

石油化工装置工艺管道设计探讨

蔡叶青

(湖南中化工程设计有限公司, 湖南 岳阳 414000)

摘要 随着时代的发展, 我国的综合国力以及社会的发展水平在不断地提升, 这也在一定的程度上提高了人们的生活水平。石油作为不可再生的资源消耗巨大, 但是如果消耗过度的话, 将会对于生态系统产生影响。为此, 相关部门以及工作人员对于石油化工的设计工艺应该进一步的改善, 使其设计更科学、更合理, 还能够减少石油资源在运输中的浪费。

关键词 石油化工 装置工艺 管道设计

中图分类号: TE9

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0094-03

针对管道设计, 首先应重点关注施工中的安全问题, 尽可能降低成本、提高施工的效率。本文侧重于石油化工装置工艺管道设计要求, 并在设计找出解决这些问题的有效设计方法。

1 石油化工装置工艺管道设计现状

1.1 工艺流程现状

石油化工装置的工艺流程是管道设计过程的基础。保证设计工艺的合理性是做好管道设计的基础。应该相应减少在管道设计中的投资, 减少石油化工装置的安全问题。目前, 具体的管道设计应该按照相关的流程来制定。由于在现有的管道铺设过程之中, 中国与外国相比, 石油化工装置的设计过程非常的复杂。

1.2 化工装置布置情况

目前, 中国石油化工装置的现状仍然很复杂, 并且石油化工装置的后期维护成本相对较高。对于管道数量大、管道分布复杂的情况, 很可能会使管道在施工中引起一些相对来说非常复杂的问题。为了有效提高管道的设计, 应优化化工装置, 从而进一步的减少由化工装置而引起的问题。目前, 中国石化企业的化工装置更新比较快, 石油化工装置投资大, 但是还存在不能有效进行管道设计施工的问题, 进而影响了有效性。

1.3 线路设计情况

中国石油化工公司管道设计流程较为复杂。现有线路只能具有单个功能。管道相对来说还是比较大, 具有许多管道耗材。石油化工装置的管道连接的效率是不够的, 为了缩短建设周期, 一些企业通常会设计非常多的、复杂的管路, 这在很大的程度上确保了管道作用的充分利用, 进而提升了管道的有效使用。

2 石油化工装置工艺管道设计原则

2.1 安全性原则

石油化工装置中, 对于工艺管道的设计应首先考虑是否安全。它不仅要满足高效分解和石油产品的传播, 也促进了管道维修和维护, 方便管理人员的操作, 防止各种装置之间的干扰。首先, 我们应该加强对于管道的设置, 还要控制额外的盈余, 这些额外的盈余以及设计可以有效地保证工厂的稳定运营。另外, 施工人员应该加强对于安全阀的设计, 确保通过安全阀的所有阶段的管道可以得到有效地控制。反向泵的泵吸入口设置应该被改变, 以确保泵的稳定性。流程管理的安全设计也应该充分考虑地区因素。在综合分析的基础上, 我们可以有效地保证工艺管线的实际价值。

2.2 全面性原则

石油化工装置的工艺管道设计应遵循全面的原则, 必须要考虑到各种因素, 这些因素都可能会影响管道的使用效果, 相关人员需要结合管道的自身性质, 并且运用到管道的设计之中, 从而保证设计的可实施性。首先, 石油化工的设计工艺将会影响工艺管线的设计, 因此必须要保证管道的设计符合行业对于石油化工装置设计的要求。在设计过程中, 参考成熟的设计方案, 根据现场情况应充分展示和分析可行性方案。其次, 在管道的设计过程中, 我们应该尊重国家有关的法律法规, 并确保运用相关的法规和政策, 来满足管道建设过程的管理需求。我们也应该加强对于管道的施工过程的组织设计, 并确保管道设计的具体要求, 并且在此基础上缩短建设的周期。同时, 调动各部门的积极合作与配合, 保证管道实施顺利。

3 石油化工冷换装置的管线布设方法

3.1 装置的操作及检修空间

换热装置的管壳,主要采用集中布置的方式,无论是使用选择技术还是分离布置技术,都必须保证管壳空间的位置与管箱不矛盾,不妨碍管壳和管箱的拆卸空间。在换热装置管道安装期间,这种操作是必要的,以确保管道操作和维护方便,而不是阻碍通道和维护。在换热装置附近的工作路径上,安装调节阀或控制阀,并尽可能与机器平行。在换热装置阀门上安装温度计和其他组件,并且进行观察和操作,并确保换热装置和法兰之间的距离,并且简化阀体直至其符合相关的标准。^[1]

