

浅谈天然气储运行业检维修作业事故预防措施

王 俭 (湖南省华湘天然气有限责任公司, 湖南 长沙 410016)

摘要: 天然气储运行业的大型检维修作业一向事故高发, 过去几年, 相应火灾爆炸事故屡见不鲜, 规律性的问题频繁出现, 对于天然气储运行业, 在大型检维修作业过程中, 通过管理技术手段, 有效预防检维修作业事故, 可以降低人员伤亡等恶性事故的发生, 从而提高企业的生产效率, 降低企业的成本。因此, 对于如何提高检维修作业的安全管理, 杜绝检维修作业事故的发生, 对企业的发展十分重要的。本文, 结合个人工作经验, 以BH公司火灾事故为例, 就事故发生的主要原因、检维修作业的事故预防管理、提高现场应急处置能力等几个方面, 探讨如何做好检维修作业的安全管理。

关键词: 检维修作业; 事故防范; 火灾事故; 应急演练

近20年来, 国内外天然气行业发展相当迅猛, 天然气这一清洁能源的广泛使用大大减少了环境污染。而作为天然气行业的中段的管道储运, 近年来, 也得到了大力发展。但不可否认, 作为易燃易爆危险化学品, 天然气储运安全管理难度相当大, 天然气管道企业在检维修作业过程中事故频发, 不仅造成了人员伤亡、给国家财产带来损失, 同时也给整个社会稳定也带来了负面影响。

天然气长输管道检维修作业存在的安全问题, 很大一部分是由于没有严格遵守安全操作规程、没有执行完善的安全及应急管理体系等造成。

本文着重讨论天然气管道及储运设备检维修过程中的风险控制, 安全策略。在维修前如何做好危害识别与风险分析; 检维修过程中如何最大限度减少误操作、加大过程控制; 若发生安全事故如何做好应急处置。所有讨论以BH公司LNG接收站码头2#罐罐前平台管线在施工时发生着火事故为例。

1 BH公司火灾事故的主要原因

从当地应急管理厅对外发布的消息看, BH公司火灾事故的主要原因有: 违反仪表联锁保护系统管理规定、对高风险作业危害分析及安全风险辨识不足、违法分包、施工方案审查不严、未现场监理, 企业对重大危险源识别等重点环节、重点场所安全风险辨识存在漏洞, 管控不到位; 检维修作业人员违规违章操作、作业票制度流于形式; 对外来承包商管理不严格, 相关从业人员培训、教育缺失; 未按规定及时上报事故情况等, 违反了《安全生产法》。

本文作者通过学习“BH公司火灾爆炸事故”的调查报告, 结合当地应急厅对外发布的事故消息, 引申谈谈对于天然气储运行业检维修作业中高风险作业管控方式方法的一些粗浅认知。

2 检维修作业的事故预防管理

2.1 编制完善的施工方案, 明确风险控制措施, 切实完成相应审批流程

检维修作业前要提前编制完善的施工方案, 方案中明确作业人员、实施过程、风险控制措施、应急处置等

相关内容, 对涉及的起重、高处、动火、临时用电等直接作业环节以及HSSE标识、劳动保护用品配备均要做出明确规定和要求。同时, 生产运行单位要编制配套的生产运行方案, 明确操作及监护人员, 对工艺流程调整、运行设备的隔离措施详细说明。

方案编制完成后应执行自下而上的层层审批, 超过一定规模、危险性较大的专项方案, 需要建设单位组织召开专家论证会。通过方案的编制、审查、审批、论证等过程, 让管理层、监督层、操作层等参与作业实施的所有人员充分认识危险源, 防范各种危险, 在安全思想意识上进一步提高。

针对BH公司火灾事故, 生产与检维修之间明显缺乏有效沟通机制, 不排除相关隔离阀门未下电上锁造成误操作的可能, 或当阀门确认内漏时没有制定有效的氮气置换措施, 这些内容是否在施工方案中有说明、方案是否有效审批、现场是否按照方案执行, 值得进一步调查。

2.2 开展相关人员安全培训, 安全措施确认到位

检维修作业前, 针对性开展相关人员安全培训、全员现场安全技术交底及风险识别、安全措施确认到位, 严格现场人员准入。

BH公司火灾事故的间接原因是对外来承包商的管理存在漏洞, 教育培训缺失, 这同时也是多数石油石化行业承包商安全事故的共性原因。加强人员准入, 落实施工人员安全教育培训, 看似简单, 却往往落实不到位, 为加快工期、节约成本, 很多企业不重视施工作业前的人员准入, 流于形式。首先, 要检查承包商的资质是否符合要求, 各类特殊作业人员要检查相应的特种作业证件, 持证上岗, 必要时, 特殊作业人员要完成进场前的体检工作。其次, 根据入场人员专业不同, 教育培训的内容要有针对性, 安全培训的考核也要有所区别, 切忌一刀切, 保证安全入场教育落到实处, 不走过场。

现场安全技术交底要全员参与, 特别是相关岗位的生产运行人员, 做到安全交底全员覆盖。交底要抓住核心风险, 风险分析及安全管控措施要经过详细论证, 落实到位, 做到“四个明确”: 明确施工程序、操作方法;

