

浅析石油化工生产装置大修安全环保管理方法

张禹佳 穆秋艳 (中国五洲工程设计集团有限公司, 北京 100053)

摘要: 当前, 绿色环保的经营理念已逐渐渗透到各个行业, 实现绿色环保已成为当前石油化工公司发展的首要目标。石油化工行业是现代发展的基础工业。石油化工生产过程中会运用到大量的装置和设备, 这些设备需要定期进行大修。石油化工装置大修作业的特点, 决定其安全环保风险值较高的特点。本文对石油化工生产装置大修的安全环保管理方法展开了分析。

关键词: 石油化工; 生产装置; 大修; 安全环保

1 石油化工生产装置大修的内容特点



图 1

一般来讲, 石油化工生产中装置的大修非常重要, 是一种检修时间较长、参检人员众多、流程复杂、难度非常高的检修手段^[1]。具有以下几项特征。

1.1 维修成本高

化工厂大修的显著特点之一是维护成本高。第一, 维护时间长。大型化工厂的大修维护时间往往是以“周”为单位。第二, 任务繁重。根据化工装置的特点, 维护人员必须优化维护程序, 提高维护技术与手段, 缩短维护时间, 提高设备维护的成效。最后, 危险因素很高。基于化工厂生产流程的特性, 化工设备常年处于高温、强酸度和碱性环境中, 待检设备中积存有毒、易燃易爆介质, 对维护人员的人身安全有很大威胁。由于这三个原因, 化学装置的检修成本非常高。

1.2 人员调配难度大

我国化工行业起步晚, 基础较差, 存在一部分不能独立生产的大规模化学装置, 必须通过与化工外企共同研究开发或从海外进口购买相关设备。维修人员难以对外国先进机器设备进行维护, 部分参数和操作原理无法完全理解。另一方面, 中国技术人员和外国技术人员的交流不畅, 导致概念认识和理解存在偏差。因此, 化工装置的大修, 一方面需要动员大量的维修人员, 同时还需要雇佣国外维修技术人员, 双重因素造成实际检修中人员调配存在较大难度。

1.3 环境保护压力

一般来说, 化工装置的大修不仅在表面进行, 还需深入设备内部。因此, 需要预先排净存储设备内部腐蚀性液体和有害化学物质等。这些气体、液体或固体的排

放和储藏非常困难。假如在存储过程中不慎重, 操作人员未严格按照操作规程进行操作, 会发生泄漏事故, 造成环境污染。如图 2。



图 2 化工厂排放污染

2 石油化工企业生产装置大修安全环保管理中存在的问题

2.1 管理体系存在缺陷

石油化工装置设备的大修是复杂且漫长的过程。在实际管理中, 管理体系存在缺陷可能会导致很多问题^[2]。其中较为严重的问题就是如果工作人员没有对维修参数进行详细的核实及审查, 那么就会发生纰漏, 这样可能会对设备的使用寿命造成影响。

2.2 化工技术仍待发展

由于中国化学产业起步较晚, 很多自主研发制造的装置仍然无法达到国际领先水平。因此, 一些重要的化工生产设备还依赖于进口。大型设备的进口在短期内可以提高我国化工的总体水平, 但在维护工作上存在诸多问题。维护人员不能完全掌握设备参数, 不能有效地开展维护工作。这样的后方维护技术易导致维护品质的降低, 导致安全性和环境问题。

2.3 维修时的人员保护措施不到位

化学工业是一种特别危险的工业。石油化工装置大修过程中, 对于维修人员来说, 很多设备中存在强腐蚀性或有毒的化学品。若在未配备相应防护设备的情况下进行检修工作, 这类化学品会接触维护人员皮肤或通过嘴或鼻子进入身体, 对维护人员的生命和健康造成严重危害。为了避免这种情况的发生, 有害物质往往被分离保存, 这样的处理可能导致二次环境污染。如图 3, 工人无保护措施进行工作。



图3 工人无保护措施工作

3 石油化工装置大修的安全环保管理措施

3.1 工艺介质的停、送和开停车环节

根据以往的检查工作经验,在化工生产装置的停、送和开停车环节,水、电、气、汽等公用工程都极易发生事故。因此,在装置大修过程中,工作人员必须做好各环节的管理与配合工作。

