

浅谈阀门选型的步骤和依据

周晓普

宁波埃美柯铜阀门有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i1.1817

[摘要] 阀门是流体管路的控制装置,在生产过程中发挥着重要作用。主要具备几大作用:接通和截断介质;防止介质倒流;调节介质压力、流量;分离、混合或分配介质;防止介质压力超过规定数值,保证管道或设备安全运行。由于管道系统选择最适合的阀门显得非常重要,所以,了解阀门的特性及选择阀门的步骤和依据也变得至关重要起来。

[关键词] 阀门选型; 步骤; 依据

1 阀门的分类

1.1 按用途和作用分类

1.1.1 截断类: 主要用于截断或接通介质流。如闸阀、截止阀、球阀、蝶阀、旋塞阀、隔膜阀。

1.1.2 止回类: 用于阻止介质倒流。包括各种结构的止回阀。

1.1.3 调节类: 调节介质的压力和流量如减压阀、调压阀、节流阀

1.1.4 安全类: 在介质压力超过规定值时,用来排放多余的介质,保证管路系统及设备安全。

1.1.5 分配类: 改变介质流向、分配介质,如三通旋塞、分配阀、滑阀等

1.1.6 特殊用途: 如疏水阀、放空阀、排污阀等

1.2 按压力分类

1.2.1 真空阀——工作压力低于标准大气压的阀门。

1.2.2 低压阀——公称压力 PN 小于 1.6MPa 的阀门。

1.2.3 中压阀——公称压力 PN2.5~6.4MPa 的阀门。

1.2.4 高压阀——公称压力 PN10.0~80.0MPa 的阀门。

1.2.5 超高压阀——公称压力 PN 大于 100MPa 的阀门。

1.3 按介质工作温度分类

1.3.1 高温阀—— t 大于 450°C 的阀门。

1.3.2 中温阀—— 120°C 小于 t 小于 450°C 的阀门。

1.3.3 常温阀—— -40°C 小于 t 小于 120°C 的阀门。

1.3.4 低温阀—— -100°C 小于 t 小于 -40°C 的阀门。

1.3.5 超低温阀—— t 小于 -100°C 的阀门。

1.4 按阀体材料分类

1.4.1 非金属阀门: 如陶瓷阀门、玻璃钢阀门、塑料阀门

1.4.2 金属材料阀门: 如铸铁阀门、碳钢阀门、铸钢阀门、低合金钢阀门、高合金钢阀门及铜合金阀门等。

1.5 按公称通径分

1.5.1 小口径阀门: 公称通径 $\text{DN}<40\text{mm}$ 的阀门。

1.5.2 中口径阀门: 公称通径 $\text{DN}50\sim300\text{mm}$ 的阀门。

1.5.3 大口径阀门: 公称通径 $\text{DN}350\sim1200\text{mm}$ 的阀门。

1.5.4 特大口径阀门: 公称通径 $\text{DN}\geq 1400\text{mm}$ 的阀门

1.6 按与管道连接方式可分为

1.6.1 法兰连接阀门: 阀体带有法兰,与管道采用法兰连接的阀门。

1.6.2 螺纹连接阀门: 阀体带有螺纹,与管道采用螺纹连接的阀门。

1.6.3 焊接连接阀门: 阀体带有焊口,与管道采用焊接连接的阀门。

1.6.4 夹箍连接阀门: 阀体上带夹口,与管道采用夹箍连接的阀门。

1.6.5 卡套连接阀门: 采用卡套与管道连接的阀门。

1.7 通用分类法

这种分类方法既按原理、作用又按结构划分,是目前国际、国内最常用的分类方法。一般分: 闸阀、截止阀、节流阀、仪表阀、柱塞阀、隔膜阀、旋塞阀、球阀、蝶阀、止回阀、减压阀安全阀、疏水阀、调节阀、底阀、过滤器、排污阀等。

2 选择阀门的步骤和依据:

2.1 选择步骤

2.1.1 明确阀门在设备或装置中的用途,确定阀门的工作条件: 适用介质、工作压力、工作温度等等。

2.1.2 确定与阀门连接管道的公称通径和连接方式: 法兰、螺纹、焊接等。

2.1.3 确定操作阀门的方式: 手动、电动、电磁、气动或液动、电气联动或电液联动等。

2.1.4 根据管线输送的介质、工作压力、工作温度确定所选阀门的壳体和内件的材料: 灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁、碳素钢、合金钢、不锈钢、耐酸钢、铜合金等。

