

UDC
P

中华人民共和国行业标准

HG

HG/T 20661 - 1999

硫酸沸腾炉砌筑技术条件

Technical Specification of Lining Laying
for Fluidized Bed Furnace of Sulphuric Acid

1999 - 12 - 10 发布

2000 - 04 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(1999)517 号

关于批准《不锈钢人、手孔分类与技术条件》 等 25 项化工行业标准的通知

中国化工勘察设计协会：

你协会报批的《不锈钢人、手孔分类与技术条件》等 25 项化工行业标准草案，业经我局批准，现予发布。标准名称、编号为：

强制性标准

标准编号

标准名称

HG 21594 - 1999	不锈钢人、手孔分类与技术条件(代替 HGJ 503 - 86)
HG 21595 - 1999	常压不锈钢人孔(代替 HGJ 504 - 86)
HG 21596 - 1999	回转盖不锈钢人孔(代替 HGJ 505 - 86)
HG 21597 - 1999	回转拱盖快开不锈钢人孔(代替 HGJ 506 - 86)
HG 21598 - 1999	水平吊盖不锈钢人孔(代替 HGJ 507 - 86)
HG 21599 - 1999	垂直吊盖不锈钢人孔(代替 HGJ 508 - 86)
HG 21600 - 1999	椭圆快开不锈钢人孔(代替 HGJ 509 - 86)
HG 21601 - 1999	常压快开不锈钢手孔(代替 HGJ 510 - 86)
HG 21602 - 1999	平盖不锈钢手孔(代替 HGJ 511 - 86)
HG 21603 - 1999	回转盖快开不锈钢手孔(代替 HGJ 512 - 86)

HG 21604 - 1999	旋柄快开不锈钢手孔(代替 HGJ 513 - 86)
推荐性标准	
HG/T 20579.1 - 1999	工艺装置模型设计规定(代替 CD43A1 - 86)
HG/T 20579.2 - 1999	工艺装置管道模型质量验收标准
HG/T 20579.3 - 1999	模型设计成品包装运输技术规定
HG/T 20661 - 1999	硫酸沸腾炉砌筑技术条件
HG/T 20662 - 1999	化工粉体物料机械输送设计技术规定
HG/T 20663 - 1999	化工粉粒产品计量、包装及码垛系统设计规定
HG/T 20664 - 1999	化工企业供电设计技术规定(代替 CD 90A5 - 85)
HG/T 20665 - 1999	化工建、构筑物抗震设防分类标准
HG/T 22814 - 1999	化工矿山井巷工程设计规范
HG/T 20666 - 1999	化工企业腐蚀环境电力设计规程(代替 CD 90A6 - 85)
HG/T 20646 - 1999	化工装置管道材料设计规定
HG/T 21629 - 1999	管架标准图(代替 HGJ 524 - 91)
HG/T 20696 - 1999	玻璃钢化工设备设计规定

以上标准自 2000 年 4 月 1 日起实施,被代替的标准同时废止。

国家石油和化学工业局
一九九九年十二月十日

中国化工勘察设计协会

中化勘设协字[2000]023 号

关于委托编辑出版发行化工行业标准的通知

全国化工工程建设标准编辑中心：

国家石油和化学工业局关于批准《不锈钢人、手孔分类与技术条件》等 25 项化工行业标准的通知〔国石化政发(1999)517 号〕中批准我协会组织编制的 25 项化工行业标准(批件另附)。经研究,此 25 项化工行业标准委托你中心负责编辑出版发行工作。

附件:关于批准《不锈钢人、手孔分类与技术条件》等 25 项化工行业标准的通知。

中国化工勘察设计协会

二〇〇〇年一月三十一日

中华人民共和国行业标准

硫酸沸腾炉砌筑技术条件

HG/T 20661 - 1999

主编单位：南化集团设计院

批准部门：国家石油和化学工业局

实施日期：二〇〇〇年四月一日

2000

北京

前 言

1 编制标准的依据

本标准依据原化工部建设协调司化建标发(1996)年 90 号文“关于下达一九九六年设计基础工作计划的通知”要求而编制。

2 标准的主要技术内容

本技术条件规定了用于硫铁矿焙烧制取 SO_2 原料气的硫酸沸腾炉的砌筑施工要求。

对与砌筑质量有关的炉壳、炉衬材料、冬期施工、砌筑工程验收及烘炉等方面也提出了相应的要求。

3 标准提出单位及地址

本标准由全国化工工业炉设计技术中心站提出

地址:天津市北辰区京津路 521 号

邮编:300400

4 标准编制的主编单位及主要起草人名单

主 编 单 位:南化集团设计院

主要起草人:林祖涵 姜春 施从南

张洽兴

目 次

1	总 则	(1)
2	炉 壳	(4)
3	炉衬材料	(5)
3.1	材料的运输、验收和保管	(5)
3.2	炉衬常用材料及其标准	(5)
3.3	耐火泥浆	(7)
3.4	漂 料	(10)
4	砌 筑	(12)
4.1	砌筑前的准备	(12)
4.2	炉衬灰缝厚度	(13)
4.3	炉衬砌筑	(14)
4.4	炉顶砌筑	(16)
4.5	炉衬耐火浇注料的施工	(17)
4.6	风帽板上耐火浇注料的施工	(19)
5	冬期施工	(20)
6	砌筑工程验收	(22)
7	烘 炉	(23)
	附录 A 本规定用词用语说明	(25)
	条文说明	(27)

1 总 则

1.0.1 为使硫酸沸腾炉砌筑施工有章可循,从而保证硫酸沸腾炉的砌筑质量,特制定本技术条件。

1.0.2 本技术条件适用于硫铁矿焙烧制取 SO_2 原料气的硫酸沸腾炉(以下简称“沸腾炉”)的砌筑施工与验收。对于以硫磺为原料的焚硫炉的砌筑施工也可参照使用。

1.0.3 沸腾炉炉壳直接影响炉衬的砌筑,本技术条件对炉壳的制作提出了一定的要求。

1.0.4 炉衬的砌筑应待炉壳钢结构安装完毕并经检验合格后方可进行。

1.0.5 沸腾炉的砌筑与验收,除应符合本技术条件外,尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定,其中主要有《工业炉砌筑工程施工及验收规范》(GBJ 211)、《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》(GB 50309)和《化学工业炉砌筑技术条件》(HG 20543)。

1.0.6 相关标准

GB/T 2091	《工业磷酸》
GB/T 2988	《高铝砖》
GB/T 2994	《高铝质耐火泥浆》
GB/T 3003	《普通硅酸铝耐火纤维毡》
GB 3712	《粘土质和高铝质耐火浇注料》
GB/T 3994	《粘土质隔热耐火砖》
GB/T 3996	《硅藻土隔热制品》
GB/T 4209	《硅酸钠》
GB 4415	《粘土质耐火砖》

