

石油化工装置工艺管道设计探讨

张志强 代豪杰 张 尧 (山东天弘化学有限公司, 山东 东营 257237)

摘 要: 当前随着我国经济水平的不断提升, 社会实现良好发展, 我国整体的综合实力相较于以前有了一个非常明显的提高。石油作为我国经济主体的构成部分之一, 在石油化工环节会应用到石油化工装置, 而装置的稳定性影响着石油开采数量, 同时工艺管道的设计也是化工装置中的重要部分, 因此要关注石油化工装置工艺管道的设计工作, 依照目前石油化工行业的实际状况, 设计出更为合适的工艺管道, 使化工装置更具稳定性, 所以本文针对石油化工装置工艺管道设计进行了探讨。

关键词: 石油化工装置; 工艺管道; 管道设计

0 引言

石油是我国非常重要的能源之一, 为推动我国社会实现稳定发展以及经济提升作出了突出的贡献, 所以石油的重要性是非常明显的。近几年随着我国经济的不断提升, 社会市场对于石油的需求量呈现大幅上升的趋势, 而石油化工企业的发展也非常受社会各界的关注。

近些年石油化工企业整体的生产规模得到了进一步的扩大, 使用的装置数量以及类型也在不断增加。对石油化工装置进行管道设计工作是满足目前石油化工企业日常进行生产工作的基础性设施, 管道设计工作的合理性对于石油化工企业生产效率有着直接的影响。

所以本文主要探讨石油化工装置管道设计工作的方式并提出具体的解决措施, 希望可以帮助提高石油化工企业整体的生产效率, 为社会以及国家的发展需求进行满足。

1 石油化工装置工艺管道设计的理念要点

对于石油化工装置所开展的管道设计工作理念有多个要点, 但是工作的主要出发点还是将安全作为主要内容, 通过提升管道与工艺设备之间良好的连接性以及安全性, 例如对于不同类型管道所传输介质的特点和, 介质对于管道所产生的影响, 等在工作开展过程中一些拥有较高腐蚀性的管线需要设置与其他管线之间的科学距离。

而在管道路线工作中, 工作人员要明确所连接的运行工艺设备的主要功能, 依照目前区域内所有设备实际分布情况进行合理的连接, 特别是一些管线需要考量加工介质的工作内容, 另外也要对其是否具备输出功能进行明确, 采用科学的方式做好工艺管线和输出管线规划的设计工作, 在统筹管线工作时对于大区

域的生产工作区, 应当按照目前工作现场的具体状况来做好管线规划, 使得后续再进行管道维护检查方面提供便利, 将石油化工装置工艺管道设计工作的效果与之前的预期相符。

2 石油化工装置工艺管道设计的重要性及设计原则

2.1 石油化工装置工艺管道设计的重要性

对于石油化工装置来讲, 做好管道设计工作对于提升其装置的安全性有着非常重要的作用, 因为石油化工产品这种本身一些产品就具备易燃易爆腐蚀的特点, 如果在进行管道设计环节没有对石油运输中所出现的问题进行有效的处理, 就会导致安全事故产生, 因此管道设计工作特别重要。第一, 在进行设计时, 对于管道设计工作的缺点要进行相应的弥补, 防止出现石油泄漏的情况, 导致爆炸等严重事故产生; 第二, 要严格的检查管道目前的抗压能力, 因为石油化工装置工作相较于其他生产工序有较强的特殊性, 作为管道本身应当具备高温抗压等方面的特点, 做好设计工作可以有效减少风险的产生; 第三, 要对管道布局工作进行合理的规划, 因为管道的设计工作需要一些管道进行相互重叠, 在进行设计时应当按照石油化工装置整体的特点做好布局工作, 使得如果出现管道泄漏的情况, 能够及时的寻找出问题管道并开展维修工作。

2.2 石油化工装置工艺管道设计的原则

2.2.1 可操作性原则

作为石油运输环节中非常重要的因素, 石油化工装置工艺管道在进行设计工作时, 要使安全阀的位置低于泄压总管口水平方位, 这样才能够提升管道工作的安全性, 使操作人员进行放液阀门工作时可以具备灵活性, 也可以保障石油化工装置工艺管道设计工作的效果不受影响。

2.2.2 因地制宜原则

在进行石油化工装置工艺管道设计工作时,要按照实际状况来进行设计,保障石油管道的性能不受影响。为了防止液体在管道内部产生凝固情况,要采用科学的方式选择比较合适的管道材料,按照工程的具体状况做好铺设工作,将管道膨胀的范围位于可控的要求内,加强石油化工装置工艺管道的使用安全性。

