔堵塞较严重且蓄热室无分隔墙时，宜从蓄热室部位疏通斜烟道孔，并应符合下列规定：

- 1 待清理斜烟道孔的燃烧室和对应蓄热室相关联的燃烧室应停止加热。
- 2 待清理斜烟道孔的燃烧室和对应蓄热室相关联的燃烧室之间及两侧应依次设置一个焖炉室和一个缓冲炉室。
- 3 斜烟道孔疏通前，应拆除待清理斜烟道孔对应的蓄热室顶部保护板、封墙砌体，并应取出部分格子砖。
- 4 斜烟道孔疏通前，应在蓄热室两侧炉墙和格子砖及顶部设置隔热保护设施。
- 5 作业人员进入蓄热室应穿戴隔热防护服并应佩戴煤气报警仪。
- 6 当斜烟道孔清理完成后，应拆除隔热保护设施，并应恢复格子砖、封墙砌体和顶部保护板。

6.1.3 当斜烟道孔堵塞较严重且蓄热室有分隔墙时，宜从炭化室开洞疏通斜烟道孔，并应符合下列规定：

- 1 斜烟道孔疏通前，应将待清理斜烟道孔的燃烧室对应的炭化室焦炭推空，待清理斜烟道孔对应的燃烧室立火道应停止加热，炭化室温度宜降至 $700^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ 。
- 2 斜烟道孔疏通前，空炉炭化室两侧应依次设置一个焖炉室和缓冲炉室。
- 3 斜烟道孔疏通前，空炉炭化室两侧炉墙及顶部应设置隔热保护设施。
- 4 斜烟道孔疏通前，宜在与待清理斜烟道孔对应的燃烧室墙上开设作业孔。

5 斜烟道孔疏通后，宜采用熔融石英砖封堵作业孔，并应拆除隔热保护设施。

6.2 斜烟道孔耐火砌体检修

6.2.1 斜烟道孔下部砖裂缝宜采用喷补方式检修，并应符合下列规定：

1 斜烟道孔下部砖缝喷补时，宜在气流上升的情况下实施。

2 斜烟道孔下部砖缝喷补前，应拆除蓄热室封墙上部3层砖，并应在格子砖上部设置保护设施。

3 斜烟道孔下部砖缝喷补后，应取出保护设施，并应砌筑封墙砖和涂抹保温涂料。

4 当蓄热室有分隔墙时，喷补前应先拆除分隔墙和格子砖。

6.2.2 当斜烟道孔上部耐火砖烧熔时，宜拆除斜烟道孔耐火砖并重新砌筑或采用耐火浇注料修补，并应符合下列规定：

1 斜烟道孔耐火砖检修前，应在斜烟道孔对应的燃烧室墙上开设作业孔，并应疏通斜烟道孔。

2 当采用耐火砖砌筑斜烟道孔时宜采用熔融石英砖。

3 当采用耐火浇注料修补时，修补后的斜烟道孔尺寸应保持与原斜烟道孔尺寸一致。

6.3 斜烟道外部正面耐火砌体检修

6.3.1 当斜烟道正面膨胀缝填充物脱落时，应先清理膨胀缝内填充物再采用浸渍耐火泥浆的陶瓷纤维绳嵌入填实，嵌入深度不应小于10mm，陶瓷纤维绳表面宜采用水玻璃调制的粘土质耐火泥浆填充密实。

