

化工装置中泵配管设计与现场管道安装

Pump Piping Design and Field Pipeline Installation in Chemical Plant

常莹

Ying Chang

惠生工程(中国)有限公司北京分公司 中国·北京 100010

Huisheng Engineering (China) Co., Ltd. Beijing Branch, Beijing, 100010, China

摘要: 化工装置中, 泵主要承担着液体运输、液体压缩的功能。为保证化工装置泵的运行稳定性, 就必须注重甬管的科学设计及安装, 而要高效完成此项工作, 就应该综合考虑化工装置泵配管设计中的各类影响因素, 立足于安全控制目标保证设计安装质量, 从而保证化工装置泵的运行安全性及稳定性。

Abstract: In chemical plant, pump mainly undertakes the functions of liquid transportation and liquid compression. In order to ensure the operation stability of chemical plant pumps, we must pay attention to the scientific design and installation of chemical plant pumps. To complete this work efficiently, we should comprehensively consider various influencing factors in the piping design of chemical plant pumps, and ensure the design and installation quality based on the safety control goal, so as to ensure the operation safety and stability of chemical plant pumps.

关键词: 化工装置; 配管设计; 安装质量

Keywords: chemical equipment; piping design; installation quality

DOI: 10.12346/etr.v3i11.4679

1 引言

随着近几年中国社会经济的快速发展, 化工行业发展明显, 化工装置不断膨胀, 就必须要注重化工装置中的泵配管设计。在化工装置中, 泵类型较多, 其配管设计是否科学合理, 将在一定程度上决定着泵的运行稳定性及化工装置生产效益。为此, 在对化工装置泵配管设计过程中, 充分考虑企业生产条件, 注重影响化工安全影响因素分析, 注重设计的严苛性, 防止其对化工生产安全产生影响, 保障企业效益的稳步提升。

2 化工装置泵的配管设计要点

2.1 合理设计热应力

因化工装置泵配管材料很容易受到介质温度等外界因素的影响, 即管内运输液体温度过高或过低时, 化工装置泵管

就会出现不均衡热胀冷缩现象, 此时, 在推力作用下, 泵转轴会产生偏移现象, 为改善这一现状, 就必须要求化工装置泵配管设计人员在开展配管管线设计时, 综合考虑泵管口实际受力情况, 如果受力不在标准范围内, 应准确计算热应力, 确保泵管道后续运行稳定性^[1]。

2.2 做好化工装置泵的安装工作

一般情况下, 泵的基础高度为 100~300MM, 如果使用特殊型号泵, 在设定装置泵基础高度时, 应充分了解实际情况, 然后根据分析结果进行科学设置。安装化工装置泵时, 一般采用混凝土预埋螺栓方式, 埋设深度应是螺栓的 20~30 倍; 如果所选用的泵体积较小, 可选用钢结构固定方式, 以保障泵安装工作效率的提升。

2.3 有效控制气蚀现象

在确定泵的基础标高时, 必须始终遵循净正吸入压头原

【作者简介】常莹(1982-), 女, 中国辽宁锦州人, 本科, 从事配管设计研究。

则,合理设计泵吸入口位置及相关设备标高,使构成相辅相成的关系,当净最小阈值大于正吸入压头相关数值时,就会引发气蚀现象。气蚀现象的出现不仅会对泵内部零部件造成损伤,还会引发装置泵震动情况,轻则产生噪声影响,重则影响装置泵运行质量,如不进行严格控制,就极有可能导致装置泵报废,为此,在进行化工装置泵配管设计时,首先要保障泵的性能满足使用要求,如果出现管道直径变化情况,可设置偏心大小头,以避免出现气袋情况^[2]。

2.4 有效避免介质输送偏流问题

如果在化工装置泵入口处设置一个双吸式离心泵,就需在此位置设置一段直管,已达到保障泵使用过程中的双侧所产生的推动力平衡,从而使泵叶轮受力均衡,以有效抑制叶轮损伤问题。如果在化工装置的实际应用过程中无法设置一段直管,可在泵口位置安装导流板或整流管,以防止介质输送过程中产生偏流问题。

