

天津港三突堤东侧码头改造工程钢管桩制作管理

肖楠

(天津港工程监理咨询有限公司, 天津 300456)

中图分类号: TU392.3

文献标识码: C

文章编号: 1003-3688(2000)02-0055-02

1 前言

近年来,为适应经济发展的需要,顺应船舶大型化的要求,实现本世纪初将天津港建成亿吨大港的总体规划,填补短期内天津港无大型千散货泊位的缺陷,将天津港北疆现有泊位改建成为过渡性深水泊位已十分紧迫和必要。在这种形势下,天津港三突堤东侧码头(25号、26号泊位)的改建已在实施中。该工程于1999年10月10日开工,按计划将在2000年底投产。该工程建成后,将成为天津港第一个10万t级深水矿石泊位,实现600万t的年通过能力。

该工程经过多方案比选,确定采用钢管桩高桩梁板结构,码头前沿设计水深为-16.5m(远期为-19.4m)。该结构型式的特点是结构合理,施工期短,且通过对该项工程结构方案可行性的比选可以认为,钢管桩高桩梁板结构形式将会作为今后在天津港建设深水泊位的首选形式。

由于在天津港建设高桩码头有着非常成熟的施工工艺和经验,因而确保钢管桩的制作质量便成为工程总体质量的重要环节。

2 钢管桩制作工程概况

本工程设计制作数量为672根,其中:

∅1000mm钢管桩206根;

∅1200mm钢管桩466根;

钢管桩依据设计要求采用不同板厚(16~20mm)的钢板,钢材材质为Q235C,桩长35.5~39.8m。

3 钢管桩的制作管理要点

3.1 加工工艺流程制定

由于本工程要求桩基单桩承载力达到1200t,施工时采用D100锤施打,锤击力可达800~1000t,因而对钢管桩的焊接质量提出了很高的要求。

对焊接工艺,本工程要求除大管段(6m以上)内环口无法采用自动埋弧焊而采用二氧化碳保护焊(半自动焊)外,其它焊缝全部采用自动埋弧焊工艺。在开工前制作方向监理工程师提交工艺方案报告,详尽说明制作将采用的工艺及设备配置,并建立完备的质量保证体系。监理工程师审查制作方的工艺方案并实地检查工艺流程和质量保证体系的实施情况,审查制作方的工艺评定的报告。

焊接工艺评定报告是根据钢结构规范及焊接规范有关要求,针对设计上对钢材、焊接材料、焊接质量等级要求,确定设备配置、各种厚度板材对接坡口形式和焊接工艺参数,并进行焊接力学试验。通过工艺评定所确定的焊接工艺方案应确保焊接质量满足设计及规范的要求,经过批准的工艺方案对以后的加工制作具有严格的约束作用。

3.2 原材料的质量控制

(1)制作钢管桩所使用的钢材应符合设计及相关规范要求,钢材的材质证明、炉批号必须与到场钢材对应无误。

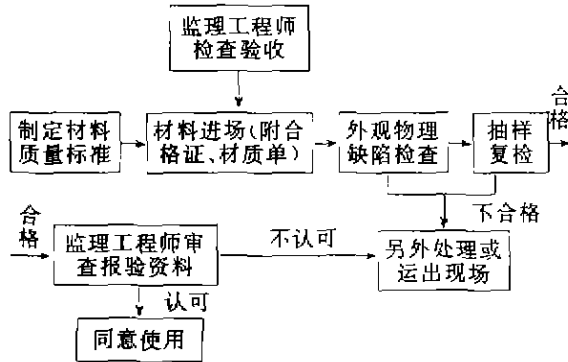
(2)钢板外观检查:钢板在压制和剪裁过程中,在切口附近可能会存在微小的裂纹、重皮、夹层等物理缺陷。由于制作所采用的钢板为双定尺板,带有物理缺陷的板材将会造成钢管桩的质量隐患,而这些质量隐患与焊接无关,一旦存在于成品桩上便很难发现或整改。

