

成品油管道阴极保护影响因素及对策研究

靳国华

(西南管道兰州输油气分公司兰州作业区,甘肃 兰州 730060)

摘要:针对成品油管道阴极保护问题,本次研究结合我国成品油管道阴极保护现状,首先对其阴极保护的影响因素进行全面的分析,在此基础上,提出防止管道阴极保护失效的相关对策,为保障成品油管道的安全稳定运行奠定基础。研究表明:我国大多数成品油管道都设有阴极保护系统,进而可以对管道起到完善的保护作用,但是阴极保护系统在使用过程中,套管以及电气化设备都会对其产生严重的干扰,因此,相关单位需要从提高管道本身安全性以及做好接地排流措施两个角度入手,采取多项有效措施,全面提高成品油管道阴极保护的有效性。

关键词:成品油管道;阴极保护;影响因素;对策研究;接地排流

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.32.311

1 前言

成品油管道在运行的过程中,受到内外腐蚀的影响,出现腐蚀穿孔问题的概率相对较大,针对此问题,大多数的成品油管道都设有阴极保护系统,阴极保护系统的设定可以有效降低管道的腐蚀速率,对于保障管道的运行安全十分重要^[1]。但是在阴极保护系统使用一段时间以后,受到其它客观因素的影响,可能会出现严重的失效问题,这对于保障管道的安全运行十分不利。针对此问题,本次研究主要是对阴极保护的影响因素进行全面分析,并提出防止其失效的对策,全面保障管道的运行安全。

2 成品油管道阴极保护影响因素分析

2.1 套管影响

在成品油管道的外侧部位都会设置一层套管,尤其是在管道穿越的位置处,设置套管的主要作用就是保护管道不受外力的破坏,通过对管道阴保的基本原理进行全面的分析可以发现,如果外界的电可以通过某种方式进入到管道内,且管道金属材料中的电子数量达到某一个数值以后,才能使得管道处于负电位的位置,此时阴极保护才能发挥应有的效果,但是由于套管的存在,其不但可以对管道起到保护作用,还可以防止外界的电进入到管道内,发挥了屏蔽电流的作用,使得管道金属材料中电子的数量大大降低,管道间无法处于负电位的位置,此时的阴极保护将无法发挥应有的效果^[2]。在另一方面,常见的套管材料主要可以分为两种,分别是橡胶以及金属,如果管道套管使用了金属材料,套管将会与管道之间直接接触,此时的阴极保护将会出现短路问题,此时外界的电子不但无法进入到管道之中,还将会使得管道中的电子大量外流,使得管道出现腐蚀问题的概率大大提升。综合而言,尽管使用套管可以对管道起到保护作用,但是在使用套管的过程中,一定要充分考虑阴极保护问题,对套管进行合理的使用。

2.2 电气化设备影响

通过对我国大多数的成品油管道进行广泛的调研后发现,管道与电气化设备交叉或者并行的现象十分常见,例如与电气化铁路或者电缆交叉及并行等,这些设备的存在也会对阴保系统产生严重的干扰。通过进行全面的研究发现,在电气化设施的周围一般都会产生大量的杂散电流,大地属于这些杂散电流的主要导体,因此,这些杂散电流必然将会通过突然与管道金属相互接触,从理论上分析,杂散电流的存在将会使得管道表面的电子数量大幅提升,但是如果管道所在位置处的杂散电流数量相对较多,会使得管道出现严重的析氢腐蚀,同时,杂散电流还将会对管道表面的防腐层产生严重的破坏性作用,在防腐层破损的位置处,管道金属材料将会成为原电池的阳极,此时防腐层破损位置处管道的腐蚀速率将会大幅提升。降低管道周围电气化设施的数量属于一种不可行的方案,为了防止这些设备对管道的阴保系统产生影响,相关单位只能从接地排流的方式入手,对杂散电流进行有效的引导,进而使得这种干扰降低^[3]。

3 成品油管道阴极保护失效对策研究

3.1 提高管道本身安全性

在上文分析中指出,套管的存在是对管道起到保护作用,但是会对管道的阴保系统产生严重的干扰,进而使得管道的腐蚀速率增加,因此,为了保障阴保系统的有效性,必须减少套管的使用。相关企业在对管道进行建设的过程中,如果需要穿越某些物质,需要尽可能的不使用套管,可以通过适当增加管道壁厚的方式加强对自身的保护,如果某些位置处必须使用套管,则工作人员可以优先考虑使用混凝土材料的套管,但是在使用该种类型套管的过程中也需要注意,尽可能在套管与管道之间增设绝缘层,使得管道与套管相互分离,以此防止出现阴保失效问题。在另一方面,在使用套管的过程中,需要在套管的两边提高阴保系统的数量,进而使得管道材料可以接收到的电子数量增加,以此使得阴保系统可以顺利运行。相关单位需要做好管道材料的研究工作,尽可能开发高强度的管道材料,在进行成品油管道建设的过程中,可以依靠管道材料提高其安全性,这是减少套管使用的基础性措施。

3.2 做好接地排流措施

电气化设施的周围必然会存在大量的杂散电流,没有任何办法可以避免这些杂散电流的出现,同时,减少管道周围电气化设施的数量也并不可信,因此,相关工作人员只能从接地排流的角度入手,以此防止因杂散电流对管道的阴保产生影响。其接地排流的措施主要可以分为两种类型,分别是极性的排流以及去耦合剂形式的排流。在极性排流方面,其主要的原理就是对所有的杂散电流进行充分的利用,使得一部分杂散电流可以进入到阴极装置之中,另一部分电流被排入地层之中,最终达到接地排流的目的;在去耦合剂形式的排流方面,这属于一种接地排流的先进措施,主要是因为目前去耦合剂的生产技术已经非常成熟,在该种类型的固体表面将会存在一种非金属材料,在其影响下,可以有效降低地层之中杂散电流对管道的影响,其主要有两大优点,分别是增加管道的使用寿命以及防止杂散电流之间出现严重的聚集问题。

4 结束语

综上所述,我国大多数的成品油管道都设置有阴保系统,阴保系统可以使得管道的腐蚀速率大幅降低,但是众多的因素会对阴保系统产生干扰,进而引发阴保系统失效问题,这对于保障管道的运行安全十分不利,因此,相关工作人员需要根据影响阴保系统的相关因素,制定有效的对策,全面提高管道运行的安全性。

参考文献

- [1]殷永社.油气输送管道阴极保护系统影响因素与解决对策[J].石化技术,2018,025(02):292.
- [2]熊伟,魏克同.影响油气管道阴极保护系统因素与对策[J].设备管理与维修,2019(15):161-162.
- [3]朱传臻,张珩,王海林.浅谈杂散电流对成品油管道的危害及防护措施[J].大众科技,2011(11):100-101.

作者简介:靳国华(1970-),男,陕西户县人,助理工程师,从事管道保护工作。