3.2 动火作业管理

在设备大修过程中,高温作业易发生火灾和电击事故。因此,聚焦作业管理的安全性应实施以下安全技术对策^[3]。

①高温作业前,确认电焊、切削等热间加工所需工具、器具的安全性和可靠性。焊接工具还需要确认泄漏保护器是否处于良好状态;②为满足热工作业的安全要求,必须对盲板或断线等清扫作业系统中需高温作业的器材、船舶、导管等采取可靠的隔离措施;③对高温作业现场周边的可燃性和爆炸性物质进行清理。高温作业对象有可燃性、爆炸性物质时,在动火前进行清洗。使用不产生火花的铜玻璃合金和不锈钢制的道具。为避免火星,严格禁止用铁制的工具敲打;④使用气溶接切断作业时,溶解的乙炔气缸及氧汽缸不能接近热源,不能放置在高压电源线及制造用管道的正下方。两瓶之间保持5m以上的安全距离,露天放置情况下两瓶之间保持10m以上的距离;⑤需要进入设备容器或在高温下作业时,除了按照条例申请动火许可外,还必须取得进入塔或罐的安全许可证或高度作业的安全许可证;⑥由于某种原因中断半小时以上的工作时,需要再次进行热工作业时,应进行热工作分析的再采样,在安全解析结束后再次开始重启;⑦可燃性气体、有害气体及有害气体的紧急排放、输送管道破裂及可燃性、有毒及有害气体或液体泄漏、事故状态下的生产系统异常,威胁到高温工作人员的个人安全时,应立即通知作业人员停止热工作业,迅速离开工作现场;⑧高温作业过程中发生异常变化或爆炸的情况下,应立即停止作业,疏散逃离作业现场。分析事故异常发生的原因并采取相应措施^[4]。待生产条件恢复正常后,再经采样分析合格,可对相关人员进行再审查和批准;⑨高温作业结束后,作业人员应确认无余火,在离开作业现场前无残留火灾。

3.3 临时电源线管理

大修时所使用的临时灯、电器及其他电气设备必须

连接临时电源。在维护过程中,经常会发生临时性的线路连接非标准引发的个人伤害事故。因此,加强临时输电线路的管理是设备维护的重要环节,同时需要加强工作人员的技术水平与安全意识。

3.4 起重吊装作业管理

大型设备的维护需要起重吊装设备。在吊装操作中,由于吊装操作者和地上工作人员非直接接触,潜在的偶发危险因素很多。比如吊装过程中存在摇摆、吊装不规范等问题^[5]。因此在吊装作业中,工作人员必须严格按照相关要求进行吊装作业,严禁超负荷吊装。



图4 起重吊装作业

3.5 高处作业管理

在实际的大修过程中,很多设备具有一定高度或处于较高的位置,工作人员检修时需要开展高空作业,高空坠落事故是最为需要防范的事故之一。因此,在开展作业之前,需要对高空作业的防护措施进行检查确认,尤其是专业性较强的工作,均需专业人员结合实际情况编制相关作业方案,且作业方案需经过专家组审批。在实际的大修作业过程中,要确保防护措施到位,保障工作人员检修作业施工安全。另外,还应按照相关要求和标准设立安全警示标志。

4 结语

化工厂的生产活动具有高危险性、复杂性等特点,其化工生产设备大修工作也是一项艰巨的任务,涉及到多个单位的共同作业和交叉管理。一旦出现问题不仅会危及到维修人员的生命安全,还会对周围的环境造成不可逆的严重污染,造成巨大的人员和财产损失。因此,对于化工设备大修的监管工作要不断加强,无论是监管体系的优化还是责任的落实情况,都要十分到位。

参考文献:

- [1] 夏晓涛. 浅析炼油化工生产装置大修安全环保管理方法[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(15): 96-97.
- [2] 李平利. 化工生产装置大修安全环保管理方法分析[J]. 化工设计通讯, 2018, 44(05): 167.
- [3] 张廷佑. 化工生产装置大修安全环保管理对策研究[J]. 化工设计通讯, 2017, 43(07): 131.
- [4] 李斌. 化工生产装置大修安全环保管理措施的探讨[J]. 化工管理, 2016(02): 201+203.
- [5] 谢正华. 浅谈化工生产装置大修安全环保管理[J]. 化工管理, 2015(26): 246.