焦炉煤气管道漏点临时封堵实例*

张 强,任 剑

(包头冶金建筑研究院,内蒙古 包头 014010)

摘 要: 焦炉煤气中含有大量腐蚀性气体,冷凝后在管道中积存难以排除,加重对管道的腐蚀而形成漏点,会导致能源浪费,严重时会发生火灾和爆炸。文章介绍了在不停气情况下焦炉煤气管道常规的临时堵漏方法,既省时省力,又相对经济实惠,安全性也能满足要求,值得同行们探讨、推广和借鉴。

关键词: 临时封堵; 漏点; 不停气

中图分类号: TQ522.61,U178 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2020)01-0091-04

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2020.01.027

Examples of Temporary Plugging for Leak Source of Gas Pipeline for Coke Oven

Zhang Qiang, Ren Jian

(*Baotou Research Institute of Metallurgical Construction, Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: The coke oven gas contains large amount of corrosive gas and it is difficult to be eliminated since it is accumulated in the pipeline after condensation. As a result, the corrosion of the pipeline is aggravated and the leak sources are formed so that the energy is wasted even the fire and explosion will occur. In this paper, several conventional temporary plugging methods for leak source of gas pipeline for coke oven under the condition of non-stop gas are introduced. The time and labor could be saved with them, they are relatively economical and practical as well as the safety can also meet the requirements, so they are worthy of discussing, promoting and referencing by fraternities.

Key words: temporary plugging; leak source; non-stop gas

煤气管道在日常使用过程中易受各方面因素影响,经常会出现焊缝处开裂、侧壁穿孔、托架支撑处开裂等现象,造成煤气泄漏,若不及时处理,对能源造成极大浪费,还会危害人民生命财产安全。在具备条件的正常情况下,常规做法应当是停气、置换、补焊。但在实际生产过程当中这样盲目停气会对企业的正常生产造成很大影响,从而造成更大的经济损失。且停气置换也比较复杂,生产单位得相互协调,耗费时间太长,这样操作的话,一处小漏点的处理就可能给企业带来上万元甚至数十万元的经济损失。若采用本文介绍的方法先临时处理,待相关用气单位检修之时再进行补焊、或采用其它处理方法进行处理,会达到事半功倍的效果。

1 焦炉管道煤气泄漏原因分析

(1) 长期腐蚀。由于焦炉煤气输送距离一般都

* 收稿日期: 2019-06-10

作者简介: 张 强(1982-),男,内蒙古包头市人,工程师,现从事建(构)筑物、机械设备防冻、防腐、堵漏等工程施工工作。

中国知网 https://www.cnki.net

较长、管径大、数量多，管道上的各种阀门、法兰、波纹伸缩器和焊缝也相对较多。管道内煤气的成分是由最简单的碳氢化合物、游离氢、氧、氮以及一氧化碳等成分所组成，加之焦炉煤气在输送途中产生冷凝水，在管道中形成大量氨水及其他腐蚀性液体，所以焦炉煤气管道内壁长期经受着腐蚀，另有不少管道均处在化工生产区域，同时也受到生产环境中的烟气和露天环境气候的影响，随着时间的日积月累，管道上的各个连接处和焊缝部位等都易因长期腐蚀和锈蚀而造成管道上不同部位出现不同程度的泄漏现象[1]。

(2) 煤气管道施工过程中存在问题可能导致的管道泄漏。焦炉煤气管道绝大部分都是架设在高空中，沿砼构架或钢构架，单根或多根管道并行架设，长距离的管道在施工架设过程中，如果某个支撑点施工处理不到位，则会造成部分管道在长期使用过程中逐渐出现轻微沉降。在这种变形情况影响下，部分管道上的焊缝位置就会出现不同程度的开裂现象。也有可能是煤气管道施工过程中因焊接作业时质量把关不严，出现焊缝上的焊接物填充物不均，有厚有薄。也有焊接作业时焊接不仔细，后期未能检测到的砂眼等等，日积月累，这些焊缝薄弱处、砂眼处管壁强度逐渐减小，进而逐步发生泄漏现象。

(3) 煤气管道在日常生产运行中维护不及时。煤气管道在投入生产使用后，若不能及时组织刷防腐漆进行维护，也不组织定期对煤气管道检查和测厚，管道长期受外部环境如化工、焦炉生产区域的氨气、煤气等腐蚀及风、雨、冰、雪的影响，可能导致管道表面锈蚀严重，时间一长，加之缺乏有效的后期管理，个别薄弱部位就会出现不同程度的泄漏现象。