6.3.2 当斜烟道正面保温层脱落时，应采用保温涂料涂抹修补。

6.3.3 当斜烟道正面砖破损或松动时，应拆除破损或松动砖后重新砌筑，并应重新涂抹保温涂料。

6.3.4 斜烟道正面砖的拆除和重新砌筑宜在装煤后进行。

7 蓄热室耐火砌体检修

7.1 一般规定

7.1.1. 蓄热室耐火砌体检修前，应关闭检修炉号煤气旋塞，废气交换开闭器应关闭风门，并应确认挂牌。

7.1.2. 蓄热室耐火砌体检修前，应开启机焦侧平台走廊窗户，并应保持空气流通。

7.1.3. 蓄热室耐火砌体检修时，两个停止加热的燃烧室之间的炭化室及两侧炭化室应设置为焖炉室，焖炉室两侧应各设置一个缓冲炉室。

7.2 蓄热室封墙耐火砌体检修

7.2.1 当蓄热室封墙保温层部分脱落时，宜采用保温涂料抹补密实。

7.2.2 当蓄热室封墙保温层大面积脱落时，宜全部清理原保温涂料并重新涂抹密实。

7.2.3 蓄热室封墙保温涂料应分多次涂抹，并应涂抹均匀，压光密实。

7.2.4 当蓄热室封墙耐火砌体损坏、松动时，应拆除重新砌筑。

7.2.5 蓄热室封墙耐火砌体更换时，应在蓄热室气流下降的情况下实施。

7.2.6 当更换蓄热室测温孔座时，其周围应清理干净，测温孔座上应缠绕浸渍粘土质耐火泥浆的陶瓷纤维绳，孔座与耐火砌体间的缝隙应采用粘土质耐火泥密封。

7.3 蓄热室煤气道管砖检修

7.3.1 当蓄热室煤气道管砖出现窜漏时，应对煤气道管砖灌浆密封，并应符合下列规定：

- 1** 煤气道管砖灌浆应在气流下降的情况下实施，并宜在一个交换周期内完成。
- 2** 煤气道管砖灌浆压力不宜大于 1Mpa。
- 3** 煤气道管砖灌浆时，耐火泥浆不应进入燃烧室内。
- 4** 煤气道管砖灌浆的耐火泥浆宜采用 50%的粘土火泥和 50%的硅火泥，并外加磷酸和水调制。

7.3.2 当蓄热室煤气道管砖出现严重窜漏或断裂时，应更换蓄热室煤气道管砖，并应符合下列规定：

- 1 更换蓄热室煤气道管砖前，应拆除对应蓄热室封墙砌体，并应取出蓄热室内部分格子砖。
- 2 蓄热室内部分格子砖取出后，应在蓄热室两侧炉墙、格子砖上及顶部设置隔热保护设施。
- 3 作业人员进入蓄热室时应穿戴隔热防护服和佩戴煤气报警仪。
- 4 更换蓄热室煤气道管砖时，应拆除蓄热室主墙和破损煤气道管砖。
- 5 新砌筑的煤气道管砖应与原煤气道管砖的位置和方向保持一致，并应勾缝密实。
- 6 蓄热室煤气道管砖和主墙耐火砌体砌筑完成后，应拆除保温设施，并应恢复蓄热室格子砖、隔墙、蓄热室封墙和涂抹保温料。

7.4 蓄热室格子砖检修

7.4.1 蓄热室格子砖清扫应符合下列规定：

- 1 中心隔墙处和底部宜采用压缩空气风管清扫干净，风压宜为 0.25MPa。
- 2 蓄热室格子砖清扫时，风管不应倾斜，并应由内向外缓慢移动。
- 3 蓄热室格子砖的清扫应在气流下降的情况下实施，并宜在一个交换周期内完成。

7.4.2 蓄热室格子砖更换应符合下列规定：

- 1 蓄热室封墙及格子砖应从上而下拆除，拆除的蓄热室封墙高度宜与所拆的格子砖高度一致。
- 2 拆除蓄热室格子砖的同时应采用耐火陶瓷纤维毡对主、单墙隔热保温，并应将斜烟道口密封。
- 3 重新砌筑的格子砖上下孔应对正、整齐。
- 4 蓄热室格子砖砌筑完成后，应恢复蓄热室封墙、保温涂料和相关铁件。

