

# 油田地面工程建设施工现状及安全管理重点分析

戴 斌 (中国石油冀东油田分公司陆上油田作业区, 河北 唐山 063200)

**摘 要:** 油田地面工程的建设与施工过程, 要实现对所有工程制度的全面遵守和分析, 而且施工过程也要全面防范施工过程中可能出现的安全管理问题。基于对油田地面工程建设施工现状的分析, 本文探讨了对当前管线建设过程中, 在防腐性能方面所存在问题, 并进行了全面化的分析, 同时在具体的在安全管理中, 以管道的防腐性能升级工作为研究目标, 探讨了该过程中可采用的方法。

**关键词:** 油田地面工程; 工程施工; 安全管理

## 1 油田地面工程建设施工现状

### 1.1 管线防腐出厂检测问题

油田地面工程中所需要使用的各类管线设施在出厂之前进行全面的研究与审查, 以了解管道的防腐性能能否达到标准, 同时施工单位在接收到具有防腐性能的管材时, 必须能够进行验收和处理。当前主要存在的问题有两个, 一个是在防腐厂的出厂之前, 针对相关管材的验收不到位, 导致存在的问题无法立即查明, 另一方面是施工单位在工作过程对于管材的检查也不全面, 甚至将这道路程序忽略。这类问题的原因中, 一方面是防腐管材相对于招投标过程以及到货周期, 时间上较长, 导致管材供不应求, 施工单位通常会更加着急施工, 从而对管材的验收把握不严格, 另一方面是一些防腐管材的余料堆积时间过长, 虽然表面上不存在损伤, 但是实际上已经出现了多个漏点。

### 1.2 防腐管材的拉运、堆放和布管问题

防腐管材的拉运、堆放和布管过程中主要存在的问题, 一方面是管材的装卸方法错误, 出现野蛮施工问题, 导致钢丝绳作为吊具, 使得受力处出现勒伤现象, 防腐层损伤。另一个是在卸车过程中并不吊装, 而是直接将管材从车上滚落施工, 也会使得防腐材料大面积损伤。另一方面是在拉运过程中, 挂车或炮车未能使用软性材料进行垫衬。

### 1.3 管线组对焊接问题

组对和焊接过程中主要存在的问题和成因有两个, 一个是采用了倒链架调整时的吊具, 使用钢丝绳结构, 使得管道被勒伤, 另一是管道组对的过程中, 针对调整的管道出现了野蛮施工现象, 尤其是对于沥青冷缠带的管线结构, 由于具有厚壁管结构并且自重较大, 因此在组对过程的管理程度不足, 并且该过程中需要使用撬动管材时, 施工位置未能得到调整。施工过程中, 很容易会采用钢制的撬棍, 或者钢丝绳设施替代, 使得受力处变薄, 导致防腐层完全损坏。

### 1.4 管线补口补伤问题

管线的补口问题主要存在两种, 一个是预留部分清理不彻底或者未能得到清洁, 或者底漆的涂刷出现漏刷或者完全为未能涂刷现象, 另一个是表面未能干燥就进行处理。

在补伤过程中, 也很可能会由于破损的区域数量较多而出现错误操作问题, 此时就很容易导致整个管道在后续的施工过程中无法获得足够的防腐性能。

### 1.5 管线二次损坏问题

在管线施工过程中, 一些情况下会出现二次损坏问题, 该问题的成因中, 首先是在管道施工后, 管沟开挖过程对

管道的基层造成损坏, 该过程先进行管道焊接, 之后进行管沟的开挖, 由于整个区域的作业宽度不够, 使得开挖过程中很容易形成管道防腐层遭受擦伤。其次是管沟开挖之后, 对于基层未能进行清理, 这就导致这类硬物与管道长期接触, 使得管线容易遭受二次损坏。最后是管线的起吊高度不足, 或者施工的位置未能精准把握, 使得管线在装配时被蹭伤。