GB 10325	《耐火制品堆放、取样、验收、保管和运输规则》
GB/T 14982	《粘土质耐火泥浆》
GB 50309	《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》
GBJ 211	《工业炉砌筑工程施工及验收规范》
HG 20543	《化学工业炉砌筑技术条件》
JB/T 4735	《钢制焊接常压容器》
ZBG 12017	《工业氟硅酸钠》

1.0.7 沸腾炉专用术语

沸腾炉的专用术语见图 1.0.7 所示。

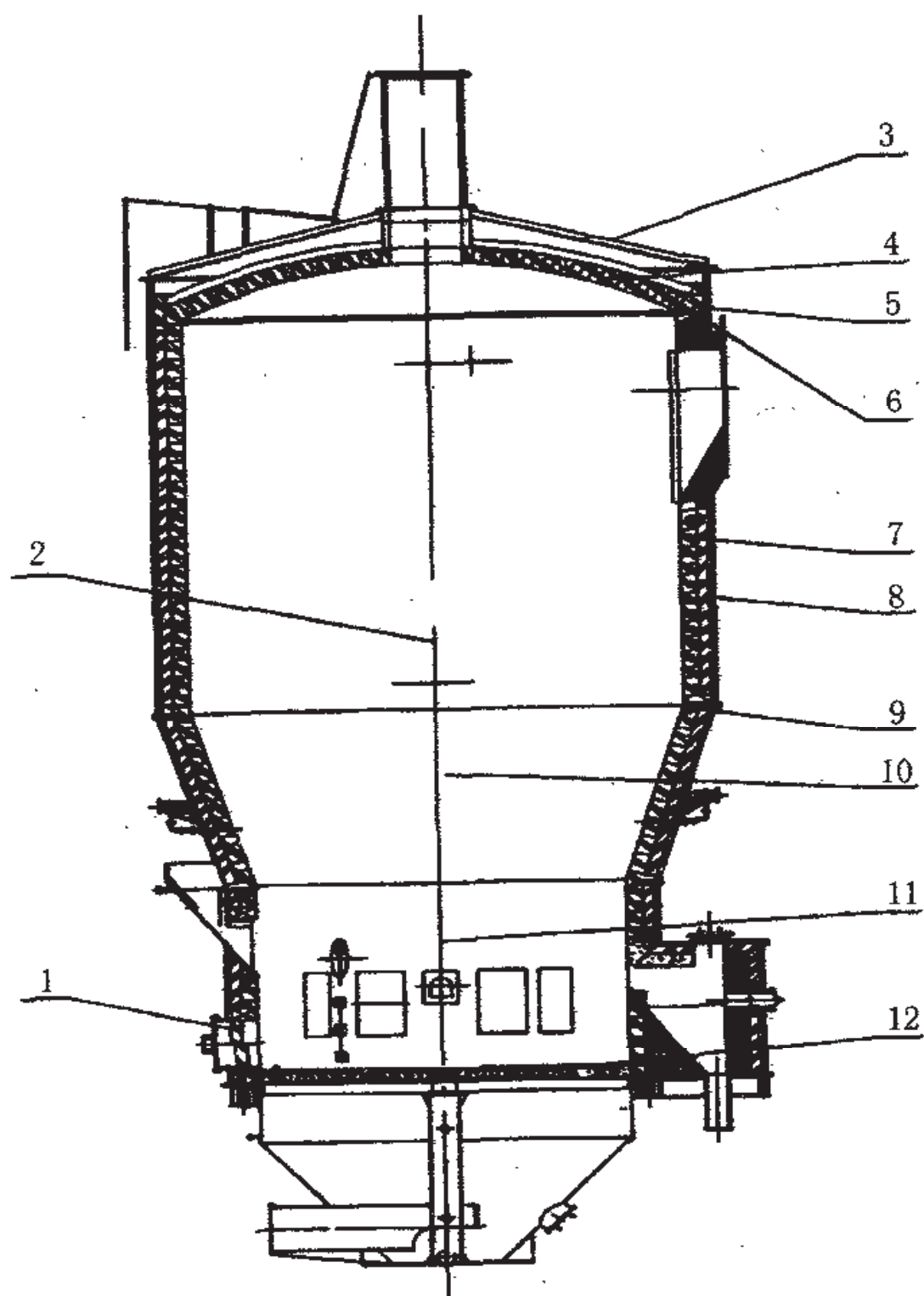


图 1.0.7 沸腾炉专用术语示意图

- 1—人孔干砌砖; 2—上部燃烧层; 3—炉壳; 4—炉顶; 5—压脚砖;
 6—拱脚砖; 7—耐火砖层; 8—隔热层; 9—膨胀缝;
 10—扩大层; 11—沸腾层; 12—风帽板耐火浇注料

2 炉 壳

2.0.1 炉壳的制造及安装必须符合设计图纸的要求。

2.0.2 组焊的炉壳应确保其有良好的焊接质量,焊缝表面应光洁圆滑,不得有裂纹、气孔、弧坑和夹渣等缺陷。

2.0.3 焊接炉壳时,纵向接头和环向接头的允许对口错边量应按表 2.0.3 的规定选取。

表 2.0.3 炉壳焊接接头允许对口错边量 (mm)

对口处的名义厚度 δ	纵向接头错边量	横向接头错边量
$\delta \leq 12$	0.25δ	$\leq 0.25\delta$
$12 < \delta \leq 20$	≤ 3	$\leq 0.25\delta$
$20 < \delta \leq 40$	≤ 3	≤ 5

2.0.4 组装焊接时相邻筒节的纵向接头焊缝中心线间的外圆弧长应大于 100mm。

2.0.5 炉壳经焊制加工后,应保证具有良好的外形,炉壳上同一断面上最大内径与最小内径之差:当炉壳内径不大于 4m 时,应不大于该断面内径的 3/1000;当炉壳内径大于 4m 时,应不大于该断面内径的 2.5/1000,且不得大于 30mm。

2.0.6 炉壳中心线的垂直度公差,在整个高度方向上应不超过 1/1000 总高。

2.0.7 其余的技术要求应按《钢制焊接常压容器》(JB/T 4735)中的有关规定。

3 炉衬材料

3.1 材料的运输、验收和保管

3.1.1 沸腾炉炉衬所用的耐火制品和材料的运输、验收和保管应符合《耐火制品堆放、取样、验收、保管和运输规则》(GB 10325)的规定。

3.1.2 运至砌筑现场的耐火材料和制品应具有出厂合格证和质量证明书,有时效性的耐火材料还应注明其有效期限。砌筑前应按有关标准、技术条件和设计要求对耐火材料和制品的牌号、砖号、等级等进行外观检查或挑选,必要时应由实验室检验确定。

3.1.3 装卸、运输和保管耐火材料时,严防受到碰撞和损坏,严禁受潮雨淋,还应防止污染。

3.1.4 在砌筑现场保管的耐火材料及制品应放在能防雨、防潮的仓库内,对于需要密封保管的耐火胶结料、粉料、骨料、耐火泥和耐火纤维等应在使用时开封。有防冻要求的耐火材料应采取防冻措施。易燃的胶结料严禁接触明火。