2.2.3 控制成本原则

石油化工装置工艺管道在开展设计工作时,要提升设计工作的质量,对工程后期运行的成本进行控制,并且也要考虑到管道实际的使用状况。在进行安装作业时,由于会受到周边环境等方面因素的影响,应当设置科学合理的安装方案,防止出现浪费资源现象的产生,以此更好的提升工程项目的成本控制以及质量管控。

3 石油化工装置工艺管道设计中存在的问题

3.1 工艺管线设计方面的问题

石油化工装置管道整体的设计非常复杂,包含多个内容,所以在开展施工作业时要提前进行地质勘查,使得管道设计工作的合理性得到保障。第一,设计工作人员要在进行设计方案制定之前,对管道实际的施工现场开展考察勘测,掩埋管线的具体位置以及周边的环境状况,例如管道的铺设范围、地质条件等;第二,工作人员在进行设计时,要以全面的角度来看待,不仅要求符合经济性的原则,选择一条最短的管线路径,节约相应的资源,另外也要按照实用性的工作原则,使设计工作能够符合使用化工管道工作的具体要求。只有在进行设计时考虑的更为周全,从多个方面做好规划才能够制作出最合适、科学的方案。不过从目前的状况来分析,在进行工艺管道设计工作时,一些工作人员并没有全面的对可能存在的问题进行考虑,导致设计出来的图纸和实际的管道施工状况之间有着非常明显的差别,容易出现安全等其他问题,更为严重的还有可能造成石油出现泄漏发生安全事故,对社会、企业、人员造成严重的损失。

3.2 工艺过程存在的安全问题

石油化工管道由于环境较为特殊,所以其具备相应的危险性。在进行设计环节时,工作人员首先要考虑设计内容的安全因素,从各个方面提升安全工作效果。不过从当前的现实情况分析,一些设计人员在设计时对于管道安全的相关因素没有纳入到方案中,只为了能够减少工期,导致管道设计工作有很多

缺陷,容易产生安全事故。如果管道出现爆炸等情况,就会造成企业、工作人员出现较多的伤亡以及经济上的损失。所以设计人员在进行管道设计的环节,应当按照管道中的相关危险因素对管道设计内容进行健全,并引进科学先进的技术,降低石油化工管道可能出现的危险因素。

4 石油化工装置工艺管道的设计策略

4.1 加强管道质量

在进行石油化工装置工艺管道设计工作开展过程中,应当对管道的质量进行重点关注,保证石油化工装置工艺管道的密封性符合标准,防止石油泄漏、管道腐蚀、发生物理损坏等现象的出现。石油化工装置工艺管道经常会受到应力、局部、大气、均匀腐蚀等多方面的损害,并且腐蚀现象的产生,因为其内部具备较为复杂的化学反应特点,所以在设计工作之前,首先要确定管道的整体质量,按照目前施工作业的实际状况,减少管道出现腐蚀现象的情况。

管道在进行运输的过程中,会受到温度环境等多方面的影响,出现物理损害,例如在低温环境下管道提升自身的脆性,如果受到压力的冲击,管道会出现断裂;在高温情况下,管道整体的性能结构出现失衡,所以会容易发生蠕变失效等方面的事故。所以作为管道的设计工作开展之前,首先要明确管道整体的质量,保证管道的质量是符合标准且稳定的,这样才能够满足目前石油化工装置工艺管道的工作标准要求。

4.2 提升设计工作安全性

在开展设计工作前期,作为设计师应当和企业相关部门做好沟通工作,对化工管道设计的施工流程工序进行确定。另外石油化工企业要转变传统的设计工作理念,对石油化工工艺管道设计工作进行重视,不能对工作的存在性产生质疑,为推动工作顺利开展提供帮助。对设计工作的安全性进行明确,在保障管道质量的基础上,对目前的安全管理制度进行整合,在开展作业时应当保证设计工作与安全标准相符,对现场管理工作的内容进行完善,并提高管道工作的实效性。管控好管道的设计及运输项目的正常开展,对于容易出现安全隐患的位置以及气体管道设计工作内容做好全面的监管,另外要进行报警设备的安装,一旦出现危险事故警报第一时间响起,工作人员快速处理,将管道系统的安全性进行保障,依照不同的规定对安全阀进行科学的设计,保证入口阶段阀在完全开启的情况下,能够做到有效锁稳,旁通阀在完全关闭的情

