

浅谈储罐检维修作业的风险及防控研究

袁小芬 杨伟斌 赵艳丽

(长庆油田分公司第一采油厂)

摘要: 储油罐是油田主要设施,储罐的检维修作业是保障石油企业安全生产,延长储罐使用寿命的一项重要工作。因此做好相关防控措施是保障安全生产的前提,本文通过对油罐本身的风险、高空作业的风险、检修工作的一般风险进行分析,提出风险防范和管理策略。储罐检修工作的控制旨在保证储罐检修工作的安全。

关键词: 储罐检维修作业; 风险及防控; 研究

引言

改革开放以来,我国石油工业的发展大大加快了经济发展和人民生活水平的提高。然而,产业发展在给人们带来好处的同时,也给人们带来了巨大的隐患和风险。储罐内油品具有易挥发易燃易爆等特性,在储罐检维修过程中稍有不慎极易引发油气中毒、火灾爆炸等事故,这些事故的发生威胁着人们的生命安全和财产安全,并产生不可估量的后果。

一、罐体施工前的检查和维护所需的工作

罐体检查和维护工作,施工作业点位于生产作业的罐区,使施工和生产同时进行。应充分考虑,生产作业区与施工作业区之间应安装必要的隔离罩。确保储罐的维护工作不影响生产运行的安全。需要对储罐进行全面检查,因为必须在对储罐进行维护之前确定维护内容。专业的储罐检验团队对罐底板、罐壁板、油量管、导管、盘管梯、旋转浮梯、加热器、中央排水管、紧急排水管等进行全面检查。

二、罐体检修工作的主要风险

1、中毒和窒息危险

储罐本质上是一个封闭的空间,如果罐中的氧气量不足,可能会导致窒息。储存在储罐中的大多数石油产品都具有一定程度的毒性,并且这些石油产品具有高度挥发性。如果在清洗油箱的过程中没有将油液清洗干净,维修人员没有采取合理的防护措施,就有可能造成人员中毒和窒息。

2、火灾和爆炸危险

如果在储罐的维护过程中没有清洗罐内的油,会因为环

境因素不断挥发,储罐人孔打开,环境空气流入罐内。与油和气体混合形成爆炸性气体。特别是在罐体着火过程中,会引起火灾和爆炸事故。

3、其他危害

此外,除上述储罐检查过程中的风险外,高处防护不足造成人员跌倒,检查工作不规范造成机械损伤,储罐检修过程中出现材料串等。

三、储油检修工作的风险管理措施

1、储罐维护工作的准备工作

准备必要的图纸和技术资料,编制施工方案,由各方签字确认,并提前组织相关人员对维修工作过程中的风险进行识别和评估,制定有效的风险控制措施。

2、入储罐前检查工作

维修单位主要负责储罐的维修工作,进罐前,维修单位会确保与维修罐相连的所有管路都用盲板绝缘,泡沫管路的金属软管防止操作断开储罐的连接,在此过程中存在扭曲的风险。

3、操作注意事项

如果在操作过程中操作环境发生变化,必须立即停止操作。操作时必须使用电压 12V 的防爆手电筒或防爆安全行车灯进行照明,不得将行车灯隔离变压器放置在容器内或容器上。坦克作业中严禁交叉作业。

4、储罐配件维修质量控制

水箱配件包括加热器盘管、中央排水管、紧急排水、自

动通风阀、加热除蜡器、刮蜡器等。一旦这些配件安装在水箱上,就不能“密封”到水箱上。用于日常工作,因此外观监测必须严格控制维护和安装的质量。根据罐体前期运行过程中加热盘管的加热效果,确定加热盘管是采用环形布置还是排布置,根据加热管的规格型号,建议采用氩电焊或焊接质量并通过检验全氩焊作为一种更有利于保证质量的焊接方法。加热线圈焊接完成,故障检测合格后,对加热线圈进行水压试验,并按设计规范要求进行水压试验。水压试验完成后,加热器盘管还要进行24小时蒸汽热膨胀试验,按照设计导则,工作压力的蒸汽通过加热器盘管,送入到罐内。反复观察,观察蒸汽对加热的影响,更好地检查加热器盘管的工作状态是否合理、准确。在安装中央排水管之前,在罐外进行了动态模拟测试。即在安装到水箱之前,按照水箱上的安装方法,将中央排水管组装在水箱外面,同时向中央排水管注入淡水,增加压力,增加排水量。压力至中央排水管的最高设计压力值,用吊车关闭中央排水管将其吊起。模拟水箱中央排水管的操作模式。此时,观察焊缝是否存在质量问题。如果中央排水管的法兰和连接管没有问题,将其组装到水箱上。水箱组装完成后,应按设计要求仔细测试中央排水管内水压,垫片无漏水、压力表指针不下降为合格。水箱满水试验完成后,还要在中央排水系统满水试验后进行压力试验,只有在密封垫无泄漏、压力表指示器无异常时才可确认质量。

5、储罐浮顶维修质量控制

外浮顶储罐的浮顶在使用多年后长期暴露在大气环境中,因此存在腐蚀和穿刺问题,维修时需要更换相应的顶板。在切割现有板之前,需要检查浮顶板的切割位置和尺寸,以及船舱桁架、环形板等配件在船舱内的位置,以免损坏其他部件。将剪下的旧板与新预制板的尺寸进行比较,组装新板

时,用夹子固定,新板固定后,应采用断续焊,而不是连续焊。连续焊接容易造成新板焊接变形,造成浮顶局部波浪变形,影响浮顶平整度。浮环焊接完成后,质检员必须对焊缝进行熔透试验,以确认焊缝质量。如果换板位置在外圈舱室,应在舱室进行密封性试验,验证焊缝质量和舱室气密性。

6、罐内喷砂、电动工具打磨、防腐作业风险管控

第一,喷砂作业。为避免喷砂伤害人员,应根据罐体大小控制喷枪数量和喷砂人员数量。运行过程中控制储罐内沙量,在沙量堵塞通道前及时清理,防止堵塞消防通道。喷砂工人应根据需要穿上喷砂服,做好防护。由于喷砂时可能会因噪音过大而造成沟通困难,因此工作前要明确使用防爆无线电、举报人等有效的沟通方式。为避免罐内人员触电的危险,必须由专业电工进行日常检查,并检查电气设备的安全性并做好记录。

第二,电动工具磨削。用于磨削的防爆电动工具,如磨盘、钢丝轮、磨头、渣锤、钢丝刷等均采用防爆铜合金。

结语

综上所述,希望今后生产管理人员和维修设备维修人员做好储罐维护工作前的检查,分析储罐维护工作的所有风险。提前建立有效的控制措施,杜绝任何事故的发生,为石化装置的顺利运行和安全生产提供有力保障。

参考文献

- [1]郑理富.酸性水储罐检修作业危险性分析及对策[J].石油化工安全环保技术,2017,33(06):28-31+2.
- [2]郭康迪,曾为民.大型常压储罐底板腐蚀的联合检测与评价[J].化学工程与装备,2014(06):168-171.
- [3]孟昭云,王文平,别会伟等.储油罐检修作业中的安全分析及对策[J].炼油与化工,2012,23(02):49-52+60.