

中华人民共和国行业标准

冶金机械设备安装工程质量检验评定标准

炼 钢 设 备

YB 9244 — 92

主编单位：冶金工业部第一、十三、十七冶金建设公司

批准单位：中华人民共和国冶金工业部

施行日期：1993年1月1日

关于发布行业标准《冶金机械设备安装工程 工程质量检验评定标准》的通知

(1992) 冶建字第 534 号

由冶金工业部第一、三、五、十三、二十冶金建设公司及宝钢冶金建设公司会同有关单位负责编制的《冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准》中的选矿、焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧机及液压、气动和润滑设备质量检验评定标准,业经审查,现批准为行业标准,自 1993 年 1 月 1 日起施行。

- (1) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
选矿设备 编号: YB 9240—92;
- (2) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
焦化设备 编号: YB 9241—92;
- (3) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
烧结设备 编号: YB 9242—92;
- (4) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定

- 标准
炼铁设备 编号: YB 9243—92;
- (5) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
炼钢设备 编号: YB 9244—92;
- (6) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
轧机设备 编号: YB 9245—92;
- (7) 冶金机械设备安装工程的质量检验评定标准
液压、气动和润滑设备
编号: YB 9246—92。

本标准由冶金工业部建设司负责管理与解释,由冶金部建筑研究总院组织发行。

冶金工业部
1992 年 8 月 17 日

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为统一冶金工厂炼钢设备安装工程质量检验评定方法,促进企业加强管理,确保工程质量,特制定本标准。

第 1.0.2 条 本标准适用于氧气顶吹转炉设备、电弧炉及特种冶炼设备、炉外精炼设备、连续铸钢和炼钢辅助设备安装工程的质量检验评定。

第 1.0.3 条 本标准是根据冶金部颁发的《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 炼钢设备》YBJ 202—83,《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》YBJ 201—83 及国家颁发的有关规范编制的,本标准应配合上述标准使用。

第 1.0.4 条 炼钢厂(车间)中的通用机械设备应按国家现行检验评定标准进行评定,并应列入本标准的相应分项、分部或单位工程中,统一计算优良率。

第 1.0.5 条 炼钢厂(车间)中的液压、气动和润滑系统工程的检验评定,应按《冶金机械设备安装工程质量检验评定标准 液压、气动和润滑系统》进行。

第 1.0.6 条 本标准各分项工程中的检查数量,除注明者外,均按全数检查。

第二章 质量检验评定的项目划分、等级标准、程序及组织

第一节 质量检验评定的项目划分

第 2.1.1 条 炼钢设备安装工程的质量应按分项、分部和单位工程划分进行检验评定。

第 2.1.2 条 炼钢设备安装工程分项、分部工程的划分原则。

分项工程:一般按设备的种类、台(套)、部件或施工工序划分。

分部工程:一般按设备所属的工艺系统、专业种类、机组或区段而划分。

第 2.1.3 条 炼钢设备安装工程的分项、分部工程名称宜参照表 2.1.3 的规定。

表 2.1.3 炼钢设备安装工程分项、分部工程名称表

| 项 次 | 分 部 工 程 名 称 | 分 项 工 程 名 称 |
|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 氧气顶吹转炉 | 耳轴轴承座及托圈、炉体、倾动装置、活动挡板和固定挡板 |
| 2 | 氧枪和副枪 | 升降装置、横移装置、回转装置、氮封装置、探头装头机和拔头机 |
| 3 | 烟 罩 | 固定烟罩、活动烟罩 |
| 4 | 余热锅炉 | 烟道、锅筒、汽水系统管路、蓄热器、水冷烟道 |
| 5 | 炉盖旋开式电弧炉 | 轨座、弧形架、倾动液压缸、倾动锁紧定位装置、炉体、炉盖旋转、升降机构、电极升降、夹紧机构 |
| 6 | 非真空感应炉 | 炉座、倾动架、炉体、倾动液压缸 |
| 7 | 真空感应炉 | 固定炉壳、活动炉盖和转轴支承座、炉体及倾动机构、锭模室、真空系统 |
| 8 | 真空电弧炉 | 炉体旋转机构、炉壳、电极升降机构、结晶器、真空系统 |
| 9 | 电 渣 炉 | 底座、旋转机构、升降机构、结晶器、抽锭装置 |
| 10 | 真空氩氧炉 | 回转机构、真空罐体、罐盖提升机构、电极升降及夹紧机构、氧枪及升降装置 |
| 11 | 钢包精炼炉 | 钢包车轨道、钢包车、工作平台、炉盖及升降机构、下降管和升降立管、氧枪及升降机构 |
| 12 | 提升法真空处理装置 | 钢包车轨道、固定平台和活动平台、升降机构、真空装置 |
| 13 | 循环法真空处理装置 | 真空回转升降台、真空装置 |
| 14 | 连续铸钢设备 | 钢包回转台、中间罐车及轨道、结晶器和振动装置、二次冷却装置、扇形段更换装置、拉矫机、引锭杆收送和脱引锭装置、火焰切割机、摆动剪切机、毛刺清理机 |
| 15 | 出坯和精整设备 | 输送辊道、转盘、推钢机、拉钢机、翻钢机、火焰清理机、升降挡板、打印机、吹氩调温设备 |
| 16 | 混铁炉 | 底座和滚道、炉壳、倾动装置、揭盖卷扬机 |
| 17 | 铁水脱硫装置 | 脱硫剂输送设备、搅拌脱硫设备、喷枪脱硫设备 |
| 18 | 烟气净化 | 文氏管、平旋器、喷淋塔、脱水器、三通切换阀、水封 |
| 19 | 原料系统 | 皮带机、振动给料器、卸料小车、称量漏斗、汇集漏斗、回转漏斗、铁合金加热炉 |
| 20 | 泥浆处理 | 真空过滤机、压饼机、皮带机、水泵 |
| 21 | 注锭、脱锭 | 塞棒干燥炉、烘烤装置、注锭吊车、脱锭吊车、脱模机、刷模机、钢锭模涂油机 |
| 22 | 废钢处理 | 压块机、吊车、落锤破碎装置 |

注: 1. 试运转分项工程合格,只作为分部工程评定的先决条件,不统计分项、分部工程优良率。

2. 分项、分部工程的主要分项、主要分部工程在开工前由有关职能部门协商决定。

第 2.1.4 条 单位工程的划分原则。

一、具备独立的工艺系统和使用功能以及各类专业工程均可划为单位工程。如转炉系统、电弧炉系统、连续铸钢系统等。

二、视工程的大小可划一个单位工程或几个单位工程。

第二节 质量检验评定的等级标准

第 2.2.1 条 本标准分项、分部、单位工程质量均分为“合格”与“优良”两个等级。

第 2.2.2 条 分项工程的质量等级应符合下列规定：

一、合格

1. 保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定。
2. 基本项目应符合质量检验评定标准合格的规定。
3. 极限偏差和公差项目抽检点中工艺钢结构有 80% 及其以上的点数达到标准；机械设备安装工程 100% 点数达到标准。

二、优良

1. 保证项目：必须符合相应质量检验评定标准的规定。
2. 基本项目：在合格的基础上，其中有 50% 及其以上的处(件)符合优良的规定，该项即为优良，优良数应占检验项数 50% 及其以上。
3. 极限偏差和公差项目：抽检点中工艺钢结构有 90% 及其以上的点数达到标准；机械设备安装工程在全部合格的基础上有 50% 及其以上的点数优于标准。

第 2.2.3 条 分部工程的质量应符合以下规定：

一、合格：分部工程所含的分项工程的质量全部合格。

二、优良：分部工程所含分项工程的质量必须全部合格，其中 50% 及其以上分项工程的质量达到优良标准(主要分项工程的质量必须优良)。

第 2.2.4 条 单位工程质量等级应符合以下规定：

一、合格

1. 单位工程所含分部工程的质量必须合格。
2. 质量保证资料应基本齐全。
3. 观感质量评定得分率达 70% 及其以上。

二、优良

1. 单位工程所含分部工程的质量必须全部合格，其中 50% 及其以上的分部工程评为优良(主要分部工程的质量必须优良)。

2. 质量保证资料应基本齐全。
3. 观感质量评定得分率达 85% 及其以上。

第 2.3.5 条 当分项工程质量不符合相应质量检验评定标准合格的规定时，必须及时处理，返工处理后经有关部门鉴定达到设计要求的，可重新评定其质量等级。

第三节 观感质量评定标准

第 2.3.1 条 观感质量的评定按设备螺栓连接、油漆、走台(梯子、栏杆)、焊缝、切口、成品保护、文明施工、密封、管道敷设、隔声与绝热等 10 个项目进行。

第 2.3.2 条 螺栓连接应符合下列规定：

合格：螺母与垫圈按设计配置齐全，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺栓外露螺纹部分无损伤。

检查数量：抽查 10 处螺栓。

第 2.3.3 条 油漆涂刷应符合下列规定：

合格：脱落油漆已补刷，新刷油漆无漏涂、无脱皮、起泡。

优良：在合格的基础上，色泽一致，无流淌和污染现象。

检查数量：抽查 10 处油漆。

第 2.3.4 条 走台、梯子、栏杆应符合下列规定：

合格：固定牢固、无漏焊。

优良：在合格的基础上，外形平直美观，焊缝光滑。

检查数量：抽查 10 处。

第 2.3.5 条 焊缝应符合下列规定：

合格：焊波较均匀，明显处的焊渣和飞溅物清理干净。

优良：焊波均匀，焊渣和飞溅物清除干净。

检查数量：抽查 10 处焊缝。

第 2.3.6 条 切口应符合下列规定：

合格：切口处无熔渣。

优良：在合格的基础上，切口整齐。

检查数量：抽查 10 处切口。

第 2.3.7 条 成品保护应符合下列规定：

合格：设备无缺损。

优良：在合格的基础上，外表清洁。

检查数量：抽查 10 处设备。

第 2.3.8 条 文明施工应符合下列规定：

合格：设备周围无施工杂物。

优良：在合格的基础上，地面无油污。

检查数量：抽查 10 处设备。

第 2.3.9 条 密封应符合下列规定：

合格：无明显漏油、漏水、漏气现象。

优良：无漏油、漏水、漏气现象。

检查数量：抽查 10 处设备及管道。

第 2.3.10 条 管道敷设应符合下列规定：

合格：管道敷设布置合理。

优良：在合格的基础上，排列整齐美观。

检查数量：抽查 10 处管道。

第 2.3.11 条 隔声与绝热材料敷设应符合下列规定：

合格：绑扎牢固，层厚均匀，散料无外漏。

优良：在合格的基础上，表面平整美观。

检查数量：抽查 10 处。

第四节 质量检验评定程序及组织

第 2.4.1 条 分项工程质量应在班组自检的基础上，由工程负责人组织有关人员进行评定，专职质量检查员核定。

分项工程质量检验评定表见附录一。

第 2.4.2 条 分部工程质量应由施工队一级的技术负责人组织评定，专职质量检查员核定。

分部工程质量评定表见附录二。

第 2.4.3 条 单位工程质量应由企业技术负责人组织有关部门进行检验评定，并将有关评定资料提交当地工程质量监督站或上级主管部门核定。

质量保证资料核查表见附录三。

单位工程观感质量评定表见附录四。

单位工程质量综合评定表见附录五。

第 2.4.4 条 单位工程当由几个分包单位施工时，其总包单位应对工程质量全面负责；各分包单位应按本标准和相应质量检验评定标准的规定，检验评定所承建的分项、分部工程的质量等级，并将评定结果及资料交总包单位。

第三章 氧气顶吹转炉

第 3.0.1 条 本章适用于 300t 以下(含 300t)的氧气顶吹转炉及其辅助设备安装工程的质量检验评定。

第一节 耳轴轴承座及托圈安装

(I) 保证项目

第 3.1.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法: 检查交接资料和对照图纸检查。

第 3.1.2 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 3.1.3 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆的强度。凿坑必须符合规定,墩基结合牢固。

检验方法: 检查座浆试块强度试验报告,轻击和观察检查。

(II) 基本项目

第 3.1.4 条 垫板的安设应符合下列规定:

合格: 垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板

层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良: 在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法: 观察检查,轻击垫板和塞尺检查。

第 3.1.5 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格: 地脚螺栓垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良: 在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法: 观察检查,锤击螺母或扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 3.1.6 条 耳轴轴承座安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.1.6 的规定。

第 3.1.7 条 托圈组装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.1.7 的规定。

第二节 炉体(包括炉壳和把持器)安装

(I) 保证项目

第 3.2.1 条 焊工必须经考试合格,并取得相应施焊条件的合格证。

检验方法: 检查焊工合格证和确认有效日期。

表 3.1.6 耳轴轴承座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|-------------|-----------------|------------|-------------------|------------|-------------|
| 1 | 标高 | | ±5 | 用水准仪或平尺、尺量 | |
| 2 | 固定端纵横向中心线 | | ±1 | 挂线、用尺量 | |
| 3 | 移动端纵向中心线 | | ±1 | | |
| 4 | 两轴 承座 | 中心距 | | ±1 | 用盘尺加衡力指示器检查 |
| | | 对角线 相对差 | 炉容≤120t | 2 | |
| | | | 炉容>120~300t | 4 | |
| | | 高低差 | 炉容≤120t | 0.5 | |
| 炉容>120~300t | 1 | | | | |
| 5 | 纵向水平度 | | 0.1/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 横向水平度 | 固定式 | 0.2/1000 | | |
| | | 铰接式 | 0.1/1000 | | |
| 6 | 轴承座、轴承支座、斜楔局部间隙 | | 0.05 | 用塞尺检查 | |
| 7 | 轴承装配 | | 应符合 YBJ 201—83 规定 | | |

表 3.1.7 托圈组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| 1 | 两耳轴同轴度 | 炉容≤120t | 1 | 挂线、用内径千分尺或激光准直仪检查 |
| | | 炉容>120~300t | 1.5 | |
| 2 | 法兰 连接 | 螺栓初紧后,法兰接合面局部间隙 | 0.05 | 用塞尺检查 |
| | | 螺栓最终紧固力 | 按设备技术文件规定 | 按 YBJ 201—83 附录 C |
| | | 工形键的装配 | 按设备技术文件规定 | 用塞尺检查 |

第 3.2.2 条 焊条、焊剂、焊丝及施焊用的保护气体等,必须符合设计要求和焊接的专门规定。

检验方法:观察检查和检查出厂合格证、烘焙记录。

第 3.2.3 条 焊缝必须符合设计图纸规定的焊缝等级。

检验方法:检查焊缝内部质量报告和焊缝质量综合评定报告。

第 3.2.4 条 焊缝表面严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑、针状气孔和溶合性飞溅等缺陷。

检验方法:观察检查,必要时可采用渗透探伤检查。

(II) 基本项目

第 3.2.5 条 焊缝外观质量应符合以下规定:

合格:焊波较均匀,明显处的焊渣和飞溅物清理干净。

优良:焊波均匀,焊渣和飞溅物清理干净。

检查数量:按焊缝数量抽查 5%,每条焊缝检查一处,但不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

第 3.2.6 条 焊接前应有工序交接记录,包括焊缝坡口、间隙、错边、清洁等内容。

合格:有工序交接记录。

优良:有工序交接记录,记录清楚完整。

检查数量:抽查 5% 的记录,但不少于 5 份。

检验方法:核实记录的数据、内容。

(III) 极限偏差和公差项目

第 3.2.7 条 焊缝尺寸的极限偏差和检验方法应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 焊缝尺寸的极限偏差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 /mm | | | | 检验方法 |
|----|------------------|-----------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|---------|
| | | 焊缝等级 | | | | |
| | | I | II | III | IV | |
| 1 | 对接接头焊缝 | 咬边 | 深度 $e_1 < 0.5$ 长度小于等于焊缝全长的 10%,且小于 100 | | | 用焊缝量规检查 |
| | | 表面加强高 | $e \leq 1 + 0.1b$ 但不大于 3 | | $e \leq 1 + 0.2b$ 但不大于 5 | |
| | | 表面凹陷 | 不允许 | | 深度 $e_2 \leq 0.5$ 长度小于或等于焊缝全长的 10%,且小于 100 | |
| | | 接头坡口错位 | $e_3 \leq 0.1s$ 但不大于 3 | | $e_3 < 0.25$ 但不大于 5 | |
| 2 | 贴角焊缝 | 焊缝余高 | $k \leq 6$ | 0 ~ +0.5 | | 用焊缝量规检查 |
| | | | $k > 6$ | 0 ~ +3 | | |
| | | 焊缝宽 | $k \leq 6$ | 0 ~ +0.5 | | |
| | | | $k > 6$ | 0 ~ +3 | | |
| 3 | T 型接头要求焊透的 K 型焊缝 | $k = s/2$ | 0 ~ +1.5 | | 用焊缝量规检查 | |

注: b 为焊缝宽度; e_1 为咬边深度; e_2 为焊缝凹陷深度; e_3 为接头坡口错位; e 为焊缝加强高; k 为焊角尺寸; s 为母材厚度。

检查数量:按各种焊缝数量各抽查 5%,但均不少于一条。长度小于 500mm 的焊缝每条检查 1 处;长度 500~2000mm 的焊缝每条检查 2~3 处,大于 2000mm 检查 3~5 处。

第 3.2.8 条 炉壳组装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.2.8 的规定。

第 3.2.9 条 炉壳安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.2.9 的规定。

第 3.2.10 条 把持器安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.2.10 的规定。

表 3.2.8 炉壳组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------|-------------|----------|
| 1 | 炉壳直径 | 应符合设备技术文件规定 | 尺量 |
| 2 | 炉壳最大直径与最小直径之差 | $3/1000D$ | 钢盘尺检查 |
| 3 | 炉壳高度 | $3/1000H$ | 直尺、钢盘尺检查 |
| 4 | 炉壳垂直度 | $1/1000$ | 挂线、尺量检查 |

注: 1. 表中的符号 D 为炉壳设计直径; H 为炉壳设计高度。

2. 炉壳垂直度系指炉口平面、炉底平面或炉底法兰平面对炉壳轴线的垂直度。

表 3.2.9 炉壳安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------------------|-------------|------------|
| 1 | 炉口纵横向中心线 | ±2 | 挂线、尺量检查 |
| 2 | 炉口平面至耳轴轴线距离 | +1 -2 | 用水准仪或钢盘尺检查 |
| 3 | 炉壳轴线对托圈支承面的垂直度 | ≤120t | 吊线、尺量 |
| | | >120~300t | |
| 4 | 炉口水冷装置中心线与炉壳的炉口中心应在同一铅垂线上 | 5 | 分中对线检查 |

注:1.托圈处于“零”位时检查。

2.炉口平面至耳轴轴线的实测距离应符合下式的规定:

$$L_0 = L + \frac{H_0 - H}{2} + K$$

式中 L_0 ——炉口平面至耳轴轴线的距离,mm;

L ——炉口平面至耳轴轴线的设计距离,mm;

H_0 ——炉壳组装后的高度,mm;

H ——炉壳设计高度,mm;

K ——极限偏差 $\pm\frac{1}{2}$ mm。

表 3.2.10 把持器安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------|--------------|-------|
| 1 | 把持器与托圈接触平面 | 应符合设备技术文件的规定 | 着色法检查 |
| 2 | 把持器楔面接触 | | |
| 3 | 吊挂装置球面的接触 | | |
| 4 | 热膨胀补偿间隙 | | 尺量检查 |
| 5 | 螺栓连接的把持器结合面的局部间隙 | 0.2 | 塞尺检查 |

第三节 倾动装置安装

(I) 保证项目

第 3.3.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接记录和对照图纸检查。

第 3.3.2 条 设备质量必须符合设计技术文件要求。

检验方法:检查出厂合格证。

第 3.3.3 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆强度,凿坑必须符合规定,墩基结合牢固。

检验方法:检查座浆试块强度报告,轻击及观察检查。

第 3.3.4 条 耳轴大齿轮装配必须准确到位。

一、圆柱孔的大齿轮与耳轴轴肩应靠紧,只允许有局部间隙。

检验方法:用塞尺检查。

二、圆锥孔的大齿轮与耳轴的配合严禁有间隙,轴向定位挡圈与大齿轮端面、耳轴沟槽端面应贴合紧密,局部间隙不得大于 0.05mm。

检验方法:塞尺检查。

三、每对切向键两斜面之间以及键工作面与键槽工作面之间的接触面积应大于 70%;切向键与键槽配合的过盈量应

符合设备技术文件的规定。

检验方法:着色法检查,千分尺测量并检查热装、冷装技术措施文件。

(II) 基本项目

第 3.3.5 条 垫板的安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密。垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查,轻击垫板和塞尺检查。

第 3.3.6 条 地脚螺栓的安设应符合以下规定:

合格:地脚螺栓垂直、固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 3.3.7 条 倾动装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.3.7 的规定。

表 3.3.7 倾动装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|--------|-----------------------|------------|----------------------|-----------|-------|
| 1 | 一次 减速器 | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 | |
| | | 联轴器 | 按 YBJ 201—83 5.7 条规定 | | |
| 2 | 悬挂式二 次减速器 防扭转支座 | 纵横向中心线 | ±0.5 | 挂线、尺量检查 | |
| | | 标高 | ±1 | 水准仪或平尺、尺量 | |
| | | 水平度 | 0.2/1000 | 水平仪检查 | |
| 3 | 全悬式扭 力杆机构 | 扭力杆 轴承座 | A | ±0.5 | 尺量检查 |
| | | | B | ±1 | |
| | | | C | +1 0 | |
| | | 水平度 | | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | 止动支座 定位尺寸 | D | ±2 | 尺量检查 | |
| | | E | | | |
| F | | ±1 | | | |
| 扭力杆水平度 | | 1/1000 | 水平仪检查 | | |

