

电厂锅炉水质常规化验

杨 扬 李 玮 (天津国电津能滨海热电有限公司, 天津 300459)

摘要: 随着现代社会经济的持续发展和进步, 锅炉的应用更为普遍。虽然为社会生产生活提供了便利, 但其自身属于高承压设备, 有一定的危险性。因此, 在实际工作中, 需定期做好锅炉检测工作, 并注重水质的化验, 以确保锅炉的安全稳定运行。

关键词: 电厂锅炉; 水质; 常规化验

锅炉在电厂的安全生产中起着重要的作用, 其中水质对锅炉正常工作有一定的影响, 所以电厂试验人员应加强锅炉水质的化验, 避免由此产生的生产事故影响电厂正常运行。基于此, 本文详细探讨了电厂锅炉水质常规化验的方法。

1 电厂锅炉用水的种类

1.1 硬水水质对电厂锅炉运行的影响

硬水是指水的硬度较大, 具体是水中的碳离子、钠离子及镁离子的成分较多。而持续的受热原因, 就会使锅炉内的硬水中含量较多的离子首先与锅炉中的盐类发生融合, 从而产生一些沉淀物质, 如碳酸钙。这些沉淀物久而久之就会在锅炉的底部发生堆积, 从而引发锅炉的局部受热不均匀, 这样会降低锅炉的传热热量效益, 甚至会出现更为严重的问题, 在极端的状况下发生爆炸。因此, 在选择锅炉水质时, 最好尽量避免使用硬水。

1.2 软水水质对电厂锅炉运行的影响

软水是对硬水经一定的处理后得到的。具体的处理步骤为: 将需处理的硬水连续通过钠离子交换剂, 这样一来硬水中的钙离子、镁离子等在钠离子交换剂的作用下被钠离子置换, 从而使水中的钙离子、镁离子等含量降低, 这样即形成“软水”, 而即使是软水也会对电厂的锅炉有一定的影响。软水在锅炉中受热, 进而引起 HCO_3^- 离子的分解, 从而生成 CO_2 和 OH^- , 锅炉中的水不断受热, OH^- 的含量会越来越大, 最终的结果就是炉内的 pH 值显著升高。炉内的碱性不断增大, 使锅炉内的酸碱度平衡被破坏。在碱性环境下, 锅炉内的许多零件受到一定的腐蚀、锈蚀及鼓包等现象, 严重时可能会引起锅炉故障, 从而影响电厂锅炉的正常运行, 无形中增加了电厂的锅炉检修费用, 不利于其经济效益的提升。

2 电厂锅炉水质常规化验的意义

电厂锅炉水质常规化验工作具有安全方面的意义, 它是电厂安全工作的基础, 通过化验可确定水质的波动情况, 为防范电厂锅炉非正常运行、预防热效率降低等问题提供参考, 同时能有效化解和防范因水质硬度值不合格而产生的锅炉安全生产事故。电厂锅炉水质常规化验具有基础方面的意义, 通过全面而系统的水质常规化验工作能把握电厂锅炉基础运行的信息, 进而把握锅炉生产的情况, 形成电厂锅炉运行的基础性数据和理论基础, 为电厂锅炉的高效率、高安全运行提供信息基础和数据前提。电厂锅炉水质常规化验具有诊断方面的功能, 规范而扎实的常规水质化验工作能实现对电厂锅炉运行状态的全面掌控, 进而形成对锅炉状态全面而详细的记录和档案, 一旦出现电厂锅

炉的隐患和故障, 通过电厂锅炉水质常规化验资料能迅速形成正确的决策, 以便做出科学而准确的决策。

3 电厂锅炉水质常规化验方法

3.1 硬度化验及软化方法

由于水是锅炉的基本组成元素, 而水质硬度问题也是影响锅炉正常运行的主要原因。因此, 首先需对锅炉水质硬度化验及软化方法进行研究。在对锅炉使用水的水质进行研究时, 需遵守以下检验步骤: 首先进行取样, 取 100mL 的锅炉水样品置于 250mL 的锥形瓶中, 然后往锥形瓶中加入 3mL 的氯化铵溶剂与少量的固体铬黑 T 指示剂。摇晃锥形瓶, 利用 EDTA 溶液进行滴定, 直到试液变蓝为止, 记录所消耗的 EDTA 溶液体积, 最后利用 GB/T6909-2008 推测锅炉水的硬度。