3.1.5 在仓库或砌筑现场的耐火材料或制品,应按牌号、砖号、等级和砌筑顺序合理堆放,并设置醒目的标志。

3.2 炉衬常用材料及其标准

3.2.1 砌筑沸腾炉炉衬的常用耐火材料,一般采用粘土质耐火砖、高铝砖、粘土质隔热耐火砖、硅藻土隔热制品、耐火纤维、耐火浇注料

等。

3.2.2 粘土质耐火砖

炉衬的受热面可选取牌号为 N-1 的一级粘土质耐火砖,其理化指标及外形尺寸偏差应符合《粘土质耐火砖》(GB 4415)的规定,若为非标准异型砖,则其尺寸必须符合设计图纸的规定。

3.2.3 高铝砖

炉衬的受热面还可选用牌号为 L-55、L-65 的一级高铝砖,其理化指标及外形尺寸偏差应符合《高铝砖》(GB/T 2988)的规定,若为非标准异型砖,则其尺寸必须符合设计图纸的规定。

3.2.4 粘土质隔热耐火砖

炉衬的隔热耐火材料可采用粘土质隔热耐火砖 NG-1.0,其理化指标及外形尺寸偏差应符合《粘土质隔热耐火砖》(GB/T 3994)的规定。

3.2.5 硅藻土隔热耐火制品

炉衬的隔热耐火材料还可采用硅藻土隔热制品 GG-0.7,其理化指标及外形尺寸偏差应符合《硅藻土隔热制品》(GB/T 3996)的规定。

3.2.6 普通硅酸铝耐火纤维毡

炉衬膨胀缝内的填充材料,可采用普通硅酸铝耐火纤维制品,其理化指标应符合《普通硅酸铝耐火纤维毡》(GB/T 3003)的规定。

3.2.7 耐火浇注料及耐火浇注料预制品

1 用作炉衬的耐火浇注料,其技术性能应符合《粘土质和高铝质耐火浇注料》(GB 3712)规定的要求。耐火浇注料预制品的尺寸允许偏差,应符合(GB 3712)的规定。

2 粘土质耐火骨料和高铝矾土耐火骨料不得混入石灰石、镁质和硅质材料。

3 用于风帽板上的耐火浇注料可采用水玻璃(硅酸钠)耐火浇注料,其配合比应按表 3.2.7 的规定采用。

表 3.2.7 风帽板用耐火浇注料及其配合比

物 料 名 称	质 量 配 合 比 (%)
底层水玻璃耐火浇注料	
耐火粘土砖碎块(粒度<5mm)	70
硅藻土	30
水玻璃	外加适量
抹面层水玻璃耐火浇注料	
水玻璃	18
氟硅酸钠	1
耐火粘土砖碎块(粒度 0.5~1.0mm)	35
耐火粘土砖碎块(粒度 1~5mm)	23
耐火粘土熟粉料	23

表 3.2.7 中所列的水玻璃及氟硅酸钠的性能要求,应分别符合《硅酸钠》(GB/T 4209)和《工业氟硅酸钠》(ZBG 12017)中的有关规定。

3.3 耐火泥浆

3.3.1 粘土质耐火泥浆

砌筑粘土质耐火砖、粘土质隔热耐火砖、硅藻土隔热制品时,应使用粘土质耐火泥浆,其性能应符合《粘土质耐火泥浆》(GB/T 14982)规定中牌号 NN-42 的要求。

3.3.2 高铝质耐火泥浆

砌筑高铝质耐火砖,应使用高铝质耐火泥浆,其性能应符合《高铝质耐火泥浆》(GB/T 2994)规定中牌号 LF-60、LF-70 的要求。

3.3.3 耐火浇注料及炉顶砌筑用耐火泥浆

砌筑耐火浇注料预制块时,应使用与预制块同质的耐火泥浆,并应具有合适的配合比和稠度。

砌筑炉顶或其它重要部位应采用磷酸盐泥浆或 PA-80 耐高温泥浆。

1 磷酸盐泥浆

1) 配合比

磷酸盐泥浆的配合比应按表 3.3.3-1 的规定采用。

表 3.3.3-1 磷酸盐泥浆配合比

材料名称	材料指标	质量配合比(%)
高铝熟粉料	含量 $\text{Al}_2\text{O}_3 > 75\%$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 2.5\%$ 粒度 $< 0.088\text{mm}$ 多于 78 % $< 0.15\text{mm}$ 全部	100
磷酸	浓度 85 % 比重 $1690\text{kg}/\text{m}^3$	外加 15~17.5
牛皮胶水*	自行熬制而成 含干胶量 3%~4 % 含水 96%~97 %	外加 20~24

注:也可不用牛皮胶水,仅用外加 16%~18% 的水调和。

表 3.3.3-1 中所列的磷酸性能要求应符合《工业磷酸》(GB/T 2091)中的有关规定。

2) 配制方法

(1) 配制时按比例将磷酸倒入 50~80℃ 的热牛皮胶水(如无热牛皮胶水,也可用热水)中,搅拌均匀后再按比例加入高铝熟粉料,不断搅拌,直至均匀。

(2) 搅拌可采用机械或人工两种,机械搅拌每罐泥浆搅拌时间一般不超过 5min,人工搅拌必须从加料开始不断搅拌,直至搅拌均匀。

3) 困料要求

搅拌好的磷酸盐泥浆应困料,困料温度在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时,困料时间不应少于 24h;困料温度在 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 时,困料时间不应少于 16h,以使磷酸中和高铝熟粉料中的杂质充分反应,生成的气体逸出。困料初期反应剧烈,气泡较多,必须勤搅拌,气泡较少后可每 1~2h 搅拌一次。

4) 稠度调整

为了准确控制磷酸盐泥浆的稠度和熟悉其性能,应进行试砌筑以调整其稠度。

2 PA-80 耐高温泥浆

1) 配合比

PA-80 耐高温泥浆的配合比应按表 3.3.3-2 的规定采用。

表 3.3.3-2 PA-80 耐高温泥浆配合比

材 料 名 称	质量配合比(%)
PA-80 耐高温胶粘剂	40
组合耐火粉料(粒度小于 0.3mm)	55
高铝水泥	5

2) 配制方法

PA-80 耐高温胶粘剂和组合耐火粉料按比例配好,熟化 16~24h 后,按使用量分次加入高铝水泥和水进行搅拌,一次使用完毕。固化后的泥浆不得使用。

3.3.4 耐火泥的粒度一般应为细粒火泥,也可根据灰缝厚度选用,最大粒度不应大于灰缝厚度的 30%。

3.4 涂 料

3.4.1 炉壳内壁防腐涂料

经检验合格的炉壳内壁须涂刷两道石墨粉水玻璃防腐涂料,其配合比(体积比)为:

石墨粉:水玻璃($B'e=42^\circ$)=1:2.5

石墨粉的粒度小于 100 目,主要成份应按表 3.4.1 所示。

表 3.4.1 石墨粉主要成份

成 份	指 标(%)
含碳量	≥ 95
挥发物	≤ 3
水份	≤ 0.5
灰份	≤ 1.5

3.4.2 炉衬受热面耐磨涂料

1 炉衬砌筑完毕后,在炉衬受热面涂刷两道磷酸盐耐磨涂料,其配合比应按表 3.4.2-1 的规定采用。

表 3.4.2-1 磷酸盐耐磨涂料配合比

材料名称	材料指标	质量配合比(%)
高铝熟粉料	含量 $Al_2O_3 > 75\%$ $Fe_2O_3 < 2.5\%$ 粒度 $< 0.088mm$ 多于 78 % $< 0.15mm$ 全部	100
磷酸	浓度 80 %	外加 20
牛皮胶	—	外加 2.5

2 也可采用 PA-80 耐磨涂料,其配合比应按表 3.4.2-2 的规定采用。

表 3.4.2-2 PA-80 耐磨涂料配合比

材 料 名 称	质量配合比(%)
PA-80 耐高温胶粘剂	40
组合耐火粉料(粒度 $<0.15\text{mm}$)	40
碳化硅微粉	20
高铝水泥	外加 5~8

4 砌 筑

4.1 砌筑前的准备

4.1.1 沸腾炉砌筑前,必须制定合理的砌筑施工技术方案,以确保炉衬的砌筑质量。

4.1.2 炉衬砌筑必须在炉体基础、炉壳及有关钢结构施工安装完毕,经检验符合设计图纸要求并签署“工序交接证明书”后方可进行。

工序交接证明书应包括以下内容:

- 1 炉壳的制造检验合格证明及检测记录。
- 2 炉壳安装后中心线和各段壳体圆度的测量记录。
- 3 托砖板平面度和拱脚砖处的壳体加强箍高度位置以及其它控制标高的检查记录。
- 4 与炉壳相关部分的安装质量及焊接质量记录。
- 5 隐蔽工程的验收记录。

4.1.3 砌筑前应对炉壳内表面进行清理,清理后应达到下列要求:

- 1 表面应平整、干燥、无油污、铁锈和其它污染物。
- 2 局部凹凸处的深度不大于 3mm,转角处圆弧半径不小于 5mm。
- 3 焊缝圆滑,无焊瘤、夹渣和裂纹。

4.1.4 组焊后的炉壳,经检验合格后,应在炉壳内表面涂刷两道石墨粉水玻璃防腐涂料。防腐涂料的涂刷应均匀、致密、不得有气泡,涂刷应在除锈后立即进行。

4.1.5 应提供砌筑施工所需要的动力用电、照明用电及用水等。

4.1.6 砌筑施工所需的各种机械设备及运输设备应安装调试合格,能满足使用要求。所有的机械设备均应具有完善的操作保养规程,并配有专人负责实施。

4.1.7 砌筑所用的工具、量具、脚手架用材、泥浆储槽等均应准备齐全,符合砌筑施工要求。

4.1.8 运抵砌筑现场的所有耐火材料及制品,均应为验收合格的产品。

4.1.9 炉衬受热面所用的耐火砖,在砌筑前应进行选配预砌筑,每一层砖的厚度应保持一致,同层砖的厚度差应不大于 0.5mm。

4.1.10 沸腾炉砌筑前应采取防潮、防雨措施,使沸腾炉在整个砌筑过程中,直至投产前不受潮和雨淋。

4.1.11 炉衬砌筑前还应做好以下工作:

1 沸腾层应按设计图纸检查风帽板的标高、出渣口位置尺寸及沸腾层空间尺寸,合格后找平基础,对出渣口进行放线。

2 用耐火泥浆找平风帽板砌筑表面,找平后的风帽板表面平面度误差应不大于 5mm。

3 检查并找平托砖板的标高、二次风口、出气口的位置尺寸及扩大层和燃烧层的空间尺寸。

4 根据砖层与灰缝要求,在砌筑面自下而上分别标出沸腾层、扩大层和燃烧层的控制标高。

4.1.12 参与炉衬的砌筑者,必须为经过专业岗位培训和受过安全教育的合格人员。

4.2 炉衬灰缝厚度

沸腾炉各部位炉衬的灰缝厚度应按设计图纸的要求,当图纸没有规定时,应按表 4.2 的规定选取。

表 4.2 沸腾炉炉衬各部位灰缝允许厚度

(mm)

部 位 名 称	部位选材			
	高铝砖	粘土砖	耐火浇注料	硅藻土砖
沸腾层炉墙	—	2	—	—
扩大层炉墙	—	2	—	—
上部燃烧层炉墙	—	2	—	—
拱脚砖	—	2	—	—
炉顶	—	—	—	—
(1) 灌浆	1	—	—	—
(2) 湿砌	2	—	—	—
耐火浇注料预制块	—	—	3	—
硅藻土砖	—	—	—	5

4.3 炉衬砌筑

4.3.1 炉衬砌筑时一般应以炉壳中心线为基准,当炉壳中心线的垂直度公差和直径偏差符合规定时,可按炉壳为导面进行砌筑。

4.3.2 砌筑耐火砖时,应用木锤或胶锤找正,不得使用铁锤。砌筑硅藻土隔热制品时,不得用锤敲打。当炉衬内的泥浆干固后,严禁用敲打的方法修正其砌筑缺陷。

4.3.3 耐火砖在砌筑过程中需要加工时应符合以下要求:

- 1 不得直接在炉衬上砍凿砖。
- 2 砖的加工面不得用于受热面,勾砖的勾槽面不得加工。

3 加工后砖的宽度不应小于原砖宽度的 $1/2$,厚度不应小于原砖厚度的 $2/3$,长度不应小于原砖长度的 $1/2$,出现裂纹的砖不得使

用。

4.3.4 炉衬采用直形砖与几种规格的楔形砖配砌时,应按图中砖号的比例均匀排列配合进行砌筑。

4.3.5 炉衬上部燃烧层和扩大层的合门砖应均匀分布。

4.3.6 出气口斜坡两端的砖应进行预砌筑,砌筑时可用炉衬出气口壳体作导面砌筑斜坡底和两侧炉衬。

4.3.7 炉衬内的各种孔洞、通道、膨胀缝的结构及分布位置均应符合设计要求,并在施工中及时检查。

4.3.8 预留的膨胀缝应平直,缝内应清洁,并按图纸规定的要求密实地填充硅酸铝耐火纤维。

4.3.9 炉衬相邻砖层的纵灰缝或相邻层耐火浇注料预制块的纵灰缝均应错开,不得重缝。砖层灰缝错开的距离应不小于 12mm,预制块错缝的距离不小于其长度的 30%。

