

技术资料

■ 火烧试验标准

■ 一般措施

■ 流量特性曲线

■ 钢制管法兰

■ 火烧试验标准

1. 说明

在炼油厂和石油化工厂中,大量的软密封球阀和蝶阀替代了传统的金属密封闸阀和截止阀,工厂火灾问题也日益受到关注。高温经常导致填料,O形圈和垫片等非金属密封结构的分解或失效,造成流体的泄漏,成为火灾发生的原因。

为了减少事故发生,就要求软密封阀门同时具有金属对金属密封功能,以减少流体的外部和内部(通径泄漏)泄漏,同时提供事故中和事故后的关闭和释放流体功能。

如果进行充分设计,加工正确,安装适当,并且使用合适的密封材料,软密封圈门可以满足防火要求。以这种方式设计和制造的软密封阀也可以称作是“防火阀门”。但是制造商所说的防火仍然是主观意义上的。

为了证实防火性能,应该对阀门进行类似工厂火灾环境的试验,API和BSI对这种破坏性试验提出了技术要求,就是我们通常所说的火烧试验标准。火烧试验是破坏性的,且费用昂贵。这些费用包括大笔的试验开销,第三方认证的费用,也包括被毁掉样品的费用。如此之高的费用使火烧试验几乎无法进行,为了将火烧试验的次数降到最少,目前所有通常口径和压力级的阀门,所谓通过防火实验测试标准的测试,都是在不进行实际试验的情况下进行的。前提是这些阀门的设计方案,非金属密封材料与实际早已被试验过的阀门完全相同。



2. 历史

BS 6755 第二部分 1987 年 (*1), 是 **API 6FA 1985** 年标准 (*2) 和 **API 607 1985** 年标准 (*3) 另外一种形式, 它替代了 **BS 5146** 第一篇 1974 标准附录 A.1 (*4)。在 **BS 6755** 新版标准公布之前, 在英国标准和 API 标准之间的差异, 使那些想通过这两方面标准, 并获得认证的制造商付出了不必要的高额费用, 也使承包商和最终用户在评价和购买产品时难以判断。

即使在美国, 阀门和制造商、承包商、最终用户曾为火烧试验不一致而困惑, 这些要求的差异过去长期存在于 API 产品部分 (现 API 6FA) 和 API 加工部分 (过去 API 607)。

在 1985 年年底, API 产品部和加工部对试验要求达成了一致, 随后 BSI 也最终采用了美国标准, 这对最终实现 ISO 全球统一标准起了推动作用。

* 1: “阀门测试: 火烧分类测试(标准)要求

* 2: “阀门火烧试验标准”: (1994 年第二版)

* 3: “软密封 90 度旋转阀门的火烧试验”: (1993 年第 4 版颁布后, 第 3 版即失效, 第四版自 1996 年 5 月 1 日起执行)。

* 4: “阀门的监测和试验”: 石油、石化和相关产业用钢制阀门标准中的“软密封球阀火烧安全试验”。

3. 标准的客观性

在这些标准中,最重要的一点是:为了保证对阀门耐压性进行客观的技术评估须将阀门置于预先设定的模拟环境中,火烧试验标准预先设定要求包括试验过程、性能要求、评估标准、产品合格标准以及试验认证。

其中,性能要求旨在建立阀门适用性的规定,而与阀门的口径和压力级无关。火烧时间或试验时间是根据多数工厂发生火灾时,熄灭火所需最长时间为基础设定的。因此,最关键的是那些比标准规定的试验时间更长的燃烧,其造成的后果比标准试验中预料的会更严重。

因此,制造商和客户之间可以协商,讨论进行更加宽松或更加严格的试验,以适用不同的应用,事实上为了满足更加实际的试验需求,API 607在其1993年第4版中进行了重要的修订。

4. 试验结果评估

这些标准中所允许的最大泄漏,是基于设定的试验温度、压力、时间条件下确定的。在此应注意到,不同条件下所出现的泄漏可能会有明显的差异。火烧试验标准,是针对原型的试验,它是由制造商选定一个口径和压力级的阀门,在典型的火灾条件下进行的。也就是说,报告中体现通过了这些火烧试验标准,并不意味着这些产品的性能一定令人满意。正如上面所说,火烧试验是破坏性的(与普通阀门产品的压力试验不同)。没有人愿意在商品交易中去买一批经过破坏试验的阀门。

