

石油化工工艺管线安装关键技术的研究

张利良 张 湛 (长庆油田分公司第四采油厂, 陕西 榆林 718500)

摘要: 作为现代工业的基础, 石油化工带给工业发展进步巨大影响, 有着积极意义。在石油化工中, 不论是什么问题, 都要严肃处理。石化管线, 必须具有足够的耐毒性、耐腐蚀性。保障质量, 才能发挥技术作用。本文将充分考虑石化管线安装, 从参数角度考虑, 研究和叙述管线安装的关键技术, 降低工艺管线问题出现概率, 保障工艺管线安装效果。

关键词: 石油化工; 管线安装; 关键技术; 质量管理

0 引言

在天然气、石油生产过程中, 管线是非常重要的工具。当然很多因素都有可能对管线水平和性能造成影响, 埋下风险隐患。部分严重的事故, 破坏与威胁了人们的生活环境、人类个体健康。如果发生了危机事故, 就会造成巨大的社会动荡。故此必须重视管线管理。在石油产业中, 管线漏油比较常见。

石油天然气公司必须重视管线管理, 防止管线受损, 以此延长管线使用寿命。应充分考虑石油化工的管线安装内容与要求, 使用合适的技术手段, 提高工作质量和工作效率。

1 石油化工产业的管线安装分析

需要说明的是, 在石油化工的工艺管线操作中, 管线经历了许多的变化。最开始是单向玻璃纤维, 用于提高塑料子层, 使用湿式多回路的然超, 构成外部承载层。配合高密度的聚乙烯密封层, 就能保障管道的防泄漏效果^[1]。在各种管线的配合下, 构造永久接头、可拆卸接头、各种零部件和三通。在 200bar 压力下, 仍旧能够让工艺管线稳定、可靠的操作。为防止设计过于复杂, 一般都会用最大约束设定标准, 降低管线振幅, 减少内部的压力。管线的安装技术, 包括环境参数、间距、高度都要考虑国家的行业规范。应合理布置石化管线。应考虑实际情况布置, 做好安装方案的制定。

管线的安装参数是首先需要确定管线的间距, 这里要考虑的有部件、保温层、管道焊接影响。管线的间距, 绝不能在 25mm 以内, 必须超过 25mm 另外^[2]。管线假设缺少保温层, 装配不够多, 那么管线的间距必须超过 50mm, 用于满足管线的检验和焊接要求。为实现管线位移的有效控制, 应重视管线间距的有效管理。如果没有特殊要求, 一般架空敷设石化管线。在管线穿过墙体和屋顶的时候, 需要把套管安装到穿孔管线的外面。套管里面的空隙, 需要填充一些软的材料, 以防损坏石化管线。此外不可以在套管内部展开管线焊接工作, 应保护好顶管防雨罩。管线不可以穿过防爆墙与防火墙。为便于管线卸压, 出口和排气口需要分别设置在管线的最低点和最高点。排气口直径必须在 15mm 以上, 排液口直径必须超过 20mm。设置排气口的时候, 一般选择管线的弯头下游部位。

2 关键性石油化工工艺管线安装技术

2.1 安装准备环节

为防止管线后续安装中出现不必要情况和问题, 安装石化管线之前, 一定要做好充分准备。实践期间, 充分考虑规定, 按照顺序操作^[3]。管线的图纸, 一般并不会提供充足的管线布局信息, 资料只限于主管入口位置。对此, 在测量工料的时候, 需要明确管线位置, 图纸中需要标示管线位置。对于项目来说, 保障质量和进度, 关键是施工材料质量。工程规范以及前沿条款, 一般会有管线种类、质量、材料方面的资料, 甚至可能会有相关资料、标准尺寸。比如弯头、连接件、配件以及特殊街头, 都会在前面列出。如果是特殊接头, 操作前, 需要说明接头方法和类型。包括运动长度发生接头、不同型号和不同材料接头。应根据标题, 合理划分管线。以米为单位, 做好分支和配件的测量, 了解材料的类型、固定支架方法、间距、连接类型、连接方法、工程尺寸、说明类型等要素。完成以上工作, 才可以进行正式操作。施工现场有大量需要准备的工作, 比如水电和劳务等一大堆材料。以上材料都是必需品, 能够保障施工项目安全与稳定性。应做好生活物品的齐全准备, 确保水电安全。所有的工作都做好保障, 让员工能够便利生活, 才可以推动工程有序进行。

2.2 阀门安装

在管线使用中, 旋塞和阀门都是非常重要的辅助性设备。安装石化管线系统的时候, 应使用阀门做好系统调节。用改变阀门的设置方式, 控制介质质量与体积流量。以上除了和阀门的调节特点有关, 同时也和必要附加属性有关。阀门隔离一个、多个管线网段或是网络。不中断网络条件下, 同样能够维护操作。安装管线阀门的时候, 应考虑阀门维护性与可操作性。安装与关闭阀门之后, 能够形成特殊的段。使用特定算法表征与识别。这种算法, 以原始网络拓扑矩阵为基础, 修改以后, 就能正常使用。

2.3 石化管线防腐

以石化管线自身特点和生产情况考虑, 安装管线期间, 应认真防腐处理管线, 从而延长管线寿命。石化管线的接触物质大不相同。石化工艺管线的内部和外部使用不同的防腐手段。管线的内部, 因为有深度开发需

