

化工管道材料的设计与选用解析

李莉(天津渤海化工集团规划设计院, 天津 300450)

摘要: 为了保障化工装置使用质量,有必要对管道材料的设计进行优化,选用最佳的管道材料。管道的设计是否合理、是否科学直接影响到化工装置的使用安全,所以有必要考虑、分析化工管道材料的设计以及选用原则。本文主要对管道材料设计以及选用的基本原则以及管道材料配件的设计以及选用要求进行论证。

关键词: 化工管道;设计;选用

1 管道材料设计以及选用的基本原则

由于化工管道材料具有一定的特殊性,所以需遵循以下原则设计以及选用管道材料:化工管道材料的设计、制造以及检验等过程均需要根据GB50316(2008年版)的规定要求开展,若化工管道材料类型为ASTM材料,则管道材料的设计、制造以及检验等过程应当根据ASMEASMEB31.3以及B31.1中的条约规定开展;对于低温管道,需根据ASMEB31.3之中的相关规定判断该管道材料是否需要低温冲击试验,若需要实验,则需根据ASMEB31.3之中的相关要求规定判断实验结果是否合格;若压力管道若需输送腐蚀介质,则需选用耐腐蚀性高的管道材料,为了确定材料需先获取均匀腐蚀,均匀腐蚀通常可通过介质对管道材料的腐蚀速率确定,但由于部分介质具有一定的特殊性,比如说介质为应力腐蚀或者是局部腐蚀等等,所以一定要根据实际情况确定管道材料;根据危险程度的不同,使用不同的化工管道材料,比如说压力管道若需输送液化烃以及危险程度非常高的介质,必须由优质钢制成,若为输送可燃介质,则应避免使用沸腾钢材料,若由低合金钢或者是碳钢制成的化工管道,不仅需要输送含有氢气的介质,同时操作温度超过200℃,需以管道材料的最高操作温度为基础,为管道增添20℃到40℃的温度和含氢气介质分压,再根据Nelson曲线确定以及选用抗氢钢材。

2 管道材各组成部分的设计以及选用要求

2.1 管道与组成件

现在我国大部分的化工管道材料以及各组成件均需要按照GB、HG之中的标准规范确定材料类型以及材料尺寸,另外若化工管道材料以及各组成件是由ASTM材料制成,则需要遵守BS、ASTM以及API中的规范标准,根据规范要求确定材料类型以及材料尺寸。化工管道材料以及各组成件需少使用或者是不使用DN550型号、DN65型号以及DN90型号等应用经验少、使用范围小的管管道直径标准。管道组成件一般包括阀门、垫片以及法兰等。其中阀门通常可分为止回阀、疏水阀、截止阀以及蝶阀、闸阀等等,可谓是形式多样,所以选择以及确定阀门型式已经成为管道材料设计工作的重中之重。为了优化管道材料设计,确定阀门型式,相关工程师除了要了解各种阀门的相关标准要求、性能特点以及结构型式之外,同时还需要了解工程实际情况以及阀门应用环境,这样才能够使阀门的特性真正发挥出来,提升管道材料设计质量。闸阀是最为常见、应用范围最广的阀门,相比于截止阀,闸阀不仅密封性强、启闭力小,同时流阻小,安全可靠,常用于普通开关,但需注意的是,若管道

直径较大则需应用其他闸门类型,不可应用闸阀;节流阀以及截止阀由于能够控制流体流量,具有一定的调节作用,所以多应用在有流体流量调节需求的部位;止回阀由于可以根据介质本身的流动情况自动的开阀瓣或者是闭阀瓣,所以通常应用于有防介质倒流需求的部位。

2.2 端面连接

对焊连接、咬合连接、螺纹连接以及法兰连接、承插焊连接这是几种较为常见的化工管道连接方式,需注意的是所有的管道均需要使用焊接方式连接之后才能够使用其他方式连接。其中若管道材料需使用NPT螺纹连接,如果螺纹类型为55度的密封管螺纹通常需根据GB/T7306.2中的相关条约确定管螺纹的尺寸以及牙型,如果螺纹类型为60度的密封管螺纹通常需根据ASMEB1.20.1或者是GB/T12716中的相关条约确定管螺纹的尺寸以及牙型。

2.3 氧气管道材料

通常需以GB50030条约为基础设计以及选择优化氧气管道材料。由于氧气管道材料种类众多,同时各材料的特性各不相同,所以需要基于使用温度确定氧气管道材料种类,比如说,基于Inconel600准则制作而成的化工管道材料,可应用于使用温度超过200℃的场所,按照304或者是304L准则制作而成的化工不锈钢管道材料,可应用于使用温度不超过200℃的场所等等。氧气管道首要的阀门选择类型为全通径阀门,同时该阀门需应用具有膨胀性的聚四氟乙烯或者是石墨填充,另外闸阀、快闭型阀门以及快开型阀门不可以应用于氧气管道中,并使用焊接方式连接氧气管道材料、阀门和各个组成部件。

3 结语

管道材料的设计以及选择不仅与化工装置的可靠性、安全性、科学性以及环保性有着直接的影响,同时又与化工设备的建设投资息息相关,直接影响到化工设备装置的成本、造价。由此可以见得,优化管道材料的设计以及材料选用具有极强的现实意义。

参考文献:

- [1] 卢鸿鹤,李德友. 浅谈输卤管道材料的选用[J]. 化工设备与防腐蚀, 2001, (04).
- [2] 李玉民. 裂解炉超高压饱和蒸汽过热段及输送管道材料选择与焊接[J]. 乙烯工业, 2005, (03).
- [3] 王义昌. 合成氨厂管道材料设计中如何应用“H标准”[J]. 化工设备与管道, 2002, (03).