3.2 管道的热应力

换热装置应加到管顶位置的固定点上,在同一密封管嘴上,由于温度的原因,需要仔细考虑换热装置的膨胀。在管道设计的冷却装置当中,如果所设计的管道是高温管道,这些管道首先需要存在的功能就是热补偿。可以添加引导支持和维修的方法,用来确保管道的施工顺利。

4 现代石油化工装置工艺管道设计的影响因素

4.1 管道等级与材料因素

石油资源在管道中运输时会受到较高的压力,在进行管道的设计时,如果没有考虑管道的抗压性,将会在非常大的程度上影响管道的质量,从而会影响企业的经济效益和社会效益。同时,由于石油资源的影响,设计师进行管道设计时,在设计之前,要关注管道自身的耐热性以及抗压性等特征。同时,要减少石油资源本身的影响,及时更换具有腐蚀现象的管道,促进经济效益的进一步提高。

4.2 压力管道设计因素

在现阶段,石油化工压力管道设计是为了保证压力管道的正常运行和安全,大部分人员将其分为外部压力管道,并对内部压力管道进行监督,以尽量减少外部不利因素对石油资源的影响;由于强烈的复杂性和布局建设困难,地形和地质因素,石油运输、存储和其他方面都会影响管道设计。

4.3 物理因素

事实上,在现代石油化工的装置中实行管道管理是正确的,管道自身的质量受温度的影响比较大,甚至还会造成因管道的严重磨损而导致的管道不能正常使用。其中低温脆断现象主要是指管道运转时,如果管道处于较低的温度之中,管道的柔韧性会受到影响,会导致管道很容易被折断;如果管道处于较高的温度

中,材料会出现膨胀的现象容易发生爆炸;如果管道处于的环境是冷热循环的,那么管道的寿命将会相应的减少,质量也会变差。管道的破损将会影响石油行业的经济,也会进一步影响行业的发展。

4.4 完善流程

流程的设计不仅可以依靠相关经验和石油化工企业成功案例,还应该结合化工企业的实际特点和自然环境因素,尽量完善石油化工企业的管道设计。同时,遵循国家可持续发展战略,确保环境保护和标准化的管道设计。尽可能地消除不必要的管道设计,不仅可以节省成本,而且还能够提高生产效率,为实现石化企业的经济目标打下坚实的基础。

4.5 选用新型材料

满足管道设计的日常工作需要,与高温新材料、耐腐蚀性和压力选择等息息相关。这种新的材料和使用的功能都非常符合国家对于本行业的要求,还能够保证资源发展的稳定性、长久性。对于企业来说,这不仅可以节省运营成本,还可以从根源上消除安全事故的可能性。^[2]

5 石油化工装置工艺管道设计的优化对策

5.1 加强管架设计的优化

众所周知,支架结构在设计过程中具有着极其重要的地位,对整个管道项目有很大的影响。所以,为了保证石油化工装置管道的设计合理,相关企业以及人员必须加强理解设计的图纸,以确保管道项目的整体稳定,提高石油资源运输过程的安全。例如,在一些石油公司的管道设计过程中,将支架和弹簧架组合在一起,控制施工的成本,还应该保证施工的安全性,避免使用的不稳定性,在实际中保障经济效益。

5.2 加强装置泵管道设计的优化

装置泵在现代石油化工管道设计中也起着非常重要的作用。在设计装置泵时,不仅要考虑泵出口的影响,还要减小泵出口的管长,同时要使泵的通道设计最大化。实际布局和设计管道工程、往复泵的拆卸和维护避免指导,要了解推力轴承的进口结构,提供最大化的服务水平,并确保石化企业的经济效益。

6 石油化工装置工艺管道设计技巧

6.1 支吊架设计技巧

支架的合理性将会影响管道的功能,只有对于支架进行合理的设计,才可以满足实际需要。支架吊架设计主要是围绕管道的承重框架设计的。设计采用目前先进的无钢支架,应该保证顶部密封焊缝间距保持在150mm以内,支架设计采用固定间距。由于吊架安

装困难, 弹簧支撑吊架价格高, 所以应该尽量少使用弹簧支撑吊架。不能采用多吊架起重机的设计方法来调节起重机的偏转角度, 以保证吊架的稳定性。

6.2 管道线路设计技巧

对于管道线路的设计, 是一个非常重要的任务, 可以保证石油管道设计的合理。首先, 管道的设计要根据性质和石油化工装置的质量。其次, 根据具体的要求, 提出石油化工管道装置材料的选取要求, 以确保管道材料满足管道工程的基本要求。如果工艺管线管道的性能不是很好, 安全指标不符合要求, 化工装置的设计将会不可避免地影响化工工艺管道的质量。