3.2 酸碱度化验

锅炉水的酸碱度同样是影响锅炉正常运行的重要指标之一, 在对锅炉水进行酸碱度化验时, 通常采取以下方法: 实验中指示电极采取玻璃电极, 参照电极采取饱和状态的甘汞电极, 以 pH4 或 pH9 的试剂作为标准缓冲定位液, 对锅炉水进行 pH 值测定。在测定前, 首先要称取 10.21g 的邻苯二甲酸氢钾, 并将其添入锅炉水中, 最后经定容得到体积为 1L 的试剂。这种混合试剂没有很强的稀释效应, 因而需要对其进行特殊的处理以防止发霉。通常, 实验人员会在试剂中添加百里酚等微溶性物质。如若指示电极没有过使用或长时间不使用, 需将其用标准缓冲定位液浸泡 24h 后才能使用。

3.3 溶解含氧量化验

通常, 电厂锅炉内水溶氧量的大小对锅炉的内部会产生一定影响。溶氧量过高, 会引起锅炉内部发生氧化反应, 另外由于电厂的锅炉经常处于高温高压状态, 这样一来, 发生氧化反应的概率就会升高, 因此对锅炉内水溶氧量值的测定尤为重要。电厂中水溶氧量值测定的具体方法为: 在 pH 值为 9 的条件下, 靛蓝二磺酸钠在多孔银粒和锌粒组成的原电池作用下发生电解, 进而生成还原型黄色物质, 该黄色物质会与锅炉内水中的氧发生氧化还原反应, 继而生成蓝色物质, 且蓝色的深浅与锅炉内水中含氧量的大小具有一定的关系, 因此电厂在对锅炉内水溶氧量进行测定时, 可根据颜色深浅的程度来进一步判定溶氧量是否在规定范围内。

4 影响锅炉水化验质量的因素

4.1 人为因素

在锅炉水质常规化验时, 由于全程都是工作人员操作, 所以人为影响因素是常见的锅炉水质常规化验影响因素。

通常,在锅炉水质常规化验中,锅炉原水取样、检验设备操作、数据处理等,都由化验室操作人员完成。因此,为了能得到更加精准的数据信息和结果,必须要提高化验操作人员的整体专业水平和素质。首先,所有化验工作人员都应具备专业锅炉常规水质化验技术,明确锅炉水质常规化验流程。其次,在锅炉水质常规化验期间,操作人员必须严格按相应的操作规范,完成对锅炉水质的化验,并保持专业的态度,提高所获取的水质化验结果精准性。

4.2 设备因素

锅炉水质化验检测所需的化验设备和化验处理技术也会对最终的化验结果产生直接影响,相关化验设备在实际应用中容易出现各种误差,从而降低化验结果准确性。为此在进行锅炉水质化验操作前,应针对相关实验设备实施准确校对,提高试验设备的应用性能,从而保障化验结果的准确性。

4.3 样品因素

锅炉水质化验必须要对锅炉水或锅炉水蒸气进行取样,但仅凭一份样品是无法精确反映出锅炉水的水质,因此在实际取样时,应多取几份样品,作为主样品的复样品,在取复样品时,应尽量考虑到不同取样地点、不同取样时间,这样分布取样出来的水质检验结果才具有科学性。

5 电厂锅炉运行中提升水质常规化验水平和质量的措施

5.1 提高水质常规化验人员的素质

电厂要对水质的常规化验人员进行有计划的安排,不管是发展方案还是相关的策略,这对提高电厂锅炉水质常规化验人员的整体素质有着重要的影响,通过全面提高水

质常规化验人员的专业素质和实际操作能力,使其能主动适应水质常规化验技能的培训和教育,进一步提高工作人员的综合能力和技能水平。通过提高化验人员的整体素质,对水质常规化验的精确性也有一定的影响,对提高整个水质常规化验的质量有着重要的现实意义。