第四节 活动挡板和固定挡板安装

(I) 保证项目

第 3.4.1 条 设备质量必须符合设计要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

(II) 极限偏差和公差项目

第 3.4.2 条 活动挡板和固定挡板安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 3.4.2 的规定。

表 3.4.2 活动挡板、固定挡板安装的
极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|-----------------|------------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±10 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±10 | 尺量 |
| 3 | 水平度(铅垂度) | 1/1000 | 吊线、尺量(水平仪) |

第五节 转炉试运转

(I) 保证项目

第 3.5.1 条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定,进行各程序的试运转工作。

检验方法：检查试运转记录。

第 3.5.2 条 试运转的时间与次数必须符合下列规定：

一、倾动装置的一次减速器必须正、反向连续运转各 1h。

二、砌炉衬前必须按设计最大倾动角度以低、中、高速倾动各 5~10 次。回“零”位时的停位偏差不应超过 ±1°。

三、砌炉衬后的炉体在炉衬硬化后必须以低速倾动 5 次,倾动角度不应超过 ±90°。

四、运转后,炉体、托圈、把持器焊缝目视严禁有裂纹,联接无松动。

检查方法：观察检查,对位尺量。

第 3.5.3 条 轴承温度必须符合下列规定：

一、滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃。

二、滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检查方法：检查试运转记录。

第四章 氧枪和副枪

第 4.0.1 条 本章适用于横移式、回转式氧枪和副枪装置以及副枪的装头机、拔头机安装工程检验评定。

第一节 升降装置安装

第 4.1.1 条 升降装置包括升降小车、固定导轨、平衡锤导轨、升降卷扬、氧枪和副枪的安装。

(I) 保证项目

第 4.1.2 条 设备的质量必须符合技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 4.1.3 条 氧枪和副枪的水压试验必须符合设备技术文件的规定。

检验方法：检查水压试验记录。

第 4.1.4 条 与氧气接触的零、部件严禁沾有油脂。

检验方法：检查脱脂记录,观察检查。

(II) 基本项目

第 4.1.5 条 导轨架安装应符合下列规定：

合格：安装牢固,位置正确,焊肉饱满。

优良：在合格的基础上,导轨支座设置整齐、美观。焊波较均匀。

检验方法：观察检查、手扳检查。

第 4.1.6 条 滑轮安装应符合下列规定：

合格：位置正确,转动灵活,润滑适度,安设牢固。

优良：在合格的基础上,表面清洁。

检验方法：观察检查,手盘检查。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

符合表 4.1.7 的规定。

第 4.1.7 条 升降装置安装极限偏差、公差和检验方法应

表 4.1.7 升降装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|----------|------------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 氧枪和副枪直线度 | | 应符合设备技术文件规定 | 拉线检查 |
| 2 | 固定导轨 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量检查 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000,全高 3mm | 吊线尺量 |
| | | 接头错位 | 0.5 | 用钢板尺靠塞尺量 |
| 3 | 平衡导轨 | 纵横向中心线 | ±3 | 挂线尺量检查 |
| | | 铅垂度 | 1/1000,全高 5mm | 吊线尺量 |
| | | 接头错位 | 0.5 | 用钢板尺靠尺量检查 |
| 4 | 升降小车 | 夹持器轴线 | 0.5 | 吊线、尺量 |
| | | 夹持器纵横向中心线 ^① | ±3 | 吊线、尺量 |
| | | 导轮与导轨间隙 | +0.5 0 | 塞尺检查 |
| 5 | 卷扬机 | 纵横向中心线 | ±3 | 挂线尺量 |
| | | 标 高 | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 0.3/1000 | 水平仪检查 |

① 升降小车在固定导轨下极限位置时检查。

第二节 横移装置安装

第 4.2.1 条 横移装置包括横移小车轨道、导轨、传动装置及升降小车移动导轨的安装。

(I) 保证项目

第 4.2.2 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。
检验方法：检查设备出厂合格证。

(II) 基本项目

第 4.2.3 条 螺栓连接应符合下列规定：
合格：连接螺栓的规格、型号应符合设计要求，螺母应紧固，接触应紧密，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检查数量：抽查 10 处。

检验方法：观察检查，小锤轻击螺母。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第 4.2.4 条 横移装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.2.4 的规定。

第 4.2.5 条 双轨横移小车轨道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.2.5 的规定。

第 4.2.6 条 双轨横移小车走行机构安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.4 横移装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|-----------|----------------------------------------------|-------------|----------|-------|
| 1 | 轨道 | 中心线 | ±1 | 挂线、尺量 | |
| | | 标 高 | ±1 | 水准仪检查 | |
| | 轨道与导轨定位尺寸 | A ₁ A ₂ | ±2 | 吊线、尺量 | |
| | | B ₁ B ₂ B ₃ | ±1 | | |
| | 传动装置 | 齿条中心线(丝杆轴线至横移小车轨道纵向中心线) | 水平距离 | ±0.5 | 拉线、尺量 |
| | | | 垂直距离 | ±0.5 | |
| | | 齿条的齿顶面 | 铅垂度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | | 丝 杆 | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |

续表 4.2.4

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | | 检 验 方 法 | |
|--------|----------------------------|------------------|-------------|------|---------------|----------|
| 1 | 单 轨 横 移 小 车 | 传 动 装 置 | 齿条与齿轮 | 啮合间隙 | 按通用规定 5.6 条规定 | 压铅检查 |
| | | | | 接触斑点 | | 着色法检查 |
| | | | 丝杆与螺母 | 接触斑点 | | |
| | | 联 轴 器 | 端面间隙 | | 按通用规定 5.7 条规定 | |
| 轴心径向位移 | | | | | | |
| 两轴线倾斜 | | | | | | |
| 2 | 升 降 小 车 ① | 移动导轨与固定导轨 | | 间 隙 | +1 0 | 尺 量 |
| | | | | 错 位 | 0.5 | 用钢板尺靠塞尺量 |
| | | 移动导轨 | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 吊线、尺量 |

注：表中定位尺寸代号见 YBJ 202—83 图 1.2.3.1。

① 升降小车在工作位置时检查。

表 4.2.5 双轨横移小车轨道安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | | 检 验 方 法 | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------|-------------|-----------|
| 1 | 单 独 布 置 的 设 备 轨 道 | 纵向中心线 | | ±5 | | 挂线、尺量 |
| | | 轨 距 | ≤2500 | 单轮缘车轮 +2 0 | 双轮缘车轮 ±1 | 尺量不少于 5 点 |
| | | | >2500 | +4 0 | ±2 | |
| | | 标 高 | | ±5 | | 水准仪检查 |
| | | 接头间隙 | | +1 0 | | 尺 量 |
| | | 水 平 度 | | 0.7/1000 全长 5mm | | 水准仪检查 |
| | | 同一截面两轨面高低差 | ≤2500 | 3 | | 水准仪检查 |
| | | | >2500 | 5 | | |
| 接头错位 | | 0.5 | | 钢板尺靠塞尺量 | | |
| 2 | 与 其 他 设 备 有 机 械 衔 接 关 系 的 设 备 轨 道 | 纵向中心线 | | ±1 | | 挂线、尺量 |
| | | 轨 距 | ≤2500 | 单轮缘车轮 +2 0 | 双轮缘车轮 ±1 | 尺量不少于 5 点 |
| | | | >2500 | +4 0 | ±2 | |
| | | 标 高 | | ±1 | | 水准仪检查 |
| | | 接头间隙 | | +1 0 | | 尺 量 |
| | | 水 平 度 | | 0.7/1000 | | 水准仪检查 |
| | | 同一截面两轨面高低差 | ≤2500 | 3 | | 水准仪检查 |
| | | | >2500 | 5 | | |
| 接头错位 | | 0.5 | | 挂线、尺量 | | |

表 4.2.6 双轨横移小车走行机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 1 | 车轮跨度 T | ≤ 2500 > 2500 | ± 2 ± 3 | 尺量 |
| 2 | 车轮跨度 T_1 、 T_2 之差 | ≤ 2500 > 2500 | 2 3 | 尺量 |
| 3 | 车轮对角线 L_1 、 L_2 之差 | | 3 | 尺量 |
| 4 | 车轮铅垂度 Δh | | $h/400$ ① | 吊线、尺量 |
| 5 | 对两根平行基准线每个车轮在水平面上的偏斜 | X_1-X_2 X_3-X_4 Y_1-Y_2 Y_3-Y_4 | $L/1000$ ② | 拉两条基准线用尺量每个车轮距离差 |
| 6 | 同侧车轮的同位差 | X_5-X_6 Y_5-Y_6 | 2 | |

① h 为测量长度, mm。② L 为测量长度, mm。

注: 表中符号见 YBJ 202—83 表 5.4.2。

第三节 回转装置安装

(I) 保证项目

第 4.3.1 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 4.3.2 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法: 检查交接记录和对照图纸检查。

第 4.3.3 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆强度, 凿坑必须符合规定, 墩基结合牢固。

检验方法: 检查座浆试块强度试验报告, 轻击及观察检查。

(II) 基本项目

第 4.3.4 条 垫板安设应符合下列规定:

合格: 垫板规格、位置应正确, 放置平稳, 接触紧密, 垫板层间定位焊牢固, 每组垫板不超过 5 块。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良: 在合格的基础上, 垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法: 观察检查, 轻击垫板和塞尺检查。

第 4.3.5 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格: 地脚螺栓垂直、固定可靠, 螺母紧固均匀, 螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良: 在合格的基础上, 螺纹外露长度基本一致, 且外露部分无损伤, 并有防锈保护。

检验方法: 观察检查, 锤击螺母或扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 4.3.6 条 回转装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.3.6 的规定。

表 4.3.6 回转装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------------|------------|------------------|-------------|
| 1 | 氧枪回转台架立柱 | 纵横向中心线 | ± 1 | 对线检查 |
| | | 标高 | ± 5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000, 全高 3 | 水平仪检查、吊线、尺量 |
| 2 | 副枪回转台架立柱 | 纵横向中心线 | ± 1 | 对线检查 |
| | | 标高 | ± 2 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 铅垂度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| 3 | 氧枪回转台架与导轮间隙 | | +0.2 0 | 塞尺检查 |
| 4 | 副枪回转台架在副枪工作位置时 | 升降小车导轨的铅垂度 | 0.5/1000 全高 3 | 吊线、尺量 |
| | | 导轨锁定 | 应符合设备技术文件规定 | |

第四节 氮封装置安装

(I) 保证项目

第 4.4.1 条 氮封圈喷孔必须畅通。

检验方法：逐孔观察。

(II) 极限偏差和公差项目

第 4.4.2 条 氮封圈安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 氮封圈安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|--------|-------------|------|
| 1 | 氧枪或副枪氮封圈 | 纵横向中心线 | ±5 | 对线检查 |

第五节 探头装头机和拔头机安装

(I) 保证项目

第 4.5.1 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

(II) 极限偏差和公差项目

第 4.5.2 条 副枪探头装头机和拔头机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 探头装头机、拔头机安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------|-------------|-----------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±1 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 水平度或铅垂度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |

第六节 氧枪和副枪装置试运转

(I) 保证项目

第 4.6.1 条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定,进行各程序的试运转工作。

检验方法：检查试运转记录。

第 4.6.2 条 氧枪和副枪设备试运转必须符合如下规定：

一、氧枪和副枪的各种介质软管接头均不得泄漏。

检验方法：观察检查。

二、升降小车运行时,变速位置和停位偏差应符合设计规定。

检验方法：按设计规定检查。

三、横移小车对中装置的动作应准确可靠。

检验方法：观察检查。

四、氧枪和副枪的事故提升装置,以点动方式试验 3 次,运行可靠。

检验方法：观察检查。

五、升降小车的断、松绳安全装置,以松绳状态试验 2 次,制动应可靠。

检验方法：观察检查。

六、副枪旋转台架在副枪工作位置时,升降小车导轨锁定装置的锁定应准确可靠。

检验方法：观察检查。

七、往复运动的设备,减速机单独运转半小时,在全行程

或回转范围内往返 5~10 次。

八、各部轴承温度:滑动轴承正常运转时,轴承温升不得超过 35℃,且最高温度不得超过 70℃;滚动轴承正常运转时,轴承温升不得超过 40℃,且最高温度不得超过 80℃。

第 4.6.3 条 探头装头机和拔头机必须符合设备技术文件规定。运转时间无规定时,运转 30min;各部轴承温度按第 4.6.2 条(八)的规定;运转平稳,无异常声响。

检验方法：检查试运转记录。

第五章 烟罩

第一节 固定烟罩安装

(I) 保证项目

第 5.1.1 条 安装必须牢固,焊缝无漏焊,焊肉饱满。

检验方法：观察检查。

(II) 极限偏差和公差项目

第 5.1.2 条 固定烟罩安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 固定烟罩安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|----------------|-------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±5 | 尺量 |
| 3 | 铅垂度 | 1.5/1000, 全高 5 | 吊线尺量 |

第二节 活动烟罩安装

(I) 保证项目

第 5.2.1 条 升降烟罩提升到上极限位置时,必须保证升降烟罩平行于固定烟罩,相对应点距离误差不大于 5mm。

检验方法：尺量检查相互垂直的 4 个点。

(II) 基本项目

第 5.2.2 条 升降烟罩的滑轮组应符合以下规定：

合格：位置正确,转动灵活,润滑适度,安装牢固。

优良：在合格的基础上,表面清洁。

检验方法：观察检查，手盘。

检验方法：观察检查。

第 5.2.3 条 导柱的焊接外观质量应符合下列规定：

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

合格：焊肉饱满，焊波较均匀，明显处焊渣和飞溅物清除干净。

第 5.2.4 条 活动烟罩安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 5.2.4 的规定。

优良：焊肉饱满，焊波均匀，焊渣和飞溅物清除干净。

表 5.2.4 活动烟罩安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|---------------|------------------|----------------|---------------|-------|
| 1 | 减速器 | 纵横向中心线 | ±2 | 挂线、尺量 | |
| | | 标高 | ±10 | 尺量检查 | |
| | | 水平度 | 纵向 | 0.15/1000 | 水平仪检查 |
| | | | 横向 | 0.3/1000 | |
| 2 | 升降框架 | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 | |
| | | 水平度 | 1/1000 | 水平仪检查 | |
| | | 导轮与垂直导柱间隙 | 2~3 | 塞尺检查 | |
| 3 | 垂直导柱 | 铅垂度 | 1/1000 | 水平仪检查吊线、尺量 | |
| 4 | 升降卷筒 | 传动轴 | 水平度 | 0.15/1000 | 水平仪检查 |
| | | 联轴器 | 端面间隙 | 按通用规定 5.7 条规定 | |
| | | | 轴心径向位移 | | |
| | | | 两轴线倾斜 | | |
| 5 | 升降液压缸 | 吊挂上部铰轴中心 | 高低差 | 3 | 尺量 |
| | | 上、下铰轴中心在同一铅垂线上 | | 2 | 吊线、尺量 |
| 6 | 移出装置 横移小车式 | 轨道 | 按第 4.2.5 条规定执行 | | |
| | | 走行机构 | 按第 4.2.6 条规定执行 | | |
| 7 | 移出装置 悬挂小车式 | 车轮凸缘内侧与工字钢轨道翼缘间隙 | 3~5 | 尺量 | |
| 8 | 回转式移出装置 | 纵横向中心线 | ±1 | 对线检查 | |
| | | 标高 | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 | |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 全高 3 | 水平仪、吊线、尺量 | |

第三节 烟罩试运转

三、烟罩升降平稳，无卡阻，停位准确。

检验方法：检查试运转记录，观察，尺量。

(I) 保证项目

第 5.3.1 条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定，进行各程序的试运转工作。

检验方法：检查试运转记录。

第 5.3.2 条 烟罩的试运转必须符合以下规定：

- 一、减速器单独正、反转 30min；提升、下降烟罩 5~10 次。
- 二、轴承温度：滑动轴承温升不超过 35℃，且最高温度不超过 70℃；滚动轴承温升不超过 40℃，且最高温度不超过 80℃。

第六章 余热锅炉(气化冷却装置)

第 6.0.1 条 本章适用于氧气顶吹转炉上使用的余热锅炉安装工程质量的检验评定。

第 6.0.2 条 余热锅炉的安装除应符合本章规定外，尚应执行国家劳动总局颁发的《压力容器安全监察规程》的规定。

第一节 烟道安装

(I) 保证项目

第 6.1.1 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 6.1.2 条 烟道的鳍片管必须保证畅通。

检验方法：检查通球合格证，并观察检查管口有无堵塞，联箱内有无杂物。

第 6.1.3 条 烟道安装完毕后，参入系统水压试验，水压试验必须符合设计规定和施工验收规范的要求。

检验方法：检查水压试验合格证。

第 6.1.4 条 管口焊接的质量必须符合设计规定的焊缝等级要求。

检验方法：检查焊缝质量综合评级报告。

(II) 基本项目

第 6.1.5 条 烟道鳍片管管口对接时坡口要求及对口间隙应符合设计要求和规范规定。

合格：坡口正确，间隙合格。

优良：在合格的基础上，排列整齐。

检查数量：烟道每道现场接口，抽查 3~5 对管口。

检验方法：用角度尺、钢板尺检查。

第 6.1.6 条 鳍片管焊缝的表面质量应符合以下规定：

合格：焊口平直，无裂纹、气孔、夹渣及溶合性飞溅。

优良：在合格的基础上，焊波均匀。

检查数量：烟道每道现场接口抽查 3~5 道鳍片管焊口。

检验方法：观察检查。

第 6.1.7 条 烟道的对接法兰连接应符合以下规定：

合格：对接平行、紧密、与烟道中心线垂直，螺栓露出螺母不小于 1.5 倍螺距，衬垫材质符合要求。

优良：在合格的基础上，螺栓露出螺母长度一致。

检查数量：抽查 2~3 对法兰。

检验方法：观察检查。

第 6.1.8 条 烟道支座、吊箍安装应符合下列规定：

合格：安装位置正确、稳固。

优良：在合格的基础上，与烟道外壁吻合。

检查数量：抽查 3~5 处。

检验方法：手扳、观察检查。

第 6.1.9 条 烟道弹簧支座安装应符合下列规定：

合格：弹簧预压缩量符合规定，弹簧的支承面与受力方向垂直，各组弹簧受力均匀。

优良：在合格的基础上，与烟道外壁吻合。

检查数量：抽查 3~5 组。

检验方法：检查弹簧预压记录，观察检查。

第 6.1.10 条 烟道保温应符合下列规定：

合格：材质符合设计要求，层厚均匀，绑扎牢固，散料无外露。

优良：在合格的基础上，表面平稳、美观。

检查数量：抽查 5 处。

检验方法：检查材质证明、观察、针刺、尺量。

(III) 极限偏差和公差项目

第 6.1.11 条 烟道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 6.1.11 的规定。

表 6.1.11 烟道安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------|--------|---------------|-------------|
| 1 | 水冷法兰 | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±5 | 水准仪检查 |
| 2 | 炉口段烟道 | 水平度 | 1/1000 | 水平仪检查 |
| | | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| 3 | 垂直段烟道 | 标高 | ±5 | 水准仪检查 |
| | | 铅垂度 | 1/1000 | 吊线、尺量 |
| | | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| 4 | 上段烟道 | 标高 | ±5 | 水准仪检查 |
| | | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| 5 | 接口法兰 | 标高 | ±5 | 水准仪检查 |
| | | 铅垂度 | 1.5/1000 | 吊线、尺量 |
| | | 平行度 | 1.5/1000 全长 3 | 吊线、尺量或量接口间隙 |
| | | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |

第二节 锅筒安装

(I) 保证项目

第 6.2.1 条 设备质量必须符合设计要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 6.2.2 条 锅筒移动端支座必须按设计规定留出锅筒热膨胀的移动量，并确认无阻挡。

检验方法：尺量，观察检查。

第 6.2.3 条 锅筒安装完毕后，应参入系统水压试验，水压试验必须符合设计规定和施工验收规范的要求。

检验方法：检查水压试验合格证。

(II) 基本项目

第 6.2.4 条 锅筒与支座应垫以绝热材料,且应接触良好。
合格:绝热材料使用正确,接触无松动。
优良:在合格的基础上,垫料整齐,无歪斜。

检验方法:观察,检查材质合格证。

(III) 极限偏差和公差项目

第 6.2.5 条 锅筒与支座安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 锅筒与支座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|-----------|----------------------|--------|-----------|
| 1 | 锅筒 | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 纵向水平度 | 全长 2 | 水平仪检查 |
| 2 | 支座 | 横向中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |
| | | 横向水平度 | 1/1000 | 水平仪检查 |
| 3 | 安全阀安装前的调校 | 按 YBJ 202—83 表 7 的规定 | | |

第三节 汽、水系统管路安装

(I) 保证项目

第 6.3.1 条 工程中所使用的管子、管件及焊接材料必须符合设计要求。

检验方法:检查材质合格证。

第 6.3.2 条 管道的焊接必须符合设计规定的焊缝等级要求。

检验方法:检查焊缝综合评级报告。

第 6.3.3 条 管道工程系统安装完毕后,应进行冲洗、吹洗工作,必须保证系统清洁度符合施工验收规范的要求。

检验方法:检查冲洗、吹洗合格证。

(II) 基本项目

第 6.3.4 条 管道焊接的表面质量应符合下列规定:

合格:焊口平直,无裂纹、气孔、夹渣及溶合性飞溅。

优良:在合格的基础上,焊波均匀。

检查数量:抽查 5~10 道焊口。

检验方法:观察检查。

第 6.3.5 条 法兰连接应符合下列规定:

合格:对接平行、紧密、螺栓露出螺母不小于 1.5 倍螺距,螺母在同侧。

优良:在合格的基础上,螺栓露出螺母长度一致。

检查数量:抽查 5%,但不少于 5 副。

第 6.3.6 条 管道支(吊、托)架安装应符合下列规定:

合格:构造正确、安装平正牢固。

优良:在合格的基础上,排列整齐,支架与管子接触紧密。

检查数量:抽查 10 件。

检验方法:观察,手扳、尺量检查。

第 6.3.7 条 阀门安装应符合下列规定:

合格:型号、规格正确,严密性试验符合要求;位置设置适当,进出口方向正确,安装牢固,启闭灵活。

优良:在合格的基础上,排列整齐,表面清洁。

检查数量:抽查 10%,但不少于 10 个。

检验方法:检查出厂合格证、试压记录,观察、手扳。

第 6.3.8 条 管道和支架的涂漆应符合下列规定:

合格:涂刷均匀,无明显皱皮、流坠、漏刷。

优良:在合格的基础上,色泽一致。

检查数量:抽查 10 处。

检验方法:观察检查。

第 6.3.9 条 管道保温应符合下列规定:

合格:材质应符合设计要求,层厚均匀,绑扎牢固,散料无外露。

优良:在合格的基础上,表面平整美观。

检查数量:抽查 5 处。

检验方法:检查材质证明,观察、针刺、尺量。

(III) 极限偏差和公差项目

第 6.3.10 条 管道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 6.3.10 的规定。

表 6.3.10 管道安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------|-------------|---------------------|
| 1 | 室外 | 架空 | 15 |
| | | 地沟 | 15 |
| | | 埋地 | 25 |
| | 室内 | 架空 | 10 |
| | | 地沟 | 15 |
| | 坐标与标高 | | 用水准仪、水平尺、直尺、拉线和尺量检查 |

续表 6.3.10

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | | 检验方法 |
|----|-----------|----------------|-------------|----------|----------|
| | | | | | |
| 2 | 水平管 弯曲 | $D_g \leq 100$ | 1/1000 | 最大 20 | 拉线、尺量 |
| | | $D_g > 100$ | 1.5/1000 | | |
| 3 | | 立管垂直度 | 2/1000 | 最大 15 | 吊线、尺量 |
| 4 | 成排 管段 | 在同一平面上 | 5 | | 用尺量、拉线检查 |
| | | 间距 | +5 | | |
| 5 | 交叉 | 管外壁或保温层间距 | +10 | | 用尺量 |

检查数量:

一、立管坐标:检查管轴线距厂房柱列线的距离,横管坐标和标高,检查管道的起点、终点、分支点和变向点间的直线管段。抽查 10%,但不少于 5 段。

二、纵、横方向弯曲,按系统内直线管段长度每 30m 抽查 2 段,不足 30m 不少于 1 段。

三、立管垂直度:1 根立管为 1 段,穿过两层及其以上平台的立管按平台分段,各抽查 5%,但均不少于 10 段。

第四节 蓄热器安装

(I) 保证项目

第 6.4.1 条 蓄热器的质量必须符合设计要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 6.4.2 条 蓄热器的水压试验必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查水压试验合格证。

第 6.4.3 条 蓄热器移动支座必须按设计规定留出热膨胀位移量,并确认无阻挡。

检验方法:尺量、观察检查。

(II) 基本项目

第 6.4.4 条 蓄热器与支座应垫以绝热材料,且应接触良好。

合格:绝热材料使用正确,接触无松动。

优良:在合格的基础上,垫料整齐,无歪斜。

检验方法:观察,检查材质合格证。

(III) 极限偏差和公差项目

第 6.4.5 条 蓄热器的安装标准和检验方法按照第 6.2.5 条规定执行。

第五节 水冷烟道安装

第 6.5.1 条 水冷烟道的安装要求及检验方法宜参照本章第一节烟道的有关条款执行。

第 6.5.2 条 水冷烟道的管道工程应按照本章第三节汽水系统管路各条款执行。

第六节 余热锅炉系统试运行

第 6.6.1 条 余热锅炉系统的试运行必须按照设备技术

文件和施工验收规范的规定进行水压试验、冲洗、吹洗、煮炉、蒸汽严密性试验及安全阀最终调整。

检验方法:检查各项试验合格证。

第七章 炉盖旋开式电弧炉

第一节 轨座安装

(I) 保证项目

第 7.1.1 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料或对照图纸检查。

第 7.1.2 条 设备安装前,必须绘制中心标板、基准点布置图,并设置中心标板和基准点。

检验方法:检查布置图和实施情况。

第 7.1.3 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 7.1.4 条 使用座浆法设置垫板,必须保证座浆强度,凿坑应符合要求,墩基结合牢固。

检验方法:检查试块强度试验报告,轻击及观察检查。

(II) 基本项目

第 7.1.5 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 7.1.6 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓应垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍的螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.1.7 条 轨座安装(图见 YBJ 202—83 图 2.1.1)的极限偏差、公差和检验方法应符合表 7.1.7 的规定。

表 7.1.7 轨座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1 | 中心线 纵向 ΔA 横向 ΔB | ± 2.0 ± 2.0 | 挂线、用尺量检查 |
| | 标高 | ± 1.0 | 用水准仪或平尺、水平仪、尺量检查 |
| | 水平度 加工的轨座顶面 纵、横向 非加工的轨座顶面 纵、横向 | 0.2/1000 0.5/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 中心线 横向 $\Delta B'$ | ± 1.0 | 挂线、用尺量检查 |
| | 水平度 加工的轨座顶面 纵、横向 非加工的轨座顶面 纵、横向 | 0.2/1000 0.5/1000 | 用水平仪检查 |
| 3 | 中心距 | ± 2.0 | 用钢卷尺、衡力指示器检测 |
| | 纵向中心线平行度 | 0.3/1000 全长 2.0 | |
| | 同一横截面上标高差 | 1.0 | 用水准仪检测 |

注：1. 两轨座的中心距偏差方向应与弧形架上的两扇形轮中心距偏差方向一致。

2. 两轨座纵向中心线平行度偏差应与两扇形轮纵向中心线的平行度偏差方向一致。

3. 非立柱侧轨座横向中心线的偏差方向应与电极立柱侧轨座的偏差方向一致。

第二节 弧形架安装

检验方法：检查出厂合格证和焊条烘烤记录。

第 7.2.4 条 焊缝质量必须符合设计要求和标准规定的要求。

检验方法：用焊缝量规和观察检查，或检查焊缝质量综合评级报告。

(I) 保证项目

第 7.2.1 条 弧形架组装前，检查其外形尺寸、加工精度等，必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查出厂合格证。

第 7.2.2 条 弧形架的组装手工焊接，焊工必须经过考试合格，并取得相应试焊条件的合格证。

检验方法：检查焊工合格证和有效日期。

第 7.2.3 条 焊条必须符合设计要求。

(II) 极限偏差和公差项目

第 7.2.5 条 弧形架组装(图见 YBJ 202—83 图 2.1.2)的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.2.5 的规定。

第 7.2.6 条 弧形架安装就位(图见 YBJ 202—83 图 2.1.2)的极限偏差、公差和检验方法应符合表 7.2.6 的规定。

表 7.2.5 弧形架组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------------|----------------------|-------------|
| 1 | 两扇形轮中心距 | ± 2.0 | 钢卷尺、衡力指示器检测 |
| 2 | 两扇形轮纵向中心线平行度 | 0.3/1000 全长 < 2.0 | 钢卷尺、衡力指示器检测 |
| 3 | 扇形轮侧面对弧形架底面垂直度 | 0.5/1000 | 挂线用尺量检查 |

注：扇形轮侧面对弧形架底面的垂直度，两扇形轮的上端宜向离开炉心方向倾斜。

表 7.2.6 弧形架安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------------------|-------------|--------|
| 1 | 弧形架上炉盖旋转机构支承面水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 弧形架上各支承炉体面标高差 | $D/1000$ | 用水准仪检测 |
| 3 | 扇形轮与轨座顶面的内侧局部缝隙 | < 2.0 | 用塞尺检查 |
| 4 | 扇形轮与轨座的倾动传动开式齿轮啮合 | 应符合设备文件的要求 | |

注：1. 表中检验项目应在弧形架处于“零”位时进行检查。

2. 表中 D 为支承面分布圆直径。

第三节 倾动液压缸安装

(I) 保证项目

第 7.3.1 条 倾动液压缸、底座,必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 7.3.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 7.3.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 7.3.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓应垂直、固定可靠、螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍的螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.3.5 条 倾动液压缸底座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 倾动液压缸底座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.0 | |
| | 横向 | ±1.0 | |
| 2 | 标高 | ±1.5 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | | 用水平仪检查 |
| | 纵向 | 0.5/1000 | |
| | 横向 | 0.2/1000 | |

第四节 倾动锁紧定位装置安装

(I) 保证项目

第 7.4.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 7.4.2 条 锁紧定位板的焊接,焊工必须经过考试合格,并取得相应试焊条件的合格证。

检验方法:检查焊工合格证和有效日期。

第 7.4.3 条 焊条必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证和焊条烘烤记录。

(II) 极限偏差和公差项目

及检验方法应符合表 7.4.4 的规定。

表 7.4.4 倾动锁紧定位装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±2.0 | |
| | 横向 | ±2.0 | |
| 2 | 标高 | ±2.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |
| 4 | 两侧锁紧定位装置高低差 | 0.5 | 用水准仪检测 |

第五节 炉体安装

(I) 保证项目

第 7.5.1 条 炉壳必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 7.5.2 条 炉壳的手工焊接,焊工必须经过考试合格,并取得相应试焊条件的合格证。

检验方法:检查焊工合格证和有效日期。

第 7.5.3 条 焊条必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证和焊条烘烤记录。

第 7.5.4 条 焊缝质量必须符合设计要求和标准规定的要求。

检验方法:用焊缝量规和观察检查,或检查焊缝质量综合评级报告。

第 7.5.5 条 由水冷管组合成的炉体,必须按设计的要求进行水压试验合格,如设计文件无明确规定时,必须按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行。进出水要畅通,接头不漏水、不渗水。

检验方法:检查水压试验记录,做通水试验。

(II) 基本项目

第 7.5.6 条 焊缝外观质量应符合以下规定:

合格:焊波较均匀,明显处焊渣和飞溅物清除干净。

优良:焊波均匀,焊渣和飞溅物清除干净。

检查数量:按焊缝数量抽查 5%,但不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

第 7.5.7 条 电磁搅拌装置的固定应符合设计技术文件的要求。

合格:固定牢固、平稳,螺栓坚固均匀,螺栓露出螺母长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺栓露出螺母长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:用小锤轻击和观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.5.8 条 炉壳组装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.5.8 的规定。

第 7.5.9 条 炉壳安装的极限偏差和公差及检验方法应

表 7.5.8 炉壳组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------|-----------------|---------|
| 1 | 炉体直径 | 符合设备技术文件规定的要求 | |
| 2 | 炉体最大直径与最小直径之差 | 3/1000D | 用钢卷尺检查 |
| 3 | 炉体高度 | ±3/1000H | 用钢卷尺检查 |
| 4 | 炉体垂直度 | 1/1000 | 挂线用尺量检查 |

注：D 为炉体设计直径、H 为炉体设计高度。

表 7.5.9 炉壳安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------------|-----------------|---------|
| 1 | 中心线 纵向 | ±2.0 | 挂线用尺量检查 |
| | 横向 | ±2.0 | |
| 2 | 炉体与弧形架 接合面接触严密、局部间隙 | <1.0 | 用塞尺检查 |
| 3 | 炉体上口的平面度 | 10.0 | 用水准仪检测 |

第六节 炉盖旋转、升降机构安装

(I) 保证项目

第 7.6.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 7.6.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

第 7.6.3 条 炉盖圈水冷套必须按设计文件的规定，进行水压试验合格，如设计文件无明确规定时，必须按 YBJ 201《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行，进出水畅通，接头不漏水、不渗水。

检验方法：检查水压试验记录，做通水试验。

(II) 基本项目

第 7.6.4 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 7.6.5 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直，固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.6.6 条 炉盖旋转机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.6.6 的规定。

第 7.6.7 条 炉盖升降机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.6.7 的规定。

表 7.6.6 炉盖旋转机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|-------------|-----------------|--------------|---------|
| 1 | 回转盘式 | | | |
| | 旋转架的铅垂度 | 0.5/1000 | 挂线用尺量检查 | |
| | 支承轨道的水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 推力向心轴承的轴向游隙 | YBJ 201—83 的要求 | 用塞尺检查 | |
| 2 | 立柱式 | 顶升缸底座的中心线 纵向 | ±2.0 | 挂线用尺量检查 |
| | | 横向 | ±2.0 | |
| | 顶升缸底座的标高 | ±2.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 | |
| | 顶升缸底座的铅垂度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 托架轨面水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 托架定位锥轴的铅垂度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | |

注：1. 回转盘式炉盖旋转机构的检验项目应在弧形架处于“零”位时，进行检查。

2. 立柱式炉盖旋转机构的顶升缸座和支承架垂直度，上端宜向离开炉心方向倾斜。

表 7.6.7 炉盖升降机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------------------|-------------|---------|
| 1 | 弧形架处于“零”位时支承架的铅垂度 | 1/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 液压缸缸体轴线与链轮的轮宽中心线 | ±0.5 | 拉线用尺量检查 |

第七节 电极升降、夹紧机构安装

(I) 保证项目

第 7.7.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证，并对照设备文件的要求进行检测。

第 7.7.2 条 电极夹持头必须按设计文件的要求，进行水压试验合格，如设计文件无明确要求时，必须按 YBJ 201《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行，进出水要畅通，接头处不得渗漏。

检验方法：检查水压试验记录，并做通水试验。

第 7.7.3 条 电极在夹持头内夹紧后，电极轴线的下端应略向炉心倾斜。

检验方法：挂线尺量检查。

(II) 基本项目

第 7.7.4 条 导轮、挡轮的安装应符合下列要求：

合格：位置正确，转动灵活，润滑适度，安设牢固。

优良：在合格的基础上，表面清洁。

检验方法：观察检查、手盘灵活。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.7.5 条 电极升降、夹紧机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 7.7.5 的规定。

表 7.7.5 电极升降、夹紧机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------------------|-----------------|------------|
| 1 | 升降机构 | 立柱的垂直度 | 0.3/1000 | 挂线用尺量、耳机检测 |
| | | 导轮与立柱导轨面的两侧接触间隙 $a_1 + a_2$ | ≤ 1.0 | 用塞尺检查 |
| 2 | 夹紧机构 | 电极夹持头中心 | $\pm 3/1000D$ | 挂线用尺量检查 |
| | | 夹紧液压缸与推拉杆同轴度 | 1.0 | 拉线用尺量检查 |

注：1. 表中的检验项目应在弧形架处于“零”位时进行检查。

2. 电极立柱的垂直度，其上端宜向离开炉心方向倾斜。

3. 导轮与立柱导轨面的两侧接触间隙检查参见 YBJ 202—83 图 2.1.8.3。

4. 表中 D 为电极分布图的直径。

第八节 电弧炉试运转

(I) 保证项目

第 7.8.1 条 炉体的接地电阻和各绝缘部位的绝缘值，必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查测试记录。

第 7.8.2 条 炉盖旋转、电极升降、炉体倾动在设计的最大工作范围内运转时，与炉体连接的各软管、水冷电缆长度应足够，且相互间应无缠绕、阻碍。

检验方法：观察检查。

第 7.8.3 条 试运转前，应锁定的机构，必须可靠地锁定。电极升降机构、炉盖旋转机构、炉体倾动机构应分别进行试运转，往复动作 10 次以上，动作灵活，无卡碰现象，动作联锁应准确、可靠。试运转后炉壳与弧形架的连接不得松动。

检验方法：观察和检查试运转记录。

第 7.8.4 条 在炉体和炉盖未砌衬前，不得做炉体倾动和炉盖旋转的试运转。

检验方法：观察检查。

第 7.8.5 条 立柱式炉盖旋转机构，在炉盖旋转复位后，托架锥孔位置应无移动。

检验方法：观察检查。

第八章 非真空感应炉

第一节 炉座安装

(I) 保证项目

第 8.1.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 8.1.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 8.1.3 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 8.1.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直、固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 8.1.5 条 炉座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 8.1.5 的规定。

表 8.1.5 炉座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------|-----------------|-------------------|
| 1 | 中心线 | | |
| | 纵向 | ± 1.5 | 挂线用量尺检查 |
| 横向 | ± 1.5 | | |
| 2 | 标高 | ± 5.0 | 用水准仪或用平尺、水平仪、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | | 用水平仪检查 |
| | 纵向 | 0.2/1000 | |
| | 横向 | 0.2/1000 | |

续表 8.3.4

第二节 倾动架安装**(I) 保证项目****第 8.2.1 条** 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 8.2.2 条 倾动架上两耳轴的同轴度极限偏差为 0.5mm。

检验方法: 挂线用尺量检查。

第 8.2.3 条 倾动轴承座水冷腔, 必须按设备文件的要求, 做水压试验合格。如设备文件无明确规定, 应按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行, 进出水要畅通。

检验方法: 检查水压试验记录和观察检查。

(II) 极限偏差和公差项目**第 8.2.4 条** 倾动架两轴承座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 8.2.4 的规定。**表 8.2.4 倾动架两轴承座安装的极限偏差、公差和检验方法**

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|----------|
| 1 | 中心线 | | 挂线、用尺量检查 |
| | 纵向 | ±0.5 | |
| | 横向 | ±1.0 | |
| 2 | 水平度 | | 用水平仪检查 |
| | 纵向 | 0.1/1000 | |
| | 横向 | 0.3/1000 | |

第三节 炉体安装**(I) 保证项目****第 8.3.1 条** 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 8.3.2 条 炉体水冷部位, 必须按设计技术文件的要求, 作水压试验合格, 如设计技术文件无明确规定时, 应按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行, 进出水要畅通。

检验方法: 检查水压试验记录和观察检查。

第 8.3.3 条 炉体与倾动架连接必须牢固、紧密, 螺栓拧紧均匀。

检验方法: 观察检查、用锤击或用扳手拧试。

(II) 极限偏差和公差项目**第 8.3.4 条** 炉体安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 8.3.4 的规定。**表 8.3.4 炉体安装的极限偏差、公差和检验方法**

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|---------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±2.0 | |
| | 横向 | ±2.0 | |

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------|-----------------|---------|
| 2 | 水平线 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 |
| 3 | 炉盖旋转立轴的垂直度 | 0.2/1000 | 吊线用尺量检查 |

第四节 倾动液压缸安装**(I) 保证项目****第 8.4.1 条** 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

(II) 极限偏差和公差项目**第 8.4.2 条** 液压缸底座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 8.4.2 的规定。**表 8.4.2 液压缸底座安装的极限偏差、公差和检验方法**

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------|-----------------|---------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.5 | |
| | 横向 | ±1.5 | |
| 2 | 水平度 | | 用水平仪检查 |
| | 纵向 | 0.2/1000 | |
| | 横向 | 0.3/1000 | |
| 3 | 两侧底座高低差 | 2.0 | 用水准仪或用平尺、尺量检查 |

第五节 非真空感应炉试运转**(I) 保证项目****第 8.5.1 条** 试运转前应对炉体各绝缘部位进行检查, 其绝缘值必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查测试记录。

第 8.5.2 条 炉盖升降、旋转, 炉体倾动, 在设计的最大工作范围内运转时, 与炉体连接的各软管、电缆的长度应足够, 且相互间应无缠绕、阻碍。

检验方法: 观察检查。

第 8.5.3 条 炉盖升降、旋转机构, 炉体倾动应分别进行试运转, 往复动作 10 次以上, 动作灵活、可靠、无滞阻现象, 各限位制动应灵敏、可靠。炉盖与炉体接触应密合。试运转后, 炉体与倾动架的连接不得松动。

检验方法: 观察检查和检查试运转记录。

第九章 真空感应炉**第一节 固定炉壳安装****(I) 保证项目****第 9.1.1 条** 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 9.1.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计文件要求和施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

第 9.1.3 条 固定炉壳的水冷夹层，必须按设计文件的要求，作水压试验合格。如设计技术文件无明确要求时，必须按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》的要求进行，进出水要畅通。

检验方法：观察和检查水压试验报告。

(II) 基本项目

第 9.1.4 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 9.1.5 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直，固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍的螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 9.1.6 条 固定炉壳安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.1.6 的规定。

表 9.1.6 固定炉壳安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|---------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.5 | |
| | 横向 | ±1.5 | |

表 9.2.5 活动炉盖、移动导轨安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------------------|-------------|------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.5 | |
| | 横向 | ±1.5 | |
| | 标高 | ±2.0 | |
| 1 | 水平度 | | 用水准仪或水平仪检测 |
| | 纵向 | 0.5/1000 | |
| | 横向 | 0.5/1000 | |
| 2 | 活动炉盖与固定炉壳的接合面平行度 | 0.1 | 用内径千分尺检测 |
| | 活动炉盖与固定炉壳的接合面径向位移 | 0.1 | 用平尺、塞尺检查 |

第 9.2.6 条 转轴支承座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.2.6 的规定。

续表 9.1.6

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|---------------|
| 2 | 标高 | ±5.0 | 用水准仪或用平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |

第二节 活动炉盖和转轴支承座安装

(I) 保证项目

第 9.2.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证，并对照图纸复查。

第 9.2.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 9.2.3 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 9.2.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直、固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 9.2.5 条 活动炉盖、移动导轨安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.2.5 的规定。

表 9.2.6 转轴支承座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|---------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±0.5 | |
| | 横向 | ±0.1 | |
| 2 | 水平度 | | 用水平仪检查 |
| | 纵向 | 0.1/1000 | |
| | 横向 | 0.3/1000 | |

第三节 炉体及倾动机构安装

(I) 保证项目

第 9.3.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 9.3.2 条 感应熔炉的两侧耳轴的同轴度极限偏差为 0.5mm。

