

立式储罐防腐施工的质控策略

胡邵腾（衢州钴新材料有限公司，浙江 衢州 324000）

摘要：立式储罐属于石油生产过程中的重要组成部分，其内部必须进行严格的防腐处理，之后方可应用于石油产品的存放。因为当前我国石油产业处于高速发展的状态当中，石油产品数量不断增加，对于存储相关工作提出了越来越高的要求，所以必须针对立式储罐的防腐施工进行质量控制，避免石油产品的质量受到储罐腐蚀影响，以起到保障石油产品质量的作用。由此，本文主要针对立式储罐防腐施工质控策略进行分析，以供参考。

关键词：立式储罐；防腐施工；质控策略

0 引言

石油资源是我国重要的战略储备资源，必须使用性能安全的设施对其进行存储，而立式储罐属于石油存储工作中的核心设施，立式储罐的安全性以及防腐效果，也因此受到广泛关注。从实际上来看，石油产品的性能特殊，对于存放条件的要求较为苛刻，并且硫酸物质、氢、无机盐、有机盐以及水分等多种物质，均能导致金属储罐发生腐蚀，并使油品的质量以及存储安全性均受到严重影响，所以，为了提升石油产品的存储安全性、保障石油产品的质量，同时延长立式储罐的使用寿命，必须针对立式储罐的防腐施工作业质量进行严格控制。

1 进行立式储罐防腐施工质控的意义

立式油罐既属于油库中的重要设备，也是石油生产过程中最大的事故源，其中存储的石油或是石油产品，均具有较强的腐蚀性，包括化学腐蚀、摩擦腐蚀以及浓度腐蚀等。如果立式油罐中的防腐措施落实不到位，罐体质量必然因此受到影响，甚至可能发生泄漏，不仅能够引起经济损失，且还能导致周边环境受到污染。

当前针对立式储罐进行防腐处理的主要措施为防腐涂层技术以及阴极保护技术。所谓防腐涂层，也就是在罐体和存储物质之间刷涂一层具有隔离性能的物质，将罐体和存储物质的直接接触完全隔断，以提升对于立式储罐的保护效果。在通常情况下，需要在立式储罐中同时应用两项技术。但是从实际上来看，在进行立式储罐防腐施工的过程中，因为存在质控不合格的情况，所以材料质量不合格、施工效果不达标或是质量检测落实不到位等不良情况频发，并导致储罐防腐效果难以得到保障，可见针对立式储罐防腐施工进行质控十分重要。

2 立式储罐防腐施工质控的前提条件

2.1 完善施工组织设计

施工单位中标以后，应该首先进入施工现场进行全面勘察，了解实际施工环境以及具体的施工条件，充分掌握其中的细节情况，明确施工过程中的重难点，之后按照业主要求开展施工设计方案的编制工作，特别是应该针对施工过程复杂、施工要求较高的施工点，进行专项施工方案设计工作，采用具有针对性的措施，尽可能避免施工过程中出现异常情况，以避免形成隐患。也就是说，只有完善施工组织设计工作，才能保障施工人员可以充分、准确的开展防腐施工管控工作，并促使施工的质量和效率得到提升。

2.2 完善技术交底工作

通常可以将技术交底工作划分成为几个不同的部分，分别是设计交底、施工组织技术交底和工序技术交底。所谓工序技术交底，也就是在进行每一道施工工序之前，专业技术人员均应向管理人员汇报工作进度，并进行交底，一般应该由技术人员采用文字的形式记录交底内容，之后交给管理人员即可。交底内容则应包含相应工序的具体工作内容和工程量、使用的原材料以及施工要求、工艺流程、验收标准等。管理人员则可将交底记录作为依据，针对施工过程中的各个要点进行严格把控，一旦发现其中存在隐患，必须及时纠正，以避免后续出现更加严重的问题。保障技术交底工作充分落实，管理人员可以更加全面的掌握施工要点，以能够从根本上提升立式储罐的防腐施工质量。

3 防腐质控措施

3.1 施工前准备

3.1.1 人员、设备、施工环境准备

首先按照合同内容安排各岗位施工人员及时到

岗,并且各岗位工作人员均应具有相应的资格证书,各个项目部门也应根据项目工程特点,组织施工人员参与教育培训工作,保障施工人员能够全面、细致的掌握技术、质量、安全等各个方面的工作要求,并在施工过程中切实落实各项施工措施,以保障日常各项施工有序进行。针对施工过程中应用的全部机械设备,均应在投入使用之前,进行计量检测工作,确认合格,才能应用于施工。对于施工现场,必须按照相关的规章制度进行正确的防噪、防尘、防污染处理,根据相关规定搭建防护隔离措施,同时根据各项机具、材料的特点,选择合适的位置和方式进行存放,并注意落实防火工作,且应在库房以及其他存储区域设置“易燃易爆、危险物品”等警示牌,同时按照规定配备消防设施。