7.5 蓄热室墙耐火砌体检修

- 7.5.1. 蓄热室墙出现烧熔时，应拆除蓄热室墙破损部位后重新砌筑。
- 7.5.2. 蓄热室墙耐火砌体检修时，应拆除破损蓄热室的封墙砌体。
- 7.5.3. 作业人员进入蓄热室时，应穿戴好隔热服，并应佩戴煤气报警仪。
- 7.5.4. 蓄热室墙耐火砌体检修时，应取出部分格子砖，并应在蓄热室两侧炉墙、格子砖上及顶部设置隔热保护设施。
- 7.5.5. 蓄热室墙耐火砌体检修时，应拆除蓄热室墙破损耐火砌体，并应留置马牙槎。
- 7.5.6. 当蓄热室墙破损面积大于 1m^2 时，应分段拆除和砌筑。
- 7.5.7. 蓄热室墙砌筑涉及煤气道管砖时，煤气道管砖砌筑应符合本标准第 7.3.2 条 5 款的规定。
- 7.5.8. 蓄热室墙砌筑完成后，应对蓄热室墙砌体勾缝，并应恢复蓄热室格子砖、封墙、保温涂料和相关铁件。

8 小烟道耐火砌体检修

8.1 小烟道清扫

- 8.1.1 空气小烟道清扫宜在气流上升时实施，煤气小烟道清扫宜在气流下降时实施。
- 8.1.2 小烟道清扫前，应打开地下室清扫孔盖和废气交换开闭器盖板。
- 8.1.3 小烟道清扫时，宜采用压缩空气清理灰尘，并应防止灰尘进入烟道内。
- 8.1.4 小烟道清扫完成后应恢复地下室清扫孔盖和废气交换开闭器盖板。