检验方法：挂线，用千分尺或用激光准直仪检查。

(II) 极限偏差和公差项目

第 9.3.3 条 炉体、倾动机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.3.3 的规定。

表 9.3.3 倾动机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 | |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|
| 1 | 炉体 | 中心线 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 纵向 | | ±1.5 |
| | 横向 | ±1.5 | | |
| | 水平度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 | |
| 2 | 倾动机构 | 同轴度 | 0.5 | 挂线千分尺量或用激光准直仪检查 |

第四节 锭模室安装

(I) 保证项目

第 9.4.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

(II) 极限偏差和公差项目

第 9.4.2 条 锭模室安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.4.2 的规定。

表 9.4.2 锭模室安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.5 | |
| | 横向 | ±1.5 | |
| 2 | 标高 | ±2.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |

续表 9.4.2

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------------|-----------------|-------------|
| 3 | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检测 |
| 4 | 锭模室与固定炉壳的接口面平行度 | 0.1 | 用内径千分尺或塞尺检查 |

第五节 真空系统安装

(I) 保证项目

第 9.5.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 9.5.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 9.5.3 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 9.5.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直、固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

第 9.5.5 条 真空管道安装应符合下列要求：

合格：真空管道固定牢固，安装位置正确，操作方便。

优良：在合格的基础上，真空管道配置横平竖直，平行，走向美观。

检验方法：观察检查和尺量。

(III) 极限偏差和公差项目

第 9.5.6 条 真空系统安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 9.5.6 的规定。

表 9.5.6 真空系统安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±2.0 | |
| | 横向 | ±2.0 | |
| 2 | 标高 | ±2.0 | 用水平仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 |

第六节 真空感应炉试运转

(I) 保证项目

第 9.6.1 条 设备试运转前,必须对各绝缘部位进行检查,其绝缘值必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查测试记录。

第 9.6.2 条 感应熔炉的倾动、炉盖移动等机构均应分别进行试运转,往复动作不少于 10 次,要求动作灵活,无卡碰等现象,限动、制动灵敏可靠,各连接处无松动。

第 9.6.3 条 真空系统,应按预真空—低真空—高真空步骤进行试验,其泄漏率或泄漏量,应符合设计技术文件的要求。

检验方法:检查真空试验记录。

第 9.6.4 条 当设备做无负荷试运转真空试验时,真空室不得通冷却水。

检验方法:观察检查。

第 9.6.5 条 真空试验时,在各级阀门关闭情况下,活动密封部位应重复转动 3 次,每次转动瞬间真空度的下降值和真空度恢复到原值的时间均应符合设备技术文件的要求。

检验方法:观察和检查真空度试验记录。

第十章 真空电弧炉

第一节 炉体旋转机构安装

(I) 保证项目

第 10.1.1 条 设备必须符合设备技术资料的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 10.1.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 10.1.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 10.1.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓应垂直、固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 10.1.5 条 炉体旋转机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 炉体旋转机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 横向 | ±1.5 ±1.5 | |
| 2 | 标高 | ±5.0 | 用水平仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检测 |

第二节 炉壳安装

(I) 保证项目

第 10.2.1 条 炉壳必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 10.2.2 条 炉壳的水冷室必须按设备技术文件的要求,作水压试验合格,如设计文件无明确要求时,应按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行,进出水要畅通。

检验方法:观察和检查水压试验记录。

(II) 极限偏差和公差项目

第 10.2.3 条 炉壳安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 10.2.3 的规定。

表 10.2.3 炉壳安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 横向 | ±1.5 ±1.5 | |
| 2 | 标高 | ±5.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |

第三节 电极升降机构安装

(I) 保证项目

第 10.3.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 10.3.2 条 电极升降导柱和丝杠的直线度必须符合设备技术文件的要求,如设备技术文件无明确要求时,其直线度应小于 0.5mm。

检验方法:拉线用尺量检查。

(II) 极限偏差和公差项目

第 10.3.3 条 电极升降导柱、传动丝杠安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 10.3.3 的规定。

表 10.3.3 电极升降导柱、传动丝杠安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1 | 电极升降导柱的铅垂度 | 0.1/1000 | 挂线用 内径千分 尺、耳机检 测 |
| 2 | 电极升降导柱的中心线 与炉盖孔中心线的平行度 | 0.2/1000 | |
| 3 | 传动丝杠的铅垂度 | 0.2/1000 | |
| 4 | 上电极轴线与结晶器中 心线 | 2.0 | 挂线用 尺量检查 |

第四节 结晶器安装

(I) 保证项目

第 10.4.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 10.4.2 条 结晶器的水冷腔必须按设计技术文件的要求, 作水压试验合格, 如设计技术文件无明确规定时, 必须按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行, 进出水要畅通。

检验方法: 观察和检查水压试验记录。

(II) 极限偏差和公差项目

第 10.4.3 条 结晶器安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 10.4.3 的规定。

表 10.4.3 结晶器安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------|-----------------|--------|
| 1 | 结晶器的水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检测 |

第五节 真空系统安装

(I) 保证项目

第 10.5.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 10.5.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法: 检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 10.5.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格: 垫板规格、位置应正确, 放置平稳, 接触紧密, 垫板层间定位焊牢固, 每组垫板不超过 5 块, 斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良: 在合格的基础上, 垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法: 观察检查, 轻击垫板和塞尺检查。

第 10.5.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格: 地脚螺栓应垂直、固定可靠, 螺母紧固均匀, 螺栓外

露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良: 在合格的基础上, 螺纹外露长度基本一致, 且外露部分无损伤, 并有防锈保护。

检验方法: 观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

第 10.5.5 条 真空管道安装应符合下列要求:

合格: 真空管道固定牢固, 安装位置正确, 操作方便。

优良: 在合格的基础上, 真空管道配置横平竖直, 平行, 走向美观。

检验方法: 观察检查和尺量。

(III) 极限偏差和公差项目

第 10.5.6 条 真空系统安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 10.5.6 的规定。

表 10.5.6 真空系统安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|-----------------|--------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±2.0 | |
| | 横向 | ±2.0 | |
| 2 | 标高 | ±2.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 |

第六节 真空电弧炉试运转

(I) 保证项目

第 10.6.1 条 设备试运转前, 必须对各绝缘部位进行检查, 其绝缘值必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查测试记录。

第 10.6.2 条 炉体旋转机构、电极升降机构等, 均应分别进行试运转, 往复动作不少于 10 次, 要求动作灵活、无卡碰现象, 各限位、制动灵敏可靠, 各连接处无松动。

检验方法: 观察、检查试车记录。

第 10.6.3 条 真空系统, 应按预真空—低真空—高真空步骤进行试验, 其泄漏率或泄漏量应符合设计技术文件的要求。

检验方法: 检查真空试验记录。

第 10.6.4 条 当设备做无负荷试运转真空试验时, 真空室不得通冷却水。

检验方法: 观察检查。

第 10.6.5 条 真空试验时, 在各级阀门关闭情况下, 活动密封部位应重复转动 3 次, 每次转动瞬间真空度的下降值和真空度恢复到原值的时间, 均应符合设备技术文件的要求。

检验方法: 观察和检查真空度试验记录。

第十一章 电渣炉

第一节 底座安装

(I) 保证项目

第 11.1.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 11.1.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法：检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 11.1.3 条 垫板安设应符合下列规定：

合格：垫板规格、位置应正确，放置平稳，接触紧密，垫板层间定位焊牢固，每组垫板不超过 5 块，斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良：在合格的基础上，垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法：观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 11.1.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定：

合格：地脚螺栓应垂直，固定可靠，螺母紧固均匀，螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良：在合格的基础上，螺纹外露长度基本一致，且外露部分无损伤，并有防锈保护。

检验方法：观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 11.1.5 条 底座安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 11.1.5 的规定。

表 11.1.5 底座安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|-----------------|---------------|
| 1 | 中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±1.0 | |
| | 横向 | ±1.0 | |
| 2 | 标高 | ±1.0 | 用水准仪或平尺、尺量检查 |
| 3 | 水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 4 | 两底座高低差 | 0.5 | 用水准仪或用平尺、尺量检查 |

第二节 旋转机构安装

(I) 保证项目

第 11.2.1 条 设备必须符合设备文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 11.2.2 条 旋转机构立柱的直线度必须符合设备技术文件的要求。如设计文件无明确要求时，立柱直线度不得大于 1.0mm。

检验方法：拉线用尺量检查。

(II) 极限偏差和公差项目

第 11.2.3 条 旋转机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 11.2.3 的规定。

表 11.2.3 旋转机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差) | 检验方法 |
|----|----------|--------------|---------------|
| 1 | 旋转立柱的铅垂度 | 0.1/1000 | 挂线用内径千分尺、耳机检测 |

续表 11.2.3

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差) | 检验方法 |
|----|-----------|--------------|----------|
| 2 | 相邻两立柱的平行度 | 0.05/1000 | 用内径千分尺检查 |
| 3 | 旋转臂的水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 4 | 上支承框架的水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |

注：相邻两立柱的平行度公差，是对液压驱动的双立柱而言。

第三节 升降机构安装

(I) 保证项目

第 11.3.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

(II) 极限偏差和公差项目

第 11.3.2 条 升降机构安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 11.3.2 的规定。

表 11.3.2 升降机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差) | 检验方法 |
|----|------------|--------------|---------------|
| 1 | 升降液压缸的铅垂度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 电极夹持头轴线垂直度 | 0.1/1000 | 挂线用内径千分尺、耳机检测 |

第四节 结晶器安装

(I) 保证项目

第 11.4.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法：检查设备出厂合格证。

第 11.4.2 条 结晶器的水冷腔必须按设计技术文件的要求，做水压试验合格。如设计技术文件无明确规定时，必须按 YBJ 201—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》要求进行，进出水要畅通。

检验方法：观察和检查水压试验记录。

(II) 极限偏差和公差项目

第 11.4.3 条 结晶器安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 11.4.3 的规定。

表 11.4.3 结晶器安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------------------|-----------------|--------|
| 1 | 结晶器水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 结晶器与支承台架接触面应严密局部间隙 | 0.1 | 用塞尺检查 |

第五节 抽锭装置安装

(I) 保证项目

第 11.5.1 条 设备必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

第 11.5.2 条 设备基础的强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求或施工验收规范的规定。

检验方法: 检查交接资料或对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 11.5.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格: 垫板规格、位置应正确, 放置平稳, 接触紧密, 垫板层间定位焊牢固, 每组垫板不超过 5 块, 斜垫板打入深度在 2/3

以上。

优良: 在合格的基础上, 垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法: 观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 11.5.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格: 地脚螺栓应垂直, 固定可靠, 螺母紧固均匀, 螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良: 在合格的基础上, 螺纹外露长度基本一致, 且外露部分无损伤, 并有防锈保护。

检验方法: 观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 11.5.5 条 抽锭装置安装的极限偏差和公差及检验方法应符合表 11.5.5 的规定。

表 11.5.5 抽锭装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------------------|-------------|---------------------|
| 1 | 导轨窗口的中心线 | | 挂线用尺量检查 |
| | 纵向 | ±0.5 | |
| | 横向 | ±1.0 | |
| 2 | 导轨窗口的标高 | ±1.5 | 用水准仪或用平尺、尺量检查 |
| 3 | 导轨的铅垂度 | 0.1/1000 | 用水平仪或用内径千分尺、挂线、耳机检测 |
| 4 | 丝杆与导轨的平行度 | 0.2/1000 | 用平尺、内径千分尺检查 |
| 5 | 结晶器支承台架的水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |
| 6 | 抽锭杆中心线与结晶器中心线的重合度 | 0.5 | 挂线用尺量检查 |

第六节 电渣炉试运转

(I) 保证项目

第 11.6.1 条 设备试运转前, 必须对各绝缘部位进行检查, 其绝缘值必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查测试记录。

第 11.6.2 条 旋转机构、电极升降等在设计的最大工作范围内运转时, 所有连接的各软管、电缆长度应足够, 且相互间应无缠绕、阻碍。

检验方法: 观察检查

第 11.6.3 条 旋转机构、电极升降、结晶器台车等均应分别进行试运转, 往复动作 10 次以上, 动作灵活, 无卡碰现象, 各限位、制动应灵敏可靠, 试运转后, 所有连接处无松动。

检验方法: 观察和检查试运转记录。

栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法: 检查交接资料和对照图纸检查。

第 12.1.3 条 座浆法设置垫板必须保证座浆强度。凿坑必须符合规定, 墩基结合牢固。

检验方法: 检查座浆试块强度试验报告, 轻击和观察检查。

第 12.1.4 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法: 检查设备出厂合格证。

(II) 基本项目

第 12.1.5 条 垫板的安设应符合下列规定:

合格: 垫板规格、位置应正确, 放置平稳, 接触紧密, 垫板层间定位焊牢固, 每组垫板不超过 5 块, 斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良: 在合格的基础上, 垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法: 观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 12.1.6 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格: 地脚螺栓垂直, 固定可靠, 螺母紧固均匀, 螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良: 在合格的基础上, 螺纹外露长度基本一致, 且外露部分无损伤, 并有防锈保护。

检验方法: 观察检查、轻击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 12.1.7 条 回转机构安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 12.1.7 的规定。

第十二章 真空氩氧炉

第一节 回转机构安装

第 12.1.1 条 回转机构包括回转立轴、回转支架、弧形轨道。

(I) 保证项目

第 12.1.2 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺

表 12.1.7 回转机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|------------------|-------------|-----------|
| 1 | 回转立轴 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±0.5 | 水平仪或平尺尺量 |
| | | 水平度 | 0.2/1000 | 水平仪检查 |
| 2 | 弧形轨道 | 半径 | ±3 | 尺量 |
| | | 标高 | ±1 | 水准仪或平尺尺量 |
| | | 纵向水平度 | 0.5/1000 | 水平仪检查 |
| | | 接头错位 | 0.5 | 钢板尺靠塞尺量 |
| 3 | 回转支架 | 走行轮踏面中心至回转立轴轴心距离 | ±2 | 吊线、尺量 |
| | | 工作位置时升降平台标高 | ±3 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 0.5/1000 | 水平仪检查 |

第 12.1.8 条 直轨道安装应按照第 4.2.5 条规定执行。

第二节 真空罐体安装

(I) 保证项目

第 12.2.1 条 罐体的焊接必须符合设计规定的焊缝等级。

检验方法:检查焊缝内部质量报告和焊缝质量综合评定报告。

第 12.2.2 条 焊工必须经考试合格,并取得相应施焊条件的合格证。

检验方法:检查焊工合格证和确认有效日期。

第 12.2.3 条 焊条、焊剂、焊丝及施焊用的保护气体等,必须符合设计要求和焊接的专门规定。

检验方法:检查材质合格证、烘焙记录。

第 12.2.4 条 水冷系统必须保证水压试验合格。

检验方法:检查水压试验合格证。

(II) 基本项目

第 12.2.5 条 罐体焊缝外观质量应符合下列规定:

合格:焊波较均匀,明显处焊渣和飞溅物清理干净。

优良:焊波均匀,焊渣和飞溅物清理干净。

检查数量:按焊缝数量抽查 5%,每条焊缝抽查一处,但不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 12.2.6 条 罐体组装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 12.2.6 的规定。

表 12.2.6 罐体组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|----------|-------------------|-------|
| 1 | 法兰与罐体垂直度 | 0.5/1000 | 吊线、尺量 |
| 2 | 直径(D) | 设计规定值 | 尺量 |
| 3 | 最大、最小直径差 | $\frac{2}{1000}D$ | 尺量 |

第 12.2.7 条 罐体安装极限偏差、公差和检验方法应符合表 12.2.7 的规定。

表 12.2.7 罐体安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------|------------|-------------|-----------|
| 1 | 罐体法兰 | 纵横向中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±1 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 0.2/1000 | 水平仪检查 |
| 2 | 钢包座架 | 罐体法兰纵横向中心线 | ±3 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±1 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 滑架 | 罐纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 铅垂度 | 1/1000 | 吊线、尺量 |

第三节 罐盖提升装置安装

第 12.3.1 条 罐盖提升装置包括罐盖、挡热盖及提升机构。

(I) 保证项目

第 12.3.2 条 水冷部件严禁渗漏。

检验方法:检查水压试验合格证。

第 12.3.3 条 密封装置必须安装正确,嵌入槽内应平整。

检验方法:观察检查。

(II) 基本项目

第 12.3.4 条 链(滑)轮的安装应符合下列规定:

合格:位置正确,转动灵活,润滑适度,安设牢固。

优良:在合格的基础上,表面清洁。

检验方法:观察,手盘检查。

(III) 极限偏差和公差项目

法应符合表 12.3.5 的规定。

第 12.3.5 条 提升装置安装的极限偏差、公差和检验方

表 12.3.5 提升装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|------|---------------|-------------|-------------|-------|
| 1 | 罐盖 | 罐盖法兰与罐体法兰外缘错位 | 1 | 尺量 | |
| | | 异向销与异向套环形间隙 | 均匀 | 观察 | |
| | | 异向销的铅垂度 | 0.5/1000 | 方水平或用角尺、塞尺量 | |
| 2 | 挡热盖 | 与罐体中心 | 3 | 吊线、尺量 | |
| | | 在工作位置下缘标高 | ±5 | 尺量 | |
| 3 | 升降机构 | 升降链(绳)对罐盖吊点 | 2 | 吊线、尺量 | |
| | | 液压缸 | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | | | 平行度 | 0.1/1000 | 千分尺检查 |

第四节 电极升降、夹紧机构安装

电极的升降、夹紧机构安装按第七章第七节各条款执行。

第五节 氧枪及升降装置安装

(I) 保证项目

第 12.5.1 条 氧枪的水冷部件严禁渗漏。

检验方法:检查水压试验合格证。

第 12.5.2 条 与氧气接触的零部件严禁沾有油(脂)。

检验方法:检查脱脂记录,用洁白的布(纸)擦拭检查或用紫外线灯照射检查。

第 12.5.3 条 与氧枪连接的氧气和冷却水软管严禁渗漏。

检验方法:检查软管出厂合格证,观察检查。

第 12.5.4 条 氧枪密封圈不得损坏和扭曲。

检验方法:观察检查。

(II) 极限偏差和公差项目

第 12.5.5 条 氧枪及升降装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 12.5.5 的规定。

表 12.5.5 氧枪及升降装置安装的
极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|---------|------------------|------|-------|
| 1 | 升降小车 | 导轨中心线与氧枪密封套轴线 | 1 | 吊线、尺量 |
| | | 氧枪夹持器中心线与氧枪密封套轴线 | 1 | |
| | 导轮与导轨间隙 | +0.5 0 | 塞尺检查 | |

第六节 真空氩氧炉试运转

(I) 保证项目

第 12.6.1 条 试运转前必须保证各绝缘部位绝缘值符合设备技术文件的规定。

检验方法:检查测试记录。

第 12.6.2 条 试运转的程序必须符合规范的规定。

检验方法:检查试运转记录。

第 12.6.3 条 试运转时间或次数必须符合下列规定:

- 一、减速器单独运转 1h。
- 二、往复运动的设备在全行程范围内或回转范围内往返 5~10 次。

三、无负荷联动按设计规定程序连续三次无故障。

检查方法:检查试运转记录。

第 12.6.4 条 各部运转轴承温度必须符合以下规定:

- 一、滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃。
- 二、滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检验方法:检查试运转记录。

第 12.6.5 条 真空系统试验必须符合设备技术文件和施工验收规范规定,其泄漏率或泄漏量必须符合要求。

检验方法:检查试验记录,核定真空度数值。

第十三章 钢包精炼炉

第一节 钢包车轨道安装

(I) 保证项目

第 13.1.1 条 基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 13.1.2 条 轨道的固定应符合下列规定:

合格:螺栓连接应紧固,垫板、压板安设应正确。

优良:在合格的基础上,排列整齐。

检查数量:抽查 10%,且不少于 10 处。

检验方法:观察、锤击检查。

第 13.1.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,排列整齐。

检查数量:抽查 10%,且不少于 10 组。

检验方法:观察、锤击检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 13.1.4 条 钢包车轨道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 13.1.4 的规定。

表 13.1.4 钢包车轨道安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------|-----------------|-------|
| 1 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| 2 | 纵向水平度 | 0.5/1000 | 水准仪检查 |
| 3 | 轨距 | +2 0 | 尺量 |
| 4 | 标高 | ±2 | 水准仪检查 |
| 5 | 同一截面两轨道高低差 | 1 | |

第二节 钢包车安装

(I) 保证项目

第 13.2.1 条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 13.2.2 条 电磁搅拌器的水冷部件严禁泄漏。

检验方法:检查水压试验记录。

(II) 极限偏差和公差项目

第 13.2.3 条 钢包车的走行机构应按照第四章第 4.2.6 条有关内容执行。

第 13.2.4 条 钢包车安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 13.2.4 的规定。

表 13.2.4 钢包车安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 | |
|----|------|------------------|----------|-------|
| 1 | 钢包支座 | 纵、横中心线对钢包车纵、横中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |
| | | 支撑面标高 | ±2 | 水准仪检查 |
| | | 支撑面水平度 | 0.5/1000 | 水平仪检查 |
| 2 | 钢包槽 | 纵、横中心线对钢包车纵、横中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |

第三节 工作平台安装

(I) 保证项目

第 13.3.1 条 工作平台构件必须符合设计要求和施工验收规范规定。

检验方法:观察或拉线、尺量检查,检查构件出厂合格证。

第 13.3.2 条 栏杆安装后必须作强度检验,其结果必须符合国家标准《固定式防护栏杆》GB 4053.3—83 的规定。

检验方法:检查检验记录。

(II) 基本项目

第 13.3.3 条 垫板的安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置正确,与柱底面和基础接触紧贴平稳,层间固定焊牢固。

优良:在合格的基础上,排列整齐,露出底板外缘一致。

检查数量:抽查 10%,且不少于 5 组。

检验方法:观察、轻击垫板,塞尺检查。

第 13.3.4 条 工作平台外观应符合下列规定:

合格:表面干净,无明显焊疤、油污和泥沙。

优良:表面干净,无焊疤、油污和泥沙。

检查数量:抽查 10%,且不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 13.3.5 条 工作平台安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 13.3.5 的规定。

表 13.3.5 工作平台安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|-----------------|--------|
| 1 | 纵、横中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±3 | 水准仪或尺量 |
| 3 | 水平度 | 1/1000 | 水准仪检查 |
| 4 | 立柱铅垂度 | 1/1000 | 吊线、尺量 |

第四节 炉盖及升降机构安装

(I) 保证项目

第 13.4.1 条 炉盖的水冷部件严禁渗漏。

检验方法:检查水压试验合格证。

第 13.4.2 条 设备的质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 13.4.3 条 炉盖密封圈嵌入槽内必须平整、无扭曲。

检验方法:观察检查。

(II) 基本项目

第 13.4.4 条 链(滑)轮的安装应符合下列规定:

合格:位置正确、转动灵活、润滑适度。

(III) 极限偏差和公差项目

检验方法应符合表 13.4.5 的规定。

第 13.4.5 条 炉盖及升降机构安装的极限偏差、公差和

表 13.4.5 炉盖及升降机构安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------------|-----|-------------------|-------|
| 1 | 炉盖法兰与钢包法兰外缘径向错位 | | 2 | 尺量 |
| 2 | 升降链对炉盖吊点 | | 1 | 吊线、尺量 |
| 3 | 炉盖下缘高低差 | | $\frac{2}{1000}D$ | 尺量 |
| 4 | 液压缸 | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | | 平行度 | 0.1/1000 | 千分尺检查 |

注:表中 D 代表炉盖直径。

第五节 下降管及真空立管安装

检验方法:检查试验记录。

(I) 保证项目

(II) 极限偏差和公差项目

第 13.5.1 条 下降管和真空立管其严密性必须符合设备技术文件要求。

第 13.5.2 条 下降管和真空立管安装的极限偏差、公差和检验方法应按照表 13.5.2 的规定。

表 13.5.2 下降管和真空立管安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|--------|-------------|-----------|
| 1 | 下降管 | 纵、横中心线 | ± 2 | 对线检查 |
| | | 标高 | ± 5 | 尺量 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 经纬仪或吊线、尺量 |
| 2 | 真空立管 | 纵、横中心线 | ± 3 | 对线检查 |
| | | 标高 | ± 5 | 尺量 |
| | | 铅垂度 | 1/1000 | 经纬仪或吊线、尺量 |
| 3 | 波纹管预压值 | | 按设备技术文件规定 | 尺量 |

第六节 氧枪及升降机构安装

氧枪及升降机构安装按照第十二章第五节各条规定执行。

第 13.7.4 条 真空系统试验必须符合设备技术文件和施工验收规范的规定,其泄漏率或泄漏量必须符合要求。

检验方法:检查试验记录,核定真空度数值。

第七节 钢包精炼炉试运转

(I) 保证项目

第 13.7.1 条 试运转的程序必须符合规范规定。

检验方法:检查试运转记录。

第 13.7.2 条 钢包车试运转必须符合下列规定:

- 一、钢包车在全行程往返 3~5 次,不卡轨,停位准确;
- 二、水冷系统接头无泄漏;
- 三、各部轴承温升,滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃;滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检验方法:观察检查,检查试运转记录。

第 13.7.3 条 各升降机构试运转必须符合以下规定:

- 一、升降机构在全行程范围内往复 5~10 次;
- 二、动作灵活、可靠,停位准确;
- 三、遮护机开合动作准确、灵活。

检验方法:观察、检查试运转记录。

第十四章 提升法真空处理装置

第一节 钢包车轨道

(I) 保证项目

第 14.1.1 条 基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料 and 对照图纸检查。

(II) 基本项目

第 14.1.2 条 轨道的固定应符合以下规定:
合格:螺栓连接应紧固,垫板、压板安设应正确。

优良:在合格的基础上,排列整齐。

检查数量:抽查 10%,且不少于 10 组。

检验方法:观察、小锤轻击。

第 14.1.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,排列整齐。

检查数量:抽查 10%,且不少于 10 堆。

检验方法:观察、锤击检查。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第 14.1.4 条 轨道的安装应按照第 4.2.5 条规定执行。

第二节 固定平台和活动平台安装**(I) 保证项目**

第 14.2.1 条 平台的构件及栏杆按照第 13.3.1 条及第 13.3.2 条规定执行。

(II) 基本项目

第 14.2.2 条 垫板的安设及平台外观按照第 13.3.3 条及第 13.3.4 条规定执行。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第 14.2.3 条 固定平台和活动平台安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 14.2.3 的规定。

表 14.2.3 固定、活动平台安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差 (公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------|--------|-----------------|--------|
| 1 | 固定平台 | 纵、横中心线 | ±2 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±3 | 水准仪或尺量 |
| | 活动平台 | 水平度 | 1/1000 | 水平仪检查 |
| | | 铅垂度 | | 吊线、尺量 |
| 2 | 活动平台升降液压缸 | 纵、横中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±2 | 尺量 |
| | | 铅垂度 | 0.2/1000 | 吊线、尺量 |

表 14.4.7 真空装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------|--------|-------------|--------|
| 1 | 真空室 | 纵、横中心线 | ±3 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±3 | 水准仪或尺量 |
| | | 铅垂度 | 1/1000 | 吊线、尺量 |
| 2 | 真空立管 | 纵、横中心线 | ±3 | 对线检查 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 经纬仪或吊线 |
| 3 | 伸缩器轴线与真空立管轴线的同心度 | | 0.5 | 吊线、尺量 |

第五节 提升法真空处理装置试运转**(I) 保证项目**

第 14.5.1 条 试运转的程序必须符合施工验收规范的规定。

第三节 升降机构安装

升降机构按其构造形式,按照设计技术文件的要求,参照本标准有关章、节的条款进行检验评定。

第四节 真空装置安装

第 14.4.1 条 真空装置包括真空室、真空立管、伸缩器。

(I) 保证项目

第 14.4.2 条 设备质量必须符合设计要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 14.4.3 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料 and 对照图纸检查。

第 14.4.4 条 真空装置的严密性必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查试验记录。

(II) 基本项目

第 14.4.5 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 14.4.6 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓垂直、固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或扳手拧试。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第 14.4.7 条 真空装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 14.4.7 的规定。

检验方法:检查试运转记录。

第 14.5.2 条 往复运动的机构,在全行程往返动作 5~10 次,无卡阻、无异常声响,平稳、可靠。

检验方法:观察,听音判断。

第 14.5.3 条 真空系统试验必须符合设备技术文件和施工验收规范的规定,其泄漏率或泄漏量必须符合要求。

检验方法:检查试验记录,核定真空度数值。

第十五章 循环法真空处理装置

第一节 真空回转升降台安装

(I) 保证项目

第 15.1.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 15.1.2 条 设备质量必须符合设计要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

(II) 基本项目

第 15.1.3 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板外露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 15.1.4 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓垂直、固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 15.1.5 条 真空回转升降台安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 15.1.5 的规定。

表 15.1.5 真空回转升降台安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------|--------|-------------|-----------|
| 1 | 底座 | 纵、横中心线 | ±3 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±1.5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 | 水准仪检查 |
| 2 | 回转升降臂最高位置与最低位置之差 | | 0.2/1000R | 水准仪或尺量 |

注:1. 回转升降臂不升降状态在工作回转范围内回转;检查真空室的上支承轴的最高位置与最低位置之差。

2. 表中 R 为回转升降臂的回转半径。

第二节 真空装置安装

(I) 保证项目

第 15.2.1 条 真空装置的严密性必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查试验记录。

第 15.2.2 条 各转动部位必须灵活、可靠。

检验方法:观察检查。

(II) 基本项目

第 15.2.3 条 真空系统中的法兰接口应符合下列规定:

合格:位置准确、严密,螺栓紧固。

优良:在合格的基础上,螺栓露出螺母长度一致,螺母均在同侧。

检验方法:扳手拧试、观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 15.2.4 条 真空室与真空管安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 15.2.4 的规定。

第三节 循环法真空处理装置试运转

(I) 保证项目

第 15.3.1 条 试运转的程序必须符合规范规定。

表 15.2.4 真空室与真空管安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------|
| 1 | 真空室 | 回转接头(4)与支承轴(5)的轴线在同一铅垂面上 | 2 | 吊线、尺量 |
| 2 | 垂直回转接头(2)与立轴上的转轴(1)在同一铅垂面上 | | 2 | 吊线、尺量 |
| 3 | 各轴线的平行度 | | 0.5/1000 | 尺量 |
| 4 | 真空室的回转接头(4)至支承轴的距离与回转接头(2)至转轴(1)的距离相等 | | 设计距离 × $\frac{0.3}{1000}$ | 尺量 |
| 5 | 水平回转接头(3)与回转立轴(6)的轴线 | 在同一铅垂线上 | 2 | 吊线、尺量 |
| | | 水平度 | 0.3/1000 | 水平仪检查 |

注:表中的代号数字详见 YBJ 202—83 图 3.4.1.2。

检验方法:检查试运转记录。

第 15.3.2 条 试运转应符合下列规定:

- 一、回转、升降机构,在全行程范围内往返 5~10 次;
- 二、各回转接头灵活、密封良好;
- 三、回转升降台停位准确,无卡阻。

检验方法:观察检查。

第 15.3.3 条 真空系统试验必须符合设备技术文件和施工验收规范的规定,其泄漏率或泄漏量符合要求。

检验方法:检查试验记录,核查真空度数值。

第十六章 连续铸钢设备

第 16.0.1 条 本章适用于板坯和方坯的单流、多流弧形连续铸钢设备安装工程的质量检验和评定。

第一节 钢包回转台安装

(I) 保证项目

第 16.1.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 16.1.2 条 设备必须符合设计技术文件要求。

检验方法:检查出厂合格证。

第 16.1.3 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆强度,凿坑应符合规定,墩基结合牢固。

检验方法:检查试块强度试验报告,轻击及观察检查。

第 16.1.4 条 预应力地脚螺栓及预应力连接螺栓施工,必须符合设计技术文件要求。

检验方法:检查施工记录。

(II) 基本项目

第 16.1.5 条 地脚螺栓安设应符合以下规定:

合格:螺栓垂直、固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露螺纹无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

第 16.1.6 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板或塞尺检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.1.7 条 钢包回转台安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.1.7 的规定。

表 16.1.7 钢包回转台安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 中心线 | ± 1.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | 标 高 | ± 1 | 用水准仪、钢直尺检查 | |
| | 水平度 | 0.05/1000 | 用平尺、水平仪检查 | |
| 2 | 升降装置 | 各支承面高低差 | < 3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 3 | 传动装置 | 开式齿轮副装配 | 应符合设备技术文件要求 | |
| | | 联轴的装配 | 应符合设备技术文件要求 | |

第二节 中间罐车及轨道安装

(I) 保证项目

第 16.2.1 条 轨道基础强度、坐标、标高、埋设件位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 16.2.2 条 设备必须符合设计技术文件的规定。

检验方法:检查出厂合格证。

(II) 基本项目

第 16.2.3 条 轨道安装应符合下列规定:

合格:轨道垫板及压板安装牢固,螺母紧固均匀,螺纹外露长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露螺纹无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.2.4 条 轨道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合第 4.2.5 条中“与其他设备有机衔接关系的设备轨道”的标准规定。

第 16.2.5 条 电缆拖带滚筒安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.2.5 的规定。

表 16.2.5 电缆拖带滚筒安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|-----|-------------|---------|
| 1 | 中心线 | ± 2 | 挂线用尺量检查 |
| 2 | 水平度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 |

第三节 结晶器和振动装置安装

(I) 保证项目

第 16.3.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.3.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.3.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.3.4 条 结晶器水冷室必须按设备技术文件要求,进行水压试验合格

检验方法:检查水压试验记录。

第 16.3.5 条 管离合装置与台架管口接合面必须平行,接触严密。

检验方法:用塞尺检查。

第 16.3.6 条 结晶器、足辊及支持导向段的对弧,必须符合设备技术文件规定。

检验方法:检查对弧记录。

第 16.3.7 条 定位块安装必须符合设备技术文件的规定,并牢固可靠。

检验方法:观察检查。

(II) 基本项目

第 16.3.8 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.3.9 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.3.10 条 结晶器和振动装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.3.10 的规定。

表 16.3.10 结晶器和振动装置安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|---------|------|----------------|-------------|--------------|-----------------|
| 1 | 板 | 振动台架 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 横向中心线 | ±0.5 | |
| | | | 标 高 | ±0.5 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪或连通器检查 |
| | 坯 | 振 动 传 动 装 置 | 中心线 | ±1.5 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±1 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | | | 联轴器装配 | 应符合设备技术文件的要求 | |
| | 坯 | 结 晶 器 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 横向中心线 | ±0.5 | |
| | | | 标 高 | ±1 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | | 与过渡段对弧 | <0.5 | 用对弧样板、塞尺检查 |
| 2 | 方 | 振动台架 及传动装置 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 横向中心线 | ±0.5 | |
| | | | 标 高 | ±0.5 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| | | | 联轴器装置 | 应符合设备技术文件的要求 | |
| | 坯 | 结 晶 器 | 中心线 | ±0.5 | 挂线、用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±1 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | | 与足辊对弧 | <0.2 | 用对弧样板、塞尺检查 |
| 与上弧形段对弧 | <0.3 | | | | |

第四节 二次冷却装置安装

(I) 保证项目

第 16.4.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.4.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.4.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.4.4 条 方坯二次冷却装置支承座销与销孔之间,必须按设备技术文件的规定留出热膨胀间隙。

检验方法:检查安装记录或用塞尺检查。

第 16.4.5 条 扇形段与底座连接楔铁安装,必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查安装记录或用塞尺检查。

(II) 基本项目

第 16.4.6 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.4.7 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.4.8 条 二次冷却装置安装的极限偏差、公差和检

验方法应符合表 16.4.8 的规定。

表 16.4.8 二次冷却装置安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | | |
|----|----------------|---------------|------------------|-------------------------|------------------------|-------------|
| 1 | 板坯 方坯 底座 | 中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 | | |
| | | 标 高 | ±0.5 | 用水准仪、钢直尺或平尺、内径千分尺、水平仪检查 | | |
| | | 水平度 | 0.1/1000 | 用水准仪、平尺检查 | | |
| 2 | 板坯二次冷却装置 | 上、下框架 及上横梁 | 纵向中心线 | ±1 | 用水平仪、钢直尺检查 | |
| | | | 定位尺寸 | A | ±0.5 | 挂线用尺量检查 |
| | | | | B | ±0.2 | 用平尺、内径千分尺检查 |
| | | | | C | ±0.5 | |
| | | | | D | +0.1 -0.2 | 用专用样板、塞尺检查 |
| | | | | E | ±0.5 | 用内径千分尺检查 |
| | | 支承滑块位置 | <2 宜偏向热膨胀相反方向 | 用游标卡尺检查或规具检查 | | |
| | | 扇形段和 过渡段 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线尺量检查 | |
| | | | 横向水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | |
| | | | 对 弧 | 0.5 | 用对弧样板、塞尺检查 | |
| 3 | 方坯二次冷却装置 | 支 承 座 | 纵向中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | | | 定位尺寸 | ±0.5 | 用挂线、尺量、专用样板、塞尺、内径千分尺检查 | |
| | | | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 扇 形 段 | 纵向中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 | | |
| | | 横向水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 | | |
| | | 对 弧 | 0.3 | 用对弧样板、塞尺检查 | | |

注：定位尺寸 E 为参考值。

第五节 扇形段更换装置安装

(II) 基本项目

(I) 保证项目

第 16.5.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.5.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.5.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.5.4 条 更换装置台架的高强螺栓施工,必须符合设备技术文件的要求,并按《建筑工程质量检验评定标准》GBJ 301—88 第八章第二节的规定进行检验和评定。

检验方法:检查评定表。

第 16.5.5 条 焊接材料必须符合设计要求和钢结构焊接的专门规定。

检验方法:检查出厂合格证。

第 16.5.6 条 焊工必须经过考试合格,并取得相应施焊条件的合格证。

检验方法:检查焊工合格证和有效日期。

第 16.5.7 条 焊缝表面严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑、针状气孔和熔合性飞溅等缺陷。气孔、咬边必须符合施工验收规范规定。

检验方法:观察和用焊缝量规及钢尺检查。

第 16.5.8 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.5.9 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

第 16.5.10 条 焊接的外观质量应符合下列规定:

合格:焊波较均匀,明显处的焊渣和飞溅物清理干净。

优良:焊波均匀,焊渣和飞溅物清理干净。

检查数量:按焊缝数量抽查 5%,每条焊缝检查 1 处,但不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

第 16.5.11 条 油漆涂刷应符合下列规定:

合格:脱落油漆已补刷,新刷油漆无漏刷,无脱皮、起泡。

优良:在合格的基础上,色泽一致,无流淌和污染现象。

检查数量:按各种构件数量各抽查 10%,但均不少于 3 件,每件检查 3 处。

检验方法:观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.5.12 条 扇形段更换装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.5.12 的规定。

第 16.5.13 条 更换起重机轨道安装应符合第 4.2.5 条中“与其他设备有机衔接关系的设备轨道”的规定。

第六节 拉矫机安装

检验方法:观察检查。

(I) 保证项目

第 16.6.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.6.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.6.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.6.4 条 拉矫机直线段的下辊轴承箱用液压缸支承时,必须将液压缸升至上死点,再测定辊面标高。

(II) 基本项目

第 16.6.5 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.6.6 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.6.7 条 拉矫机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.6.7 的规定。

表 16.5.12 扇形段更换装置安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|-----------|---------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | 侧面 更换式 | 弧形轨道支柱 | 中心线 标 高 铅垂度 | ±2 ±1 0.5/1000 | 挂线用尺量检查 水准仪、钢直尺检查 经纬仪或吊线尺量检查 |
| | | 弧形轨道 | 纵向中心线 同一截面高低差 接头错位 | ±1.5 <2 <1 | 挂线用尺量检查 用水准仪、钢直尺检查 用平尺、塞尺检查 |
| | | 小车滑道与框架滑道接头错位 | | <2 | 用平尺、塞尺检查 |
| | | 提升卷扬机 | 中心线 标 高 水平度 | ±3 ±5 0.3/1000 | 挂线用尺量检查 用水准仪、钢直尺检查 用水平仪检查 |
| 2 | 顶部 更换式 | 构 架 | 中心线 标 高 铅垂度 | ±3 ±3 全高 3 | 挂线用尺量检查 用水准仪、钢直尺检查 吊线用尺量检查 |
| | | 拔出曲轨与导轨 | 中心线 间 隙 | ±3 +2 -10 | 挂线用尺量检查 用尺量检查 |
| | | 卷 扬 机 | 纵向中心线 横向中心线 标 高 水平度 | ±3 ±1 ±5 0.3/1000 | 挂线用尺量检查 用水准仪、钢直尺检查 用水平仪检查 |
| 3 | 卷扬机传动装置 | 联轴器装配 | 应符合设备技术文件要求 | | |

表 16.6.7 拉矫机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|-------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|
| 1 | 板坯 拉矫机 | 底 座 | 中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±0.2 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| | 切点辊、 各下辊 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 横向中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±0.5 | 平尺、水平仪、内径千分尺检查 | |
| | | 对弧公差、高低差 | 0.5 | 对弧样板、塞尺检查 | |
| | 引坯导向挡板 | 纵向中心线 | ±2 | 挂线用尺量检查 | |
| | 传动装置 | 中心线 | ±1.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±1 | 用水准仪、钢直尺检查 | |
| 水平度 | | 0.1/1000 | 用水平仪检查 | | |
| 联轴器装配 | | 应符合设备技术文件要求 | | | |

续表 16.6.7

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|---------|----------|-------------|-----------------|-----------------|
| 2 | 方坯拉矫机 | 底 座 | 中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| | 切点辊和各下辊 | 中心线 | ±0.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 | |
| | | 水平度 | 0.15/1000 | 用水平仪检查 | |
| | | 对弧公差和高低差 | 0.3 | 用对弧样板、塞尺检查 | |

第七节 引锭杆收送及脱引锭装置安装

检验方法:观察检查。

(I) 保证项目

第 16.7.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.7.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.7.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.7.4 条 引锭杆表面的油脂必须清洗干净,防止引锭时打滑或滑落。

检验方法:观察检查。

第 16.7.5 条 引锭头与引锭杆的连接必须符合设备技术文件的要求,且安装牢固可靠。

(II) 基本项目

第 16.7.6 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.7.7 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.7.8 条 下插入式引锭杆收送及脱引锭装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.7.8 的规定。

第 16.7.9 条 上插入式引锭杆收送及脱引锭装置安装极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.7.9 的规定。

表 16.7.8 下插入式引锭杆收送及脱引锭装置安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|-----|-------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1 | 板 | 存放台架 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 吊线、用尺量检查 |
| | 收送滑道 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 | |
| | | 水平度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 | |
| | | 跨 距 | +0.4 0 | 用内径千分尺检查 | |
| | 收送托辊 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 | |
| | | 水平度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 | |
| | 坯 | 收送卷扬机 | 中心线 | ±3 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | | 水平度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 |
| | 脱引锭装置 | 中心线 | ±1.5 | 挂线用尺量检查 | |
| | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 | |
| 水平度 | | 0.3/1000 | 用水平仪检查 | | |
| 2 | 方坯 | 存放装置 辊动架 | 纵向中心线 | ±1.5 | 挂线用尺量检查 |
| | | | 标 高 | 0 -2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 3 | 传动装置 | 联轴器装配 | 应符合设备技术文件要求 | | |