6.3 管道泵的设计

管道泵的设计之中可以采用偏心直径和直管段技术。首先, 离心异径管可以用于不同直径管道泵, 可以确保泵的工作效率, 只因为泵是管道设计的核心过程。设计人员应根据泵进口管径进行合理调整, 并在顶部预先设定平面安装方式, 并且缩减低排放点的工作步骤, 简化在管道安装中的步骤, 还可以节约对于管道进行光照的时间, 节约资源。另外, 还可以进行直接管的设计。保护措施可以有效防止由操作不当引起的设计管道的损坏。例如, 一旦有液体进入此泵, 涡轮就会出现问题, 同时也将会破坏平衡的状态, 从而导致大面积的气体阻力问题。因此, 在设计石油化工管道装置时, 直管道应连接至泵入口处的缓冲气流。在此泵的设计当中, 一定要充分地考虑管道的柔韧程度。根据此泵在机械运转中的特点, 必须充分考虑影响泵的正常运行的问题。因此, 通过加强管道的设计, 设计师应该能够准确地计算轴的方向偏转, 还应该计算推力。要根据实际情况进行管道的合理的调整, 达到节约成本、提高施工效率的目的。

6.4 管道阀门设计技巧

为了有效避免管道泄漏的问题, 它是连接在两个必要的管道中的不同的过程。在严重的管道泄漏情况下, 可以及时关闭切断阀隔离的管道工艺管线的正常使用, 避免影响其它总线的管道, 以确保正确的操作。同时, 取样点的管道应设置在主管线内, 取样点不得设置在管道的死角处。管道取样必须严谨, 以防止管道被异物堵塞而造成管道问题, 这样会影响工作的抽样过程。

6.5 塔的管线设计

塔的管道设计应合理按照国家现阶段的针对塔的工艺设计的原理。应该在石油产品和导流塔之间设置一个调整阀装置, 以确保调整阀之间的液柱的高度足

够高。调整阀应安装在靠近燃气塔的一侧, 分馏塔的顶压主要由热旁路控制, 然后设计调整阀的位置。确保返回油箱的位置高于冷却塔的位置, 以便有效地避免液体积累造成的问题。在管道设计中, 应该优化气体和液体管道系统的设计, 应该有效降低管道内压力降低的问题。^[3]

7 石油化工装置工艺管道设计的注意事项

7.1 加强对材料采购的管控

在当前时期, 因为物质因素对于本行业中的很多方向都会产生很大的影响。所以, 在设计石油化工装置的时候, 必须要严格对于材料的选择, 而且必须要控制施工材料的数目、质量和物料采购的规格, 以避免施工现场质量不合格或不符合施工方案, 施工现场管理人员需要进一步确保选择和施工方案, 然后确保管道的质量和使用寿命。

7.2 保障管道布置的科学性

此外, 在现代石油化工管道的整个设计的过程中, 管道的设计也将会对于石油的运输有着相应的影响。所以, 有关的企业和管理人员必须要提高对于管道的科学设计。为了整体的进行管道布局的了解, 同时避免质量和使用寿命, 而且, 对于石油企业来说, 管道的良好设计可以为行业的健康打下一个更加良好的基础。

8 结语

总而言之, 我国的石油工业进入了快速的发展模式, 在现代石油企业的经营和发展之中, 石油化工装置在工艺管道中占着极其重要的地位。由于管道的设计过程具有很强的复杂性, 而且它的施工也非常的困难, 非常容易受到外部不利因素的影响。因此, 有关人员需要加强对现代先进技术和装置的应用, 需要引进外部优质的理念和模式, 以优化管道设计的流程, 同时对于施工材料的选择必须要严谨, 以避免由材料本身存在的问题而导致的设计失误。保证装置的正常使用, 保证石油资源的运输和储存的稳定, 可以促进整个石油工业的进步和发展。

参考文献:

- [1] 赵子明. 石油化工装置工艺管道设计探讨[J]. 商品与质量, 2015(37):112.
- [2] 马峻. 结合实例分析石油化工装置工艺管道设计的合理性[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2016(05):156-167.
- [3] 李苏桐. 石油化工装置工艺管道设计研究[J]. 科技与创新, 2016(07):99-100.