8.2 小烟道与废气交换开闭器保温密封检修

- 8.2.1 小烟道与废气交换开闭器连接口密封应符合下列规定：

- 1 当连接口外表有小裂缝时，宜刷粘土质耐火泥浆密封。

- 2 当连接口出现大裂缝时，应清理旧耐火泥和旧耐火陶瓷纤维绳，并应嵌入浸渍耐火泥浆的耐火陶瓷纤维绳，外部采用水玻璃调制的粘土质耐火泥勾缝密实。

- 8.2.2 当废气交换开闭器保温涂料脱落时，宜涂抹保温涂料，并应符合下列规定：

- 1 涂抹保温涂料前应清理废气交换开闭器上的旧保温涂料。

- 2 保温涂料应分多次涂抹，并应涂抹均匀、压光密实。

- 8.2.3 当小烟道耐火砌体小面积破损时，宜采用喷补方式检修，并应符合下列规定：

- 1 喷补前，应关闭对应炉号的煤气调节旋塞，并应落下废气交换开闭器废气砣和打开废气交换开闭器盖板。

- 2 喷补泥浆宜采用水玻璃调制的粘土质耐火泥浆。

- 3 当喷补空气小烟道时，宜在气流上升时实施；当喷补煤气小烟道时，宜在气流下降时实施。

- 4 小烟道喷补完成后应压紧盖板，并应打开煤气调节旋塞。

- 8.2.4 当小烟道耐火砌体大面积破损、脱落时，应更换耐火砌体，并应符合下列规定：

- 1 更换小烟道耐火砌体前，应拆除小烟道上部蓄热室封墙砌体，并应取出部分格子

砖和篦子砖。

2 取出部分格子砖和篦子砖后，应采用耐火陶瓷纤维毡对蓄热室两侧炉墙和格子砖及顶部隔热保温。

3 拆除小烟道耐火砌体时，应留槎。

4 当小烟道耐火砌体重新砌筑完成后，应砌筑蓄热室篦子砖，然后应拆除耐火陶瓷纤维毡，并宜对蓄热室主墙和单墙勾缝。

5 蓄热室主墙和单墙勾缝完成后，应恢复蓄热室格子砖、封墙和保温涂料。

9 炉门耐火砌体检修

9.0.1 炉门耐火砌体检修时，应根据炉门衬砖损坏情况确定检修范围和方式。

9.0.2 炉门耐火砌体由耐火砖砌筑时，耐火砌体检修应符合下列规定：

- 1 耐火砖砌筑前应拆除破损耐火砖。
- 2 耐火砖砌筑前应对炉门隔热层砌体进行修复。
- 3 耐火砖砌筑后应勾缝密实，耐火砌体平整度应符合设计要求。

9.0.3 炉门耐火砌体由耐火浇注料预制件安装时，耐火砌体检修应符合下列规定：

- 1 检修时应清理检修部位杂物及陶瓷纤维毡。
- 2 耐火浇注料预制件安装前应重新铺设耐火陶瓷纤维毡。
- 3 检修时，所有不拆除浇注料预制件间的膨胀缝应补填充耐火陶瓷纤维毡。

9.0.4 炉门耐火砌体检修时，应对炉门刀边进行保护。

10 焦炉停炉管理与复产检修

10.1 焦炉停炉管理

10.1.1 焦炉停炉前，应完成下列作业：

- 1 宜制定焦炉停炉方案，建立联络机制。
- 2 宜制定焦炉推空计划表。
- 3 应确定停炉后需要关小的或关闭的加热煤气系统、荒煤气系统、循环氨水系统阀门和盲板。
- 4 应测量炉长、炉高、炉宽、大小弹簧负荷、炉柱曲度、抵抗墙垂直度、小烟道温度及各种吸力、压力，所有的测点应做明显标记。

10.1.2 焦炉每个炭化室推空后应完成下列作业：

- 1 应对每个炭化室炉体相关部位密封。
- 2 应关闭推空炭化室的上升管与集气管的连接，并应关闭对应燃烧室的煤气阀门。

10.1.3 焦炉所有炭化室全部推空后应完成下列作业：

- 1 应断开各种能源介质管道与引入管之间的连接，并应做好标识和防护。
- 2 应断开供电系统。
- 3 应断开附属金属结构物等与炉体连接并影响炉体收缩的有关部位，并应做好标识。
- 4 应断开焦炉区装煤车轨道与外部的连接。

10.1.4 焦炉停炉降温期间，应完成下列作业：

- 1 应监测炉体各部位温度，并应实时调整焦炉护炉铁件压力。
- 2 宜拆除所有小炉头，并应保留马牙槎。
- 3 宜清理炉顶纵横拉条沟杂物。
- 4 宜拆除炉顶面层抵抗墙缸砖。

- 5 宜拆除炉体端墙正面砖并留槎。
- 6 应在炉顶面层设置防雨措施。

10.2 耐火砌体诊断

10.2.1 焦炉复产检修前应对炉体耐火砌体进行检测和诊断。

10.2.2 耐火砌体检测和诊断应包括以下内容：

- 1 焦炉各部位耐火砖的理化指标。
- 2 焦炉炉体几何尺寸，并应记录完整。
- 3 蓄热室水平烟道耐火砖损坏情况和裂纹的宽度、深度、长度。
- 4 蓄热室单墙和主墙墙面耐火砖裂纹的宽度、深度、长度和格子砖变形、损坏情况。
- 5 斜烟道通畅情况及斜烟道耐火砖损坏情况和裂纹的宽度、深度、长度。
- 6 燃烧室室墙面和顶部耐火砖损坏情况及裂纹的宽度、深度、长度。
- 7 炉顶耐火砖损坏情况和裂纹的宽度、深度、长度。

10.3 炉顶耐火砌体检修

10.3.1 炉顶耐火砌体检修前，应先拆除炉顶防护措施。

10.3.2 炉顶缸砖宜拆除重新砌筑，砌筑时应符合下列规定：

- 1 缸砖宜在热态阶段砌筑。
- 2 缸砖表面平整度和炉顶坡度应符合设计要求。

10.3.3 炉顶看火孔座砖及管砖宜拆除重砌，砌筑标高和平整度应符合设计要求。

10.3.4 装煤孔间区域耐火砖宜拆除重新砌筑。砌筑时应符合下列规定：

- 1 装煤孔间区域耐火砖砌筑前，应对炉墙灌浆。
- 2 装煤孔间区域耐火砖应在热态阶段砌筑。
- 3 装煤孔间区域耐火砌体的标高应与看火孔墙顶面的标高保持一致。