表 16.7.9 上插入式引锭杆收送及脱引锭装置安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|--------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1 | 引锭杆 小车轨道 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±1 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 轨 距 | ±2 | 用尺及衡量指示器检查 |
| | | 水 平 度 | 0.7/1000 | 用水平仪检查 |
| | | 同一截面高低差 | 3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 接头错位 | 0.5 | 用平尺、塞尺检查 |
| 2 | 引锭杆 脱离装置 | 中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±1 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 水 平 度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 3 | 引锭杆 导向装置 | 中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±0.5 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | 水 平 度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 4 | 防引锭杆 落下装置 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线用尺量检查 |
| | | 横向中心线 | ±2 | |
| | | 标 高 | ±2 | 用水平仪、平尺、内径千分尺检查 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 |
| 5 | 卷扬机 | 中心线 | ±3 | 挂线用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 水 平 度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 |
| 6 | 传动装置 | 联轴器装配 | 应符合设备技术文件要求 | |

第八节 火焰切割机安装

检验方法:用紫外线灯照射或白布擦拭。

(I) 保证项目

第 16.8.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.8.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.8.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.8.4 条 设备本体与氧气接触的部件及管路必须进行脱脂,并经检查合格。

(II) 基本项目

第 16.8.5 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.8.6 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.8.7 条 火焰切割机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.8.7 的规定。

表 16.8.7 火焰切割机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|--------|-------------|----------|------------|
| 1 | 支承台架立柱 | 中心线 | ±2 | 挂线用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 吊线用尺量检查 |
| 2 | 轨 道 | 纵向中心线 | ±2 | 挂线用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 纵向水平度 | 0.7/1000 | 用水平仪检查 |
| | | 轨 距 | ±2 | 用尺和衡力器检查 |
| | | 同一截面高低差 | 2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 接头错位 | 0.5 | 用平尺、塞尺检查 |

续表 16.8.7

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|-----|-------------|-----------|
| 3 | 测量辊 | 纵向中心线 | ±1 |
| | | 横向中心线 | ±1.5 |
| | 标 高 | ±1 | 用水准仪钢直尺检查 |

第九节 切头收集装置安装

续表 16.9.8

(I) 保证项目

第 16.9.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.9.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.9.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

(II) 基本项目

第 16.9.4 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.9.5 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.9.6 条 台车轨道安装应符合表 4.2.5 中第 2 项的规定。

第 16.9.7 条 卷扬机安装应符合第 18.4.4 条的规定。

第 16.9.8 条 切头推出机构安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.9.8 的规定。

表 16.9.8 切头推出机构安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|-----|-------------|----------|
| 1 | 中心线 | ±2 | 挂线、用尺量检查 |

表 16.10.6 摆动剪切机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|-----|-------------------|----------|
| 1 | 底座 | 中心线 | ±1 |
| | | 标 高 | ±0.5 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 |
| 2 | 机体 | 中心线 | ±1 |
| | | 标 高 (以下剪刀顶面为准) | ±0.5 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 |

第十一节 毛刺清理机安装

(I) 保证项目

第 16.11.1 条 设备基础应符合第 16.1.1 条的规定。

第 16.11.2 条 设备应符合第 16.1.2 条的规定。

第 16.11.3 条 座浆垫板应符合第 16.1.3 条的规定。

第 16.11.4 条 板坯压紧装置的安全销孔必须对准,且装

卸方便。

检验方法:用安全销试验检查。

(II) 基本项目

第 16.11.5 条 地脚螺栓安设应符合第 16.1.5 条的规定。

第 16.11.6 条 垫板安设应符合第 16.1.6 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.11.7 条 台车轨道安装应符合表 4.2.5 中第 2 项

的规定。

第 16.11.8 条 卷扬机安装应符合第 18.4.4 条的规定。

第 16.11.9 条 毛刺清理机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 16.11.9 的规定。

表 16.11.9 毛刺清理机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|--------|-------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 导轨底座 | 纵向中心线 | +0.2 0 | 用内径千分尺检查 |
| | | 横向中心线 | +0.5 0 | 用内径千分尺检查 |
| | | 导轨顶面标高 | 0 -0.2 | 用平尺、水平仪和内径千分尺检查 |
| 2 | 行走装置框架 | 中心线 | +0.5 0 | 用内径千分尺检查 |
| | | 标高 | 0 -0.5 | 用平尺、水平仪和内径千分尺检查 |
| 3 | 减振装置 | 与行走框架间隙 | ±0.5 | 用塞尺检查 |
| | | 间隙相对差 | 0.2 | 用塞尺检查 |
| 4 | 板坯压紧装置 | 纵向中心线 | ±0.5 且同侧相对差<0.2 | 挂线用尺量检查 |
| | | 销轴横向中心线 | +0.5 0 | 用内径千分尺检查 |
| | | 标高 | +0.5 0 | 用内径千分尺检查 |
| | | 夹紧头至辊间距离 | +5 0 | 用内径千分尺检查 |

第十二节 连续铸钢设备试运转

(I) 保证项目

第 16.12.1 条 试运转条件、步骤及顺序必须符合《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》YBJ 201—83 的规定。

第 16.12.2 条 试运转时间或次数,必须符合下列规定:

一、单体试运转:连续运转的设备必须连续运转 2~4h,往复运动的设备在全行程或回转范围内,往返动作 5~10 次,经检查合格。

二、无负荷联动试运转以引锭杆送入结晶器,模拟进行 3 次无故障。

第 16.12.3 条 冷却或加热系统必须符合以下规定:

一、各系统必须畅通,无堵塞、无漏泄现象;

二、工作介质的品质、流量、压力、温度必须符合设计和设备技术文件要求;

三、阀门、回转接头、疏水器等密封良好,动作正常,灵活可靠。

检验方法:观察检查和检查合格证。

第 16.12.4 条 轴承温度必须符合下列规定:

一、滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃。

二、滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检验方法:检查试运转记录。

第 16.12.5 条 传动机构必须符合下列规定:

一、链条和链轮运转平稳,无啃卡,无异常噪音。

二、齿轮运转时,无异常噪音和振动。

三、离合器动作灵活、可靠。

四、各紧固件、连接件连接可靠,无松动。

五、制动器、限位装置动作准确、灵敏、平稳、可靠。

检验方法:观察检查。

第十七章 出坯和精整设备

第 17.0.1 条 本章适用于板坯和方坯的输送和精整设备安装工程的质量检验和评定。

第一节 输送辊道

(I) 保证项目

第 17.1.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 17.1.2 条 设备必须符合设计技术文件的要求。

检验方法:检查出厂合格证。

第 17.1.3 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆强度,凿坑应符合规定,墩基结合牢固。

检验方法:检查试块强度试验报告,轻击及观察检查。

(II) 基本项目

第 17.1.4 条 地脚螺栓安装应符合下列规定:

合格:螺栓垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露螺纹无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

第 17.1.5 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置应正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板或塞尺检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 17.1.6 条 输送辊道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 17.1.6 的规定。

表 17.1.6 输送辊道安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|---------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 辊道纵向中心线 | ±1 | 挂线、用尺量检查 |
| 2 | 横向中心线 | ±3 | |
| 3 | 辊轴线对纵向中心线的垂直度 | 0.15/1000 相邻两辊偏斜方向宜相反 | 用摇臂旋转法检查 |
| 4 | 辊道标高 | ±0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| 5 | 轴向水平度 | 0.15/1000 相邻两辊倾斜方向宜相反 | 用水平仪检查 |

第二节 转盘安装

(II) 基本项目

(I) 保证项目

第 17.2.1 条 设备基础应符合第 17.1.1 条的规定。

第 17.2.2 条 设备应符合第 17.1.2 条的规定。

第 17.2.3 条 座浆垫板应符合第 17.1.3 条的规定。

第 17.2.4 条 地脚螺栓安设应符合第 17.1.4 条的规定。

第 17.2.5 条 垫板安设应符合第 17.1.5 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 17.2.6 条 转盘安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 17.2.6 的规定。

第 17.2.7 条 转盘上的辊道安装应符合第 17.1.6 条的规定。

表 17.2.6 转盘安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|-------|-------------|-------------|-----------------|
| 1 | 回转立轴座 | 中心线 | ±1 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 环形轨道 | 中心线 | ±2 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| | | 接头错位 | 1 | 用平尺、塞尺检查 |
| 3 | 限位挡板 | 中心线 | ±2 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 4 | 传动装置 | 开式齿轮装配 | 应符合设备技术文件要求 | |
| | | 联轴器装置 | 应符合设备技术文件要求 | |

第三节 推钢机、拉钢机、翻钢机安装

第 17.3.3 条 座浆垫板应符合第 17.1.3 条的规定。

(II) 基本项目

(I) 保证项目

第 17.3.1 条 设备基础应符合第 17.1.1 条的规定。

第 17.3.2 条 设备应符合第 17.1.2 条的规定。

第 17.3.4 条 地脚螺栓安设应符合第 17.1.4 条的规定。

第 17.3.5 条 垫板安设应符合第 17.1.5 条的规定。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

公差和检验方法应符合表 17.3.6 的规定。

第 17.3.6 条 推钢机、拉钢机、翻钢机安装的极限偏差、

表 17.3.6 推钢机、拉钢机、翻钢机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|-------------------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 推钢机拉钢机翻钢机 | 中心线 | ± 1.5 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 1 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 水平度 | 0.2/1000 | 用水平仪检查 |
| 2 | 推(拉)钢机各爪面对辊道纵向中心线 | 平行度 | 4 | 挂线、用尺量检查 |
| 3 | 传动装置 | 联轴器装配 | 应符合设备技术文件要求 | |
| | | 齿轮副装配 | 应符合设备技术文件要求 | |
| 4 | 推(拉)钢滑动台架 | 中心线 | ± 3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 2 | 用水准仪、钢直尺检查 |

第四节 火焰清理机安装

合格。

检验方法:检查吹刷及试压记录。

(I) 保证项目

(II) 基本项目

第 17.4.1 条 设备基础应符合第 17.1.1 条的规定。

第 17.4.6 条 地脚螺栓安设应符合第 17.1.4 条的规定。

第 17.4.2 条 设备应符合第 17.1.2 条的规定。

第 17.4.7 条 垫板安设应符合第 17.1.5 条的规定。

第 17.4.3 条 座浆垫板应符合第 17.1.3 条的规定。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第 17.4.4 条 设备本体与氧气接触的部件及管路必须进行脱脂,并经检查合格。

第 17.4.8 条 火焰清理机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 17.4.8 的规定。

检验方法:用紫外线灯照射或白布擦试检查。

第 17.4.5 条 机体配管必须进行吹刷及试压,并经检查

表 17.4.8 火焰清理机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|--------|-------------|-----------|-----------------|
| 1 | 支承台架立柱 | 中心线 | ± 2 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 铅垂度 | 0.5/1000 | 吊线、用尺量检查 |
| 2 | 软管塔 | 中心线 | ± 3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | | 铅垂度 | 1/1000 | 吊线、用尺量检查 |
| 3 | 水平冲渣喷嘴 | 中心线 | ± 3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 1.5 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 4 | 夹送辊 | 中心线 | ± 1 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ± 0.5 | 用平尺、水平仪、内径千分尺检查 |
| | | 水平度 | 0.15/1000 | 用水平仪检查 |
| 5 | 测量辊 | 纵向中心线 | ± 1 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 横向中心线 | ± 1.5 | |
| | | 标 高 | ± 1 | 用水准仪、钢直尺检查 |

续表 17.4.8

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|--------------|-------------|------------|
| 6 | 对辊道纵向中心线的垂直度 | 0.5/1000 | 挂线、用尺量检查 |
| | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | 轨 距 | ±2 | 用尺量检查 |
| | 同一截面高低差 | 2 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| | 纵向水平度 | 0.7/1000 | 用水平仪检查 |
| | 接头错位 | 0.5 | 用平尺、塞尺检查 |

第五节 升降挡板、打印机安装

(II) 基本项目

(I) 保证项目

第 17.5.1 条 设备基础应符合第 17.1.1 条的规定。

第 17.5.2 条 设备应符合第 17.1.2 条的规定。

第 17.5.3 条 座浆垫板应符合第 17.1.3 条的规定。

第 17.5.4 条 打印机喷鳞管,冷却水管及压缩空气管安装必须符合设备技术文件要求,并经试压合格。

检验方法:观察检查及检查试压记录。

第 17.5.5 条 地脚螺栓安设应符合第 17.1.4 条的规定。

第 17.5.6 条 垫板安设应符合第 17.1.5 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 17.5.7 条 升降挡板、打印机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 17.5.7 的规定。

表 17.5.7 升降挡板、打印机安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 |
|----|---------|-------------|------------|
| 1 | 纵、横向中心线 | ±1.5 | 挂线、用尺量检查 |
| 2 | 标 高 | ±1 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 3 | 水 平 度 | 0.3/1000 | 用水平仪检查 |

第六节 吹氩调温设备安装

(II) 基本项目

(I) 保证项目

第 17.6.1 条 设备基础应符合第 17.1.1 条的规定。

第 17.6.2 条 设备应符合第 17.1.2 条的规定。

第 17.6.3 条 座浆垫板应符合第 17.1.3 条的规定。

第 17.6.4 条 地脚螺栓安设应符合第 17.1.4 条的规定。

第 17.6.5 条 垫板安设应符合第 17.1.5 条的规定。

(III) 极限偏差和公差项目

第 17.6.6 条 吹氩调温设备安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 17.6.6 的规定。

表 17.6.6 氩枪存放台架、升降旋转装置、称量漏斗、倾翻溜槽安装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 项 目 | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|----------|-------------|----------|------------|
| 1 | 氩枪存放台架 | 中心线 | ±3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 水平度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 2 | 氩枪升降旋转装置 | 中心线 | ±3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 铅垂度 | 0.3/1000 | 吊线、用尺量检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪、钢直尺检查 |
| 3 | 称量斗、倾翻溜槽 | 中心线 | ±3 | 挂线、用尺量检查 |
| | | 水平度 | 0.5/1000 | 用水平仪检查 |
| | | 标 高 | ±3 | 用水准仪钢直尺检查 |

第七节 出坯和精整设备试运转

(I) 保证项目

第 17.7.1 条 试运转条件、步骤及顺序,必须符合《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》YBJ 201—83 的规定。

第 17.7.2 条 试运转时间或次数,必须符合下列规定:

一、单体试运转:连续运转的设备必须连续运转 2~4h。往复运动的设备在全行程或回转范围内,往返动作 5~10 次,经检查合格。

二、无负荷联动试运转,必须以板坯进行运转 3 次无故障。

第 17.7.3 条 冷却或加热系统必须符合下列规定:

一、各系统必须畅通,无堵塞、无漏泄现象。

二、工作介质的品质、流量、压力、温度必须符合设计和设备技术文件要求。

三、阀门、回转接头、疏水器等密封良好,动作正常,灵活可靠。

检验方法:观察检查和检查合格证。

第 17.7.4 条 轴承温度必须符合下列规定:

一、滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃。

二、滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检验方法:检查试运转记录。

第 17.7.5 条 传动机构必须符合下列规定:

一、链条和链轮运转平稳、无啃卡、无异常噪音。

二、齿轮运转时,无异常噪音和振动。

三、离合器动作灵活、可靠。

四、各紧固件、连接件连接可靠、无松动。

五、制动器、限位装置动作准确、灵敏、平稳、可靠。

检验方法:观察检查。

第十八章 混铁炉

第 18.0.1 条 本章适用于 300~1300t 混铁炉安装工程质量的检验评定。

第一节 底座和滚道安装

(I) 保证项目

第 18.1.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定,并有沉降观测点测量记录。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 18.1.2 条 设备安装前必须编制中心标板、基准点分布图及沉降观测网图,并认真实施。

检验方法:检查分布图及实施情况,确认基础沉降情况。

第 18.1.3 条 设备质量必须符合设备技术文件要求,各零、部件上的标记必须准确、可靠(标记系指中心线标记、圆弧面素线标记、“零”位标记)。

检验方法:检查设备出厂合格证,观察检查。

第 18.1.4 条 使用座浆法设置垫板必须保证座浆强度,凿坑必须符合规定,墩基结合牢固。

检验方法:检查座浆试块强度报告,轻击及观察检查。

(II) 基本项目

第 18.1.5 条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块,斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板外露出设备外缘一致。

检验方法:观察检查、轻击垫板和塞尺检查。

第 18.1.6 条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查、锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第 18.1.7 条 底座与滚道安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.1.7 的规定。

表 18.1.7 底座与滚道安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|-----|---------|-------------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | 底 座 | 传动侧 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| | | 底座 | 标高 | ±3 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | | 水平度 | 0.15/1000 | 水平仪检查 |
| | 另一侧 | 纵向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 | |
| | 两底座 | 中心距 | ±1 | 尺量 | |
| | | 对角线之差 | 3 | 钢卷尺加强簧衡力器检查 | |
| 高低差 | | 0.15/1000×L | 用水准仪检查 | | |
| 2 | 滚 道 | 滚道中线与底座横向中心线重合 | 2 | 吊线、对中检查 | |
| | | 夹板的“零”位标记与底座纵向中心线 | 重 合 | 吊线、对中检查 | |
| | | 滚子的两端面与夹板内侧间距 | 2 | 尺量 | |

注:表中 L 为两底座中心距离。

第二节 炉壳安装

(I) 保证项目

第 18.2.1 条 焊工必须经考试合格,并取得相应施焊条件的合格证。

检验方法:检查焊工合格证和确认有效日期。

第 18.2.2 条 焊条、焊剂、焊丝及施焊用的保护气体等,必须符合设计要求和焊接的专门规定。

检验方法:观察检查和检查出厂合格证、烘焙记录。

第 18.2.3 条 焊缝必须符合设计图纸规定的焊缝等级。

检验方法:检查焊缝内部质量报告和焊缝质量综合评定报告。

第 18.2.4 条 焊缝表面严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑、针状气孔和溶合性飞溅等缺陷。

检验方法:观察检查,必要时可采用渗透探伤检查。

(II) 基本项目

第 18.2.5 条 焊缝外观质量应符合以下规定:

合格:焊波较均匀,明显处的焊渣和飞溅物清理干净。

优良:焊波均匀,焊渣和飞溅物清理干净。

检查数量:按焊缝数量抽查 5%,每条焊缝检查 1 处,但不少于 5 处。

检验方法:观察检查。

第 18.2.6 条 焊接前应有工序交接记录,包括焊缝坡口、间隙、错边、清洁等内容。

合格:有工序交接记录。

优良:有工序交接记录,记录清洁完整。

检查方法:抽查 5% 的记录,但不少于 5 份。

检验方法:核实记录的数据、内容。

第 18.2.7 条 箍圈、端盖的连接应符合下列规定:

合格:连接紧密、螺栓紧固均匀、螺母朝向一致、螺纹外露长度不小于 1.5 倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺栓露出螺母长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检查数量:抽查 10%,但不少于 10 个。

检验方法:用扳手拧试,观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 18.2.8 条 炉壳组装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.2.8 的规定。

第 18.2.9 条 炉体组装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.2.9 的规定。

第 18.2.10 条 炉体安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.2.10 的规定。

表 18.2.8 炉壳组装极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------------|-------|-------------|------------------------------|
| 1 | 混铁炉公称容量 | 1300t | 直径 | 尺 量 |
| | | | 长度 | |
| | 900,600t | 直径 | ±10 | |
| | | 长度 | | |
| | 300t | 直径 | ±5 | |
| | | 长度 | | |
| 2 | 炉壳法兰和端盖法兰平面度 | | 5 | 用 1m 的直尺沿法兰平面靠尺检查测出缝隙 |
| 3 | 炉壳法兰平面对炉壳轴线的垂直度 | | 1/1000 | 炉壳竖立平台上时在炉壳周围吊线检查,横卧时沿法兰吊线检查 |

表 18.2.9 炉体组装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------|-------------|----------------|
| 1 | 箍圈中线至炉壳横向中线的距离 | ±1 | 尺 量 |
| 2 | 两箍圈“零”位相对位移 | 1 | 对线检查 |
| 3 | 箍圈与炉壳的局部间隙、垫实、焊牢 | 2 | 塞尺检查、锤击垫板、观察焊缝 |

表 18.2.10 炉体安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------------------|----------|-------------|-------|
| 1 | 箍圈“零”位标记与底座纵向中心线重合 | | 2 | 吊线、尺量 |
| 2 | 箍圈中线与底座横向中心线重合 | | 4 | 吊线、尺量 |
| 3 | 受铁口 | 横向中心线与炉壳 | 5 | 对线检查 |
| 4 | 出铁口 | 横向中心线重合 | | |

续表 18.2.10

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|------------------|-----|-------------|-------|
| 5 | 受铁口纵向中心在炉壳圆周方向弧长 | | ±5 | 对线检查 |
| 6 | 出铁口 | 标高 | ±5 | 水准仪测量 |
| | | 水平度 | 1.5/1000 | 水平仪 |

第三节 倾动装置安装

检验方法:检查设备出厂合格证。

(I) 保证项目

第 18.3.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸和地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

第 18.3.2 条 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

(II) 基本项目

第 18.3.3 条 垫板与地脚螺栓的安设应按第 18.1.5 条及第 18.1.6 条规定执行。

(III) 极限偏差和公差项目

第 18.3.4 条 倾动装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.3.4 的规定。

表 18.3.4 倾动装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------------|--------------------|--------------------|-----------|
| 1 | 回转齿轮座 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±2 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| 2 | 减速器 | 纵横向中心线 | ±1 | 挂线、尺量 |
| | | 水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | | 输出轴线与回转齿轮轴线高低差 | 1 | 钢板尺靠塞尺量 |
| 3 | 齿条耳轴座 | 横向中心线与回转齿轮座横向中心线重合 | 1 | 挂线、尺量 |
| | | 纵向中心线在炉壳圆弧方向的弧长 | ±5 | 对线、尺量 |
| | | 轴线对回转齿轮座轴线平行度 | 1.5/1000 | 水平仪检查 |
| 4 | 齿条与齿轮的啮合间隙及接触斑点 | | 应符合 YBJ 201—83 的要求 | 压铅、着色法检查 |

