

埋地钢制管道防腐保温层检测技术分析

郝静

(内蒙古科技大学)

摘要：石油、天然气等长输管道在我们运用非常广泛，但是，因施工、周围环境等影响，管道在运行的过程中容易出现腐蚀、泄露等现象，所以埋地钢质管道防腐保温层的检测显得尤为重要，当前的检测方法主要是磁力、超声波检测等，对于及时发现防腐层是否腐蚀起着重要作用。

关键词：埋地钢制管道；防腐保温层；防腐检测；实用技术

引言：

埋地钢质管道有保温防腐层，钢制防腐保护层一般情况下都经过防腐工艺加工处理。这种通过特殊加工的防腐层管道可以有效的防止化学反应导致的腐蚀问题，所以现如今绝大多数国家使用的埋地钢制管道都会使用一定程度的防腐保温层，确保管道的使用年份，从而达到节省成本的目的，并且保证更加稳定的石油运输。而保温层的作用就是通过对石油进行保温处理，从而确保在长途的运输过程中石油本身不会发生固化，导致管道堵塞，确保石油长距离运输，但保温防腐层在使用过程中会出现腐蚀，而对腐蚀情况的检查直接关系到管道的使用寿命，因此，有必要采用相关技术对埋入地下的管道保温防腐层的健康状况进行定期检查。

一、埋地钢质管道防腐保温层的腐蚀发生原因分析

埋地钢质管道防腐保温层经过专业的防腐处理，所以本身很难被腐蚀，那么如何做到难以被腐蚀就是本次探讨的话题。一般情况下对长输埋地钢质管道进行腐蚀的有很多方面，一方面是内部的石油在进行流动时可能造成的化学腐蚀，另一种就是由外部的土壤造成的外部腐蚀。这些都是一个长输埋地钢质管道需要注意的问题，外部土壤腐蚀的原因是因为土壤事实上并不是完全纯净的泥土组成，除了泥土之外，土壤内部还含有相当多成分的稀有金属元素和很多种类的微生物，而在一定的情况下，这些稀有金属元素会通过特定的情况进行化学反应，这些化学反应在一定程度上会影响到埋地钢制管道的外部防腐保温层，从而导致外部防腐保温层出现破损和剥落。当然，这些微生物本身就具有一定的分解能力，所以它们也会对外部防腐保温层产生威胁。同样的，土壤内部一定也会含有水分，而水分和稀有金属元素在一起时就有可能发生电化学反应，从而对埋地钢质管道进行化学腐蚀，导致钢质管道的运输功能出现差错^[1]。事实上，外部防腐保温层除了可能会被土壤中的稀有金属元素、微生物和水所腐蚀之外，还有可能会因为外部的冲击而导致外部防腐保温层脱落，这种情况多数存在于在安置这些钢质管道时，以上都是第一种外部保温层脱落的情况，第二种就是内部运输的石油对管道进行腐蚀。首先我们要知道的是石油的开采过程并不是直接开采到纯净的石油部分，而是夹杂着其他许多具有腐蚀性的元素，如二氧化碳这种我们常见的不可避免的具有腐蚀性的气体。另一种就是在开采石油时有可能出现的泉矿化水、硫化氢、硫酸盐离子等，这些具有腐蚀性的物质在开采石油的过程中不可能避免，所以容易对埋地钢质管道的内部进行腐蚀。当然，发生腐蚀的原因不仅只有这些直接进行腐蚀的因素，同样的也会因为防腐层的损伤和被破坏而导致被腐蚀。而防腐层一般情况下很难被破坏，但仍有可能。有时进行管道运输或者安置的过程中会因为一些不当的操作而导致长输埋地钢质管道被磕碰，这些就会对防腐层造成直接的损伤，从而导致在后面的运输过程中没有防腐层保护的部分被腐蚀。第二点，就是防腐层并不是能100%防腐，所以这一部分就会产生裂缝，导致进行防腐工作时使化学反应从这些裂缝中透过，从而对埋地钢质管道造成影响。第三点就是关于防腐层的补口，在长输管道的铺设中并不是一根管道就能进行长距离的运输。所以，在管道与管道之间的接口处容易出现防腐层的缺漏，导致钢质管道在某些情况下被腐蚀。