4.3.10 采用耐火浇注料预制块砌筑时,块与块之间的灰缝应用同质的耐火泥浆或耐火浇注料填充粘结。当炉衬为耐火砖和耐火浇注料的混合砌体时,应在耐火浇注料施工前,用油毡或塑料薄膜将已砌好的耐火砖分隔开。

4.3.11 炉衬受热面的灰缝必须严密勾缝。勾缝应在砌筑后泥浆呈半干状态下进行,不得在泥浆过硬时勾缝。浇注料预制块的受热面灰缝亦应进行勾缝。

4.3.12 图纸中要求干砌的地方,干砌时灰缝间应以同质的耐火粉均匀填满,外表再涂抹 20~30mm 厚的同质的耐火泥浆。

4.3.13 灰缝应横平竖直,均匀美观,泥浆饱满密实,厚度均匀,饱满度不得低于 90%。饱满度应在砌筑过程中随时检查,炉衬灰缝的厚度检查应在各部位炉衬每 5m² 的表面上用塞尺检查 10 处。比规定灰缝厚度大 50% 以内的灰缝不应超过 4 处。检查时,应使用宽度为 15mm,厚度等于被检查灰缝厚度的塞尺,塞尺插入灰缝的深度小于 20mm 时,即认为该灰缝合格。

4.3.14 砌筑炉衬时应经常检查所砌层高与控制标高的实际偏差,以便及时予以调整,消除积累的砌筑误差。

4.3.15 砌筑扩大层炉衬时,应按样板放线砌筑;采用异型砖时,应经常用样板检查;采用标准砖时,应经常用活动半径规检查。

4.3.16 炉衬砌筑完毕后,其砌体严禁有局部下沉、灰缝开裂的现象发生。

4.3.17 砌筑的炉衬内壁必须平整光滑,不应有下料方向的逆向错台,可允许有个别砖不超过 2mm 的顺向错台。

4.4 炉顶砌筑

4.4.1 沸腾炉炉顶有球拱、平拱、锥拱等结构形式,可用勾砖、拱砖或用其它异型炉顶砖砌筑,也可用耐火浇注料整体浇筑。

4.4.2 炉顶砌筑前应按炉顶孔的中心和标高确定砌筑中心,然后按图纸规定的砖号及数量进行预砌筑并编号,合格后方可砌筑。

4.4.3 砌筑炉顶可用支整模、条模、局部模的方法施工,用勾砖砌筑炉顶也可不支模施工。砌筑时必须严格控制拱顶矢高。

4.4.4 模具制作应符合设计弧度的要求,表面平整,安全可靠。安装须牢固正确,支柱下面应垫木板,不得直接支在下层炉体上。模具经检查合格后,方可砌筑炉顶。

4.4.5 炉顶砌筑一般应由拱脚向中心逐环进行。

拱脚砖的砌筑应在其背面炉衬砌筑完毕后进行。其背后炉衬应采用与拱脚砖相同材质的砖。

拱脚表面应平整,角度应正确。砌筑标高应符合图纸要求。

4.4.6 各环炉衬径向灰缝应符合下列规定:

1 各环间径向错缝距离不得小于 15mm。

2 相邻两环间不允许有三处重缝。

3 不允许三环在同一位置同时出现重缝。

4.4.7 拱顶环应及时锁紧,留搓不宜超过三环。合门砖应均匀分布,不得使用砍掉厚度 $1/3$ 以上的或砍凿长侧面使大面成楔形的合门砖。

4.4.8 跨度小于 3m 的拱环,应打入 1 块合门砖;跨度在 $3\sim 6\text{m}$ 的拱环,应打入 3 块合门砖;跨度大于 6m 的拱环,应打入 5 块合门砖。合门砖砌入深度宜为砖长的 $2/3\sim 3/4$,但在同一拱顶内砌入深度应一致。

4.4.9 砌筑过程中应随时检查炉顶的尺寸是否与设计图纸一致,有误差必须随时更正。

4.4.10 拱顶拆模前应设置测量下沉标志,拆模后应做好下沉记录。

4.4.11 拱顶拆模后其上部抹 $18\sim 20\text{mm}$ 厚的耐火泥浆,再按图纸规定砌筑隔热材料。球拱如因炉壳顶盖结构限制难以进行炉顶上部施工,其炉顶隔热层可与球拱同时砌筑。

4.5 炉衬耐火浇注料的施工

4.5.1 炉衬用耐火浇注料,可以是整体浇注、现场局部浇注,也可以是用预制块进行砌筑。

1 采用整体浇注时,如图纸无具体规定,一般应采用“分段、分块、交叉”的方法,即:分段时每段高度应不超过 500mm ;分块时则在每段高度上沿炉壁周边径向划分为 2 的倍数块;交叉是指在浇注时先浇注奇数块,待到 $4\sim 8\text{h}$ 后视浇注料凝固后再浇注偶数块。

环向与纵向,块与块之间,均以齿口缝自然衔接。

2 采用预制块砌筑时,块与块之间的灰缝,应用同质的耐火泥浆或耐火浇注料填充粘接。

3 采用现场局部浇注耐火浇注料时,应注意以下几点:

1) 耐火浇注料的品种应按设计图纸规定选用。

2) 在与隔热层、耐火砖接触部分铺上油毡或塑料薄膜。

3) 按设计图纸规定支设模板。

4) 根据浇注料烧注范围的尺寸大小、位置确定采用机械振动器或手工捣制。

5) 应在耐火浇注料达到设计强度 70% 时,才可拆模继续耐火砖的砌筑。

6) 高铝水泥耐火浇注料必须按规定进行潮湿养护,养护期间不得将水份浸入隔热层和耐火砖。

4.5.2 耐火浇注料的施工环境温度应在 $5\sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内,冬夏季应有防寒或降温措施,并有可靠的防雨及排水措施。

4.5.3 在施工中不得任意改变耐火浇注料的配合比,不应在搅拌好的耐火浇注料内任意加水或其它物料。

4.5.4 耐火浇注料应按质量配合比配料,其称量允许误差为:

水泥、粉料	$\pm 1\%$;
-------	-------------

耐火骨料	$\pm 3\%$;
------	-------------

水和各种液体胶结剂	$\pm 1\%$;
-----------	-------------

促凝剂和其它外加剂的用量应准确控制。

4.5.5 施工过程必须有详细记录,每浇注一种耐火浇注料,均应做一组试块的试验。

4.5.6 耐火浇注料的配制宜采用强制式搅拌机,先将 $2/3$ 耐火骨料、粉料混匀,然后加入 $2/3$ 水量搅拌湿润,再加剩余的 $1/3$ 水量和粉料。搅拌时间为 $3\sim 5\text{min}$,拌至颜色一致为止。