注:齿条耳轴座定位,炉体应处于“零”位。

第四节 揭盖卷扬机安装

(I) 保证项目

第 18.4.1 条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 18.4.2 条 钢绳必须在卷筒上盘绕整齐,不打结,引出钢绳在滑轮内不偏斜,不撞擦其他物体。

检验方法:观察检查。

(II) 基本项目

第 18.4.3 条 滑轮的安装应符合下列规定:

合格:位置正确、转动灵活、润滑适度、安设牢固。

优良:在合格的基础上,表面清洁。

检验方法:观察、手盘灵活。

(III) 极限偏差和公差项目

第 18.4.4 条 卷扬机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 18.4.4 的规定。

表 18.4.4 卷扬机安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|-------------|-----------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±3 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 水平度 | 0.3/1000 | 水平仪检查 |

第五节 混铁炉试运转

(I) 保证项目

第 18.5.1 条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定,进行各程序的试运转工作。

检验方法:检验试运转记录。

第 18.5.2 条 试运转必须符合下列规定:

一、倾动减速器正、反向单独运转 1h。

二、未砌炉衬的炉体按设计倾动角度倾动 5~10 次,并作一次手动松闸试验,检查制动器工作情况,并注意控制炉体返回速度不得过快。

三、试运转时,炉体倾动和滚道滚动平稳,不得有啃卡现象。

四、各运转部位轴承温度、滑动轴承温升不超过 35℃,且最高温度不超过 70℃;滚动轴承温升不超过 40℃,且最高温度不超过 80℃。

检验方法:检查试运转记录,观察检查。

第十九章 铁水脱硫装置

第一节 脱硫剂输送设备安装

(I) 保证项目

第 19.1.1 条 非标准设备及其支架的质量必须符合设计要求和施工验收规范的规定。

检查数量:钢结构支架抽查 10%,且不少于 10 件。

检验方法:检查出厂合格证,拉线、尺量检查。

(II) 基本项目

第 19.1.2 条 钢结构支架安装后外观质量应符合下列规定:

合格:表面干净,可见面无焊疤、油污和泥沙。

优良:表面干净,无焊疤、油污和泥沙。

检查数量:抽查 5 处。

检验方法:观察检查。

第 19.1.3 条 油漆涂刷应符合下列规定:

合格:脱落油漆已补刷,新刷油漆无漏涂、脱皮、起泡、流淌。

优良:在合格的基础上,色泽一致,无污染现象。

检查数量:抽查 5 处。

检验方法:观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 19.1.4 条 脱硫剂输送设备安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 19.1.4 的规定。

表 19.1.4 脱硫剂输送设备安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检 验 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检 验 方 法 | |
|----|-----------------------------|--------|-----------------|------------|-------|
| 1 | 脱硫剂 贮罐支架 | 纵横向中心线 | ±5 | 挂线、尺量 | |
| | | 标 高 | ±5 | 用水准仪或平尺、尺量 | |
| | | 铅垂度 | 1.5/1000 全高 5 | 吊线、尺量 | |
| 2 | 脱硫剂 贮罐 | 纵横向中心线 | ±3 | 挂线、尺量 | |
| | | 铅垂度 | ±5 | 吊线、尺量 | |
| 3 | 称量罐 支架 | 纵横向中心线 | ±3 | 挂线、尺量 | |
| | | 标 高 | ±5 | 用水准仪或平尺、尺量 | |
| | | 铅垂度 | 全长 2 | 吊线、尺量 | |
| 4 | 称量罐进料口纵横向中心线对脱硫剂贮罐卸料口纵横向中心线 | | ±1 | 吊线、尺量 | |
| 5 | 荷重 传感器 | 拉力式 | 上、下吊挂中心线在同一铅垂线上 | 1 | 吊线、尺量 |
| | | 压力式 | 支承面水平度 | 0.2/1000 | 水平仪检查 |
| | | | 上、下承压面局部间隙 | 0.05 | 塞尺检查 |
| | | | 球面接触 | 60%以上 | 着色检查 |

第二节 搅拌脱硫设备安装

(I) 保证项目

第 19.2.1 条 设备基础强度、坐标、标高、尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范的规定

检验方法:检查交接资料或对照图纸检查。

第 19.2.2 条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第 19.2.3 条 松绳安全装置必须可靠。

检验方法:做松绳状态试验。

(II) 基本项目

第 19.2.4 条 垫板的安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间定位焊牢固,每组垫板不超过 5 块。斜垫板打入深度在 2/3 以上。

优良:在合格的基础上,垫板外露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查,轻击垫板和塞尺检查。

第 19.2.5 条 地脚螺栓安设应符合以下规定:

合格:地脚螺栓垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露

螺纹长度不小于1.5倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查,锤击螺母或用扳手拧试。

(III) 极限偏差和公差项目

第19.2.6条 搅拌脱硫设备安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表19.2.6的规定。

表19.2.6 搅拌脱硫设备安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-------|-------------|--------------|
| 1 | 框 | 纵横向中心线 | ±10 |
| | | 标高 | ±5 |
| | | 柱距 | ±3 |
| | 架 | 铅垂度 | 1.5/1000 全高5 |
| | | 柱顶高低差 | 2 |
| | | 对角线之差 | 3 |
| 2 | 平 | 纵横向中心线 | ±10 |
| | | 标高 | ±5 |
| | 台 | 立柱连接顶面高低差 | 5 |
| | | 对角线之差 | 3 |
| 3 | 升降台导轨 | 工作面对搅拌中心距离 | ±1.5 |
| | | 铅垂度 | 1/1000, 全长5 |
| | | 接口错位 | 0.5 |
| 4 | 卷扬机 | 纵横向中心线 | ±3 |
| | | 标高 | ±5 |
| | | 水平度 | 0.3/1000 |
| 5 | 烟罩 | 下缘高低差 | 15 |

第19.2.7条 取样设备的安装应符合第四章副枪安装的有关规定进行检验评定。

第19.2.8条 扒渣机的走行机构轨道安装应符合第4.2.5条的有关规定进行检验评定;走行机构的气缸活塞杆的水平度公差为0.2/1000,用水平仪检查。

第三节 喷枪脱硫设备安装

喷枪脱硫设备的安装应符合本章第二节的有关规定,其中喷枪部分应符合第四章氧枪安装的有关规定进行检验评定。

第四节 铁水脱硫装置试运转

(I) 保证项目

第19.4.1条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定,进行各程序的试运转工作。

检验方法:检查试运转记录。

第19.4.2条 试运转必须符合下列规定:

一、升降台夹紧装置在搅拌行程范围内上、中、下3个位置各作3次夹紧、松开试验,动作时间和行程应符合设备技术文件的规定。

二、升降台松绳安全装置试验2次,动作应可靠。

三、搅拌头应在搅拌行程范围内上、中、下3个位置以低、中、高速各运转5~10min,然后在下部位置高速运转1h,框架

应无异常振动。

四、升降台事故提升机构试验2次。

五、各往复运动的设备在全行程范围内往返5~10次。

六、各运转部位轴承温度:滑动轴承温升不得超过35℃,且最高温度不得超过70℃;滚动轴承温升不得超过40℃,且最高温度不得超过80℃。

七、各运转部位无异常噪音,无振动,动作灵活,可靠。

第二十章 其他设备

第一节 卧式液压废钢压块机安装

(I) 保证项目

第20.1.1条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

第20.1.2条 设备基础强度、坐标、标高,尺寸及地脚螺栓孔位置必须符合设计要求和施工验收规范规定。

检验方法:检查交接资料和对照图纸检查。

(II) 基本项目

第20.1.3条 垫板安设应符合下列规定:

合格:垫板规格、位置正确,放置平稳,接触紧密,垫板层间

定位焊牢固,每组垫板不超过5块,斜垫板打入深度在2/3以上。

优良:在合格的基础上,垫板露出设备底座外缘一致。

检验方法:观察检查,轻击垫板和塞尺检查。

第20.1.4条 地脚螺栓安设应符合下列规定:

合格:地脚螺栓垂直,固定可靠,螺母紧固均匀,螺栓外露螺纹长度不小于1.5倍螺距。

优良:在合格的基础上,螺纹外露长度基本一致,且外露部分无损伤,并有防锈保护。

检验方法:观察检查,锤击螺母或用扳手拧试。

(Ⅲ) 极限偏差和公差项目

第20.1.5条 压块机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表20.1.5的规定。

表20.1.5 压块机安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------------------|-------------|---------------|
| 1 | 纵、横中心线 | ±5 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±2 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 底梁水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | 两侧梁内侧面对底梁上平面垂直度 | 0.2/1000 | |
| | 前梁内侧面对底梁上平面的垂直度 | 0.2/1000 | |
| | 对角线之差 | 2 | 尺量 |
| 4 | 终压工作缸轴线与出料口中心线重合 | 1 | 挂线、尺量 |
| | 固定横梁端面对压缩室纵向中心线的平行度 | 0.2/1000 | 端面靠平尺、用内径千分尺量 |
| | 拉柱水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| | 两拉柱平行度 | 0.1/1000 | 用内径千分尺量 |
| | 拉柱螺母与横梁压缩 | 0.05 | 用塞尺检查 |
| | 室侧梁局部间隙 | | |
| 5 | 液压缸柱塞(活塞)水平度 | 0.1/1000 | 水平仪检查 |
| 6 | 两液压缸柱塞(活塞)平行度 | 0.1/1000 | 用内径千分尺检查 |

第二节 烘烤装置安装

(I) 保证项目

第20.2.1条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查出厂合格证。

(Ⅱ) 极限偏差和公差项目

第20.2.2条 烘烤装置安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表20.2.2的规定。

表20.2.2 烘烤装置安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|---------|-------------|---------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±5 | 以柱列线尺量 |
| 2 | 标高 | ±5 | 以平台标高尺量 |
| 3 | 回转立柱铅垂度 | 1.5/1000 | 吊线、尺量 |

第三节 煤气净化设备安装

煤气净化设备包括:文氏管、平旋器、喷淋塔、脱水器、三通切换阀、水封。

(I) 保证项目

第20.3.1条 设备质量必须符合设备技术文件要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

(Ⅱ) 极限偏差和公差项目

第20.3.2条 煤气净化设备安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表20.3.2的规定。

表20.3.2 煤气净化设备安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------|-------------|-----------|
| 1 | 纵横向中心线 | ±10 | 挂线、尺量 |
| 2 | 标高 | ±10 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 铅垂度 | 1/1000 | 吊线、尺量 |

第四节 液压倾动式铁合金加热炉安装

检验方法:检查设备出厂合格证。

(I) 保证项目**第 20.4.1 条** 设备质量必须符合设备技术文件要求。**(II) 极限偏差和公差项目****第 20.4.2 条** 液压倾动式铁合金加热炉安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 20.4.2 的规定。**表 20.4.2 液压倾动式铁合金加热炉安装的极限偏差、公差和检验方法**

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|-----------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | 炉底座纵横向中心线 | | ±5 | 挂线、尺量 |
| 2 | 炉底座标高 | | ±5 | 水准仪或平尺、尺量 |
| 3 | 炉底座横向水平度 | | 1/1000 | 水平仪检查 |
| 4 | 炉底铰轴轴线至炉盖铰轴轴线距离 | 水平 A 垂直 B | ±1 | 尺量 |
| 5 | 炉底铰轴水平度 | | 0.3/1000 | 水平仪检查 |
| 6 | 炉盖铰轴水平度 | | | |
| 7 | 炉底支座的两支承面高低差 | | ±1 | 水准仪或平尺、水平仪检查 |

注:表中 A、B 所示位置见 YBJ 202—83 图 5.5.6。

第五节 称量漏斗、汇集漏斗、回转漏斗安装

检验方法:检查设备出厂合格证。

(I) 保证项目**第 20.5.1 条** 设备质量必须符合设计要求。**(II) 极限偏差和公差项目****第 20.5.2 条** 称量漏斗、汇集漏斗、回转漏斗安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 20.5.2 的规定。**表 20.5.2 漏斗安装的极限偏差、公差和检验方法**

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 |
|----|--------------|---------------|-------------|-----------|
| 1 | 称量漏斗 | 纵横向中心线 | ±10 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±10 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 传感器支承面或悬吊面高低差 | 1 | 水准仪或尺量 |
| 2 | 汇集漏斗 回转漏斗 | 纵横向中心线 | ±10 | 挂线、尺量 |
| | | 标高 | ±10 | 水准仪或平尺、尺量 |
| | | 水平度 | 1/1000 | 水平仪检查 |

第六节 钢锭模门型刷模机安装**(I) 保证项目****第 20.6.1 条** 设备质量必须符合设备技术文件的要求。

检验方法:检查设备出厂合格证。

(II) 基本项目**第 20.6.2 条** 滑轮的安装应符合下列规定:

合格:位置正确,转动灵活,润滑适度,安设牢固。

优良:在合格的基础上,表面清洁。

检验方法:观察检查,手盘灵活。

第 20.6.3 条 钢绳设置应符合下列规定:

合格:在卷筒内缠绕位置正确,不乱,在滑轮中不擦边,不与其他物件相碰,绳面干净,润滑适度。

优良:在合格的基础上,排列整齐、美观。

检验方法:观察检查。

第 20.6.4 条 油漆涂刷应符合下列规定:

合格:脱落油漆已补刷,新刷油漆无漏刷,无脱皮、起泡,无流淌。

优良:在合格的基础上,油漆大面(视线可见面)色泽一致,无污染现象。

检验方法:观察检查。

(III) 极限偏差和公差项目

应符合表 20.6.5 的规定。

第 20.6.5 条 刷模机安装的极限偏差、公差和检验方法

表 20.6.5 刷模机安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|-----------------|--------------|------------------|-------------|-------------|
| 1 | 桥架 | 上拱度 h | $\pm 0.2h$ 且不得下挠 | 水准仪或拉线尺量 | |
| | | 对角线之差 | 水平方向 | 10 | 用盘尺平弹簧衡力器检查 |
| | | | 垂直方向 | | |
| 2 | 支腿铅垂度 | | 2/1000 | 吊线、尺量 | |
| 3 | 卷扬机 | 与钢绳导向装置横向中心线 | 2 | 吊线、尺量 | |
| | 卷筒轴线 | 对导向滑轮轴轴线平行度 | 0.5/1000 | 挂线、尺量 | |
| 4 | 升降小导轮与导轨间隙 | | 按设计规定 | 尺量检查上、中、下三点 | |
| 5 | 升降导轨的轨距 | | ± 1 | | |
| 6 | 刷杆铅垂度 | | 1.5/1000 | 吊线、尺量 | |
| 7 | 同侧车轮轮宽中心线在同一直线上 | | 20 | 拉线、尺量 | |

第七节 钢锭模涂油机安装

(III) 极限偏差和公差项目

(I) 保证项目

钢锭模涂油机的保证项目应符合第 20.6.1 条的规定。

第 20.7.1 条 涂油机安装的极限偏差、公差和检验方法应符合表 20.7.1 的规定。

(II) 基本项目

钢锭模涂油机的基本项目应符合第 20.6.2 条至第 20.6.4 条的规定。

第八节 试运转

第 20.8.1 条 必须按设备技术文件和施工验收规范的规定,进行各程序的试运转工作。

表 20.7.1 涂油机安装的极限偏差、公差和检验方法

| 项次 | 检验项目 | | 极限偏差(公差)/mm | 检验方法 | |
|----|-------|---------|-------------|----------|-------------|
| 1 | 桥 | 上拱度 h | $\pm 0.2h$ | 水准仪或拉线尺量 | |
| | | 对角线之差 | 水平方向 | 10 | 用盘尺和弹簧衡力器检查 |
| | | | 垂直方向 | | |
| 2 | 喷嘴升降杆 | 铅垂度 | 1.5/1000 | 吊线、尺量 | |
| 3 | 导向装置 | | | | |
| 4 | 喷嘴行程 | | +1 -3 | 尺量 | |

检验方法:检查试运转记录。

第 20.8.2 条 连续运转的设备必须连续运转 2~4h;往复运动的设备在全行程或回转范围内往返 5~10 次。

检验方法:检查试运转记录。

第 20.8.3 条 煤气净化装置应按照冶金工业部颁发的《煤气安全试行规程》的规定进行严密性试验。

检验方法:检查严密性试验记录。

第 20.8.4 条 滑动轴承温升不得超过 35℃,且最高温度不得超过 70℃;滚动轴承温升不得超过 40℃,且最高温度不得超过 80℃。

检验方法:检查试运转记录。

第 20.8.5 条 传动机构运转平稳,无啃卡,无异常噪音;动作灵活、可靠;各紧固件无松动。

附录一 分项工程质量检验评定表

工程名称: 部位:

| 项 目 | | 质 量 情 况 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|-------|---|---|---|------------------|--------|---|---|---|----|
| 保 证 项 目 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 项 目 | | 质 量 情 况 | | | | | | | 等 级 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | |
| 基 本 项 目 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 项 目 | | 极限偏差(公差)/mm | | 实 测 值 | | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 极 限 偏 差 和 公 差 项 目 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | |
| 检 查 结 果 | 保证项目 | | | | | | | | | | | | |
| | 基本项目 | | 检查 项。其中优良 项,优良率 % | | | | | | | | | | |
| | 极限偏差和公差项目 | | 实测 点。其中合格 点,合格率 % | | | | | | | | | | |
| 评 定 等 级 | 工程负责人: 工 长: 班 组 长: | | | | | | | 核 定 等 级 | 质量检查员: | | | | |
| | 年 月 日 | | | | | | | | | | | | |

附录二 分部工程质量检验评定表

工程名称:

| 序号 | 分项工程名称 | 项数 | 其中优良项数 | 备注 |
|------|------------------|------|--------|----|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 合计 | | | 优良率 | % |
| 评定等级 | 技术负责人: 工程负责人: | 核定等级 | 核定人: | |

年 月 日

附录三 质量保证资料核查表

| 序号 | 项目名称 | 份数 | 核查情况 |
|------|------------|----|-------------------------------|
| 1 | 基础交接资料 | | |
| 2 | 测量记录 | | |
| 3 | 座浆试块试验报告 | | |
| 4 | 设备及材料出厂合格证 | | |
| 5 | 隐蔽工程记录 | | |
| 6 | 试运转记录 | | |
| 7 | 试压记录 | | |
| 8 | 工程质量事故处理记录 | | |
| 9 | 焊接检查记录 | | |
| 10 | 安装自检及专检记录 | | |
| 核查结果 | | | 企业质量检查部门 或监督部门 (章) 核查人: |

注:根据工程的实际要求可增减项目。

年 月 日

附录四 单位工程观感质量评定表

工程名称:

| 序号 | 项目名称 | 标准分 | 评定等级 | | | | | 备注 |
|----|----------|-----|---------------|--------|--------|--------|------|----|
| | | | 一级 100% | 二级 90% | 三级 80% | 四级 70% | 五级 0 | |
| 1 | 螺栓连接 | 10 | | | | | | |
| 2 | 油漆涂刷 | 10 | | | | | | |
| 3 | 走台、梯子、栏杆 | 10 | | | | | | |
| 4 | 焊缝 | 10 | | | | | | |
| 5 | 切口 | 10 | | | | | | |
| 6 | 成品保护 | 10 | | | | | | |
| 7 | 文明施工 | 10 | | | | | | |
| 8 | 密封 | 10 | | | | | | |
| 9 | 管道敷设 | 10 | | | | | | |
| 10 | 隔声与绝热 | 10 | | | | | | |
| 合计 | | | 应得分,实得分 得分率 % | | | | | |

检查人员:

年 月 日

注:评定等级标准:抽查或全数检查的点应符合相应检验评定标准合格规定的,评为四级;其中有 20%~49%的点达到标准优良规定者,评为三级;有 50%~79%的点达到标准优良规定者,评为二级;有 80%以上的点达到标准优良规定者,评为一级;有不合标准合格规定的点者的评为五级,并应处理。

由于观感评分受评定人技术水平、经验等主观影响,所以评定时应由 3 人以上共同评定。

附录五 单位工程质量综合评定表

工程名称:

开工日期 年 月 日

施工单位:

竣工日期 年 月 日

| 序号 | 项目 | 评定情况 | 核定情况 |
|----|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 | 分部工程质量评定汇总 | 共 分部,其中优良 分部, 优良率 % 主体分部质量等级: | |
| 2 | 质量保证资料评定 | 共核查 项,其中符合要求 项,经鉴定符合要求 项 | |
| 3 | 观感质量评定 | 应得 分 实得 分 得分率 % | |
| 4 | 企业评定等级: 企业经理: 企业技术负责人: | (公章) 年 月 日 | 工程质量监督: 核定 或主管部门 负责人: (公章) 年 月 日 |

附录六 本标准用词说明

一、为便于执行条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1. 表示严格,非这样做不可的:

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:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”或“可”,反面词采用“不宜”。

二、条文中指定按其他有关标准、规范或条文执行时,写法为“应符合……规定”,非必须按所指定的标准、规范或其他规定执行时,写为“可参照……”。

附:条文说明

前 言

本标准是根据冶金部建设司 1989 年 5 月在上海宝钢指挥部二十冶分指挥部召开的编写《冶金机械设备安装工程质量检验评定标准》会议精神,对现行冶金部颁发的《冶金机械设备安装工程施工及验收规范》制定一个统一的《冶金机械设备安装工程质量检验评定标准》。会议决定以 1988 年编写的国标《建筑工程质量检验评定标准》为蓝本,本着向国标靠近的原则编写。

本册主要技术指标是依据 YBJ 202—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 炼钢设备》编写的。引用其他标准在条文中均一一指出,为简洁写法,作如下说明:

一、《规范炼钢设备》系指 YBJ 202—83《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 炼钢设备》。

二、《规范通用规定》系指 YBJ 201—87《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 通用规定》,以此类推。