二、埋地钢质管道防腐蚀技术的检测技术

埋地钢质管道在多数时间都是通过防腐层进行防腐蚀工作的，所以对长输埋地钢质管道防腐蚀的检测方面要下功夫，如现如今防腐蚀的检测技术。在长输埋地钢质管道发展到今天，管道内部检测的手段已经逐渐完善，管道内检测技术从很早之前就开始出现，现如今最先进的技术莫过于通过漏磁法对管道进行检测，漏磁检测器是一种通过磁铁自身产生的磁回路进行检测，在管壁的周遭围上纵向的磁回路场，从而使用漏磁检测器进行检测。如果管道内部没有出现缺陷部分，那么磁回路就会保持均匀且平均的分布状态。如果管道内部已经出现缺陷，那么在有缺陷那一部分的磁回路就会发生偏转，从而导致磁力线发生变形，然后出现漏磁现象，从而被漏磁检测器检测到，判断到底哪一部分出现缺陷。漏磁检测器就是通过磁力进行检测，从而确定管道内部的防腐层是否出现缺陷，那么超声波检测器就是通过超声波的反射形成管道内部的图像，从而直接确定钢质管道内部是否出现裂痕。从检测的方式来看，超声波检测器在一定程度上更能直接的查看出管道内部防腐层的保存情况^[2]。那么第二个就是对管道的外防腐层进行检查，当然，在检查外防腐层时不能直接将管道外的泥土直接挖开检查，那样一来可能造成二次伤害，二来会浪费更多时间。通过使用超声波的技术对管道内部进行探测，从而确定内部防腐层是否出现缺陷。通过超声波的检测方式确认管内防腐层的保存完好程度，这是一种较为常用的手段，并且超声波可以在不挖掘土地的前提下，就对埋地钢质管道的外部防腐保温层进行探测，从而确定外部保温层是否出现了剥落或者被腐蚀的情况^[3]。除此之外，管道外部的检测方法还有通过检测管道防腐层的绝缘电阻率和漏点检查。如果有绝对的必要可以局部挖开进行直接检测，从而确保外部防腐层的完好。同样的，也有新技术的出现，像如DCVG——直流电压梯度检测技术，这是一种通过使用直流电压将直流信号打入管道上，从而判断。如果越接近缺陷部位，那么电流就会越大，从而判断管道内部的防腐层缺陷的具体位置。这种技术随着我们技术的不断提升，也逐渐的走入人们的使用范围之中，这种方法的便利性不容置疑，在不开挖土地的情况下，检测的准确性比超声波还要高，所以这种方法对外部防腐保温层的检测将会逐渐成为主流检测方法。

三、结束语

一种是通过磁力来进行检测，另一种就是通过对管道进行观察使用超声波进行内部和外部的防腐层的检测，上面这些检测方法都可以有效的检测出埋地钢质管道的防腐层，而且随着我们技术的进步，对埋地钢质管道的检测手段只会越来越多，也正是因为如此在日后埋地钢质管道的检测工作只会越来越简单。上文就是关于埋地钢制管道内部防腐保温层检测的相关探讨。

参考文献：

- [1]胡校苹, 丁继峰, 刘晓龙, et al. 基于DM-RTK技术在城市燃气管道防腐层检测中的应用研究[J]. 广州化工, 2018(10).
- [2]龚明, 孙明焯, 陈敏, et al. 燃气埋地钢制管道外防腐层完整检测的应用及探讨[J]. 城市燃气, 2008(10):15-17.
- [3]张旭东. 在役埋地钢制管道外防腐效果的检测、结果分析及对问题的处理措施[J]. 城市燃气, 2007(10).