

成品油站场工艺管道风险辨识与评价

牟士林 (国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司, 广东 广州 510620)

摘要: 现阶段, 成品油作为人类非常重要的能源之一, 其重要性不言而喻。成品油站场的工艺管道是其非常重要的设备之一, 对站场的正常运转有着不可替代的作用, 因此对其工艺管道的安全风险管理工作至关重要, 相关部门需要不断强化对其工艺管道的安全管理工作, 从而更好地保证成品油站场管道运输的安全性, 避免发生安全事故。本文就成品油站场工艺管道在运行过程中, 存在的安全风险进行一个简要的研究。

关键词: 成品油站场; 工艺管道; 风险辨识; 评价

0 引言

成品油站场在整个输油管道中承担着至关重要的作用, 因此对于其安全状态进行严格的管理。工艺管道作为其中非常重要的设备, 其安全运行对整个站场的运转有着非常重要的作用。对于工艺管道的管理往往都是围绕其风险进行。但是对于工艺管道中存在风险难以有效的辨识, 缺乏相关的研究。不能对工艺管道的风险进行有效的辨识和评价会严重影响到其安全管理工作, 甚至会导致发生严重的安全事故, 从而严重影响到成品油的运输。

1 重要意义

对于成品油的运输而言, 成品油站场的作用十分重大, 一旦其出现问题, 就会严重影响到成品油的运输工作, 而作为场站中非常重要的关键设备, 工艺管道能否安全稳定的运转是非常关键的环节, 为了更好地保证其安全性, 就需要针对工艺管道中存在的安全风险因素进行科学地研究, 只有这样才能更好地采取措施, 减少安全事故的发生, 进而提升成品油运输的效率和安全性。

2 风险分析

2.1 设计施工风险

对于工艺管道的安全性而言, 其设计和施工是其中非常关键的因素。目前, 很多站场的工艺管道发生事故都是由于设计或者施工不合理导致的, 因此就需要相关企业加强工艺管道的设计水平和施工水平。但是在实际工作中, 很多企业的设计和施工工作都存在很多问题。首先, 有些企业在进行设计前, 没有对环境因素进行深入的研究和考察, 这就会导致设计部门忽略环境因素对工艺管道施工以及安全性的影响, 这样不仅会对其施工进度造成影响, 还会引发严重的安全问题。除了设计不合理的问题以外, 工艺管道的施工作业也是影响其安全性的关键环节。在施工过程中, 如果相关企业的施工质量无法得到有效的保证, 必然会导致一系列的问题。例如: 在进行下沟作业时, 如果在底部存在大量尖锐的石块, 就会对管道产生危害, 划伤管道的保护层, 会导致管道的腐蚀速度加快, 甚至会直接碰坏管道造成严重的危险。

2.2 管理制度风险

我国对于成品油站场的工艺管道的管理还存在一些问题, 这也是导致工艺管道安全风险的关键因素。我国对于成品油站场的管理已经取得了一定的成果, 但是依然存在一些问题急需解决, 对于工艺管道的管理制度也同样需要不断地完善。由于相关制度存在问题, 使得相关部门不能对工艺管道从设计, 施工, 管理等各个方面进行全面的管

理, 这就会引发一些安全问题。对于管理制度的执行力度也存在严重的问题, 很多情况下, 相关工作人员的素质普遍存在问题, 这也是导致相关制度和政策的执行力度不足, 给工艺管道的运行埋下了隐患。

2.3 腐蚀风险

在工艺管道运行的过程中, 会由于各种原因导致管道被腐蚀, 这种情况的出现对管道的安全运行造成非常大的威胁。首先, 在成品油中就含有一定的腐蚀成分, 这些成分存在于成品油中, 在运输过程中, 会对工艺管道的内壁产生腐蚀作用。其次, 就是外界环境的影响, 在外界也存在一定量的腐蚀成分, 这些成分也会对工艺管道的外层产生腐蚀作用。再者就是在成品油站场存在大量的电力设备, 这些电力设备会产生一定的杂散电流, 这些电流也会加快对管道的腐蚀作用。最后, 由于工艺管道所处的环境不同, 一些工艺管道所处的环境很容易产生电化学腐蚀, 从而导致工艺管道出现安全问题。