2.5 合理设置过滤装置位置

在进行化工装置泵配管设计时,必须要做好密封工作,防止工业残渣进入配管内,使叶轮损毁。如果在泵管焊接过程中,焊渣等杂质进入到配管中,就会引发严重的安全问题,对施工人员人身安全带来隐患,为防止此类事件发生,可将永久性过滤器安装于泵吸口位置。根据现场工况,过滤器可选择角式T型、直通式T型锥形、Y型等。

2.6 合理设置阀门位置

一般情况下,化工装置泵的配管在进行入口切断时,会使用阻力相对较小的闸阀,而在闸阀设置时,尽量避免出现泵入口管口直径大于阀门直径的情况,阀门直径可以比管线直径小,如果阀门位置设置在1.8~2.3m时,可将操作平台设计为可移动式;如果阀门设置位置高于2.3m时,可将操作平台设计为固定式;如果使用的链轮操作平台,应对发动机转轴与链条间的间距进行合理设计,防止在使用过程中因摩擦发热而引发火灾^[3]。

2.7 合理设计吹扫管与排液管位置

如果现场操作不规范,泵中混入了空气,就需要吹扫管进行吹扫,为使排液效果得到保障,需将吹扫管安装到切断阀上部位置。除排出管内液体外,还可同时排出配管中堵塞物及凝固液体,为此可在安装时防止切断阀为其运行造成的影响。

2.8 冷却水冷却装置设计

需要使用冷却水冷却装置的情况主要包括以下两个方面:一方面管内运输的液体温度较高,当温度达到100℃以上时,就需要使用冷却水冷却装置;另一方面,所运输的介

质温度高达200℃以上,可以利用冷却水冷却装置泵。

2.9 密封设计

为达到管道密封效果及润滑效果的提升,可在封油管道内使用密封油。此外,密封油还具备较强的冲洗与冷却功能,封油没有毒物质及杂质颗粒,不会对管道造成腐蚀问题,同时还能有效保证介质运输质量。

3 化工装置中泵配管现场管道安装施工要点

化工装置泵配管安装工艺复杂,很容易受到多种因素的影响,为此,需在安装过程中严格遵循安装标准,把握以下要点。

3.1 做好安装前准备工作

对于化工装置泵管安装工作而言,安装质量的高低在很大程度上取决于施工前准备工作是否落实到位。为保障施工准备充分,在选好施工单位后,设计部门、施工部门、监理部门以及生产部门需认真分析施工图纸,对安装施工中可能存在的问题进行预判,并及时进行改进,并针对各个施工环节急性严格核查,对于施工中存在的问题进行严格核查,确保施工图纸满足高质量安装要求;尤其要防止施工单位为赶工期而潦草查看图纸,以避免施工中国的小问题不断积累而引发大的质量安全事故^[4]。

3.2 做好配管的检查工作

在安装施工过程中,查看设计图纸是否与实际配管匹配,并对各个配管进行基本检查,以防止后续安装中出现各种问题。光做到这些还不够,还要制定完善的管道检验制度,并要求技术部门及监督部门进行严格审查,保障管线安装施工顺利开展。

3.3 合理布置阀门位置

阀门位置的设置是否合理在很大程度上决定这后续操作及维护难易程度。因此,需从以下几个方面开展阀门设计工作:当水平安装手轮之间相距超过1000mm的阀门时,要求阀门阀杆朝向向下;阀门安装位置不能并排设置,需交错设置,以缩短管道之间的距离;在无任何特殊要求时,安装位置不能垂直向下,支管阀门位置应靠近水平管集,只有从这些细节处入手,才能保证阀门实际使用功能的正常发挥。

3.4 关注焊接管理方面的问题

在开展管道安装焊接施工过程中,必须要严格按照相关操作程序规范施工,施工之前,要严格按照相关操作程序及标准实施,施工人员应在认真研读施工图纸后,按照图纸标

(下转第205页)