5.2 提升水质常规化验仪器的智能化

高精度的仪器和设备是进行化验的基础内容,对电厂的水质常规化验来说,也是如此,因此自动化和智能化的设备和工具能在很大程度上提升化验的质量和效率,对整个化验工作的发展具有重要作用。随着社会的进步和科技的发展,智能化的水质常规化验仪器正在向前发展,通过在试验中加强引进,能提高化验的技术含量,从而进一步提高水质化验结果的准确性和实用性,以及提高水质常规化验的工作水平。

综上所述,锅炉是电厂生产的重要组成部分,一旦锅炉出现故障,将会给电厂带来严重的经济损失,还会威胁到工作人员的生命安全。因此,工作人员必须对水质有着充分的了解,通过水质常规化验时刻掌握水质状况,从而为锅炉安全运行提供保障,以提高能源利用率。

参考文献:

- [1] 王晓莉. 电厂锅炉水质常规化验的意义及方法 [J]. 黑龙江科技信息, 2015(25).
- [2] 刘光耀. 电厂锅炉水质常规化验的方法和意义 [J]. 科技与创新, 2016(07).
- [3] 任红. 电厂锅炉水质常规化验的意义和方法 [J]. 科技创新与应用, 2016(19).

(上接第 238 页)回风巷,在通过一个横贯后,即需完成一次封闭作业,与此同时,立即开启下一个横贯作为通风联络巷。在矿区井下横贯封闭施工中,要求截断上一封闭墙外瓦斯抽放管路,确保能够达到良好的抽采效果^[3]。

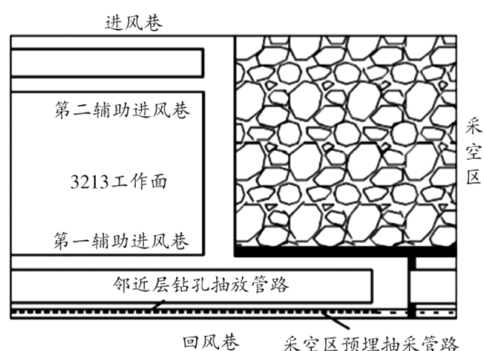


图2 作业面预埋抽放管路布设形式

3.5 瓦斯抽采效果分析

在该矿井生产中,在3213作业面通风管理中,需采用Y型通风系统,在井下通风中,通过联合应用Y型通风系统以及预埋抽放管,能够有效提升采空区瓦斯治理效果。另外,在井下生产中,对于作业面,还可安装瓦斯监测装置,对Y型通风系统的应用效果进行检测和分析。在获得大量检测数据后,对所有参数进行汇总和分析,作业面回风巷道中瓦斯的体积分数平均值为0.58%,而作业面上隅角瓦斯

的体积分数在0.67%以内。另外,井下作业面瓦斯涌出量为55m³/min,瓦斯抽采量明显增加,抽采率提高至73%。因此,井下作业面瓦斯治理效果显著,作业面回采安全性比较高。

4 总结

综上所述,本文主要对Y型通风系统在井下采面瓦斯治理中的应用方式进行了详细探究。在矿产资源开采中,不可避免的会形成伴生产物,比如瓦斯,如果没有及时采取有效的治理措施,则会对井下生产安全性造成不良影响。因此,在井下生产中,必须提高对于瓦斯治理的重视度,采用Y型通风系统,保证井下通风效果以及瓦斯治理水平。

参考文献:

- [1] 康伟星,黄洋. 突出煤层群Y型通风采煤工作面瓦斯治理技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2018(27):158-159.
- [2] 贾廷贵,姜和壮,闻文. 不同配风条件下“Y”型通风采场瓦斯涌出规律 [J]. 辽宁工程技术大学学报:自然科学版, 2019,38(01):14-18.
- [3] 蒋文. 偏“Y”型通风综放工作面上隅角瓦斯治理技术研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2018(21):112-114.

作者简介:

张长青(1968-),男,河北唐山人,毕业于重庆大学,本科,通风与安全工程师,现从事煤矿瓦斯管理工作。