2.1.5 选择阀门的种类: 闭路阀门、调节阀、安全阀门等。

2.1.6 确定阀门的型式: 闸阀、截止阀、球阀、蝶阀、节流阀、安全阀、减压阀、蒸汽疏水阀、等。

2.2 选择阀门的依据

在了解掌握选择阀门步骤的同时,还应进一步了解选择阀门的依据。

2.2.1 所选用阀门的用途、使用工况条件和操纵控制方式。

2.2.2 工作介质的性质: 工作压力、工作温度、腐蚀性、是否含有固体颗粒, 介质是否有毒, 是否是易燃、易爆介质, 介质的黏度等等。

2.2.3 对阀门流体特性的要求: 流阻、排放能力、流量特性、密封等级等等。

2.2.4 安装尺寸和外形尺寸要求: 公称通径、与管道的连接方式和连接尺寸、外形尺寸或重量限制等。

2.2.5 对阀门产品的可靠性、使用寿命和电动装置的防爆性能等的附加要求。(在选定参数时应注意: 如果阀门要用于控制目的, 必须确定如下额外参数: 操作方法、最大和最小流量要求、正常流动的压力降、关闭时的压力降、阀门的最大和最小进口压力。)

根据上述选择阀门的依据和步骤, 合理、正确地选择阀门时还必须对各种类型阀门的内部结构进行详细了解, 以便能对优先选用的阀门做出正确的抉择。

管道的最终控制是阀门。阀门启闭件控制着介质在管道内的流束方式, 阀门流道的形状使阀门具备一定的流量特性, 在选择管道系统最适合安装的阀门时必须考虑到这一点。

3 选择阀门应遵循的原则:

3.1 截止和开放介质用的阀门

流道为直通式的阀门, 其流阻较小, 通常选择作为截止和开放介质用的阀门。向下闭合式阀门(截止阀、柱塞阀)由于其流道曲折, 流阻比其他阀门高, 故较少选用。在允许有较高流阻的场合, 可选用闭合式阀门。

3.2 控制流量用的阀门

通常选择易于调节流量的阀门作为控制流量用。向下闭合式阀门(如截止阀)适于这一用途, 因为它的阀座尺寸与关闭件的行程之间成正比关系。旋转式阀门(旋塞阀、蝶阀、球阀)和挠曲阀体式阀门(夹紧阀、隔膜阀)也可用于节流控制, 但通常只能在有限的阀门口径范围内适用。闸阀是以圆盘形闸板对圆形阀座口做横切运动, 它只有在接近关闭位置时, 才能较好地控制流量, 故通常不用于流量控制。

3.3 换向分流用的阀门

根据换向分流的需要, 这种阀门可有三个或更多的通道。旋塞阀和球阀较适用于这一目的, 因此, 大部分用于换向分流的阀门都选取这类阀门中的一种。但是在有些情况下, 其他类型的阀门, 只要把两个或更多个阀门适当地相互连接起来, 也可作换向分流用。

3.4 带有悬浮颗粒的介质用阀门

当介质中带有悬浮颗粒时, 最适于采用其关闭件沿密封面的滑动带有擦拭作用的阀门。如果关闭件对阀座的来回运动是竖直的, 那末就可能夹持颗粒, 因此这种阀门除非密封面材料可以允许嵌入颗粒, 否则只适用于基本清洁的介质。球阀和旋塞阀在启闭过程中对密封面均有擦拭作用, 故适宜用在带有悬浮颗粒的介质中。

无论在石油、化工, 还是在别的行业的管道系统, 阀门应用、操作频率和服务千变万化, 要控制或杜绝那怕是低微的泄漏, 最重要、最关键的设备还数阀门。管道的最终控制是阀门, 阀门在各个领域的服务和可靠表现是独一无二的。

4 结束语

阀门作为流体输送过程中的控制部件, 具有截止、导流、调节、分流、稳压或溢流泄压等功能。随着技术的发展, 阀门的种类不断发展壮大, 功能也逐渐增多, 在使用过程中, 选择合适的阀门也变得尤为重要。管道的最终控制都是依靠阀门来实现的, 因此阀门的选型情况如何, 直接关系到项目的投资和对管线介质的有效控制。

[参考文献]

[1]曹杨峰.新时期化工企业阀门选型原则及材质选择探究[J].科技展望,2017(27):18.

[2]靳晓荣,郝丽明,谢彬,等.阀门在工业生产中的应用及选型经验[J].山东工业技术,2018(7):36.

[3]蒲逸峰.化工设计中常用阀门选型方式的若干研究与讨论[J].中国化工贸易,2017(4):29.