4.5.7 浇注耐火浇注料时,应振动密实,达到内实外平。振动机宜采用插入式振动棒或平板振动器。当用插入式振动棒时,浇注厚度不应超过振动棒作用长度的 1.25 倍;当用振动器时,其厚度不应超过 200mm。

在不适宜采用机械施工的部位可采用手工捣制。

4.5.8 耐火浇注料的膨胀缝尺寸、位置和结构应按图纸规定。

4.5.9 耐火浇注料在养护完毕后,应进行外观检查,表面应符合《粘

土质和高铝质耐火浇注料》(GB 3712)的有关要求,不应有剥落、裂缝、孔洞等缺陷。

4.6 风帽板上耐火浇注料的施工

4.6.1 风帽板上的耐火浇注料采用水玻璃耐火浇注料,拌合均匀的水玻璃耐火浇注料应在 30min 内浇注完。

4.6.2 风帽板上耐火浇注料的施工

1 应按设计图纸规定把风帽固定好后,将风帽孔眼用牛皮纸或塑料薄膜包扎好。

2 底层水玻璃耐火浇注料采用人工捣制,应保证风帽位置符合设计图纸规定。抹面层水玻璃耐火浇注料采用人工拍打成型方法施工,抹面层高度应符合图纸规定,不得堵塞风帽孔眼。

5 冬期施工

5.0.1 在沸腾炉砌筑期间,若日平均气温连续三天低于 5°C ,或最低气温降到 0°C 或 0°C 以下时,则应视为沸腾炉的冬期施工。

5.0.2 沸腾炉不宜进行冬期施工。确因工程建设或生产上的需要必须进行沸腾炉的冬期施工时,除应符合本技术条件其它各章的有关要求外,还应遵守本章的规定。

5.0.3 沸腾炉砌体的冬期施工应满足下列要求:

1 砌筑沸腾炉的耐火制品和材料,在搬运过程中及在砌筑现场临时堆放等待施工时,应注意不得混杂冰雪和冻块。

2 沸腾炉的冬期施工应在有采暖设施的条件下进行,操作地点和砌体周围的环境温度应保持在 5°C 以上。

3 耐火制品、耐火浇注料预制块和材料,在砌筑前应预热到 0°C 以上。

耐火泥浆、水泥耐火浇注料的施工温度,均不应低于 5°C ,水玻璃和磷酸盐耐火浇注料的施工温度不宜低于 10°C 。

4 调制耐火浇注料的施工用水应进行加热,其加热温度为:高铝水泥耐火浇注料的水温不应超过 30°C ;硅酸盐水泥耐火浇注料和水玻璃耐火浇注料的加热温度不宜超过 60°C 。水泥不得直接加热,使用时宜事先运入暖棚内存放;骨料可加热,但严禁用火焰直接加热。

5 沸腾炉砌筑完毕,如不能随即烘炉投产时,应根据炉衬材料性质采取烘干或防冻保温措施,否则砌体周围的温度应保持在 5°C 以上。

6 冬期施工时,必须作专门的施工记录,记录内容包括室内外

气温、施工地点和砌体周围的温度,加热材料与水的温度,并记录耐火泥浆、耐火浇注料在搅拌、使用 and 养护时的温度。

上述温度应每隔 4h 测量记录 1 次。

6 砌筑工程验收

6.0.1 沸腾炉的砌筑工程验收应按本技术条件和《工业炉砌筑工程施工及验收规范》(GBJ 211)、《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》(GB 50309)和《化学工业炉砌筑技术条件》(HG 20543)的有关规定进行。

6.0.2 沸腾炉在砌筑过程中,应及时和分阶段组织有关人员进行砌筑质量的检验和评定,对于不合格处应及时处理,以确保工程质量。

6.0.3 工程验收时应提供以下资料:

1 施工图应注明在砌筑过程中所发生的设计变更,如有重大变更者,应提交竣工图。

2 沸腾炉砌筑前已签署的工序交接证明书。

3 所有耐火材料的质量证明书、材料代用证、泥浆配制记录、耐火浇注料的配制记录及检验报告等。

4 炉衬主要部位的测量记录,灰缝的测量记录。

5 砌筑或浇注炉衬过程中隐蔽工程验收记录。

6 若在冬期施工,还应提交冬期施工记录。

7 烘 炉

7.0.1 沸腾炉炉衬在砌筑验收完毕,投入生产前,必须进行烘炉。根据沸腾炉在工程建设、生产过程所处阶段和流程的不同,烘炉方法可分为单独烘炉和联合烘炉两种。

对于流程中没有余热锅炉的,一般采用单独烘炉;而对于流程中有余热锅炉的,一般采用与余热锅炉联合烘炉。

7.0.2 烘炉条件

1 沸腾炉耐火炉衬如采用耐火砖砌筑,应在砌筑完毕至少自然干燥 7 天后方可进行烘炉,自然干燥时的环境温度应保持在 5℃ 以上。

2 如采用耐火浇注料的炉衬(包括局部采用耐火浇注料),必须按规定养护后才可进行烘炉。

3 为使烘炉工作能够顺利进行,烘炉前必须完成以下工作:

1) 将炉体内的杂物彻底清除干净。

2) 检查烘炉用的设备,如油枪等应调试合格。

3) 炉上的检测仪表应安装有效、计量准确。

4) 烘炉用的燃料应备齐备足。

5) 人孔门及管道接管等的焊接组装应严密无泄漏,放空烟囱排放通畅。

6) 制定合理的安全防护措施并派专人负责,安全装备应符合要求。

7) 在风帽上应铺设 200~300mm 厚的矿渣以保护风帽。

8) 采用天然气烘炉时,点火前必须对炉内气体进行分析以免引起爆炸。

7.0.3 烘炉曲线

1 烘炉前应由生产和施工单位按设计要求,根据沸腾炉砌筑材料及当地气象条件制定合理的烘炉曲线和烘炉操作规程。

烘炉曲线包括:烘炉期限、烘炉最高温度、升温速度、烘炉保温温度,保温时间及降温速度等。

2 炉衬为耐火浇注料时,应根据其材质、厚度及成型工艺制定相应的烘炉曲线。炉顶采用耐火浇注料时,应以耐火浇注料为主进行烘炉。

烘炉的温度测量宜以炉顶出口温度为准。

7.0.4 烘炉时应注意以下事项:

1 沸腾炉砌筑完毕,如不能随即烘炉投产时,应根据炉衬材料性质采取烘干或防冻保温措施,否则炉衬周围的温度应保持在 5℃ 以上。

2 升温应均匀缓慢,严禁突然升温或降温,避免局部过热损坏耐火衬里。

3 在烘炉过程中如发生故障影响升温时,应立即采取保温措施,待故障排除后继续升温。

4 在烘炉过程中应作详细记录,如出现异常现象,应采取相应对策,并注明其原因。

5 实施烘炉作业时,应按要求测出并记录烘炉温度,绘制出实际烘炉曲线。

7.0.5 烘炉完毕,待炉内温度降至常温后,必须及时组织有关人员入炉清理,详细检查炉衬灰缝有无开裂、拱顶的变化情况。

7.0.6 烘炉结束后,对检查中发现的问题必须加以修正,方可投入生产。

附录 A 本规定用词用语说明

为在执行本标准条文时区别对待,对执行标准严格程度的用词说明如下:

