



阴极保护中的屏蔽问题

摘 要

当管道周围有绝缘层或金属结构存在时,会影响阴极保护电流的流动,使管道得不到有效的阴极保护。即:电流屏蔽。目前,国内采用“管中管”进行防腐保温的长输管道都不同程度的发生了腐蚀事故。某些套管内的输油管和固定墩内的管道也存在较为严重的腐蚀,这种状况除了与施工质量控制不严有关外,阴极保护电流的屏蔽也是一个重要原因。本文就绝缘层,套管,混凝土固定墩,区域阴极保护,以及罐底板阴极保护时的屏蔽问题进行了分析,以引起管道及储罐设计,施工,管理人员的重视。

金属结构对管道的屏蔽

1.管道穿越公路,铁路,以及河流时套管的屏蔽

在管道穿越公路,铁路,以及河流时,,经常需要将输油管放在金属套管中。以对管道进行附加保护,并认为,套管与输送管充分绝缘。而笔者认为,采用套管时,将有以下情况发生:

- (1). 输送管与套管完全绝缘,套管与输送管的环型空间内没有电解液存在。在这种情况下,阴极保护电流被完全屏蔽,但输送管仅受大气腐蚀。
- (2). 输送管与套管之间没有电气连接,但套管内有电解液或泥土,此时,阴极保护电流从土壤中经过套管到达输送管,在这种情况下,输送管以及套管的外壁会得到阴极保护,而套管的内壁因为排放电流而加快腐蚀。
- (3).套管与输送管短路,一旦套管与输送管发生短路,阴极保护电流沿套管通过接触点返回到输送管,此时,如果套管与输送管之间有电解液,输送管将发生严重腐蚀,即使没有电解液,如果套管防腐层较差,也会泄漏大量电流,使套管附近的一段管道得不到充分保护。

因此,在设计中,应该尽量避免采用套管,而靠提高输送管的壁厚来提高强度。在必须使用套管的情况下,应采取必要的密封措施,防止电解液进入,并保证套管与输送管的绝缘。

2. 固定墩钢筋的屏蔽

当固定墩内的钢筋与输送管发生意外接触时,其影响相当于一个短路的套管。阴极保护电流通过钢筋并通过接触点返回管道。尽管钢筋之间存在间隙,但密布的钢筋仍能阻断大部分阴极保护电流,使固定墩内的管道得不到充分保护。因此,在设计中应减小钢筋与套管短路的可能性。在施工中也要经常检测钢筋与输送管的电阻。

黄骅市科普防腐材料有限公司(廊坊)

河北省廊坊市和平路文体中心

电话(Tel): 0316-2235133; 13903168421 传真(Fax): 0316-2232326

Home page: www.Corrstop.com

e-mail: hcfeng@CorrStop.Com



绝缘体对管道的屏蔽

1. “管中管”防腐保温结构的屏蔽问题.

当管道周围有绝缘体存在, 而且绝缘体与管道间有电解液存在时. 由于阴极保护电流无法通过绝缘体到达管道表面, 管道得不到阴极保护. 有人认为, 阴极保护电流可以通过绝缘体与管道之间的空隙到达管道表面, 事实是如果该空隙之间充满电解液, 电阻率很小, 这种看法是正确的. 通过对“管中管”的腐蚀情况进行调查发现, 如果防水层破坏, 水分进入保温层, 如果水分充足, 管道会得到阴极保护, 一般不会发生腐蚀. 如长期处于水下的管道. 如果仅有少量的水分进入管道, 则在漏点两侧(2-3倍间隙的距离以外)一般会发生较严重的腐蚀.

另外, 如果管道附近有其他绝缘体或岩石存在, 也会影响电流的流动, 对管道的保护电流起到屏蔽作用. 因此, 当管道通过岩石地带时, 应采取措施, 如: 采用柔性阳极或带状阳极, 保证阴极保护电流顺利的到达管道表面..

区域性阴极保护时, 土壤的屏蔽

1. 对于位于开阔地带的管道, 土壤不会对阴极保护电流产生屏蔽. 但对于站内的管网和管群, 可能会有这种屏蔽问题. 如图 2 所示, 由于管道密度较大, 尤其当管道防腐层不好时, 电流的泄漏会使其附近区域的土壤电位随之降低. 此时, 如果参比电极距管道较远, 所测电位并不能说明测点处管道的保护状况.

因此, 管道较密时, 参比电极应尽量靠近测点.

2. 在对罐底板.进行阴极保护时, 也会产生上述问题. 如果阳极布置在罐的周围, 则大部分电流沿罐底板周遍进入罐底, 使罐中心得不到充分保护. .罐直径大时, 这种情况更为突出..由于土壤条件的复杂多变, 很难根据罐周围的电位估计出罐中心的保护电位.

可靠的方法是采用混合金属氧化物网状阳极系统, 将参比电极布置在罐底板中心处. 实际测量其保护电位.

结 论

对于输送管道, 不论是金属导体或绝缘体, 都会产生屏蔽作用. 使之得不到充分的阴极保护. 因此, 设计时要对屏蔽问题给予足够重视. 对于管往或罐底板进行阴极保护时, 要充分土壤电位的改变, 参比电极尽量靠近测点. 远地参比电极法不能说明测点的保护状况.