2 带压堵漏的常用方法

带压堵漏是一门综合性高，技术性强，责任性大的特殊密封技术。在我国目前的堵漏技术也相对较为成熟，本文根据现场漏点的情况，着重介绍几种可简单实用的方法。

2.1 机械堵漏法

2.1.1 支撑法

在设备和容器外边设置支撑架，借助工具和密封垫堵住泄漏处的方法，称为支撑法。这种方法适用于较大设备和容器的堵漏，是因无法在本体上固定而采用的一种方法。

2.1.2 顶压法

在设备和管道上固定一螺杆直接或间接堵住设备和管道上的泄漏处的方法，称为顶压法。这种方法适用于中低压设备和管道上的砂眼、小洞等漏点的堵漏。

2.1.3 卡箍法

用卡箍(卡子)将密封垫卡死在泄漏处而达到治漏的方法，称为卡箍法。这种方法适用于管道和身围不大的设备的堵漏。

2.1.4 打包法

用金属密闭腔包住泄漏处，内填充密封填料或在连接处垫有密封垫的方法，称为打包法。这种方法适用于管道、法兰、螺纹处的堵漏。

2.2 粘补堵漏法

利用胶粘剂直接或间接堵住设备、管道、阀门、容器以及建筑物上泄漏处的方法。这种方法适用于不宜动火以及其他方法难以堵漏的部位。胶粘剂堵漏的温度和压力与它的性能、填料及固定形式等因素有关，一般耐温性能较差。

2.2.1 粘堵法

用胶粘剂直接填补泄漏处或涂敷在螺纹处进行粘接堵漏的方法，称为粘接法。这种方法适用于压力不高或真空设备上的堵漏。

2.2.2 粘贴法

用胶粘剂涂敷的膜、带和簿软板压贴在泄漏部位而治漏的方法，称为粘贴法。这种方法适用于真空设备和压力很低的部位的堵漏。

2.2.3 粘压法

用顶、压等方法把零件、板料、钉类、楔塞与胶粘剂堵住泄漏处，或让胶粘剂固化后拆卸顶压工具的堵漏方法。这种方法适用于各种粘堵部位，其应用范围受到温度和固化时间的限制。

2.2.4 缠绕法

用胶粘剂涂敷在泄漏部位和缠绕带上而堵住泄漏的方法，称为缠绕法。此方法可用钢带、铁丝加强。它适用于管道和身围不大的设备上的堵漏，特别是松散组织、腐蚀严重的部位。

2.3 其它堵漏法

2.3.1 磁压法

利用磁钢的磁力将置于泄漏处的密封胶、胶粘剂、垫片压紧而堵漏的方法，称为磁压法。这种方法适用于表面平坦、压力不大的砂眼、夹碴、松散组织等部位的堵漏。

2.3.2 凝固法

中国知网 https://www.cnki.net

利用压入管道、容器、设备中某些物质或利用介质本身，从泄漏处漏出后，遇到空气或某些物质即能凝固而堵住泄漏的一种方法，称为凝固法。某些热介质泄漏后析出晶体或成固体能起到堵漏的作用，同属凝固法的范畴。这种方法适用于低压介质的泄漏。如适当制作收集泄漏介质的密封腔，效果会更好。

2.4　综合治漏法

综合以上各种方法，根据工况条件、加工能力、现场情况、合理地组合上述两种或多种堵漏方法，这称作综合性治漏法。如: 先塞楔子，后粘接，最后机械固定; 先焊固定架、后用密封胶，最后机械顶压等等。

3　漏点处理实例

3.1　漏点背景介绍

某企业焦炉煤气管道，管道直径 800 mm，因该管道距地面高度约 6 m，旁边还有其它管道遮挡，平时巡检人员在地面无法发现该漏点(图 1) ，该漏点因焊缝处开裂，有类似焦油的物质流淌滴到地面后才被巡检人员发现。