3 解决措施

3.1 强化工作人员素质

对于工艺管道的安全风险管理工作来说, 工作人员的素质至关重要。任何制度和政策都需要工作人员认知执行才能发挥应有的作用。如果工作人员在工作中, 不认真履行自己的职责, 那么必然导致工作疏忽, 从而导致安全风险的提升。因此, 企业要强化对工作人员的培训和教育, 提升相关工作人员的素质, 让其能够认真履行自己的职责, 这样可以大大提升安全风险管理工作效果, 从而更好地降低工艺管道的安全风险。

3.2 强化制度建设

制度的建设对于工艺管道的安全风险管理工作有着非常大的作用, 因此就要不断地强化相关的制度。首先, 要明确相关责任, 将责任落实到每一个人。现阶段, 由于种种原因, 责任落实不到位, 这也使得工作人员在工作中疏忽懈怠, 不能认真落实相关的制度和规范, 这就不可避免地会造成安全风险问题。因此, 作为相关企业首先要明确自身的责任, 加强对于管道的安全管理工作, 同时也要制定相应的规章制度, 将责任落实到每一个工作人员身上, 只有这样才能更好地提升工作人员的责任心, 从而更好地提升工艺管道安全风险管理工作效果。同时, 相关政府部门也要履行自身的监管责任, 提升对相关企业的监管力度, 从而更好地帮助企业提升安全管理能力。其次, 要加强对工艺管道的排查力度。工艺管道作为成品油站场的关键设备, 其投入运行后, 需要对其存在的安全(下转第35页)

5000kPa 调整到 7000kPa, 夏季二级空冷器出口温度确保在 80℃ 以下, 达到节流减压撬入口压力和温度要求; 7.0MPa、80℃ 以下的湿气进入节流制冷脱水装置进行干化, 在海水冷却器内冷却至 40℃, 进入预冷换热器降温至 -5~-10℃, 再进入 J-T 阀将温度降低至 -25~-18℃, 复热到 35℃ 外输。节流制冷分离出来的低温液体复热后进入生产流程。海水用量为 25~30t/h, 平台甲醇储罐 3 方, 甲醇注入泵出口压力为 8MPa, 满足甲醇注入要求, 周转天数为 7 天。

设备投运后运行平稳, 运行处理量在 $13 \times 10^4 \text{Sm}^3/\text{d}$ 时, 天然气露点可以稳定在 -30℃ @5.2MPa 以下, 处理效果良好, 相当于每天节能 173t 标准煤, 减少碳排放 281t。此外, 天然气冷却分离出的重组份全部回收处理, 按照额定处理

(上接第 33 页) 采用双壳设计, 以在碰撞或着陆时为液货舱密闭性的完整性提供最佳保护。有两种传统的 LNG 容器设计: 球形 (MOSS) 设计和膜设计。

在运载工具上, LNG 在大气压下存储在罐中, 而蒸发气体可用于补充液体燃料以进行推进, 或被液化并送回罐中。对于 MOSS 运载工具, 船体中包含四个或五个球形储罐, 每个储罐的很大一部分位于露天甲板上方。膜设计也可以有四个或五个储罐, 但每个储罐的较大部分位于露天甲板以下。液化天然气运输也有出色的安全记录。在过去的 40 年中, 液化天然气已安全运输到世界各地的海洋中。到那时, 已有超过 40000 艘, 覆盖了超过 9000 万英里, 而港口或海上没有任何生命损失。没有碰撞, 起火, 爆炸或船体失灵导致密闭性破坏的记录, 没有 LNG 运载工具在海上丢失。截至 2004 年底, 世界船队中约有 176 艘 LNG 船, 订购的还有 112 艘。液化天然气运输船经常访问交通密度高的地区和港口, 例如日本的东京湾和大阪湾。平均而言, 一艘液化天然气运输船每 20h 便安全无事故地进入东京湾。LNG 船的良好安全记录主要归功于其双船体设计与与货运运营相关的多重保护, 以及该行业对运营, 维护和船员培