3.1.2 制定施工方案

防腐施工项目相关的各个部门之间应该进行密切配合,以实际情况为基础,制定科学的、完善的施工方案,构建起具有针对性的质量保障体系,确认各岗位的负责人,并构建起质量责任制,由负责人带头严格执行管理计划,保障施工计划切实落实。并且,质量和技术两方面的负责人,均必须在各个施工环节之中,充分落实交底工作,保障全部参与施工的人员均能明确需要应用的施工方法、检测方式及检验标准。

3.1.3 控制原材料

在防腐施工之中,原材料的质量能够对施工效果产生重要影响,所以必须保障施工材料的质量,要求供货商必须能够出示供应资质,且各类材料均应具有质量合格证、检测报告等质量证明,否则不允许材料进场。在材料进场以后,应该按照相关规定检测材料的各项指标。主要包括防腐材料额附着力、渗水性、透气性、耐腐蚀性等,以判断其是否符合施工标准。完成检验工作以后,还应出具相应的检测报告等文件,确认材料的各方面指标均符合施工要求。

3.1.3.1 防腐材料透气性和渗水性的选择

立式储罐属于大型储罐,与水分及空气均能够大面积接触,所以立式储罐中出现腐蚀情况的主要原因在于,水分和空气与储罐金属层的表面长期接触,并发生化学反应,进而导致储罐出现生锈情况,由此,储罐表皮的脆性不断增强,最终难以承受罐内气体或液体。所以,在选择防腐材料时,应该注重选择渗水性和透气性良好的材料,避免水分和空气透过仿佛材料与储罐产生化学反应。

3.1.3.2 附着力的选择

防腐材料必须完全附着于金属层上,才可起到有效的保护作用,所以在选择防腐材料时,应该重视其中的附着力水平,若材料的附着力较好,将其刷涂的储罐表面之后,其不会出现快速脱落的情况,也就不会导致金属层快速暴露于外部,同时可以避免防腐层脱落的力量导致金属表层的腐蚀程度加剧,所以必须选择附着力良好的防腐材料。

3.1.3.3 耐腐蚀性的选择

耐腐蚀是防腐材料的主要作用,因为防腐材料需要与水分和空气直接接触,所以防腐材料的反应速度应该相对较慢,特别是应该不易与水分、酸、空气等发生反应,只有如此,才能提升防腐材料在实际使用中的防腐效果。但是从实际上来看,在对防腐材料进行选择时,极少有材料能够同时满足“不易与水分、酸、空气等发生反应”的要求,所以可以考虑选择材料组合的方式,一般可以材料“多层异类”的形式刷涂防腐涂层。将该方式应用于立式储罐中时,应该进行三层涂刷,一层底漆,一层中间漆,一层面漆,不同层面上的防腐材料可以发挥不同的作用,其中底漆为与金属层直接接触的层面,最主要的功能就是可以在金属层上有效附着,极少出现掉落情况,中间层的作用为防止水分和空气对金属层产生影响,同时应该具有稳定附着于底漆上的能力,面漆需要直接与水分和空气进行接触,所以其应属于三层中防腐能力最强的一层,并且为了有效防止水分和空气引起腐蚀,该层面同样对于附着力具有一定的要求。

3.2 施工过程中的质量控制措施

3.2.1 喷砂作业

立式储罐体积较大,并且放置于室外,所以立式储罐防腐施工需要完全于室外进行,天气变化、气温变化以及环境内的灰尘等,均可能导致防腐施工质量受到影响。所以施工过程中,必须针对立式储罐设置围挡,以起到防雨、防风的作用,同时将喷砂作业设置于下风侧,完成喷砂操作之后开展检验工作,确定质量合格,方可进入到防腐施工阶段。基于以上,在进行喷砂作业之前,应该首先确认待防腐的金属表面已经经过彻底清理,其上不具有污渍、锈蚀以及其他杂物,且符合设计方提出的喷砂要求。之后选择具有良好除锈性能的钢矿砂、石英砂作为喷砂材料,要求压缩空气中无油质、无水分,如果所应用的喷砂设备具有油水分离装置,还应定期针对该装置进行清理。

完成喷砂操作之后,应该针对立式储罐表面进行全面检查,确认有无杂物,特别是应该针对死角位置进行细致检查,坚决彻底清理杂质。完成喷砂操作之后的四个小时之内,即应开展防腐施工,以避免拖延时间过长,导致罐体再次出现锈蚀情况。