### 1.6 防腐材料代用问题

防腐材料的代用问题主要有两个, 一个是底漆出现代用现象, 另一个是聚丙烯冷缠带代用问题。当前出现的问题为, 在这类材料的使用过程中, 注水管道的配置中未能出现良好的对接现象, 同时未能使用配套的底漆, 甚至使用普通的防锈漆进行构造, 这自然无法达到良好的防腐作用。此外在整体性的施工过程中, 选用的各类防腐材料本身就未能达到要求方的相关标准就进行了施工。

## 2 油田地面工程安全管理重点

### 2.1 安全管理制度建设

建设过程中, 针对施工现场内的专业化管理制度, 草拟立刻可以在各个部门内进行验证的制度, 拟定的制度发现可以处理安全问题时, 马上在整个工作区域内推行, 同时针对施工现场内的信息, 砂石材料、土工材料、混凝土材料等, 要求施工现场内的所有人员必须要能够实现对这类资源的全面深度了解, 唯有如此才可以确保在相关制度的设定过程以及相关人员的监管过程中, 可以通过对这类信息的科学化使用, 防范施工过程中的所有问题。另外针对所有设定的制度以及人员的工作安全, 技术交底会议内所展现的材料, 要求工作人员不可以只是单纯通过讲解的方式让所有人员了解, 而是必须要能够对所有的方案具体使用方法以及专业的利用模式具有极其深入的了解。此外针对这类人员所撰写的各类材料, 必须要能够经过验证审查, 但凡发现这类材料非自行创作时, 需要对这类人员严肃处理。之所有采用该方法, 是要让安全监管人员真正起到应有作用。

### 2.2 现场人员方面的管理

在相关制度的建设过程中, 所参与的工作人员以及施工现场内的管理性人员, 必须要能够加强对其个人能力和道德品质的建设。比如针对各类材料的制作过程以及相关研究结果的获取过程中, 必须要可以深度学习和分析该人员能否凭借自身的力量得到研究结果, 如果发现该人员在该过程中存在明显的违规现象时, 则必须要能够对这类人员进行严肃处理, 唯有如此才可以让所有 (下转第 178 页)

热, 预热温度 100℃, 以防产生焊接裂纹。

## 5 焊接技术要求

### 5.1 焊接技术准备

①根据相关要求按照 NB/T47014《承压设备焊接工艺评定》和产品技术条件的要求进行焊接工艺评定, 以制定合理的焊接工艺规程(WPS); 针对各类焊接接头编制《焊接工艺卡》; ②焊工考试执行《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》或 GB50236-2011《现场设备、工业管道焊接工程及施工规范》的规定, 考试项目必须能够覆盖所焊接产品的厚度。

### 5.2 焊接材料的要求

①焊接材料的储存保管应符合《石油化工铬镍不锈钢、铁镍合金和镍合金焊接规程》SH3523-2009 的要求; ②焊接材料的烘干、发放、回收严格按照相关规定执行, 焊条的烘干工艺按照生产厂家的参数进行并且符合 SH3523-2009 规范要求, 焊丝使用前应检查是否清洁; ③焊接镍合金用的氩气纯度应达标。

### 5.3 焊接过程技术要求

①镍合金焊接一般采用手工钨极氩弧焊、手工焊条电弧焊、熔化极惰性气体保护焊等方法, 也可采用埋弧焊自动焊焊接方法, 本文涉及的异种钢焊接采用的是钨极氩弧焊打底, 手工焊条电弧焊盖面的焊接方法; ②焊接采用多层多道焊接, 焊接采用小线能量、短电弧, 摆动参数不得超过焊条直径的 3 倍; ③采用实芯焊丝焊接时, 焊缝背面

(上接第 176 页) 的人员真正意识到在日常性的工作过程中, 不可以弄虚作假, 按照专业规范完成所有的工作任务。

### 2.3 管理环境处理工作

在管理环境的处理过程中, 主要是针对所有的相关方案的制定人员, 以及工作方法的分析人员, 所有的专业人员必须要经过全面细致的考核。比如针对当前所制定方案的利用效果、针对各类方案的制定模式以及最终所取得的相关研究结果科学性与完整性, 需要全面分析这类人员是否真正自行完成了所有的研究工作, 同时要分析其对自身所提出管理工作方法和管理工作机制的本身了解情况。