求，所以一般在管线的外侧喷涂缓蚀剂，或使用电镀防腐方法，完成管道防腐。管线的外部土层，一般有一定机械强度。土层厚度和管线的管壁厚度、管线直径有关，大多在 1.5mm-2.5mm 区间。完成表面的防腐处理工作，需要使用自动喷丸机清洗管线，保障管线表面清洁度达标。管线内侧处理防腐的时候，会用到挤压成型与环氧粉末喷涂两种方法。早在上个世纪的八十年代，这两种技术就因为防腐能力卓越被广泛使用。使用期间，将环氧粉末涂抹在管线的内侧。环氧粉末力学性能出众，阻隔性突出、粘结性显著。高温环境下，同样能够承受各种化学试剂与无机试剂，没有很高的成本。有些时候，操作中，第一层涂抹聚氨酯涂料，让整体获得更好的粘合性。之后涂抹薄薄的环氧树脂。最后涂抹聚丙烯和改性聚丙烯共聚物。环氧树脂热稳定性、耐阴极剥离性非常出众。熔流行为，能够形成均匀薄膜。从调查资料可以得知的是，熔融物流动性非常好。使用低温粉碎机对环氧粉末进行低温研磨，颗粒度一般在 300Lm 以内。

3 管线试压要点

3.1 准备

3.1.1 技术层面的准备

为发挥试压技术作用，需要提前做好万全周到的准备，确保试压能够有序进行，尽可能排除掉所有因素干扰和影响，让试压工作更可靠与顺利。试压人员，需要充分系统的分析储运管线，根据过往资料和现场调查结果，制定可行科学方案试压，确保试压过程规范且严谨。在审核人员确定没有问题以后，才可以试压。应按照工艺流程确定安装方案，做好细节控制与管理。

3.1.2 材料环节的准备

可用管线试压技术非常多，并不是只有一种。常见包括液体和气体两种管线。气体试压使用空气，最常见的是氮气。液体试压使用纯净水。不同石化管线的系统，使用不同试压方式，按照实际情况选择与分析，以保障试压效率为基础，降低管理难度和操作难度。此外，不论选择什么试压方法，都要提前准备。按照试压工艺情况选择试压用的材料，让试压工作有序进行。

3.1.3 其他方面的准备

为保障管线试压实用性，需要提前检测检验各种安全附件，制定保护措施，让试压安全进行，防止事故发生，应重视管线完整性的检测管理，不能有遗留问题。重点检查，以防石油管线出现问题，最后制作评估报告，交给专业人员审核，排除问题隐患。

3.2 技术规范

石化工艺有着复杂的生产工艺。管线试压本身十分危险。为确保试压安全，需要提前展开全面分析，落实到位预防措施。操作中，为保障试压结果准确与可靠，常规情况下，试压距离需要控制为 1km 内，加固处理试压管线。在检验合格没有问题以后标识。此外实验中的器具需要检测性能。比如压力表精度需要控制在 1.5 级，检测中，最少使用两个压力表。液压试验，灌水的时候，

提前排干净内部空气，温度方面，控制在 5℃。如果温度低于 5℃，需要防冻处理，保障结果准确。结束试压作业，需要拆除临时盲板，认真填写记录，将其作为后期管理管线的资料。

管线压力试验中，试验压力需要维持在管线压力 1.5 倍。如果温度不符合设计规定，则试压负荷下式 P_s 如果超过 6.5，就选择 6.5。试验温度中， P_s 超过了屈服强度应力，需要降低试验压力，不可以超过屈服强度最大压力。

4 石化工艺管线的质量管理研究

4.1 安装变更分析

安装石化工艺管线的时候，有可能会有工程变更问题出现。变更工程，对管线生命周期影响非常大，反映的是技术开发结果。操作的时候，偶尔会有意料之外的情况出现。大多数的变更，其实能够提前预测，但有一些变更，即便预测了，在操作中也需消耗大量资源，成本甚至能够达到 40%。应根据实际，选择合适的变更管理工程方法，减少工程的变更带来的巨大影响。此情此景，需要在信息提供上游活动开始前，做好下游活动信息的接受。根据需求情况更改、更新与修改。实践期间，预测变更行为，才能保障管线的安装质量。应选择合适方法确定变化特点，包括广泛活动与任务。如操作中的各种物料，选择库存、采购、供应商管理以及预测。该过程，不仅要使用计算机提高精度，同时也要根据实际情况，提前做好变量的处理。目前常用拉格朗日法，提前进行判断。

4.2 质量管理

石化行业安全管理是未来的社会趋势。大量石化企业依赖服务公司、承包商运营。不同组织用不同方式、不同程度参与其中，提供石化所需设备、工具。按照特定情况，提供合适的服务与帮助。安装石化管线的时候，工作流程需要各种不同的组织与专业，负责不同安全工作与质量工作。短期合同的员工，彼此不熟悉，交叉工作容易出现，甚至有可能引起劳动力波动。安装期间，除了要要做好质量监督、步骤监督，还要做好部门协调、互动工作。

5 结语

安装石化管线的时候，需要充分拗口女郎管线布局要求，避免防腐和阀门出现质量问题，这样才能消除安全隐患，提高石化管线安装质量。管线质量问题，需要以工程变更与质量管理两个角度考虑，才能解决问题，预防风险。

参考文献：

- [1] 陈冠谕. 注水泵与工艺管线安装质量的评价 [J]. 化学工程与装备, 2019(05):226-227.
- [2] 曹文翔, 徐洁. 浅谈管线试压技术在石油加工工艺设计中的应用 [J]. 化工管理, 2017(29):34.
- [3] 张昭, 张飞扬, 李晓明. 石油加工工艺管线试压技术的设计思路构架 [J]. 化工管理, 2016(29):288.