

化工管道设计中常用阀门的特点及选择

刘淑娟 任卫广（济宁市化工设计院有限责任公司，山东 济宁 272000）

摘要：化工管道设计过程中，对其常用阀门进行选择和设计非常关键，一定程度上关系到管道整体工作运行效果，也关系到科学技术的应用。本文笔者针对化工管道阀门设计选择进行分析研究，文章中简要阐述化工管道阀门的特点以及应用，对化工管道阀门设计选择的主要方法进行分析。

关键词：化工管道；设计；阀门

化工生产过程中，管道装置是非常重要的装置，对于化工生产有非常重要的作用，并且在化工生产工程中，管道装置是重要的装置，起到输送化工物品的作用，而在实际的化工管道设计过程中，还需要对常用阀门装置进行设计，在实际的设计过程中，通过对阀门装置的特点和用途进行合理的选型，通过其阀门选型确保化工管道设计更加合理，也能够促进化工生产效果。

1 化工管道设计中常用阀门特点分析

化工管道设计过程中针对阀门设计非常重要，其阀门装置关系到管道的压力稳定、内部流动正常等，对于管道使用的安全性有非常重要的作用，同时也能确保化工生产有效。化工管道的阀门都具有一定的特殊作用，如截止阀、节流阀、隔膜阀等类型。而不同管道阀门具有不同的特点，具体实施过程中，其主要包括以下几点内容：

1.1 截止阀

截止阀在使用过程中，是一种调节的作用，在实际的阀门控制过程中，利用阀杆的动力装置，控制装置的应用，确保阀门装置应用更加有效，最大程度上提升阀门控制效果。

1.2 节流阀

节流阀也是化工管道设计应用的重要方向，对于化工管道的实际设计应用而言也有非常重要的作用。节流阀在具体的工作过程中，其能够完成管道的总体节流，控制管道的输出流量，同时也具有一定的自动化特点，对于管道的设计应用而言有非常重要的作用。

1.3 闸阀

闸阀也是化工管道设计应用过程中的重要装置，对于化工管道的整体设计应用而言有非常重要的意义。并且在实际的闸阀设计过程中，其具有结构复杂、体积比较大的特点，闸阀在化工管道中应用，主要是具有一定的闸门控制作用，能够封闭管道的运输，确保管道设计更加有效。

2 化工管道设计阀门选择原则

化工管道设计中，对于阀门的选择十分关键，一定程度上关系到管道的工作运行效果。为了确保阀门装置的选择设计合理，在实际的阀门装置应用过程中，还需要针对阀门进行控制设计，并且在实际的设计过程中，还应该注重应用一定的原则，确保设计更加有效。

2.1 管道阀门设计选择过程中，应该遵循安全性原则

在化工管道实际的运输过程中，其管道设计应用非常关键，其应用中需要运输相对危险的化学物质，如易燃性化学物质以及易爆炸性化学物质，所以此时为了确保化工管道应用的安全性，在实际的设计过程中，就应该针对管

道及其阀门进行安全性设计和选择，确保阀门装置的选择和应用能够确保管道设计应用更加合理安全。

2.2 管道阀门设计选择过程中应该遵循节能性特点

在当前社会生产过程中，节能高效生产是非常重要的生产环节，对于社会生产而言有非常积极的作用。而化工管道应用过程中，其主要输送化工能源以及化工资料，在实际的阀门装置设计应用过程中，应该注重对阀门装置进行科学合理的选择，遵循节能环保原则，是为了节省化工管道设计过程中的能源输送，从而做到对化工生产进行合理的控制，提升整体化工生产的高效率。

3 化工管道设计阀门选择方法

3.1 根据化工阀门功能定位进行选择

化工管道阀门设计选择过程中，应该要依据化工管道的阀门功能进行选择。不同管道需要完成不同的化工材料输送，并且不同阶段的管道阀门也有不同的作用，在不同的管道阀门设计选型过程中，根据其功能需求不同完成管道的合理选择。通过对管道阀门的综合定位，完成对管道阀门的设计选择。以下表1为常见阀门的功能用途分析。

表1 常见阀门的功能分析

常见阀门	功能分析
闸阀	控制管道的启动和停止
止回阀	只允许介质向一个方向流动

①在管道开关装置的阀门选择中，应该根据管道阀门开关装置阀门进行合理选择，具体的工作展开过程中，开关装置阀门主要控制整个管道的启动和停止。如，闸阀阀门就是能够控制管道运输启停的重要阀门装置，对于阀门的应用而言有非常重要的作用^[1]；

②在管道流动方向管控过程中，可以选择应用止回阀装置。在实际的管道运输过程中，为了防止管道体内的气体运输不发生回流现象，在实际的工作过程中，应该对其阀门控制功能进行合理的定位，并且确保管道流动方向控制合理，也能够最大程度上提升管道控制效果。管道止回阀的选择可以有效的提升管道阀门控制效果，并且在管道止回阀控制过程中，其只允许介质朝向同一个方向流动，确保介质不发生回流现象；

③节流功能控制。在管道运输的过程中，部分化工生产需要对相关位置输送进行节流控制，通过合理的节流控制，完成对管道的输送节能控制。而此时就需要选择管道蝶阀装置，管道蝶阀装置应用过程中，其门的结构体积相对比较下，并且其自身重量比较轻，而在实际的节流控制