### 2.4 人员安全思想建设方法

在风险的管控过程中, 要能够意识到并非所有的人员都对具体的风险管控工作具有全面化的了解, 尤其是能够体现在其本身所提交的各类材料方案, 以完成专业管控工作并设定工作方案。此外针对现场管理人员与施工人员, 要完全依照风险管控工作给出的相关结论进行分析, 因此针对这类人员必须要能够通过对其所提交方案的全面化监管和研究, 实现对于各类研究成果和研究体系的深度化了解, 之后才可以进一步探讨该人员的从业素质是否符合要求, 但凡发现这类人员存在相关信息的错误使用现象时, 那么该人员本身的从业资格以及参与的工作要求就需要经过进一步的细致了解, 从而分析该人员能否参与到实际性的工作项目内。

### 2.5 现场安全管理方法

在风险管控要点的建设过程中, 实际上针对一线施工人员, 其本身采用何种方法参与工作, 以及工作过程中所

充氩实行内保护, 内保护措施可采用管子整体或局部充氩; 打底焊接完成后, 应对打底焊接进行 RT 检测, 确认打底焊接质量合格再进行手工焊条电弧焊盖面焊接。

## 6 结束语

镍基合金具有耐高温、耐腐蚀的特性, 镍基合金焊材用于铬钼耐热钢与奥氏体钢异种钢之间焊接, 使焊缝的蠕变寿命更为长久, 具有良好的抗高温断裂性能。焊接前对焊缝坡口的处理要求很高, 易形成气孔缺陷。费托反应器内接管焊接坡口按本文要求严格处理后, 气孔缺陷得到了有效的控制, 焊接合格率明显提高。镍基合金焊材形成的焊道力学性能虽然良好, 但其价格比其他奥氏体焊材高出很多, 因此在选用焊材时要综合考虑。

### 参考文献:

- [1] SH3526-2015. 石油化工异种钢焊接规范 [S]. 北京: 工业和信息化部, 2015.
- [2] SH3520-2015. 石油化工铬钼钢焊接规范 [S]. 北京: 工业和信息化部, 2015.
- [3] SH3523-2009. 石油化工铬镍不锈钢、铁镍合金和镍合金焊接规程 [S]. 北京: 工业和信息化部, 2009.
- [4] NB/T47014-2011. 承压设备焊接工艺评定 [S]. 北京: 国家能源局, 2011.
- [5] GB50236-2011. 现场设备、工艺管道焊接工程施工规范 [S]. 北京: 国家质量监督检验检疫总局, 2011.

能够得到何种结果, 都完全受限于施工现场配置的安全监管人员和管理工作人员的工作要素决定, 才可按部就班地完成所有工作。因此本文认为, 在工作侧重点的规划中, 必须要能够实现对于安全监管类人员的有效管理, 通过对这类信息的全面细致化分析, 才可以更好确保在正式施工过程中不存在安全缺陷。

### 2.6 分级管理制度建设方法

所谓的分级性管理, 要求在相关管理要点的设定过程, 以及在安全交底会议内进行主要宣讲类的人员, 必须要能够对其本身所设计的工作方法和工作方案能够全面化负责, 同时在施工过程中, 但凡发现这类人员所提交的方案本身并不符合实际工作要求, 或者在相关信息的说明过程没能完全对自身所制定的方案具有全面深化的了解时, 那么这类人员需要负担最高的责任, 严重时可调离岗位, 并且进行严肃处理。

综上所述, 油田地面工程管道的防腐处理中, 主要存在的问题包括材料的检查问题、防腐材料的代用问题、各类管线的处理问题等, 在这类问题的处理工程中, 使用的方法要完全按照施工现场内人员的检查工作制度和措施, 按照规定的流程和措施分析当前的施工问题并勒令整改。

### 参考文献:

- [1] 张杰. 油田管道防腐层检测技术及管道维护的探讨 [J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34(10): 95-96.
- [2] 徐淑伟. 油田地面工程管道防腐施工技术应用探讨 [J]. 化学工程与装备, 2020(07): 36-37.