4 装煤孔间区域耐火砌体的平整度应符合设计要求。

10.3.5 炉顶小炉头砌体应在热态阶段重新砌筑。

10.3.6 炉顶上升管底座砖宜拆除重新砌筑。

10.3.7 装煤孔砖宜拆除重新砌筑，周边间隙宜采用耐火浇注料浇注。

10.3.8 横拉条沟盖砖应拆除重新砌筑。砌筑时应符合下列规定：

- 1 盖砖应在热态阶段砌筑。
- 2 盖砖砌筑前应清理拉条沟并灌浆。
- 3 横拉条沟宜采用隔热浇注料浇注。

10.4 炭化室耐火砌体检修

10.4.1 炭化室耐火砌体检修时，炭化室内外应搭设检修作业平台。

10.4.2 炭化室炉墙采用挖补检修时，宜采用与原砖型相同的熔融石英砖。

10.4.3 炭化室底耐火砌体检修应符合下列规定：

- 1 拆除炉底砖后宜对下层砌体打磨平整。
- 2 下层砌体有裂纹的部位应使用同材质耐火泥灌浆，或者更换砌体。
- 3 炭化室底面标高及平整度应符合规范要求，炭化室底面不得逆向错台。

10.4.4 炭化室墙裂缝检修应符合下列规定：

1 当裂缝宽度大于 10mm 时，宜采用陶瓷纤维绳填塞密实，并采用添加硅质骨料和磷酸调制的硅火泥勾缝。

2 当裂缝宽度为 3mm~10mm 时，宜采用磷酸调制的硅质耐火泥勾缝。

3 当裂缝宽度小于 3mm 时，宜采用工具压入硅质耐火泥浆。

4 在烘炉转正常加热之后且加煤投产前，宜采用陶瓷焊补对炭化室墙裂缝、麻面等进行补修。

5 在烘炉转正常加热之后且加煤投产前，宜对炭化室墙实施空压密封。

10.4.5 炭化室炉肩缝检修应符合下列规定：

1 炭化室炉肩缝检修应清理干净。

2 炭化室炉肩缝检修时，应采用陶瓷纤维绳填充密实，并应采用精矿粉调制的耐火泥密封。

3 在热态阶段，炭化室炉肩缝应采用精矿粉调制的耐火泥进行补勾缝。

10.4.6 炭化室干燥孔塞子砖应在冷态时拆除，干燥孔应清理干净，干燥孔塞子砖应在热态阶段重新砌筑。

10.4.7 保护板灌浆应在热态阶段实施。

10.5 斜烟道耐火砌体检修

10.5.1 斜烟道耐火砌体检修时，应对斜烟道孔逐个检查，并应清理通畅。

10.5.2 斜烟道内部裂缝检修应符合本标准第 10.4.4 条 1~3 款的规定。

10.5.3 斜烟道煤气管砖损坏时，应拆除对应炭化室炉墙部分砌体后更换损坏斜烟道煤气管砖。

10.5.4 斜烟道耐火砌体检修时，应在热态阶段密封斜烟道正面膨胀缝。

10.6 蓄热室耐火砌体检修

10.6.1 蓄热室耐火砌体检修前，应在机焦两侧搭设作业平台。

10.6.2 蓄热室耐火砌体检修时，应将封墙拆除重新砌筑，封墙保温涂料应在热态阶段分多次涂抹。

10.6.3 蓄热室耐火砌体检修时，应先将格子砖全部清空，并应在蓄热室墙、篦子砖、调节砖检修完成后重新砌筑。

10.6.4 蓄热室裂缝检修应符合本标准第 10.4.4 条 1~3 款的规定。

10.6.5 破损的篦子砖应拆除重新砌筑。

10.6.6 破损的调节砖应更换，并应与原排列表保持一致。

10.6.7 破损的蓄热室墙面砖应拆除重新砌筑。

10.6.8 废气交换开闭器保温涂料宜全部拆除并应在热态阶段重新涂抹。

10.6.9 废气交换开闭器与小烟道接口应在热态阶段密封。

10.6.10 砖煤气道应在热态阶段灌浆密封。

10.7 烘炉

- 10.7.1 冷态施工项目检修完成后应对炉体烘炉。
- 10.7.2 烘炉前应制定烘炉计划，烘炉时应严格执行烘炉计划。
- 10.7.3 烘炉期间应检查和调整护炉铁件。
- 10.7.4 烘炉温度达到 800℃时应转换为正常加热，并应拆除临时设施。
- 10.7.5 烘炉期间应编制热态作业设计，并应在相应的烘炉温度下实施热态作业。

11 安全与环保