A.0.1 表示很严格,非如此不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

A.0.2 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”。

A.0.3 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”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

硫酸沸腾炉砌筑技术条件

HG/T 20661-1999

条文说明

1 总 则

1.0.1~1.0.2 这两条阐明本标准的编制目的及适用范围,以便在砌筑过程中贯彻执行本标准,从而保证砌筑质量,减少或避免不必要的返工,以延长沸腾炉的使用寿命。

1.0.3 炉壳相关部分的制作质量直接影响炉衬的砌筑质量,因此本条提出了该部分的制作要求,而对不影响砌筑质量的无关部分的要求则不提及。

1.0.4 本条强调了炉衬施工与炉壳钢结构施工的先后顺序,目的在于避免因钢结构的制作或安装给随后的砌筑施工带来不必要的返工。

1.0.5 本条对沸腾炉砌筑质量的检验与评定提供了充分的依据,以便有关施工及监理人员共同遵照执行。

1.0.6 本条单独列出与沸腾炉砌筑相关的标准,包括砌筑工程材料、施工及验收,以方便有关人员的查找及使用。

1.0.7 本条以图形表现了沸腾炉的主要结构和各部位名称,以便统一本标准所涉及的沸腾炉炉衬部分的专业术语。

2 炉 壳

2.0.1 炉壳是沸腾炉的主要组成部分之一,它是包容、稳固整个炉衬的基础,相关的设计图纸应充分考虑这一点,因此本条对制作和安装炉壳提出了必须符合设计图纸这一总的要求。

2.0.2~2.0.4 这几条说明炉壳在组焊加工时,在焊接及焊缝质量方面应遵守的要求。

2.0.5~2.0.6 本条提出了对炉壳安装的要求,对炉子的整体定位至关重要。

2.0.7 本条阐明了本标准仅对直接影响炉衬砌筑的炉壳制作质量提出了要求,炉壳制作的其余要求可按《钢制焊接常压容器》(JB/T 4735)的规定。

3 炉衬材料

3.1 材料的运输、验收和保管

3.1.1~3.1.5 保证炉衬砌筑质量应从备料抓起,为此本条文对组成沸腾炉炉衬的材料在运输、检验和保管等方面提出了一定的要求。

3.2 炉衬常用材料及其标准

3.2.1 本条列出了沸腾炉炉衬常用的耐火材料种类。

3.2.2~3.2.3 这两条列出了炉衬受热面可选用的耐火砖名称与标准。

3.2.4~3.2.5 这两条列出了炉衬可选用的隔热材料名称与标准。

3.2.6 本条列出了选作炉衬膨胀缝内的填充材料的名称与标准。

3.2.7 本条强调了用作炉衬的耐火浇注料及耐火浇注料预制品所应遵循的标准,并对组成耐火浇注料的骨料和胶结料以及风帽板上的水玻璃耐火浇注料提出了具体的质量要求,具有较强的实用性。

3.3 耐火泥浆

3.3.1~3.3.4 这几条列出了沸腾炉炉衬常用的几种耐火泥浆的名称及标准,是为本标准第 3.2 节配套使用的。

本条特别列出磷酸盐泥浆和 PA-80 耐高温泥浆的配合比和配制方法,其中 PA-80 耐高温泥浆的配合比来源于南化集团磷肥厂七系统等工程。PA-80 耐高温胶粘剂应符合《PA-80 耐高温胶粘剂》(苏 QYB62-86)的有关规定。

3.4 涂 料

3.4.1 本条详细列出了砌筑前炉壳内壁涂刷的防腐涂料的具体配合比,增强了本标准的实用性。

3.4.2 本条详细列出了砌筑后炉衬内表面涂刷的耐磨涂料的具体配合比,增强了本标准的实用性。

4 砌 筑

4.1 砌筑前的准备

4.1.1 本条阐明了沸腾炉炉衬在砌筑前,必须根据炉体大小、炉衬结构、炉衬材料及施工力量等制定合理的施工技术方案,对保证炉衬质量具有十分重要的意义。

4.1.2 在炉衬砌筑前必须签署“交接证明书”,这是十分重要的,因为只有实行了工序交接,才能使砌筑前的其它施工工程可能存在的质量问题一一解决,这对保证砌筑质量具有很大的作用。本条提出了“工序交接证明书”的主要内容。

4.1.3~4.1.4 这两条提出了对炉壳内壁的清理和防腐要求,其目的也是为了确保炉衬的质量。

4.1.5~4.1.7 这几条对施工现场的电、水及施工器具等进入砌筑阶段的必备条件提出了具体要求,这是砌筑施工顺利进行的重要保证。

4.1.8~4.1.9 这两条强调运抵现场的耐火材料必须是合格品,并且提出对耐火砖进行进一步挑选,其目的是为了确保砖的质量,使砌筑能顺利进行。

4.1.10 砌筑过程中防雨防潮是十分重要的。因为在砌筑过程中如果炉衬受潮,轻则会导致灰缝中的泥浆被水冲稀,影响泥浆的饱满度,导致强度下降;重则会导致炉衬的含水量增加,烘炉时大量水份逸出引起炉衬结构的损坏,降低炉子的使用寿命。