明确施工中主要风险因素；明确应遵循的安全技术规程及采取的防护措施；明确自己的安全职责及应急处置措施。动火作业核心风险是动火点的天然气含量的检测，安全技术交底内容应明确作业前及作业中天然气含量的检测手段、检测频次，若具备条件，应采取全过程不间断检测，不能抱有丝毫侥幸心理。最后，在安全技术交底后，督促检维修承包商现场负责人及安全员签订安全承诺书，落实主体责任。

2.3 强化现场作业过程监督管控

此次BH公司罐区检维修作业前，相信是依规办理了动火作业票，但应该明确的是，办理动火票据是安全管控的起点，并不是办理完票据就完成了安全管控。从动火三要素分析，出现火灾事故的直接原因就是安全措施未落实到位：一方面，在施工过程中若发现条件、方案发生改变时，应及时停工，重新进行安全技术交底，重新办理票证；另一方面，签票的现场监护人员要切实履行职责，监护现场安全措施的可靠、作业流程的可控、作业条件的变化、是否存在违规操作等情况，在发现事故隐患苗头时要及时制止作业，而不是简单的旁站。特别的，对于生产装置运行期间的动火，属地单位现场监护人需持防爆对讲机，和站控操作人员保持联系，随时通报现场情况，一旦发生意外，随时呼号，即时中止作业。

2.4 建立健全各项设备管理制度、完善设备基础技术资料

为了逐步实现设备管理的规范化、制度化，石化企业应该建立健全各项设备管理制度、技术规范。如《设备巡回检查制度》、《设备润滑管理制度》、《设备隐患排查及整改管理制度》、《设备日常巡检管理规定》、《设备检维修管理办法》等等。设备操作依据相关规章制度，只有这样，企业的设备才有科学的管理方法，才能够确保安全生产。

设备管理最基础的工作就是建立设备的基础技术资料，对设备的故障处理和检维修作业进行影像资料的存档，对整个设备全生命周期的管理非常重要。因此，企业应该建立健全各设备技术档案，设备台账，特种设备安全管理，修订和完善设备安全操作规程，做好设备检维修，设备日常、定期维护保养工作管理的技术资料的归档等。

2.5 加强日常应急演练，提高现场应急处置能力

从现场火灾视频资料可以看到：火灾后，现场处于慌乱无序状态。同时，根据当地应急办对外发布的消息看，事故发生后，未按规定及时上报事故情况，依此可以判断，企业事故应急处置不到位，不清楚较大事故应急上报流程，从侧面反应企业日常应急演练流于形式，未做好应急预案的学习、宣贯工作。

相信，事故发生单位依照规章制度制定了各级应急预案，日常也按照上级要求开展了多频次的应急演练，但可能应急演练缺乏针对性，也未做到全员覆盖。因此，

一方面，要加强应急演练频次；另一方面要有针对性的开展应急演练，譬如在此次重大风险作业前，是否有必要开展相应的火灾事故应急演练？日常也切不可将应急演练作为一项应付上级检查的任务去完成，而要精心组织，结合实际，真正通过应急演练提高全员的安全意识。

在发生紧急事故时，需要遵循以下三步准则开展应急响应：

2.5.1 当事人迅速向上级报告并开展应急处置

发生事件后立即向主管部门汇报，根据事故的大小决定启动哪一级应急预案，按程序向当地相关部门和主管部门逐级报告。同时，通过物理隔离、ESD紧急触发等手段将危害控制在最小范围内，防止进一步扩大化。

2.5.2 现场组织抢险及秩序维护

事故应急总指挥（或副总指挥）应迅速赶到现场，现场管理人员要在总指挥到达前行使指挥职责，根据掌握的应急预案，准确判明情况，做出紧急部署。后期，根据各应急处置小组责任分工，迅速开展工作。组织人员维护现场秩序，劝阻围观群，设置警戒线，保护现场，控制局面。

2.5.3 尚后处理

敏于观察，注意发现问题，配合公安机关和相关部门开展事件的调查取证工作，控制违法犯罪嫌疑人。做好接待、安抚工作：按规定与来访者对话，做好政治思想工作，稳定情绪，正面引导，积极化解矛盾，将影响和损失减少到最低程度。加强信息收集：配合公安机关调查取证。处理善后：成立善后工作小组妥善处理善后事宜。

3 总结

以上是结合个人工作经验的一些心得体会，说到底，杜绝安全事故的基础在于管理人员强大的责任心，需要全员配合，居安思危，按照管理制度逐一认真落实安全措施，只有这样，才能保障检维修作业的安全可控。

安全管理不是某一个员工的事，而是企业全体员工都必须参与的管理工作，只有这样，企业的安全管理工作才能做到规范化、科学化，才能防止和预防事故的发生，确保企业的安全生产。

参考文献：

- [1] 郑全龙. 大型储油罐检维修工程施工安全管理研究[J]. 化工管理, 2019(22):141.
- [2] 高志洋. 浅谈石化企业大型储油罐检维修工程施工安全管控[J]. 当代化工研究, 2017(07):11-12.
- [3] 徐家旭. 储罐检维修作业的风险及防控措施[J]. 化工设计通讯, 2020,46(06):49-50.
- [4] 孟昭云, 王文平, 别会伟, 等. 储油罐检维修作业中的安全分析及对策[J]. 炼油与化工, 2012,23(02):49-52+60.
- [5] 兰荣金. 打断“火三角”在用燃油管道检维修中的实践与应用[J]. 石油化工安全环保技术, 2020,36(02):45-48+7.