

新型套筒补偿器

辽宁省冶金地质勘查局四〇四队(辽宁辽阳) 王宝库

【摘要】在热力管网中,补偿器主要用于吸收管道的热位移。补偿器型式有Π形补偿器、填料式套筒式补偿器、球形补偿器、旋转补偿器及波纹管式补偿器等。这几种补偿器各自都有不足,新型套筒补偿器采用Y型密封圈及O型密封圈的组合密封,它依靠内部介质的压力作用于密封圈上从而达到密封内部介质的功能,真正做到了免维护,提高了补偿器的使用寿命,从而降低管线的综合成本。

【关键词】新型套筒补偿器;密封

1. 补偿器简介

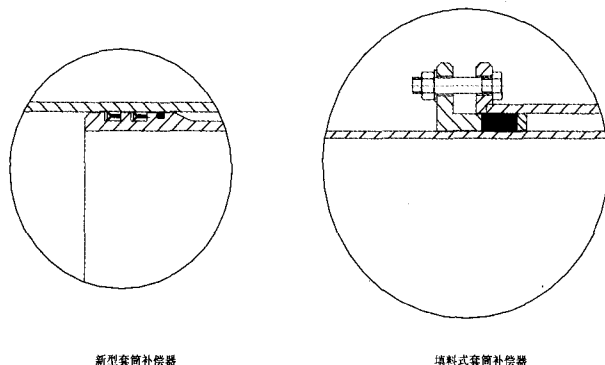
在热力管网中,补偿器主要用于吸收管道的热位移。补偿器型式有Π形补偿器、套筒式补偿器、球形补偿器、旋转补偿器及波纹管式补偿器等。这几种补偿器本身既有各自优点也有各自不足:Π形补偿器结构简单但刚度大,对固定支座的推力大且占地面积大、综合造价高等缺点,已经逐渐被淘汰;填料式套筒式补偿器、球形补偿器、旋转补偿器由于采用填料式机械密封容易泄漏,每年都要维护,提高了检修费用,同时球形补偿器、旋转补偿器需要成组使用,靠2个或2个以上组成一组,共同作用才能吸收管道的位移,这样在直埋管道中就必须设置观察井;波纹补偿器虽然与这两种补偿器比较具有刚度低、占地面积小、免维护等优点,但是波纹补偿器波纹管部分采用薄壁多层不锈钢制造工艺,这样波纹补偿器就会成为管道中最薄弱的环节。由于介质或地下水(直埋式补偿器)中的氯离子容易使波纹管式补偿器的不锈钢部分产生应力腐蚀,造成补偿器的损坏。而现有常用的制造波纹管补偿器材料多为300系列,即使对波纹管进行防腐处理等措施因受到工况条件的限制,在许多重要场合有局限性;或者由于管线设计、施工不合理很容易造成波纹管式补偿器的损坏。补偿器的损坏容易造成局部或者整体管网的停止运行,因此造成的损失是无法估量的。

2. 套筒补偿器密封方式

套筒补偿器是通过芯管与外壳的相对运动来吸收管线的热位移,芯管与外罩的密封决定了套筒补偿器的使用寿命,填料式套筒补偿器由石墨盘根等制成填料圈,装于填料函中由填料压盖压紧进行密封,依靠填料压盖上螺栓的预紧力保证填料函内部压力,或由压注枪将柔性石墨等可塑性填料压入填料函进行密封,依靠注入柔性石墨的压力保证填料函内部压力,这两种型式都要求密封函内必须保证一定的压力才能起密封作用,经过一段时间的运行,螺栓的预紧力下降或者粉状的柔性石墨流失,造成密封函内部压力下降,就会出现泄漏,必须重新拧紧螺栓或者重新注填柔性石墨。并且这两种套筒补偿器都是以芯管的外表面作为密封面,芯管与外界保温或者地下水接触,经过一段时间的运行会造成密封面的损害,一般不能采用直埋方式。

3. 新型套筒补偿器

套筒补偿器只要解决密封泄漏的问题,就可以提高套筒补偿器的使用寿命,新型套筒补偿器采用Y型密封圈及O型密封圈的组合密封,相当于油缸活塞密封(两种套筒补偿器密封方式见图一),它依靠内部介质的压力作用于密封圈上从而达到密封内部介质的功能,具有耐压性能好,使用寿命长和对污物不敏感的优点,密封效果良好,工作表面为外壳的内表面,工作表面不与外部接触,并采用多道密封圈提高了安全系数,从根本上解决了套筒式补偿器容易泄漏并且不易于直埋的问题,保证了整个管系的运行安全。



图一

新型套筒补偿器外壳和活动芯管进行高精度加工,配合面经过特殊处理,镀硬铬保护涂层,具有抗磨、抗酸、碱、腐蚀能力,杜绝了发生腐蚀的可能性。

新型套筒补偿器设有安全装置,外部法兰可以防止芯管的拉脱,提高了安全性,使补偿器运行更加安全可靠,有效防止意外事故造成局部或整体管网停止运行的风险。

新型套筒补偿器解决了套筒补偿器直埋必须设置检查井的难题,真正做到了免维护,提高了补偿器的使用寿命,从而降低管线的综合成本。

参考文献

[1] CJ/T 3016.2-1994 《城市供热补偿器 焊制套筒补偿器》

作者简介

王宝库:高级工程师,从事压力容器、波纹管膨胀节设计工作。