浅谈高炉煤气管道的腐蚀及预防

Discussion on Corrosion and Prevention of Blast Furnace Gas Pipeline

袁伟豪

Weihaoyuan

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司
中国·陕西 汉中 724200
Shaanxi Steel Group Hanzhong Iron and Steel Co.,
Ltd.,
Hanzhong, Shaanxi, 724200, China

【摘要】高炉煤气管道是专门用来运输高炉煤气的管道设备。在高炉冶炼的过程中炉顶会产生一种气体,经过除尘过滤净化之后,这种气体具有可燃性,为了运输这种高炉冶炼产生的附属品,就需要专业的高炉煤气管道来完成。而高炉煤气管道常常会发生腐蚀现象,论文就如何应对高炉煤气管道的腐蚀以及预防措施进行了重点分析。

【Abstract】Blast furnace gas pipeline is a pipeline equipment specially used to transport blast furnace gas. In the process of blast furnace smelting, a kind of gas will be produced on the top of the furnace. After dust filtration and purification, this gas is inflammable. Corrosion often occurs in blast furnace gas pipeline. This paper analyzes how to deal with the corrosion of blast furnace gas pipeline and the preventive measures.

【关键词】高炉煤气;管道防腐;预防

【Keywords】blast furnace gas; pipeline anticorrosion; prevention

【DOI】10.36012/etr.v1i3.431

1 引言

中国大部分的高炉煤气管道都会有腐蚀现象,如室内环境过于潮湿以及相对温差较大,这些都会造成高炉煤气管道的腐蚀现象加剧。这种腐蚀现象主要表现在煤气管道的补偿器经常洞蚀开裂,裂开之后会直接导致管道运输途中煤气泄露的情况发生,并且管线上的阀门、减压阀等部件会出现老化现象,严重的会直接影响管道的部分功能无法正常运行,最终导致产生安全事故甚至人员伤亡。目前,中国大型高炉煤气净化系统防腐现状不是很乐观,为了从源头上解决高炉煤气管道的防腐问题,应该分析高炉煤气管道容易腐蚀的具体原因。

2 高炉煤气管道腐蚀的原因分析

在高炉煤气中,本身就带有一定的水分,随着在高炉煤气输送过程中温度的降低,高炉煤气中的水蒸气便自然而然地冷却凝结成水,这些水分会在管道表面形成一道水膜,加剧高炉煤气管道的腐蚀,而这些腐蚀物中一般含有大量的电解质,这些电解质就是高炉煤气管道腐蚀的温床^[1]。

随着气温的不断变化,电解质会在一定程度上影响水膜的变化,水膜使腐蚀纵向深入,形成更多的腐蚀活化点,使高炉煤气管道中的酸碱出现不平衡。为了让气体中的强酸性弱

化成碱性,在经过多次的改造和实践,总结出以下3种高炉煤气管道的防腐方法,这3种方法都是中国现阶段十分有效的高炉煤气管道防腐方法。

3 中国现阶段高炉煤气管道的防腐方法

3.1 酸碱中和法

高炉煤气在工作过程中要通过管道TRT发电,因此,大部分管道里的气体就呈强酸性,而这种强酸性会加剧高炉煤气管道的腐蚀。目前,中国大部分公司通常采用净化系统来进行酸碱中和以解决高炉煤气管道的腐蚀问题,核心就是使pH达到1以下。如首钢集团分公司在TRT后部管道喷淋NaOH溶液,这种溶液能有效地控制煤气冷凝水酸性的腐蚀,且操作方便,能很好地控制煤气的酸性。然而,使用酸碱中和法需要占用大面积的场地,并且后期需要大力维护,人力、物力、财力耗损较大,导致只有一些大型公司会采用酸碱中和的方式进行高炉煤气管道的防腐。

3.2 管道内壁涂防腐层

一些中小型公司通常采用在管道内壁涂防腐层的方式进行煤气管道的防腐。这些公司一般会安排专业的工作人员在高炉煤气管内壁涂防腐层或者直接更换不锈钢管,节约空间场地。而这种方法对工作人员的专业素质要求较高且防腐

措施在一定程度上治标不治本,不能从根本上降低煤气酸性带来的危害。要想从根本上解决和控制煤气酸性,公司还是应做到主动防腐,实现酸碱中和。另外,当工作人员通过在高炉煤气管内壁涂防腐层的方法进行防腐之后,后期还要不断维护此区域。由于这块区域的后部和主管网道的大部分还存在酸性残渣,如果不重点维护,这块区域就会被酸性气体腐蚀。

3.3 高炉原料工艺控制

除了以上两种方法,还有一种方法可以用来对高炉煤气管道进行防腐预防工作,那就是加强对高炉原料工艺的控制^[2]。如在气体中添加 CaCl_2 的原料用来控制煤气酸性,相对于前两种方法而言,这种方法投入的成本更少,基本上不存在设备投入与场地投入,并且需要的工作人员也比较少。但是,它的弊端表现在 CaCl_2 添加剂量的波动会影响烧结矿入炉强度控制,如果控制不好强度会直接影响高炉的生产状况,不利于机器的运转,甚至可能会直接导致车间和工厂无法生产运营。

4 高炉煤气管道防腐对材料的要求

中国现阶段高炉煤气管道的防腐方法是在管道内壁涂防腐层,但是这种方法对防腐材料的要求非常高,特别是针对某些正在运行生产的高炉煤气管道而言,加强对防腐材料的甄选就成为重中之重。一旦防腐材料出问题,就会直接影响生

产,甚至会导致生产链瘫痪。

在进行高炉煤气管道材料的甄选时必须要结合煤气管道的运行特性。如果高炉煤气管道正在生产运行,则内壁涂抹的防腐层必须具备缓蚀剂的功能,这种缓蚀剂能通过加药喷头进入煤气管线,借助煤气余热及余压加速气体的气化最终达到缓蚀的效果。然而,无论如何筛选防腐材料,高炉煤气管道总是会出现内壁腐化的情况,防腐材料无法从根源上达到酸碱平衡。只有加入具有表面活性剂功能的药剂,才能不断地清洗管线内壁、消除管线表面杂质及水膜,阻止电化腐朽的情况发生。

5 结语

综上所述,只有在查清高炉煤气管道腐化的具体原因后,对高炉煤气管道防腐材料进行严要求高标准的筛选,采取相应的方法进行防腐和预防,对症下药,才能从根源上解决高炉煤气的腐蚀问题。

参考文献

- [1]苏峰,唐效国.高炉煤气酸性防腐技术的应用及探索[J].冶金动力,2010(2):11.
- [2]李志峰,张宁国,王瑞真.高炉煤气管道防腐研究[J].莱钢科技,2010(7):932.