况下可以顺利锁住。再从全面的角度对管理工作的内容进行提升,依照具体的工作要求,做好相应的工作步骤。

4.3 提升管道布置规划科学性

在开展工作时,应当使管道安全设计与具体的标准要求相符,对管道实际的布置工作进程做好科学的规划,设计人员应当提前考察现场的具体情况,全面优化石油化工装置工艺管道的设计工作内容。全面监管安全阀的具体内容,依照具体状况对安全阀的出口标准进行提升,使其能够与管道上部总管的具体需求相符,减少总管结构内产生介质导入的情况。如果低压总管高于安全阀出口,应当快速的拿出相应的方式来做好设计或者采用手动放液阀的方式做好处理,保证管道介质排放工作效果与预期相符。另外避免在这个环节里带行管产生积液的情况,提升石油化工装置工艺管道设计工作的质量。

4.4 完善管道结构设计

在设计管道时,要明确内部的相关结构。在明确管道结构的工作环节里,作为设计部门之间要开展相应的联系与配合,标记好管道内部结构中的一些重点位置,提高设计工作的准确程度;其次在进行管道明确环节,可以使用科学的计算机技术来进行辅助,通过计算机技术进行应用,提升管道结构设计工作的准确程度;最后在结构设计工作完工后,要同设计、施工、监管三方部门进行评定,使设计工作具备合理性,获得最终版本的设计方案,并且应用在下一步开展的施工作业中。

4.5 挑选合适的管道材料

在开展石油化工装置工艺管道设计环节,要选择优质的管道应用材料,例如在管道进行使用环节里,当转化不同压力的工作步骤时,如果使用拥有良好抗压性能的原材料,能够更好的适应不同压力的工作环境。另外在分析管道运输的物质时,如果物质本身的腐蚀性较强,应当选择拥有抗腐蚀性能良好的原材料,减少物质对于管道的腐蚀,此外还要做好防腐工作。而一些输送物质有较高的温度,应当选择拥有良好耐温性的原材料,减少管道被物质高温所产生的影响,总而言之,应当按照实际输送物质的特点来做好相应材料的选择。另外还要选择具备安全性的材料,使管道在工作环节提升安全工作效果。另外在选择管道材料的环节里,要依照投入的材料成本选择合适的材料内容,不要滥竽充数,也不要过于比对价格,保证质

量的前提下,选择价格合适的材料,降低石油化工企业在这方面的资金投入。此外在开展施工作业时,对于材料要安排专业的人员开展监管,监管目前使用的管道是否与要求相符,减少各种问题现象的产生,为保障管道的正常使用打下良好的基础。

4.6 做好人员组织工作

石油化工装置工艺管道整体的设计流程不需要耗费过多的时间,在设计环节需要多个部门的工作人员进行相应的配合。而作为设计部门的人员要获取到更多有用的数据信息,并且同工作人员进行工作状况的沟通,使工作能够顺利进行。对于设计工作实际投入的安全效果要进行关注,这样才能够让工作进行。为了使在建设管道环节拥有较多的人力物力,作为一名专业的技术人员,首先要合理安排不同施工步骤的相关内容,使工作可以互相配合,石油化工管道设计工作人员要以全面性的眼光来进行工作,开展加强管道工作的安全性,并且为日后维护保养管道提供便利。设计人员要尽量选择绿色环保的原材料,并且对施工现场周边的生态环境进行关注,减少对于当地环境的破坏。

5 结语

石油化工企业在实际的发展环节,做好工艺管道设计工作内容是一项重要的工作步骤。如果管道出现严重的安全事故,不仅会浪费相关的资源、污染当地的环境工作、人员伤亡等现象,还会损害企业在市场中的声誉,所以企业应当依照设计工作中的具体内容,提升设计工作的安全性和科学性,使管道可以正常安全的应用,推动石油化工企业实现良好发展。

参考文献:

- [1] 刘俭. 化工管线试压技术工艺的设计与应用——评《石油化工装置工艺管道安装设计手册》[J]. 化学工程, 2022, 50(10): 80.
- [2] 冯嘉恩. 浅析石油化工管道设计的影响因素及对策[J]. 新型工业化, 2022, 12(09): 25-27+31.
- [3] 方海龙. 石油化工工艺装置蒸汽管道配管设计[J]. 大众标准化, 2022(13): 53-55.
- [4] 李礼. 石油化工工艺装置蒸汽管道配管设计要点分析[J]. 化工管理, 2022(15): 105-107.
- [5] 朴斌, 毛海东, 艾大欣. 石油化工装置工艺管道设计技术合理性分析[J]. 石化技术, 2021, 28(11): 51-52.
- [6] 张莉. 石油化工装置内地下工艺管道设计及防腐[J]. 当代化工, 2021, 50(06): 1383-1386.