在 **BS 5146 1974** 年附录A1 中特别提到:“这仅是一个原型试验,其目的是涵盖一定口径范围,具有相同大压力级、设计细节和构成材料的阀门。”由BSI出具的KITZ球阀火烧试验报告中写道:“报告仅仅与实际被测试产品相关,所以试验结果与生产线上的样品没有必然联系,也绝不说明产品的性能和质量。”

此处列出了可以由样品原型进行实验的口径和等级的压力范围。当然应该注意到,那些管线和阀门端口结合部(法兰、螺纹、焊接的两个端口)间的潜在泄漏不能按此标准评估,并不能包括在外部泄漏允许值内。API 产品颁布了一个API公告6F1 (*5),用于评估这些接口可能暴露在火中的阀门的性能。

阀门火烧试验的签定(API 607-1993)

口径鉴定		压力级鉴定	
试验用阀门口径(NPS)	被签定阀门口径(NPS)	试验阀门压力级(Class)	被签定阀门压力级(Class)
1/2	3/4" 以下	150	150, 300
1	3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2"	300	300, 400, 600
2	1 1/2", 2", 2 1/2", 3"	400	400, 600, 800
4	3", 4", 5", 6"	600	600, 800, 900
8	6" 以上	800	800, 900, 1500
		1500	1500, 2500

* 5: 公告中火烧试验的API和ANSI接口性能按API规格的6FA, 第二版, 1994年2月15日

■ 软密封球阀无故障运行的一般预防措施

1. 过高的内腔压力

请参阅第 13 页, 非常重要

2. 高温高压情况

温度 - 压力基准是由制造商公布的, 人们通常认为这是一个表示球阀所能承受的最大温度和压力指南。当球阀处于以下状态时, KITZ 建议用户联系制造商或分销商以确保正确的使用。

- a. 浮动球阀在高温或高压差下长期处于关闭状态。
- b. 浮动球阀在高温在高压差下长期频繁使用。
- c. 浮动球阀所处管线压力和工况温度频繁改变。

3. 高速液流

当球阀在高速液流情况下工作, 尤其是在高压高温的管线情况下, 用户一定要联系制造商或分销商寻求正确的建议以减少阀座变形的可能性。

4. 阀门选择

确保阀门的设计规格能满足压力和温度条件的需要。由于用于阀座的高分子材料可能会逐渐退化, 所以当阀门用于高磨损介质时更要谨慎选择。

5. 阀门安装

在安装阀门之前, 应对管道内部进行检查和清理, 以确保没有焊接的飞溅物, 氧化皮, 锈皮等杂质遗留在管道内。在安装阀门的法兰时, 对于对角线处的螺栓应均匀而平衡的拧紧。

6. 阀门开启的程度

球阀基本上被认为是启/闭作用的阀门, 所以应保证阀门处在全开启的状态下。球阀半开将会导致阀座被冲蚀而出现泄漏。一旦需要球阀在节流工程的管线上工作时, 必须考虑到它处在全闭状态下的总泄漏量。注意球阀在储存过程中, 要始终保持全开状态。

7. 阀门驱动

有两种型号的气动执行机构 (KITZ B 系列和 FA 系列) 可以安装在 KITZ 的阀门上。KITZ "EX 型" 电动执行机构也可使用。某些其它品牌的电动和气动执行机构同样也可安装在 KITZ 的阀门上。不过, 如果用户自行安装其它驱动器, 我们建议应与 KITZ 公司或其授权分销商联系, 以获得技术支持。因为驱动器规格选择不当, 会引起严重的后果。用户应该注意到, 任何一个阀门的实际操作扭矩都不相同, 这取决于应用中的如下条件:

- (1) 流体
 - a. 流体种类
 - b. 管线压力
 - c. 管线温度
 - d. 流量
- (2) 环境温度
- (3) 阀门开关角度
- (4) 驱动器类型
- (5) 管线压力变化频率和模式
- (6) 管线环境温度变化频率和模式

8. 阀门的拆卸

首先要完全排除阀门内部及管线中的流体, 然后才能将其从管线上拆下来。尽管管线中的流体已被通过管道排走, 但是在阀体和体腔内总是残存着一些流体 (这个体腔是阀体、球体和阀座形成的小室)。

在确信阀体体腔中残存的压力已经完全释放后, 阀门才能进行拆卸。

检测与保修

KITZ 球阀 100% 的都经过了 API 598 或 BS 6755 第一章有关规格的自行检查。它包括壳体的液压试验和阀座的低压空气试验。KITZ 按用户要求, 可以提供制造商的材料认证检测报告。每个 KITZ 球阀在投入使用后保用一年, 但不能超过出厂 18 个月。