

浅谈石油库普通型阀门电动装置维修技巧

马晓刚 石 扬 (中国航空油料有限责任公司吉林省分公司, 吉林 长春 130000)

摘 要: 当前, 电动控制阀门是一种应用很广泛的设备, 在大多数石油、化工、水力等企业, 储存罐或储存池是必不可少的存储设施, 这些石油库存储设施都要使用阀门进行发出、接收或者储存作业的控制, 而石油库电动阀门以其快速便利以及可远程控制等优势, 受到了更多石油企业的青睐。对于石油库电动阀门来说, 不能像其它阀门一样, 仅仅了解其机械特征, 因为大多数石油库电动阀门是由机械部分和电气部分两部分组成, 其机械部分一般是普通截止阀或者闸阀的部分机构, 维护起来与一般阀门无差别, 为其提供动力的电气部分的维护却要遵循一般电气设备的维护要求, 其电路及电气原件需要及时的检测与调试, 老化的电气电路配件需要及时更换等。中国航油吉林分公司油库从2005年开始使用SMC型多回转阀门、FHZ/XY10隔爆型阀门等电动装置, 在使用过程中出现过各种故障状况, 经过故障分析和多次的调整维护均恢复正常使用, 因而总结了一些石油库阀门电动装置的维护技巧, 下面将经验和方法与大家分享一下。基于此, 本文主要探讨了石油库普通型阀门电动装置维护及维修技巧。

关键词: 石油库; 阀门电动装置; 维护

0 引言

电动控制阀门的种类很多, 根据石油管线内介质和使用环境的不同使用不同种类的电动控制阀门。石油企业、冶金企业以及化工企业要分别应用适合本企业的电动控制阀门; 油库等易燃易爆场所使用防爆型电动控制阀门; 北方冬季天气较冷, 室外的电动控制阀门要用低温型的; 还有一些专用阀如船用阀、核电用阀等。总之要量体裁衣恰当选择。

1 石油库电动控制阀门的维护保养及控制方式

1.1 石油库电动控制阀门机械部分维护保养

石油库电动阀门的阀门部分属于机械结构, 要定期注脂, 要保证螺栓等阀件完好齐全, 不允许有松动现象, 定期检查除污除锈, 维护起来依照普通阀门标准即可。

1.2 石油库阀门电动装置部分维护保养

石油库电动阀门的电气部分刻度指示应保持完整、准确、清晰, 应急时方便操作。定期用万用表检测内部电阻状态, 掌握接触器状况, 是否能够正常吸合, 触点是否损坏。防爆电动阀门的电缆连接处要保证电缆完好无破损, 两端要有锁紧螺母, 保证密封, 电缆内线路要对称并呈圆形排列, 电缆弯度尽量要小, 不要超过5倍电缆直径。维修调试后须将各电器密封部位装好、紧固并应注意不得遗失密封圈, 以防雨水、潮气侵入造成电气元件失效及零件锈蚀。

1.3 石油库电动控制阀门的控制方式

石油库电动阀门一般有手动和半自动电动操作两

种方式, 有的还具备远程控制电动方式。手电动切换柄一般是半自动电动优先, 手动操作前依箭头所示按下切换柄, 转动手轮进行操作, 需电动操作时可以按下开或关控制按钮使切换手柄回到电动位置, 切记不能强行将手柄由手动位置搬回电动位置, 防止内部机构损坏。

2 石油库普通型阀门电动装置维修方法

在石油库电动阀门使用过程中, 要保证日常维护做到位, 如果维护不够或者石油库电动阀门使用时间较长会出现一些使用故障, 下面谈一下故障解决方法:

2.1 石油库阀门卡涩不能动作

下列六种力, 按石油库电动阀门的结构, 一般需要在启闭时克服: ①阀门密封或填充物的摩擦; ②传动装置中的蜗轮与螺杆之间的摩擦力(或梯形螺纹); ③阀座摩擦力的大小; ④流体动态压力作用于阀瓣; ⑤阀杆上的力矩, 阀门轴承上的力矩; ⑥阀门在操作过程中的摩擦作用。超过电动执行机构所提供的动力, 当上述六个力中所形成的合力过大时, 就会引起石油库电动阀门卡死, 从而引起电动执行机构的力矩开关动作或使电动机负荷过大而损坏。

当阀门出现卡顿时, 首先要手动操作阀门, 当手动操作可以控制阀门时, 就可以排除机械部件的损坏, 这时再进行电动操作, 如果可以操作, 就判断是阀门“开过头”或“关过头”, 排除故障。当电动操作不动时, 或手动操作不能动作时, 应排查并通过以下方式解决。对因阀门密封或填料摩擦力过大引起的卡涩,

关阀位置, 中间的调整螺杆命名为 5 列, 用于控制内部齿轮脱开或啮合。

调整前要切断电源, 然后手动操作阀门向关闭方向运行, 手动到接近全闭位置停止, 用螺丝刀将 5 列调整螺杆顺时针轻轻旋入, 直到内部齿轮脱开, 用万用表测 4 列转体开关对应的继电器端子的电阻大小, 根据电阻判断继电器是开启还是关闭状态: 电阻有数值是开启状态, 此时应逆时针旋转 4 列转体开关, 直至 4 列转体开关动作 (即电阻值发生变化, 由有数值变为零); 电阻数值为零是关闭状态, 此时应顺时针旋转 4 列转体开关, 直至 4 列转体开关动作。然后逆时针旋出 5 列调整螺杆。