过程中,也能够迅速完成管道的启停控制,确保管道应用更加优化,最大程度上提升管道控制效果^[2]。

3.2 根据管道阀门特点选择

当前化工管道应用过程中的阀门种类很多,不同的阀门也具有不同的特点,所以在实际的阀门设计过程中,应该针对阀门特点进行合理的应用设计,确保阀门设计更加有效。

如,在实际的阀门设计过程中,应该根据阀门特点选择阀门。闸阀和蝶阀都是能够控制管道启动和停止的阀门装置。闸阀用于流体的启闭,流体阻力小,密封性好,重量较重。阀杆有明、暗杆之分,闸板有楔式、平行式及弹性。而蝶阀广泛用于 $PN < 6.3\text{MPa}$ 带有悬浮固体的液体的启闭和节流,阻力小、重量轻,结构尺寸小,启闭迅速,适合用于大尺寸管道。是其本身的阀门控制速度比较大。在实际的阀门设计过程中,可以根据管道以及管道运输特点合理选择不同的阀门装置,确保阀门装置使用合理,也能够最大程度上提升阀门工作效果。

3.3 根据运输物质以及运输环境进行管道阀门选择

在实际的管道阀门选择过程中,还应该根据管道的运输物质以及管道的运输环境合理的选择阀门。在当前化工管道设计应用过程中,其管道设计应用都具有不同的功能,并且在设计的管道设计应用过程中,其运输的物质也都不相同,如易燃性物体、腐蚀性物体、易爆炸物体等,

并且不同的物质运输过程中,其物质的运输环境不同,其中包括高压、高温、低温等,所以在其针对其运输过程中的阀门进行选择过程中,应该判断阀门的具体工作适应性,确保阀门工作更加有效。

如,在实际的阀门选择过程中,闸阀用于流体的启闭,流体阻力小,密封性好,重量较重。阀杆有明、暗杆之分,闸板有楔式、平行式及弹性。明杆适用于腐蚀介质及室内管道,闸阀不宜用于有固体沉降的流体,也不宜用于流量调节,如密封性要求极其严格,可采用双闸板式。而球阀一般适用于低温、高压、浆液的运输管道当中,其在应用具有良好的工作性能^[3]。

4 结束语

化工管道设计过程中,对于阀门装置的实际设计应用非常关键,一定程度上关系到管道装置的运行效果。而在其阀门装置选择过程中,应该做好其特点分析以及运行环境分析,确保管道阀门设计更加合理。

参考文献:

- [1] 王新军,刘世浩,姜雅周.化工设计中压力管道阀门的关键管件设计[J].科技经济导刊,2019,v.27;No.679(17):99-99.
- [2] 闫稼坡.常用阀门在化工设计中的选型方法[J].城市周刊,2019,000(003):93-93.
- [3] 周晓普.阀门动密封的常用结构、材料及特性[J].中国室内装饰装修天地,2019,000(005):235-235

(上接第27页)发生。在进行设计的过程中,为了保证化工设备的性能,可以对材料的用量,加热速率进行有效控制,这样能够减少设备在运行过程中所承受的压力。当压力减少以后,可能会发生的安全事故也能得到有效避免。

3.3 加强对化工管道的安全管控

在化工工艺设计过程时,尤其是在设计管道时,设计人员应分析先前管道泄漏的案例。结合项目实际情况,在设计阶段对泄漏案例尝试进行弥补,并提出相关解决方案。对于管道材料的选择,应充分考虑化工设计所需的原材料是否对管道有影响,科学地选择管道类型,精确计算管道长度,减少管道运输安装的风险。设计工程师应考虑管道内的运输介质,应考虑包括气液共存等相关问题,确保诸如活塞流等问题的解决,以确保化工管道的安全运输,不会受到外部因素的干扰或腐蚀。再者,提高阀门和泵的安全控制。在化学过程中,阀门和泵的安全必须严格遵守安全法规展开搭配,并且需要设计合理的安装高度并特别注意泵的气蚀现象。在选择泵型号的过程中,需要研究泵的性能曲线、材料特性、扬程和流量值,根据实际要求选择。阀门是驱动装置,它是压力系统的核心部分。阀门的功能是介质的流量和压力值的调整,必须根据化学反应所处的区域选择科学的阀门。

3.4 提高管道品质

管道泄露会引发严重的生产安全问题,因此在化工工艺安全设计环节我们应该强化对运输管道的安全控制,保证原材料运输过程中的安全性和可靠性。在选择运输管道材料的过程中,需要严格执行安全生产标准,重点选择一

些耐腐蚀、抗爆性好、密闭性好的材料;运输管道的转弯节点或者接头处比较薄弱,这些部位作为防治管道泄露的安全管理要点。管道投入生产之后,要定期开展安全检查工作,及时排查安全隐患,保证生产安全、降低安全事故发生率。发现破损管道应该及时更换,因为管道是化工企业生产过程中的“血管”,一旦破损管道维护和更换不及时则化学物质泄露造成的危害不可预估。在运输管道安全管理过程中,应该树立预防为主的理念,做到“防微杜渐、未雨绸缪”,组建专门的安全检查小组,实时监测管道运行情况,监管人员发现安全问题要第一时间上报和解决,落实质量检查和维修工作责任到人。

4 结语

综上所述,化工工艺安全设计中存在着很多的危险因素,如果要全面提高化工工艺的整体水平,专业设计人员就需要从根本上提升工艺设计效果,结合危险因素类型,采取相应的消除途径,保障化工工艺安全设计的合理性。为了保证工程的顺利开展,相关工作人员需要做好相应的准备工作,尽可能将其中存在的安全隐患找出来,并采取有效措施进行处理,避免再次出现同类型的安全事故,让化工行业的发展能够更加稳定。

参考文献:

- [1] 陈建荣.探讨化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].建筑工程技术与设计,2020(28):3822.
- [2] 梁金涛,侯永生.化工工艺设计中安全问题及控制探究[J].化学工程与装备,2016(6):245-247.