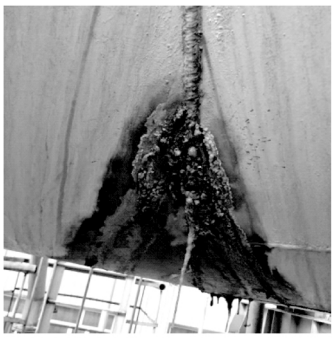


图 1　漏点情况

3.2　不停气带压堵漏方案制定

根据现场勘察情况，发现该漏点部位周边母材腐蚀相当严重，漏点四周 20 mm 范围管壁已被腐蚀，轻轻一碰就会使漏点进一步扩大，且管道母材经多年使用加之腐蚀影响强度降低很多，如果采用塞孔堵漏方法将使漏点进一步扩大，一但漏点扩大再进行处理难度极大，且造成的其它后果不堪设想。若采用补焊方法也不太可取，因该处泄漏介质为焦炉煤气，动火难度较大，稍有不慎极易发生火灾事故。若采用粘补法，因胶粘需对母材除锈打磨处理，打磨不到位将影响胶粘效果，该处漏点母材腐蚀严重，无法人工除锈及打磨。综合考虑决定采用打包带法进行处理。

3.3　施工准备

(1) 作业现场通知有关运行当班人员、安全员等人员监护。

(2) 搭设工作平台，配备空气呼吸器。

(3) 制作卡瓦、裁剪内衬胶垫。

(4) 准备防护服、防护鞋、安全帽、防护手套、防雾眼镜和面罩。

(5) 准备施工工具，拉紧器、卡扣、防爆铜锤。

3.4　具体施工步骤

(1) 首先清除漏点部位油污、注意不能用力过猛对管壁进行伤害。

(2) 将漏点周围母材用油污清洗剂清洗。

(3) 根据管道周长，将钢带裁剪备用。

(4) 蜂巢自封垫、卡瓦、钢带就位。

(5) 拉紧钢带，用力应平缓，用防爆锤在卡瓦背面轻轻敲打，使得蜂巢自封垫与管壁更好贴合，达到更好的封堵效果[2]。

(6) 检验是否漏气，拉紧操作完毕后，在卡瓦四周涂刷堵漏固化剂，最终完成效果见图 2。

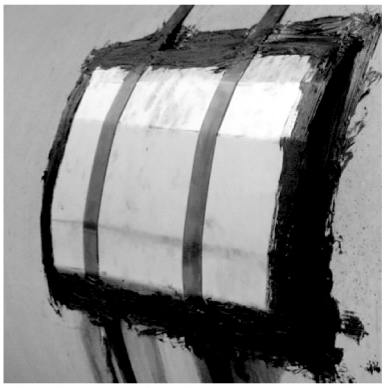


图 2　封堵后效果图

3.5　经验总结

目前，一般性的管道裂缝、腐蚀、砂眼等均可用上述方法予以修复。但只能作为临时处理泄漏点的方法，待用气单位进行检修时再用其他补焊等方法进行补强处理。

上述管道母材实在太差，若母材强度足够的话可以用胶粘法处理也是不错的选择。我们在一个波纹伸缩器上漏点试验过，因波纹伸缩器的材质是白钢材质，耐腐蚀且不易生锈，在使用过程中出现一个砂眼，现场用环氧铁胶泥进行处理，效果很好。

中国知网　https://www.cnki.net

4 结束语

以上施工方法是我们针对企业生产实际，根据现场情况确定治漏的简单实用且造价低廉的方法。对其它介质管道类似漏点也有相同的适应性。我们先后对该厂直径600 mm高炉煤气管道焊缝泄漏和直径800 mm转炉煤气管道用类似方法进行了处理，堵漏效果均不错。采用上述临时堵漏方法，既省时省力，又相对经济实惠，安全性也能满足要求，值得同行们探讨、推广和使用。

参 考 文 献

[1] 姚在桐，温洪钡. 带压堵漏技术问答 [M]. 北京: 中国石化出版社，2002.
[2] 赵良. 带压堵漏技术实例 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社，2007.

(上接第66页)

[2] 张鲁洋，秦波，尹恒，等. 基于ELMD能量熵与AFSA－SVM的行星齿轮箱关键部件故障诊断研究 [J]. 机械传动，2018，42(06)：164－170.
[3] 郑近德，程军圣，杨宇. 多尺度排列熵及其在滚动轴承故障诊断中的应用 [J]. 中国机械工程，2013，(19)：2641－2646.
[4] 丁世飞，齐丙娟，谭红艳. 支持向量机理论与算法研究综述 [J]. 电子科技大学学报，2011，40(1)：2－10.

欢迎订阅《包钢科技》杂志

邮发代号: 16－151　　**定价:** 90元/年

地　　址: 内蒙古包头市昆区河西工业园区包钢技术中心《包钢科技》编辑部

邮　　编: 014010

联系电话: 0472－2186065　　0472－2183081

联 系 人: 安琪

《包钢科技》编辑部

中国知网 https://www.cnki.net