

## 连铸机工程介质管道监理工作中的质量控制

陆凤君<sup>1</sup>, 孙全胜<sup>2</sup>, 张同春<sup>3</sup>

(1 山东工业职业学院, 山东 淄博 255000; 2 山东鲁冶工程建设监理事务所, 山东 济南 250014; 3 山东省昌乐县环境卫生管理处, 山东 昌乐 262400)

**摘要:** 结合济钢第三炼钢厂4#板坯连铸机工程施工过程中出现的问题, 介绍了介质管道监理工作中的质量控制。连铸机工程中的介质管道包括水处理系统、气体管道、液压系统, 通过对管道材质、外观质量、焊缝, 管路清洗、打压等各个环节, 加强工序控制、平行检查、巡回检查, 以确保工程质量。

**关键词:** 连铸机工程; 介质管道; 监理; 质量控制

中图分类号: F284 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2008)01-0080-02

### 1 前言

济钢第三炼钢厂4#板坯连铸机工程是济钢协调炼钢和轧钢之间产量节奏关系、调整产品结构的生命线, 设计年产量140万t钢坯。该连铸机采用VAI技术, 超低头直弧形多点连续矫直连续弯曲、带液芯压下、漏钢自动报警、全程无氧化保护浇注、结晶器液面自动控制、动态调节的二冷气水冷却等新技术。保证连铸机水处理、气体、液压系统中的介质的正常流动, 才能保证连铸机的正常工作。因此, 保证管道的质量就成为专业监理工作的重点。

### 2 监理工作中的质量控制

#### 2.1 水处理系统

连铸机的水处理系统主要实现冷却功能, 通过水循环带走连铸过程中释放的热量。连铸机用水一般有设备内冷和结晶器冷却用软水、液压泵站冷却用净环水、二冷喷淋用浊环水。这些水要循环和重复使用, 由连铸机工程水系统的中心泵房、管廊、旋流井、事故水塔、斜板沉淀池、污泥浓缩池、污泥脱水间、提升泵站、凉水塔等各分部工程完成功能, 系统复杂、环节众多。管道的制作、加工、安装和水泵的安装、调试等成为水处理系统的监理质量控制重点。

1) 管道。专业监理工程师的工作, 最重要的就是控制焊缝的质量。在4#板坯连铸机工程中有部分管道是架空的, 按照设计要求, 管道对焊时要打双面坡口, 检查中发现施工人员在地面上没有打好坡口, 直接把钢管吊装到高空, 给焊接质量带来了隐患。调查发现, 通常施工单位为了加快施工进度, 都不打坡口。为解决这一问题, 首先, 专业监理工程师应加强现场的巡检, 对焊缝的质量采取用放大镜观察是否有裂纹、全面清除焊渣、焊缝要光滑丰满、测量焊缝尺寸等措施。设计要求水管道对焊缝一般要达到III级, 要求对5%的焊缝进行射线探伤检查, 管道试压时逐步升压到设计压力的1.5倍, 稳压0.5 h无泄压, 要监理监督整个试压过程; 其次, 要把握好钢管、弯头、阀门等材料报验, 要求原材料有材质证书、合格证书, 钢管外观锈蚀严重(影响到壁厚)、有重皮等缺陷的不能使用; 要求管道的末端盲板焊加强筋, 加强筋的厚度不能小于盲板的厚度, 并且要满焊; 再次, 监督检查管廊里管道的支柱、管托的焊接质量, 这个问题往往容易被忽视, 以往工程就发生过梁与柱之间该满焊的部位施工时只进行了点焊, 管道通水后导致整个支架变形, 直接影响生产的情况。另外一项工作就是管道的除锈、防腐、保温, 除锈一般要求达到STa2, 手工除锈, 以露出金属表面光泽为合格, 刷漆前、下一遍漆前、保温前都要加强隐蔽部位报验的程序, 这往往是容易疏忽的环节, 也是对质量影响较大的环节。还要注意管托和管道之间的防腐, 这是使用过程中腐蚀的危险点。