针对张力补偿检查的开展,可借助专用设备在锚索密封的前提下开展单对称循环张力操作。

3.4 挂网喷射混凝土

将混凝土喷射支护应用于水利工程施工,有助于对边坡表面的强化与加固,并降低运行阶段水利工程出现风化现象的概率。实际施工过程中,需在施工前确认其开挖是否达到验收标准。施工期间依据设计要求进行材料的选择,保证其材料网格尺寸符合标准。同时,喷射前应合理控制岩石表面与钢筋网之间的距离,同时加强对锚网连接稳固性的控制。针对喷射作业的开展,则需要人员结合现场情况实施分层喷射,在保证喷射厚度保持在合理范围内的同时,维持喷射作业的连续性、均匀性开展。需注意,混凝土分层喷射的时间间隔需控制在1d之内,确保喷射后混凝土能够发挥出应有的作用。

(上接第199页)

注位置及数量进行焊接,并在焊接完成后认真检查,最终交由质检单位进行检测,待检测合格后进行交付;此外,施工单位还应对管道防腐保温功能进行自检,并组织相关单位联合检查,保障焊接质量满足装置使用要求。

3.5 协调好各专业间的关系

化工装置泵的配管设计与仪表控制专业联系紧密,管道安装内容主要包括管道接口安装与相关仪表安装,在进行管道仪表安装时,应设计好法兰、垫片及紧固件位置,保障安装工作顺利开展。仪表设计过程中,化工装置泵配管设计人员应对压力表、温度表、流量计、液位计等设施位置进行科学布置,确保其在后期使用过程中所测的数据结果精准无误,确保仪表测量结果的准确性,尤其要防止因设计位置不合理导致运输介质无法正常使用,同时还应做好相关结构的设计及安装工作,注重施工现场钻孔、膨胀丝等安装工作,确保穿越建筑结构的管线不存在密集情况;除此之外,还需对开口位置进行合理设计,并在洞口位置安装翻沿,在保障管道安装质量基础上达到美观性目标^[5]。

3.6 确保化工装置泵的配管设计人员满足专业要求

配管设计人员专业水平的高低决定着化工装置泵配管设计质量,因此必须要保障设计人员具有良好的专业性,要求其在设计工作实践中严格按照相关流程开展规范化设计,确保设计人员能在既定期限内完成设计任务;与此同时,还有一个组好设计人员的调配及监督工作,避免因时间、专业性等方面的

4 结语

边坡开挖支护效果直接影响到水利工程整体施工质量,为此需结合工程建设要求、现场实际情况的分析,合理采取相关技术手段进行边坡开挖与支护施工的优化,进而实现为后续工程顺利施工提供稳定支撑。

参考文献

- [1] 王继虎.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].工程技术:文摘版,2016(2):118.
- [2] 王冬子.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].农民致富之友,2018(12):247.
- [3] 刘继涛,刘咏梅.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的运用[J].建筑工程技术与设计,2017(6):1618.
- [4] 藏小林,慧杰,刘伟.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].内蒙古水利,2018(4):71-72.

问题引发设计质量不达标问题。另外,当一个设计人员无法认识到自身工作重要性,且独立性、创新能力相对较弱时,就极有可能导致设计工作漏洞百出,为装置后期稳定运行埋下隐患。基于此,相关企业应结合设计人员具体情况合理安排培训时间及培训力度,以进一步提升其专业素质及操作技能水平,从而最大限度地保障化工装置配管设计水平。

4 结语

科学合理的化工装置泵配管设计与化工行业的高质量发展联系紧密,为此,需在配管设计与施工时,应严格遵循相关流程规范操作,并在设计施工中及时发现问题并解决问题,确保装置泵运行顺畅。

参考文献

- [1] 魏安娜.谈化工装置中配管的设计问题[J].中国石油和化工标准与质量,2013,12(20):12-13.
- [2] 李俊龙,姚俊迪,邵晶.石油化工装置管道工艺设计探讨[J].化工设计通讯,2017,43(11):234-235.
- [3] 贺珍珍.石油化工装置工艺管道设计的合理性[J].化工管理,2017(32):48-49.
- [4] 张成武.石油化工装置工艺管道设计技术合理性的探讨[J].化工管理,2018(22):156-157.
- [5] 李光.简述石化装置中泵的布置及管道设计[J].山东化工,2017(10):160-161.