3.2.2 涂装作业

①在进行涂装施工的过程中,应该首先针对罐体开展全面的检查工作,将其上的焊渣、油污、锈蚀等杂物和污染物质彻底清除,同时检查罐体上是否存在漏点,如果存在,应该及时进行加固处理,还应保持罐体整体清洁,经过晾晒干燥处理之后,确认各方面情况均与质量要求相符合,方可进入到下一道施工程序;②刷涂底漆之前,应该首先对防腐材料的名称、型号和使用期限进行检查,确认该材料适合应用于施工,并注意正确计算用量、适量领取材料,避免造成浪费;③对涂料进行稀释处理时,应该完全按照说明书要求进行操作,因为立式储罐防腐施工的主要要求之一,就是具有良好的附着力,化学性质稳定,并且易于涂覆,例如无溶剂环氧涂料即为应用效果良好的一类。使用涂料时,应该遵循“随用随配”的使用原则,不仅有利于保障涂料的性能,还可起到节能降耗的作用,并且,如果涂料的粘稠程度过大,则需要进行稀释,并借助搅拌设备将涂料搅拌均匀,如果涂料中出现结块、结皮的情况,则不可应用于施工中;④每一层漆膜涂装工作完成以后,均应及时进行质量验收,确认其厚度、外观均合格,方可进入下一工序;⑤在通常情况下,立式储罐的罐底沉积层,这一部分能够接触到的腐蚀性相对于立面更大,所以针对罐底部分,应该使用玻璃鳞片环氧树脂涂料作为防腐材料,并开展耐化学稳定性试验,试验结果显示无脱落、无气泡、无颜色变化,与设计指标完全相符,方可将材料应用于施工中。

3.2.3 质量检验和监督

完成立式储罐防腐涂层施工之后,应该针对立式储罐进行全面、系统的检查工作,确认其中有无流坠、漏涂、脱皮、皱皮以及透底等现象以及罐体表面是否完全光滑、整体亮度是否处于均匀状态等,还应使用专门的漆层测厚仪针对漆膜厚度进行检查。如果检查结果显示存在不合格情况,应该根据设计内容返工。并且在进行检验工作时,应该根据相关规定按照工序逐一进行检查,针对要点部位以及质量要求较高的位置,应该由专门的技术人员参与检验工作,并详细记

录检验结果,避免出现错检、漏检等不良情况。

从整体上来看,立式储罐防腐施工过程中的质量控制工作重点主要在于两个方面,分别是金属表面处理、漆膜涂刷,所以在检验工作中,应该主要针对罐体表面的除锈级别、清洁程度、漆膜附着能力、锚纹深度以及漆膜的厚度等进行检验。并且,施工过程中的质量监督工作,也能在一定程度上影响罐体的防腐施工效果,所以在施工过程中,每完成一道工序,均应由监督人员及时进行检验工作,并及时详细记录检查内容、方法及结果,之后进行归纳整理,并建立档案,确认各工序施工效果均符合相关要求,方可继续开展后续工作。对于检查结果显示不合格的部分,应由监督检查人员向施工方下达书面通知,要求返工或是修复,施工方则应根据通知内容立即进行返工或修复,直至确认施工合格,方可继续进行下一道工序。

4 结束语

根据以上内容可以了解到,防腐施工在石油产业立式储罐中占据重要地位,为了提升其中的防腐施工质量,需要加强质量控制工作,首先完善施工组织设计和交底工作,之后落实施工前的各项准备,再针对喷砂作业和涂装作业的整个过程进行严格控制,促使立式储罐防腐施工的效果得到充分保障。

参考文献:

- [1] 徐莉.环保型管道和储罐重防腐涂料的性能及应用进展[J].精细石油化工,2022,39(4):65-68.
- [2] 赵飞霖.原油储罐底板的腐蚀及阴极保护防腐策略[J].全面腐蚀控制,2022,36(10):117-118.
- [3] 殷兆龙.重防腐涂料在管道及储罐工程上的应用策略[J].全面腐蚀控制,2022,36(5):95-96.
- [4] 卢少俊,胡春荣,王军,等.高压水力除锈在大型金属原油储罐防腐施工中的应用[J].石油化工建设,2022,44(2):93-95.
- [5] 柳岩.拱顶保温储罐腐蚀机理分析及防腐措施[J].化工管理,2022(20):122-125.
- [6] 闫召军.大型储罐防腐作业HSE管理策略[J].全面腐蚀控制,2022,36(6):106-107.
- [7] 王冰.大型成品油储罐综合防腐蚀技术分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(4):87-88.
- [8] 张建华.储油罐防腐施工工艺与技术标准[J].化学工程与装备,2021(01).
- [9] 任丽明.浅谈储油罐防腐的施工方法及施工控制[J].科技创新与应用,2014(19).