11.1 一般规定

- 11.1.1 焦炉耐火砌体检修的安全技术和环境保护应符合国家现行有关规定。
- 11.1.2 施工现场应建立健全的安全生产保证体系和环境保护体系，应有安全生产和环境保护管理制度，并应符合生产企业的规章制度。
- 11.1.3 施工现场应配备专职安全、环保管理人员。
- 11.1.4 施工机械使用应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的有关规定。
- 11.1.5 施工作业前应按照生产企业的规定办理检修审批手续，相关检修证件应齐全。
- 11.1.6 检修作业前，应经生产单位确认并挂检修牌，专人监护。
- 11.1.7 检修方和生产方应做好书面交接确认。

11.2 安全

- 11.2.1 检修前，应对作业区临边、孔洞做好安全防护措施，并应设置安全警示标志。
- 11.2.2 检修前，应对工作环境氧气浓度、有害气体浓度检测和记录，并应符合本标准第 3.0.1 条的规定；作业人员应佩戴煤气报警仪进入施工区域，施工期间应有专人监护。
- 11.2.3 检修前，应对施工作业人员安全教育和技术交底，特种作业人员应持证上岗。
- 11.2.4 作业前应根据检修的具体内容确定停电、停相关介质的范围，相关方应确认挂牌。
- 11.2.5 检修时应做好防烧伤、烫伤措施。作业人员进入高温区时应穿戴隔热防护服。
- 11.2.6 高空作业应避免立体交叉作业；严禁高空抛物。
- 11.2.7 高空作业时，现场应设置隔离围护措施，悬挂警示标识，并应派专人监护；作业人员应系好安全带。

11.2.8 动火作业时，应办理动火手续，做到一火一证，做好防护措施，并应配备灭火器，专人监护。

11.2.9 吊装区域应设置安全警戒线，派专人监护，并应符合“十不吊”的规定。

11.2.10 严禁维护人员和检修人员违规操作生产设备。

11.2.11 斜烟道孔疏通前应对炉顶滑触线设置防触电设施。

11.2.12 蓄热室耐火砌体检修前，应开启机焦侧平台走廊窗户，并应保持空气流通。

11.2.13 施工现场临时用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

11.2.14 检修结束，安全设施应恢复正常，并应及时拆除临时设施。

11.3 环保

11.3.1 设备、材料、半成品摆放应整齐有序，并应挂标识牌。

11.3.2 可回收再利用的固体废弃物应集中存放并定期清理回收；有毒有害固体废弃物应由专业单位处理。

11.3.3 施工现场应有专人及时打扫，洒水抑尘，并应做到工完料清。

11.3.4 耐火砌体拆除时应采取抑尘措施。

11.3.5 耐火浇注料施工时，应防止耐火浇注料撒落，未用完的材料应及时收入库房。

11.3.6 施工现场排水系统应保持畅通，路面及现场积水应及时清除。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《工业企业煤气安全规程》GB 6222

《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871

《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211

《工业炉砌筑工程质量验收标准》GB 50309

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

《建筑机械使用安全技术规范》JGJ 33

《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130