# 物理与化学方法下循环水换热器查漏分析的方法

来源：网络 作者：枫叶飘零 更新时间：2023-12-29

*煤化工装置可以通过定期排查换热器进出口的常规项目的水质指标，建立循环水换热器泄漏的数据库，以下是小编搜集的一篇探究循环水换热器查漏方法的论文范文，欢迎阅读借鉴。 1前言 通过对煤化工装置循环水换热器查漏方法的综述，概括出常用的分析检测...*

煤化工装置可以通过定期排查换热器进出口的常规项目的水质指标，建立循环水换热器泄漏的数据库，以下是小编搜集的一篇探究循环水换热器查漏方法的论文范文，欢迎阅读借鉴。

1前言

通过对煤化工装置循环水换热器查漏方法的综述，概括出常用的分析检测手段，为高效快速查漏提供方法支持。循环水换热器查漏可以从物理方法和化学方法两个方面考虑。本文主要结合近几年的生产实际，总结常用的换热器查漏的分析方法，以便对今后的分析工作提供指导。

2换热器查漏分析方法

2.1物理方法

(1)颜色。通过人眼观察循环水颜色变化，判断泄漏。例如：

煤气化装置的黑水厂房换热器泄漏后，循环水塔池中水样颜色明显由土黄色变为黑色。芳香烃类物质泄漏后最明显的特征是水质变红。在投加非氧化性杀菌剂之后，循环水颜色恢复正常，但若漏点不切除，根据泄漏量的多少，循环水的颜色在不等的时间又会变红[1].

(2)气味。通过鼻子闻嗅工艺装置区或循环水的气味，判断泄漏。例如：液化气在常温常压下以气体的状态存在，因此发生泄漏后其中的含硫化合物有臭鸡蛋气味。混合芳烃泄漏后，装置现场有浓烈的汽油味。

(3)气泡。通过观察循环水中的气泡，判断泄漏。例如：甲醇泄漏入循环水中，在水中有积累作用，是促使真菌迅速繁殖的营养剂，从而提供了足够的纤维酶，促使甲基纤维素的合成。因此循环水中产生了大量细小稠密的白色泡沫[2].

(4)浊度。通过检测循环水换热器进出口的浊度，判断泄漏。例如：煤气化装置的洗涤水常夹带煤粉或煤灰，换热器易磨穿泄漏。黑水或灰水泄漏后，水质的浊度变化明显。

(5)悬浮物。通过检测循环水中悬浮物的多少，判断泄漏。例如：

MTP装置的烃类物质泄漏进入循环水，会促使循环水中微生物的繁殖，产生生物粘泥，水质的悬浮物增多。气化装置的黑水厂房换热器泄漏后，水中的悬浮颗粒物增多。

2.2化学方法

(1)酸碱度。当泄漏的物料有明显的酸碱性，例如液氨、氢氧化钠、硫酸、盐酸、胺液或酸性气等，可以利用pH值来检测换热器进出口的变化来判断泄漏。例如：脱盐水站的硫酸储罐中硫酸泄漏进入脱盐水，脱盐水的PH迅速下降。硫回收装置的含硫化氢、氨氮含量高的酸性水汽提部分换热器发生泄漏后，在最初阶段表现为碱度、pH值上升，但泄漏一段时间后，循环水中的硫细菌将循环水中的硫化物转化为硫酸，硝化细菌将循环水中的氨态氮转化为硝酸。循环水的碱度、pH值均会下降，COD上升。

(2)余氯.当含有硫化氢、二氧化硫、氨等酸性物质泄漏进入循环水时，循环水中的二氧化氯会与这些酸性物质发生反应，二氧化氯的消耗量就会增加，在投加量不变的情况下，余氯值会下降或检测不出。当汽油或润滑油泄漏进入循环水系统，余氯也会下降较快。因此通过检测换热器进出口的余氯，进出口值差异较大的，可判定为泄漏。

(3)二氧化硅。当循环水或炉水泄漏进入蒸汽凝液系统时，二氧化硅含量就会陡增。因此，可以通过排查蒸汽凝液系统的二氧化硅含量，判断是否有循环水泄漏。

(4)氨氮。通过检查水中的氨氮含量，判断泄漏。例如：当液氨泄漏进入循环水中，初期水质的PH、氨氮显着上升。后期二氧化氯加入量变化明显，余氯偏低，总铁升高。泄漏量达到一定程度时，水体中带有氨味。