三、引用冶金部以外的标准、规范,首次均冠以代号及名称,重复引用时以代号出现。

四、《国标》系指 GBJ 300—88《建筑安装工程质量评定统一标准》。

第一章 总 则

阐明本标准编制的宗旨、适用范围、《规范炼钢设备》与《标准》的关系,以及工程中通用设备,液压、气动和润滑设备评定依据。

第 1.0.1 条 本条阐明编写的宗旨,是为了适应建筑业的发展,对炼钢设备安装工程按分项工程制订质量检验评定标准,分保证项目、基本项目和极限偏差及公差项目三大类进行评定,统一检验评定标准,达到控制工程质量的目的。同时使检验评定的工程具有一致性和可比性,有利于促进企业加强管理,确保工程质量。

第 1.0.2 条 本条规定的适用范围,是依据《规范》提出的。

第 1.0.3 条 本条阐明本标准中的主要技术指标是根据《规范炼钢设备》、《规范通用规定》以及现行国家标准编制的,强调本标准的执行不得脱离《规范炼钢设备》。

第 1.0.4 条 明确指出炼钢厂(车间)中的通用设备安装工程质量检验评定应按国家现行检验评定标准的规定执行,将评定结果纳入本标准相应分项、分部或单位工程中统一计算优良率。

第 1.0.5 条 液压、气动和润滑系统安装工程的检验评定,冶金部有独立的分册,应按该分册标准进行检验评定,根据工程的大小情况,可单独划为独立分项、分部或单位工程。分项、分部工程可纳入本标准所评定的工程中统一计算优良率。

第二章 质量检验评定的项目划分、等级标准、程序及组织

第一节 质量检验评定的项目划分

第 2.1.1 条 规定了炼钢设备安装工程按分项、分部和单位工程进行检验评定,此条是按《国标》的模式编写的。

第 2.1.2 条 分项、分部工程的划分原则是根据冶金设备重量大、体积大、生产连续性、专业的特殊性等特点。同时按 1990 年 6 月上海会议纪要的统一规定制订的。

第 2.1.3 条 炼钢设备安装工程分项、分部工程名称表,是按中等规模炼钢厂的设备进行划分的,遵照总则的精神,通用设备,液压、气动和润滑设备不能独立成立一个单位工程时,应纳入该工程分项、分部或单位工程中,可根据工程情况适当进行调整。

第 2.1.4 条 单位工程划分原则应遵照本条规定。但炼钢设备大小差异很大,配套工程规模也不一样,很难准确划出,只能视工程大小,按系统划出一个或几个单位工程。

第二节 质量检验评定的等级标准

第 2.2.1 条 按《国标》的模式制订的。

第 2.2.2 条 按《国标》的模式,突出机械设备安装工程的特点以及调查我国冶金设备安装情况,统一按照上海 1990 年 6 月编制组会议精神,提出设备安装工程 100% 抽检点达到标准者为合格,在合格的基础上有 50% 及其以上抽检点优于标准者为优良,这是与其他专业不同的。

第 2.2.3 条 按《国标》的提法编写的。

第 2.2.4 条 单位工程的质量等级是按《国标》的模式编写的,突出冶金建设施工特点,如质量保证资料中强调了冶建系统普遍采用的座浆法施工资料的检查。观感质量评定中结合我国冶金建设引进工程的经验,确定外观质量检查项目,并在 1990 年 6 月上海会议作了项目上的统一规定,又在 1991 年 3 月武汉会议进一步对观感质量检验项目评定标准作了统一规定。

第三节 观感质量评定标准

本节对统一规定的观感质量的 10 个检验项目制订了“合格”、“优良”的标准,着重于直观检查,促进施工单位重视外观

质量,清除质量通病,提高操作人员的技术素质。

第三章 氧气顶吹转炉

第3.0.1条 本条明确规定适用于300t(含300t)以下的氧气顶吹转炉及其辅助设备安装工程质量检验评定。因我国目前最大的氧气顶吹转炉为300t,超出这个范围的尚无资料可查,从发展趋势来看,在相当一段时间内不会超过这个范围,故暂定300t以下较为适合。

第一节 耳轴轴承座及托圈安装

(I) 保证项目

第3.1.3条 座浆法设置垫板,近年来在冶金部建设司大力推广下,已在设备安装中较为普遍采用,尤其是武钢1700工程、宝钢工程均有成熟经验,《规范通用规定》附录F中也收录了座浆法设置垫板的操作规程,为保证施工质量,故提出检查座浆法试块强度的试验报告,以加强施工管理。

(III) 极限偏差和公差项目

第3.1.6条 根据《规范炼钢设备》第1.1.1条编写。从《规范炼钢设备》图1.1.1中可以看出,固定端轴承座纵、横中心线偏差均应控制在基准线一侧,因转炉轴承座跨距较大,虽说交叉后误差均在范围内,但对下道工序同轴度的调整带来麻烦,施工、检查均应把好这一关。轴承座横向水平度,其倾斜方向靠炉壳侧宜偏低,在本条表中未体现这一点,但施工中应注意《规范炼钢设备》中所提的意义,是考虑炉体在热态下膨胀关系,使其工作时轴承趋于水平状态,保证设备在最佳状态下工作。

第3.1.7条 托圈的组装是指剖分式托圈现场组装的要求,根据《规范炼钢设备》第1.1.2条编写的。施工、检查时对接合面定位方键,连接螺栓的紧固力,工形键的过盈量均应符合设备技术文件的规定。同时注意检查“零”位标记的准确性。

第二节 炉体安装

(III) 极限偏差和公差项目

第3.2.9条 根据《规范炼钢设备》第1.1.3.2条提出,炉壳组装后的高度误差应设置在耳轴轴线上、下各半。

第3.2.10条 把持器安装是根据《规范炼钢设备》第1.1.4条规定编写的,热膨胀部位补偿应符合设备技术文件的规定。

第三节 倾动装置安装

(I) 保证项目

第3.3.4条 根据《规范炼钢设备》第1.1.5.1条编写。保证耳轴大齿轮装配准确到位。局部间隙的探查,塞尺探入不得超过周长的1/5。切向键的装配,必须测得实际过盈量,并应符合设备技术文件的规定,选用热装或冷装方法必须有周密的施工方案,方案应有工程技术负责人确认,装配应小心进行,不得失误,否则会造成重大损失。

(III) 极限偏差和公差项目

第3.3.7条 根据《规范炼钢设备》第1.1.5条编写。一次减速器定位关系,必须遵照《规范炼钢设备》执行,防止二次减速器的偏差,影响大齿轮的啮合,全悬式倾动装置扭力杆机构是以固定端轴承座中心线为基准。

第四章 氧枪和副枪装置

第一节 升降装置安装

(I) 保证项目

第4.1.4条 根据《规范炼钢设备》第1.2.1.2条编写。通氧设备粘有油(脂)是会引起爆炸的。施工、检查均应特别仔细,检查合格后的设备在通氧之前也应保持无油,检查人员对设备放置的位置以及是否会受到二次污染应提出意见,督促施工单位加强管理,避免发生事故。

(II) 基本项目

第4.1.6条 根据安装经验提出,滑轮的确切位置前、后方向不超过 $\pm 3\text{mm}$;左、右方向不超过 $\pm 1\text{mm}$ 。安装牢固是指螺栓连接要拧紧,焊接固定要可靠,焊缝要饱满。

(III) 极限偏差和公差项目

第4.1.7条 根据《规范炼钢设备》第1.2.2条编写。氧枪和副枪的直线度考虑它们是细长比很大的设备容易变形,特提出检查,避免安装后较大的变形入炉时会碰撞,发生意外事故。

第五章 烟罩

第一节 固定烟罩安装

(I) 保证项目

第5.1.1条 根据使用要求应保证不漏烟、有抽力。该设备安装位置较狭窄,特别应注意支架焊接的质量,不应有漏焊,保证其牢固。

(II) 极限偏差和公差项目

第5.1.2条 根据《规范炼钢设备》第1.3.1条编写。标高点的检查可以平台标高为依据,在烟罩四周相互垂直的位置测量4个点,量出标高值。

第二节 活动烟罩安装

(III) 极限偏差和公差项目

第5.2.4条 根据《规范炼钢设备》第1.3.2条编写。升降卷筒传动轴较长,安装时水平度偏差方向宜与减速器的纵向水平度偏差方向相反,避免积累误差。

第六章 余热锅炉

第 6.0.1 条 余热锅炉种类很多,构造形式差异较大。本章明确指出仅适用于氧气顶吹转炉上使用的余热锅炉。

第 6.0.2 条 锅炉属于压力容器,国家劳动总局有专门的规定,强调指出除应遵守本标准规定外,还必须执行《压力容器安全监察规程》的规定。

第一节 烟道安装

(I) 保证项目

第 6.1.2 条 烟道的鳍片管是余热锅炉的受热面,必须保证水路畅通,故提出检查通球合格证。由于运输的污染,设备到达现场,施工人员应检查所有可见的管口、联箱内有无杂物堵塞,以保证生产运行的安全。

(III) 极限偏差和公差项目

第 6.1.11 条 根据《规范炼钢设备》第 1.3.3.1 条编写。炉口段烟道的纵、横中心线和标高在氧枪孔检查。

第二节 锅筒安装

(I) 保证项目

第 6.2.2 条 根据《规范炼钢设备》第 1.3.3.7 条 c 的规定编写。锅筒的热膨胀量应正确的留出,作为确保安全运行的重要条件。

第 6.2.3 条 根据《规范炼钢设备》第 1.3.3.10 条编写。水压试验时锅筒的安全阀不得参入水压试验,检查时应在工作压力时进行,不得有渗漏、异常变形等现象发生。

第七章 炉盖旋开式电弧炉

第一节 轨座安装

(II) 基本项目

第 7.1.6 条 为防止设备安装中的“通病”重主体、轻一般,做好设备安装中的第一环节的工作而提出。其中规定了螺栓外露螺纹长度不小于 1.5 倍螺距的下限,没有规定外露螺纹长度的上限,是考虑设备基础下沉,特别是沿海地区,设备基础下沉量较大,建设单位往往要求施工单位将地脚螺栓长度加长,以满足安装设备投产后,基础下沉,设备标高调整的余地。

(III) 极限偏差和公差项目

第 7.1.7 条 根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第 2.1.1.1 条、第 2.1.1.2 条、第 2.1.1.3 条、第 2.1.1.4 条、第 2.1.1.5 条编写。轨座安装是整个电弧炉设备安装工作的关键工序,明确要求以电极立柱侧轨座安装找正为主,再安装找正另一侧轨座,施工、检查人员都应严格把好这一关。

第五节 炉体安装

(I) 保证项目

第 7.5.5 条 (新增条文)炉体结构,有钢板滚圆焊接组合和水冷管连接组合两种。对水冷管连接组合而成的炉体,除制造厂必须进行水压强度试验和严密性试验合格外,由于运输、保管等因素影响,在安装前必须做水压严密性试验、通水试验,其目的是保证不漏水 and 进出水畅通,保证冷却效果和不因漏水造成事故,确保工程质量。

第十章 真空电弧炉

第三节 电极升降机构安装

(I) 保证项目

第 10.3.2 条 (新增条文)根据安装工程对电极升降导柱、传动丝杠的铅垂度要求,为避免返工,在设备进入安装现场后,应对其直线度进行检查而提出的。

第四节 结晶器安装

(I) 保证项目

第 10.4.2 条 结晶器在制造厂必须进行水压强度试验和严密性试验,合格出厂。由于运输和保管存放等因素影响,为确保安装质量和生产安全,避免返工和造成事故,安装前必须按《规范通用规定》YBJ 201—83 有关章节的要求,进行水压试验,故提出此条。

第十一章 电渣炉

第二节 旋转机构安装

第 11.2.2 条 旋转机构立柱在制造厂出厂前,应是符合技术要求的合格件,由于此零件是细长杆件,其受包装、运输、保管存放等因素影响,极易产生变形,为确保安装质量,避免返工,提出此条文。

第十三章 钢包精炼炉

第二节 工作平台安装

第 13.3.4 条 根据 GBJ301—88 第 8.4.7 条编写。焊疤系指在构件上固定工卡具的临时焊缝未清除干净以及焊工在焊缝或焊缝接头处外引弧所造成的疤痕。

第十六章 连续铸钢设备

第 16.0.1 条 本条是根据《规范炼钢设备》YBJ202—83

第四章规定的适用范围进行编写。

第一节 钢包回转台安装

(I) 保证项目

第 16.1.1 条 本条是根据《规范通用规定》YBJ201—83 第一章设备基础检查的章节规定条文编写的,其宗旨是为了控制前工序的施工质量,保证设备安装质量。

第 16.1.2 条 设备制造质量也是构成整个工程质量的重要因素,如果施工工艺完全符合要求,但设备本身制造质量没有过关,不合格,整个工程同样不能发挥应有的功能,更无法评定是什么质量等级。因此对设备制造质量作为保证项目进行考核,以便促进设备选型、订货、品质检验等工作的提高,做到型号不符合规定、无产品质保书的不订货,并要对重要设备驻厂监督,以保证设备质量。

检查出厂合格证系指设备原材料合格、加工、装配、试运转、功能试验等制造厂出厂时应提供的质证明。

第 16.1.3 条 根据《规范通用规定》YBJ201—83 附录 F 的规定编写。因座浆垫板要承受设备的各种载荷,座浆墩强度对设备安装质量影响很大,所以本标准提出了对座浆混凝土试块强度试验的要求,并列为保证项目。

第 16.1.4 条 钢包回转台不但承载大,而且承载情况复杂,对地脚螺栓及回转臂的连接螺栓的紧固要求非常严格,是保证安全运转的关键工序,本标准明确规定必须按设备技术文件的要求进行施工,并列入保证项目。

第二节 中间罐车及轨道安装

(II) 基本项目

第 16.2.3 条 中间罐车轨道承受动荷载。为保证轨道位置,在使用过程中不发生变化,对轨道压板及固定螺栓施工提出了较严格的要求。

第三节 结晶器和振动装置安装

(I) 保证项目

第 16.3.4 条 结晶器水冷室虽在制造厂已经做过强度及严密性试验,但考虑因运输、装卸可能造成的损伤,必须在安装前再一次进行水压试验,保证安全可靠而列入保证项目。

第 16.3.5 条 管离合装置是为了结晶器和振动装置快速更换而设计的,施工中必须保证结合面的平行度及严密性,才能保证正常生产,故列入保证项目进行考核。

第 16.3.6 条 根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第 4.1.4.2 条编写。对弧应用专用弧形样板,以结晶器外弧面为基准进行检查。

第 16.3.7 条 本条是为了防止设备在运转中位置发生变化,影响设备正常运转和使用功能,强调施工人员必须按设备技术文件规定的定位方式和要求进行施工,并要做到牢固可靠。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.3.10 条 根据《规范炼钢设备》YBJ202—83 第 4.1.4.1 条和第 4.1.4.2 条的规定编写。振动台架的水平度在支承结晶器的平面上检查。

第四节 二次冷却装置安装

(I) 保证项目

第 16.4.4 条 根据《规范炼钢设备》YBJ202—83 第 4.1.5.4 条的规定编写。主要考虑热膨胀的影响,施工时必须按规定执行,以保证正常使用。

第 16.4.5 条 扇形段与底座连接楔形铁与楔孔的斜度和接触面积必须符合设备技术文件的规定,才能保证扇形段与底座连接牢固可靠。

第五节 扇形段更换装置安装

(I) 保证项目

第 16.5.5 条 焊接材料是影响焊接质量的重要因素,因此选用的焊接材料必须符合设计要求,并有出厂合格证明。此外对焊条保管,使用前的烘焙干燥都应进行严格的管理。

第 16.5.6 条 焊缝的质量是靠焊工技术水平来保证的,故要求焊工具有相应施焊条件的合格证,是保证焊接质量、减少返工损失和建立工程质量保证不可缺少的措施。

(II) 基本项目

第 16.5.11 条 补刷油漆应按规程进行施工,为统一质量评定等级标准,明确规定了合格、优良的标准。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.5.12 条 扇形段侧面更换方式的标准是根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第 4.1.6 节的规定编写。顶部更换方式的标准是新增内容,是依据宝钢从日本日立造船引进的连铸设备安装精度表的规定编制。

第六节 拉矫机安装

(I) 保证项目

第 16.6.4 条 根据拉矫机直线段下辊支承的特点及生产时所处的位置而提出的。强调下辊标高必须在液压缸上死点位置进行测定,其目的是为了消除制造的累计偏差,保证辊面标高符合规范规定。

第七节 引锭杆收送及脱引锭装置安装

(I) 保证项目

第 16.7.5 条 引锭头是根据铸坯规格进行选择的,在施工时进行组装,为保证引锭头与引锭杆的连接安全可靠,强调必须按设备技术文件的要求进行施工与检查。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.7.9 条 本条是新增条文,根据宝钢从日本日立造船引进的连铸机安装精度检查表的技术规定编写。

第八节 火焰切割机安装

(I) 保证项目

第 16.8.4 条 为保证运行安全,强调提出与氧气接触的

部件及管路必须进行认真地脱脂,并经检查合格方准安装,检验时采取紫外线灯照射法或白布擦拭。

第十一节 毛刺清理机安装

(I) 保证项目

第 16.11.4 条 为保证安全销穿入和拔出自如,强调安装时要保持销孔的同轴度而提出。

(III) 极限偏差和公差项目

第 16.11.9 条 本条是新增条文,根据宝钢从日本日立造船引进的毛刺清理机安装精度检查表的技术要求编写。

第十二节 连续铸钢设备试运转

(I) 保证项目

第 16.12.1 条 根据《规范通用规定》YBJ 201—83 第七章的规定编写。特别强调试运转应具备的条件必须保证,并严格按照规定步骤和试运转的顺序组织试运转工作。

第 16.12.2 条 根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第七章的规定编写。由于规范中对试运转时间和往返次数只规定了范围,具体规定需施工单位与生产单位协商解决。

第 16.12.3 条 明确规定了对冷却或加热系统试运转时应检查的内容和检验方法。

第十七章 出坯和精整设备

第 17.0.1 条 本条是根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第四章的规定条文编写。明确规定本标准的适用范围。

第一节 输送辊道安装

(III) 极限偏差和公差项目

第 17.1.6 条 根据《规范炼钢设备》YBJ 202—83 第 4.2.1 节的规定条文编写。适用于单独和集中传动的各类辊道的质量检验和质量评定。

第四节 火焰清理机安装

(I) 保证项目

第 17.4.4 条 为保证运行安全,强调提出与氧气接触的部件与管路必须进行认真地脱脂,并经检查合格方准安装。检查可用紫外线灯照射法或白布擦拭。

第 17.4.5 条 为保证设备本体管路正常工作,强调提出对管路进行试压和吹刷清洗的规定。

第五节 升降挡板、打印机安装

(I) 保证项目

第 17.5.4 条 为满足打印机的使用功能,各种配管必须严格按技术文件和规范规定要求施工,并要经过压力试验检查合格。

第十八章 混铁炉

第 18.0.1 条 我国混铁炉制造系列均在 300~1300t 范围之内,国外资料尚未掌握,故只能限制在此范围内。

第一节 底座和滚道安装

(I) 保证项目

第 18.1.1 条 根据《规范通用规定》YBJ 201—83 第一章设备基础检查章节规定的条文编写,以控制前工序,保证安装质量的原则设定。混铁炉属于重型设备,对基础应有沉降观测记录,记录必须由土建单位移交,设备安装中应连续观察,设备安装前应判断基础的沉降趋于稳定或均匀沉降方可进行施工,安装过程中发现不正常的沉降,应及时报告施工技术负责人妥善处理。

第 18.1.2 条 根据《规范通用规定》设备安装基准点和中心标板的设置的规定,尤其是重、大、复杂的设备一定应按此规定执行。

第 18.1.3 条 根据《规范炼钢设备》第 5.1.1.1 条编写,混铁炉设备上的出厂标记是安装的重要依据,是制造厂在厂内组装的记录,为使现场安装达到标准,必须依照制造单位的标记进行,故施工人员应认真确认标记的正确。

第五节 混铁炉试运转

(I) 保证项目

第 18.5.2 条 根据《规范炼钢设备》第 6.5.1 条提出,以及《规范通用规定》第 7.1.9.3 条编写。手动松闸试验是较危险的试验项目。因手动松闸试验是设备在无控制下进行,加之设备重量大,惯性大,庞大的炉体转动起来声响很大,无经验的人员操作,将束手无策而使设备完全失控而造成事故。故规范中也强调要控制返回速度,这时操作人员应有清醒的头脑,注意速度的变化,将手闸拉紧一点,切记不可慌乱造成事故。

第十九章 铁水脱硫装置

第一节 脱硫剂输送设备安装

(I) 保证项目

第 19.1.1 条 参照国标 GBJ301—88 第 8.4.3 条内容改写,参照全面质量管理的原则,钢结构工程的质量应从制造质量和原材料质量抓起。

(II) 基本项目

第 19.1.2 条 根据国标 GBJ301—88 第 8.4.7 条编写。焊疤系指在构件上固定工卡具的临时焊缝未清除干净以及焊工在焊接时引弧造成的疤痕。

第 19.1.3 条 根据油漆工程质量“通病”所制定的,以促进油漆外观质量的改善。

第二十章 其他设备

第20章编写不是以分部工程的形式编写,各节是以分项工程形式写出。这些分项出现在第二章分部、分项工程名称表中,使用时根据工程项目在第20章内找出相应的分项按其内容进行检验评定,并连同通用设备,液压、气动和润滑分项按第一章总则的内容一并纳入所检评的分部工程内,参加分部、单

位工程的检评。

附加说明

本标准主编单位、参加 单位和主要编写人员

主编单位:第一冶金建设公司、第十三冶金建设公司、第十七冶金建设公司。

主要编写人:郑权华、杨纯峨、吴智谏。