4.1.11 本条阐述了炉墙砌筑前要预先做好的工作,其目的是为了

保证与炉衬有关的风帽板、出渣口、二次风口及出气口位置的准确。标记控制标高是为了在砌筑中能及时发现和消除砌筑积累误差,保证砌筑质量。

4.1.12 本条强调了参加炉衬施工人员的资质要求,必须是经过专业岗位培训的合格人员,其目的是避免因人员素质不符合要求而影响砌筑质量。

4.2 炉衬灰缝厚度

炉衬灰缝厚度是衡量砌筑质量的重要指标之一,根据炉衬的不同部位,本节给出了图纸上未作具体规定时的相应灰缝厚度,以便施工和监理人员进行施工和检验。

4.3 炉衬砌筑

4.3.1 本条说明了沸腾炉炉衬的砌筑施工基准的选取。

4.3.2~4.3.6 这几条说明了炉衬砌筑施工中的一般要求,例如耐火砖的加工、炉衬施工找正等,并就沸腾炉炉衬的特点做了专门说明。

4.3.7~4.3.8 这两条说明了在炉衬内开孔,设置膨胀缝以及膨胀缝填充的具体要求。

4.3.9~4.3.12 这几条专门用于说明炉衬的灰缝,对错缝、勾缝、干砌灰缝提出要求。并对耐火砖与耐火浇注料混砌时耐火砖及其灰缝的保护提出了要求。

4.3.13 本条说明了灰缝的质量要求及检查方法,具体实用。

4.3.14~4.3.15 这两条提出砌筑过程中应经常对砌筑高度和砌筑基准进行检查,并提出了检查的具体方法。

4.3.16 由于沸腾炉炉体结构庞大,质量偏重,如果在砌筑后出现局

部下沉、灰缝开裂等现象,则说明砌筑质量太差,将无法满足生产的需要,这是不允许的,本条的目的就是要求施工及监理人员在施工过程中加强对这方面问题的监督。

4.3.17 沸腾炉炉衬内壁的逆向错台与物料磨擦磨损会加速炉衬内壁的损坏,对炉子的使用寿命有着很不利的影响,为此本条对逆向错台进行了限定。

4.4 炉顶砌筑

4.4.1 本条介绍了沸腾炉炉顶的几种主要结构型式和构成炉顶的主要耐火材料。

4.4.2 炉顶是沸腾炉的重要部位,具有较大的施工难度,本条就炉顶的砌筑基准做出说明,并提出球拱砖预砌筑、选分和编号的要求,对保证球拱砌筑的顺利进行和施工质量具有重要意义。

4.4.3~4.4.4 这两条说明炉顶砌筑可采取支整模、条模、局部模或不支模,并对模具的制作及安装提出了要求,具有较强的施工指导性。

4.4.5~4.4.9 这几条具体说明了炉顶砌筑的基本要求,具有较强的施工指导性。

4.4.10 设置炉顶下沉标志、测量其下沉量具有以下作用:

- 1 衡量其砌筑质量,因为适宜的下沉量表明了砖与砖之间吻合良好,但太大的下沉量会导致炉顶变形,降低其结构强度。

- 2 下沉标志可作为烘炉时观测炉顶上升的基准点。

因下沉量受砌筑质量、炉顶结构、模具等各方面因素的影响,无法规定一个标准数值,根据我们了解的情况,列出以下数据供施工时参考。

据有关资料:某化工厂 $\phi 9000$ 沸腾炉砌筑后实测下沉量为 51mm; $\phi 8500$ 沸腾炉(耐火浇注料顶)砌筑后实测下沉量为 35mm;

另一厂3座平炉的检修中,蓄热室硅砖拱顶(跨度9630mm)下沉量最大为91mm。

4.4.11 本条提出了炉顶隔热层的砌筑顺序,以供施工人员参考。

4.5 炉衬耐火浇注料的施工

4.5.1 本条介绍了耐火浇注料施工的几种方式,并分别对其施工特点进行说明,对现场施工具有较强的指导性。

4.5.2 本条对耐火浇注料的施工环境及温度提出了要求。

4.5.3~4.5.5 这几条说明耐火浇注料的配合比不得随意改变,并对浇注料各种成分的称量允许误差作出规定。

提出每浇注一种耐火浇注料需做一组试块试验的要求,这是保证浇注料质量的重要措施。

4.5.6~4.5.7 这两条用于说明耐火浇注料的两种搅拌方式,对机械搅拌的施工方法和要求作了较为详细的叙述,具有较强的实用性。

4.5.8 这条强调了耐火浇注料的膨胀缝尺寸、位置和结构应按图纸规定的要求留设。

4.5.9 本条说明了耐火浇注料外观质量要求,可供施工和监理人员进行耐火浇注料外观质量检查时使用。

4.6 风帽板上耐火浇注料的施工

4.6.1~4.6.2 这两条针对风帽板上耐火浇注料的施工特点,提出风帽板上耐火浇注料的施工顺序和施工方式,这对保证施工质量和风帽的使用性能是极为重要的。

5 冬期施工

5.0.1 本条依据《工业炉砌筑工程施工及验收规范》(GBJ 211),明确了冬期施工的定义。

5.0.2 冬期施工期间,平均气温低于 5°C ,而沸腾炉砌筑用耐火泥浆较多,含水量大,此时施工泥浆易冻,灰缝厚度不能保证,泥浆的粘结强度也大为降低,砌筑质量无法保证,显然不宜进行冬期施工。本条的目的在于提醒施工组织者,在安排施工任务时应注意这一点。但本条也给予施工单位一定的灵活性,提出当确需进行冬期施工时应遵守的规定和条件。

5.0.3 该条阐明了冬期施工应注意与保证的几个方面。如砌筑时的环境温度、耐火制品预热、配制耐火浇注料用水温度等。

沸腾炉砌筑完毕尚不能投产时,应及时采取烘干措施,促使炉衬内的水份排除干净,只有此时才可不继续维持 5°C 的温度。

冬期施工的记录,既是加强施工管理的一部份,又是工程验收的一项重要内容,必须安排专人,切实做好这方面的工作。

6 砌筑工程验收

6.0.1 本条对沸腾炉的砌筑工程验收提出了总的要求。

6.0.2 本条提出“及时、分阶段”的进行砌筑质量的检验与评定,便于及时发现问题,及时纠正。沸腾炉的炉衬检验可按沸腾层、扩大

层、燃烧层、拱顶几个阶段进行。

6.0.3 本条阐明对沸腾炉砌筑工程验收时应提供的资料。因为这些资料既体现了施工质量管理水平,又是表明砌筑质量的原始依据。一旦出现质量事故,又是分析查找事故原因的线索。

7 烘 炉

7.0.1 烘炉的目的是为了把炉衬中的游离水和结晶水排出,以避免炉衬在生产时由于迅速升温导致炉衬中的水份快速逸出引起炉衬的损坏。

7.0.2 烘炉前保证有一定的自然干燥时间是为了把炉衬中的水份能较好地自然挥发,对以后的烘炉有益。要求环境温度大于 5℃ 是为了避免泥浆中的水份上冻而影响水份的自然挥发。

本条列出了烘炉前必须做好的 8 个方面的准备,从而使这项工作变得更具体、更全面,其目的是为了保证烘炉一次成功,避免因准备不足而导致烘炉无法正常进行甚至被迫中止。

7.0.3 烘炉曲线是烘炉作业正常进行的基础,制定一个合理的烘炉曲线并付诸实施是确保炉衬拥有正常使用寿命和顺利投产的前提。烘炉曲线应依据炉体大小、所用耐火材料品种、施工季节和炉子所处地区的气象条件等因素进行制定,因此本技术条件不能给出一个确切的烘炉曲线,而应由施工及生产单位根据炉子的具体条件进行制定。

考虑到硫酸沸腾炉炉体大小不等,对测温点的设置要求也不尽相同。这里所指的烘炉温度测量位置的要求是仅对中小型炉体而言,而对于大型炉体的烘炉测温要求,则可根据具体情况另行考虑。

7.0.4 本条为保证烘炉顺利进行而提出的几点注意事项。对烘炉

组织者具有提示作用。

7.0.5~7.0.6 烘炉后应组织人员入炉检查,及时清理,为沸腾炉正式投运作好准备。