2) 水泵。水泵进场开箱报验的监理工作易被忽视,认为简单的检查设备外观、照装箱单查收等就合格了,特别是甲供设备更易被忽视报验程序。在该工程中心泵房水泵安装中,安装时才发现地脚螺栓的数量和长度与图纸不符、水泵的底座比电机还小。厂家把底座返回去重新发货,又发现新来的底座使水泵和电机的接手不在同一标高,再修改底座。这几个问题导致该分项安装延误一个月完成。在不少项目中,水泵和电机可能不是同厂家生产,很容易出现问题,所以,作为专业监理工程师一定要把好设备的开箱检验关。水泵的安装,水平、垂直偏差(监理工程师必需复测)要在规范允许范围之内,并采取相应措施(如使用橡胶垫等)保证法兰盘不能漏水。

3) 水系统的循环。济钢第三炼钢厂4#连铸机工程水系统经过了4次冲洗、清洗水池、补水才冲洗干净,影响了清洗预膜工作。主要原因是管路施工在夏天雨季,因钢管存放不当,导致钢管内壁变脏、锈蚀严重。因此,加强对原材料和未成品保护的监理也是监理工作的重点。

## 2.2 气体管道

连铸机需要的气体主要有:普通压缩空气、净化压缩空气、氮气、氩气、氧气、焦炉煤气、转炉煤气。施工过程中最重要的就是氧气和煤气管道,包括弯头、阀门、阻火器,这些管道和部件都需要酸洗、清洗、钝化、脱脂(不锈钢管只需要脱脂)等,这些环节的质量检验主要靠监理工程师的经验来把握。一般采用肉眼观察酸洗后钢管内外表面没有氧化铁皮,对于放置后返锈的则说明钝化效果不好,对脱脂后部件以用白布或卫生纸擦拭没有油污为合格,重点检查阀门和弯头的脱脂情况;注意管端的密封情况,防止二次污染。氧气和煤气管道用的阀门必须按照设计要求的压力逐个进行强度和严密性试验,监理工程师要监理试验过程。所有的管道、阀门、点阀箱安装完毕后,要对整个管路进行打压试验,室内煤气管道的泄漏率必须 $< 0.25\%$ 。另一个重要工作就是介质管道与原管道的合茬,如连铸机工程中转炉煤气需要和原来的转炉煤气管道( $\Phi 630$ )合茬。针对大口径、有毒气体、高空作业的特点,采用了预制短管、变径、在原来末端盲板上开孔焊接的方案,监理工程师与甲方代表、安全主管单位严格审核合茬方案,各相关责任单位负责人签字确认后,方可动火合茬。

## 2.3 液压系统

液压管路主要控制焊接和冲洗质量。钢管焊接时(一般是不锈钢)要求氩弧焊打底(要焊透,这是焊缝质量的重要保证),然后手工焊,要对焊缝进行抽样照相探伤。管路敷设要横平竖直,与其他管道交叉时要保证至少300 mm的净距离。冲洗前,要把成品的零部件(比如阀台、流量计、电磁阀、滑环等)与冲洗回路断开。本工程大包滑环液压系统冲洗时,通过手摸是否发热发现有的管段没有走油,检查发现是由于钢包回转台厂家在出厂前对管端进行了密封,以防止进污物,而现场施工人员在配管时不仅没有把密封塞取下来,还把大包的滑环接入了冲洗回路,影响了冲洗工作和滑环的质量。一次冲洗要达到NA7级,取样时冲洗系统的温度要接近工作温度,并对焊缝进行敲击,保证取样的代表性;二次冲洗把整个液压系统设备环接好,逐步提升冲洗油的温度和压力。

## 3 结语

质量就是企业的生命,要做好连铸机工程介质管道的监理工作,关键就要掌握标准、熟悉图纸、严格检查,根据实际情况编写适合本工程的监理细则,认真审批施工单位的施工组织设计,对关键部位要有专项施工方案,并对方案的可行性提出意见,强化施工单位的技术负责人与施工人员之间的技术交底,把握好隐蔽部位的施工、验收。经常到现场巡视,对报验的项目一定是要在施工单位自检的基础上进行抽检,发现并及时解决存在的质量问题,严格控制工程施工质量,争取交给业主一个优良的工程。