(上接第 32 页) 风险进行排查, 从而更好地了解管道的运行状态, 保证其运行的安全性。但是在实际工作中, 很多企业对于工艺管道的排查工作重视度不足, 这也使得其安全风险大大提升。为了更好地降低工艺管道的安全风险, 就需要对管道进行安全排查。相关企业要设立专门的部门进行管道的安全排查工作。工作人员应该定期对管道的安全隐患进行排查, 一旦发现问题, 要及时采取科学的措施, 从而降低工艺管道的安全风险。

3.3 强化防腐蚀技术

工艺管道的防腐蚀工作是其安全风险管理的关键环节。在管道运行的过程中, 腐蚀是对工艺管道运行危害最大的问题之一。因此相关企业必须给予足够的重视。管道一旦发生腐蚀问题就会对管道的性能产生非常大的影响, 甚至导致管道破裂, 穿孔。因此, 相关企业要积极组织防腐蚀方面的专业人员, 对工艺管道的运行环境进行科学的分析和研究, 从中找出能够导致管道腐蚀的因素, 进而采取相应的措施和先进的防腐蚀技术, 从而减少工艺管道的腐蚀。在不断提升防腐蚀技术的同时, 还要加强对管道的检查和维护工作。相关工作人员如果在检查过程中发现腐

量 $15 \times 10^4 \text{Sm}^3/\text{d}$ 计算, 重组分处理量为 $4800 \text{Nm}^3/\text{d}$, C_3 夹带量为 5.2t/d, C_4^+ 夹带量为 5.4t/d, 根据设备投用后的实际运行情况来估算, 每天可回收轻烃组分约 6 方/d。

5 结论

①“J-T 阀”节流制冷脱水装置占用甲板面积小, 操作重量轻, 安装施工简单, 成本低, 满足海洋石油平台天然气干化外输的需求; ②该项目充分利用了现有设备资源, 节省了投资成本; ③该套装置运行稳定, 处理后的天然气完全满足干气外输的质量要求。

参考文献:

- [1] 《天然气脱水》编写组编. 天然气脱水 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2017(11).

训安全的关注。

3 结语

基于以上分析可以发现, 天然气分输站的压力能可以利用压差液化天然气工艺对其进行回收和利用, 实现最大限度减少能源的浪费, 提高能源利用率。本文对天然气管网压力能的利用来生产液化天然气进行了分析, 列出了大概的流程, 过程比较复杂需要多加注意, 为我国创建节约型社会贡献一份力量。

参考文献:

- [1] 杜雄飞. 天然气管网压力能发电制冰技术的开发及应用 [J]. 科技视界, 2018(14):25-26.
- [2] 许杰. 基于天然气管网压力能生产 LNG 技术要点 [J]. 智能城市, 2018,4(02):29-30.
- [3] 刘世通. 运用天然气管网压力能生产 LNG 技术分析 [J]. 石化技术, 2017,24(09):35.
- [4] 杨跃, 杨强. 利用天然气管网压力能生产 LNG 技术研究 [J]. 中小企业管理与科技, 2017(07):191-192.
- [5] 任钊震, 范迎宁, 吴家莉. 运用天然气管网压力能生产 LNG 技术分析 [J]. 石化技术, 2017,24(06):24.

蚀痕迹, 就需要采取相应的措施, 及时对管道进行维护, 避免腐蚀面积的扩大。只有这样才能更好地保证工艺管道的正常运行, 避免管道因腐蚀而发生安全风险。

4 结束语

成品油站场的工艺管道的安全性对于整个站场的正常运行有着非常重要的作用, 因此就需要相关企业加强对工艺管道的安全风险研究, 在进行科学的研究基础上, 采取有效的措施, 提升其安全风险管理工作, 只有这样才能保障成品油站场的安全运行, 才能更好地实现成品油的生产

参考文献:

- [1] 姜绪彪. 输油站场内压力管道穿越道路段风险防范措施 [J]. 中国特种设备安全, 2020,36(06):76-81.
- [2] 赵磊. 输油站场工艺管线完整性管理研究 [J]. 中国石油石化, 2017(12):53-54.
- [3] 黄亮亮. 成品油输油站场风险评价技术研究 [D]. 成都: 西南石油大学, 2015.
- [4] SY/T6830-2011, 输油站场管道和储罐泄漏的风险管理 [S]. 国家能源局, 2011.