收稿日期:2000-01-24

作者简介:肖楠(1965-),男,35岁,工程师。1988年毕业于天津大学港口与航道工程系,主要从事港口工程施工监理工作。

(3) 对到场的钢材在具备材质证明及无物理缺陷的基础上进行抽样复检, 复检内容包括化学成分分析和力学性能试验。

(4) 主要材料的质量控制程序如下:

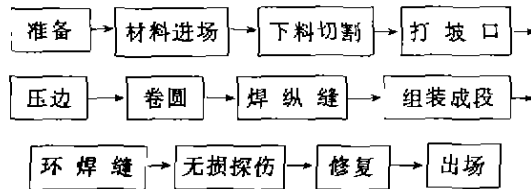


由于严格执行了材料控制程序, 原材质量得到了可靠保证。

3.3 严格工序质量控制

制定工序标准, 严格工序把关是工序控制的核心。

钢管桩制作的主要工序流程为:



建立完整的质量控制体系和工序报验制度。对各工序的合理配置、科学管理形成了流水线式生产模式, 各工序设工艺卡, 明确工作质量标准和工序质量责任制, 各道工序均设专职质检人员, 同时完善工序互检, 即在各工序自检、专检的基础上, 下道工序对上一工序有质量否决权, 做到工序质量责任到人。

焊接工序的质量是非常重要的环节, 焊接必须由具有资质证书的焊工担任。开工前, 制作方对无证焊工进行培训和考试, 考试合格后方可持证上岗。在钢桩焊接前对被焊材料进行焊接工艺评定并出具工艺评定报告, 根据焊接工艺评定报告编制焊接作业指导书, 焊接过程必须确保严格执行焊接作业指导书, 工艺参数一经确定, 不得更改。

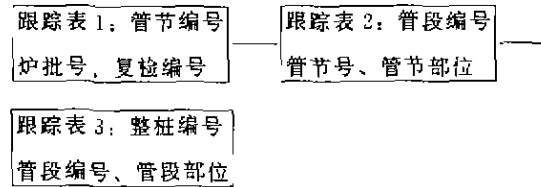
3.4 焊接检验

每道焊缝完成后, 操作人员和专职检验人员都要对焊件进行外观检查 and 无损探伤抽检。外观检查 100% (焊道应均匀, 焊缝金属与母材的过渡应平顺, 不得有裂纹、未溶合、未焊透、焊瘤和烧穿等缺陷); 无损探伤抽检数量: 超声波为 10%, X 光为 1.5%, X 光检查重点放在钢管桩 T 型接头处和经超声波检验怀疑有缺陷之处。

3.5 建立整桩用材跟踪和探伤部位跟踪档案

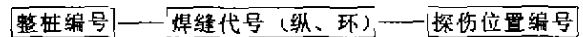
本次制作对整桩用材的跟踪记录提出了非常严格的要求。成品桩所使用的原材料包括钢板、焊丝、焊剂等材料均做到与原材质保资料及复检编号相对应, 成品桩用材做到了质保资料的可跟踪性。

材料跟踪形式如下:



对于探伤资料在要求出具探伤报告的同时, 要求每一探伤结果采用统一编号形式与桩身确定部位相对应, 并可依据该编号对同一探伤部位进行复查。

探伤跟踪形式如下:



建立跟踪档案的管理方法在以后的打桩施工中对出现的个别断桩进行分析时发挥了很好的作用。在对断桩进行应变检测确定事故桩缺陷位置后, 可根据跟踪档案提供该处钢板的炉批号、材质证明、复检结果及探伤报告, 因而可以排除制桩本身存在质量缺陷的可能, 对分析断桩原因提供充足依据, 进而找出原因采取措施最大限度减少了后续打桩出现断桩的可能性。

4 结束语

天津港三突堤东侧码头改造工程钢管桩的制作经过各方努力已全部完成。完备出色的管理确保了制作质量的高水平, 同时也为天津港四港池 27 号泊位的改建及同类项目的实施提供了可借鉴的宝贵经验。