调整完毕后手动将阀门运行到中间位置, 接通电源向关阀方向电动操作, 检查是否调整到位。如果关闭不到位, 则将 5 列调整螺杆内部齿轮脱开, 在初步调整位置基础上顺时针微调 4 列转体开关; 如果关闭后转体开关仍接通, 则脱开 5 列调整螺杆后逆时针微调 4 列转体开关。调整尺度凭经验掌握, 谨记微调只需使调整轴转动很小的角度。

在 4 列转体开关调整完毕后, 按同样的方式调整另外 1 列、2 列、3 列转体开关, 需要注意的是: ① 每列调整完毕后都务必要将 5 列调整螺杆旋出, 调整下一列前再将 5 列调整螺杆旋入; ② 调整 3 列、4 列前要手动操作阀门完全关闭, 调整 1 列、2 列前要手动操作阀门完全开启; ③ 2 列和 3 列开关分别控制开阀终端信号输出和关阀终端信号输出, 分别与 1 列和 4 列的调整方法相同。

不过粗调完毕后还要通电试运行并进行微调, 有时甚至要微调数次, 稍微马虎一点都有可能导致转体开关混乱, 功亏一篑。在这里有一个小技巧介绍给大家, 断电后打开运转正常的同一型号电动阀门行程控制机构外罩, 观察此电动阀门的 4 个转体开关在启闭时的位置, 能更快速的确定正在调整的电动阀门的转体开关大致位置。

2.5 位置指示机构的调整

位置指示机构是用于显示阀门的开关程度的部件, 该机构亦称为 MDPI, 它的主要功能是两个, 一是以指针刻度盘型式在现场指示阀位, 二是用电位器将阀位的电信号反馈到控制室内的开度表。与 G·L·SW 的触点信号不同, MDPI 的阀位反馈信号是连续的。以 SMC 系列多回转型阀门电动装置为例, (图 2) 所示为 MDPI 位置指示机构的结构。从图中可见其传

动部分是若干对小模数配换齿轮, 该机构对任何口径的阀门均能保证其指针做满刻度指示。

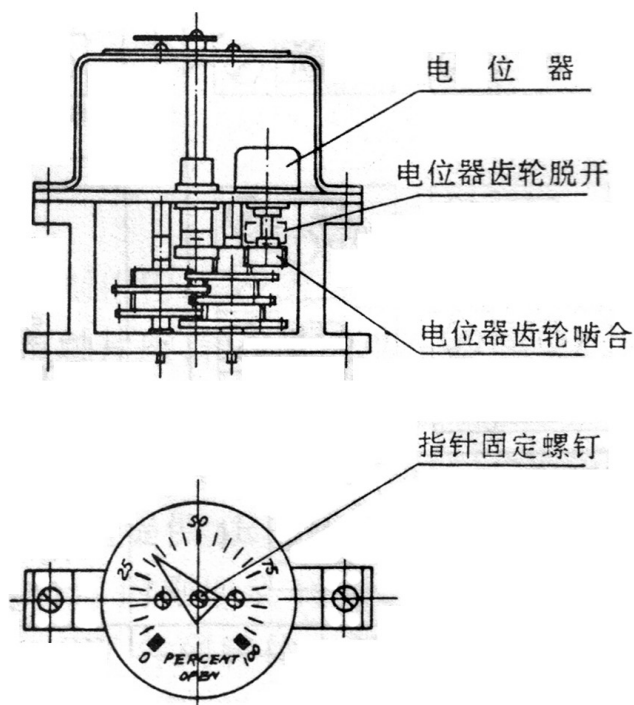


图 2 位置指示结构 (MDPI)

对于新出厂的石油库电动阀门或者使用时间过长, 位置指示机构会有一定的偏差, 这就需要进行维护调整, 调整时应参见 (图 2) 所示 MDPI 结构, 电动装置出厂时电位器齿轮在脱开啮合的位置。

3 结束语

以上就是石油库电动阀门在使用和维护过程中总结的一些经验, 通过分析石油库电动阀门出现的各种故障, 可以看出在出现故障后, 应该及时明确相关原因, 有针对性的进行解决, 这样就可以增强设备自身的运行有效性, 针对已经出现的问题进行针对性的解决, 这样就可以提高系统运行的安全性和有效性。

参考文献:

- [1] 唐飞龙. 火电厂电动阀门机械故障分析 [J]. 低碳世界, 2019(9):104.
- [2] 赵宁; 轩兰兰. 电动阀门典型故障原因分析 [J]. 阀门, 2023(12):771.

作者简介:

马晓刚 (1985.3-), 男, 汉族, 黑龙江省牡丹江市, 研究生学历, 工程师, 石油化工储运。

石扬 (1985.7-), 男, 汉族, 吉林省长春市, 大学本科, 工程师, 石油化工储运。