(5)化学需氧量(COD)。通过检测换热器进出口或上下水的COD,可以判定换热器是否有漏点。循环水中COD通常在100mg/L以下，当烃类、醇类等有机物质工艺物料泄漏进入循环水，会造成循环水的COD大幅升高。MTP装置的E-60311A换热器泄漏时的数据变化。

(6)水中油。当芳烃、汽油或油冷器的润滑油泄漏进入循环水，水体中的油含量会陡增。甚至有时可以通过肉眼观测到，鼻子闻到。因此通过分析油冷器中循环回水中的油含量，可以判定换热器是否有漏点。循环水中通常会有5.0mg/L以下的油含量，空分装置的121-E07油冷器泄漏时，进出口的循环水中油含量达到10-80mg/L,切除漏点后，系统恢复正常。121-E07油冷器进出口的水中油数据变化。

(7)总有机碳(TOC)。COD和TOC都是反应有机物质的含量，因此在MTP、PP装置排查换热器有无有机物质泄漏时，也可以分析水中TOC来判定，且总有机碳分析仪的样品分析时间比COD快速消解仪短的多。

(8)水中有机物。当醇类物料泄漏进入循环水，会引起水中醇类含量增多，浊度、COD、TOC、异氧菌、总铁、生物粘泥量等水质指标都会超标。当明确工艺物料为醇类时，也可以使用气相色谱法分析水中高级醇或水中醇来判定换热器的泄漏。当烃类物料泄漏进入循环水，会引起水中烃类含量增多，浊度变大，COD和TOC都会升高。

当明确工艺物料为烃类时，也可以使用气相色谱法分析水中烃类来判定换热器的泄漏[3].

(9)腐蚀速率。工艺介质泄漏后，循环水系统初期表现PH、余氯、浊度、油含量、COD或氨氮等指标异常，时间长时泄漏介质会被水中微生物所消耗，细菌迅速繁殖，细菌的代谢产物及其所粘附的泥沙形成了危害更大的生物粘泥。生物粘泥附着的地方，将成为垢下腐蚀的部位。因此在循环水中悬挂与换热器相同材质的挂片，通过分析挂片的腐蚀速率，可以佐证泄漏的判断。

MTP装置的换热器泄漏期间，在一循循环水的模拟换热器、塔池、吸水池三个地方悬挂挂片，碳钢、黄铜材质挂片的腐蚀速率均出现2-9倍的超标。

(10)微生物工艺介质泄漏后，一般情况下水中微生物如细菌、异氧菌的个数也会有大的变化。但由于细菌、异氧菌分析的时间较长，因此一般不做为查漏分析的手段。但可以作为判定工艺介质泄漏强弱的依据之一。MTP装置的换热器泄漏期间，在一循循环水的回水管路上取水样，分析水中的异养菌出现1-9倍的超标。

(11)有机可燃气。MTP装置的物料多是有机可燃物。当乙烯、丙烯等气态烃类物料泄漏时，循环水中出现较多黄色乳化状漂浮物，水质浊度超标、COD超标、余氯检测不出。由于乙烯、丙烯等气态烃类不溶于水，易从水中挥发出来。因此可以采用挥发性有机气体检测仪检测循环水塔池格栅处的可燃气含量，快速判断现场是否发生泄漏，再用气相色谱仪进行定性分析，判断泄漏介质组分。

3结束语

循环水换热器查漏分析的方法很多，也在不断更新，有时一种分析手段不能确定泄漏，可以几种方法联合使用确定漏点。煤化工装置可以通过定期排查换热器进出口的常规项目的水质指标，建立循环水换热器泄漏的数据库，摸清换热器泄漏的规律、类型，介质的性质，并建立一种快速查漏方法，可以避免或减少换热器泄漏后对水质的冲击，水质恶化后对换热器的腐蚀。

参考文献：

[1]张鸿,高峰,胡雍,陈焱.循环水换热器泄漏的判断与处理[J].石油化工安全环保技术,202\_(23)：49-51.

[2]卢飞,贺成艳.浅谈甲醇厂循环水系统泄漏入微量甲醇的分析及处理[J].山东化工,202\_(40)：82-83.

[3]尹光耀.乙烯装置循环水换热器快速查漏方法的应用[J].河南化工,202\_(13)：58-58.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！