

关于 CEMS 烟气连续在线监测系统维护研究

杨宇佳 王 杰 (蒲城清洁能源化工有限责任公司, 陕西 渭南 715500)

摘 要: 电力资源在社会发展实践中的作用是巨大的, 所以强调电力生产, 稳定电力供应具有必要性和重要性。对现阶段我国的电力生产进行分析可知火力发电作为重要的电能生产方式, 在我国的发电行业中占据着重要比例。综合分析火电的实际情况可知, 其在我国电力供应方面的价值巨大, 但是火力发电过程中排放的大量烟尘含有二氧化硫, 其不仅会造成大气污染, 还会影响人体健康, 所以在实践中需要对火力发电产生的烟尘做监测, 需要明确烟尘中的污染物指数。基于自动监测和智能监测的需要, 在目前的火力发电实践中, 积极的构建并应用了 CEMS 烟气连续在线监测系统, 该系统的应用可以持续性获取烟尘污染数据。需要注意的是, 在实践中, 诸多因素会导致 CEMS 烟气连续在线监测系统发生故障, 所以为了保证 CEMS 烟气连续在线监测系统的运行稳定, 需要加强对其的维护。文章对 CEMS 烟气连续在线监测系统的维护工作开展进行分析, 旨在指导实践工作。

关键词: CEMS 烟气连续在线监测系统; 维护; 策略

0 引言

对火力发电进行分析会发现其在电能生产过程中会产生大量的烟尘, 而烟尘中则含有比较多的污染物, 比如二氧化硫、氮氧化物等, 这些污染物会对大气环境造成污染, 也会对人体健康产生不利影响, 所以在实践中需要对烟尘进行监测, 要了解烟尘中的污染物指数, 同时要在污染监测结果的基础上对烟尘进行控制和处理, 这样, 火电造成的大气污染问题会得到有效缓解。在目前的火电烟尘监测中, 基于智能化和自动化需要, CEMS 烟气连续在线监测系统获得了广泛的利用。就该系统的应用实践来看, 其虽然能够在烟尘监测中发挥不错的效果, 但是受多方面因素的影响, 其会出现各类型故障, 所以为了更好的发挥 CEMS 烟气连续在线监测系统的价值, 需要基于故障问题解决对其进行有效维护。简言之, 对 CEMS 烟气连续在线监测系统的现实应用维护做分析和讨论有突出的现实价值。

1 CEMS 烟气连续在线监测系统的构成与功能

在火力发电的过程中, 要很好的利用 CEMS 烟气连续在线监测系统对烟尘进行监测, 需要对系统的具体构成和功能进行明确, 这样, 系统的应用会更具针对性。以下是基于实践总结的 CEMS 烟气连续在线监测系统的构成以及功能分析。

1.1 CEMS 烟气连续在线监测系统的构成

对 CEMS 烟气连续在线监测系统进行分析会发现其是一种能够做在线分析的大型成套系统装置, 该装置柔和了不同的子系统, 比如气态污染物检测子系统、颗粒污染物检测子系统和烟气排放参数检测子系统等都是 CEMS 烟气连续在线监测系统的重要组成部分。不仅包括这些子系统, CEMS 烟气连续在线监测系统还摆阔了系统控制器、数据采集系统以及数据处理系统。简单来讲, CEMS 烟气连续在线监测系统的构成是比较复杂的, 因此在具体利用的过程中, 不仅要系统整体应用做强调, 更要对子系统的应用进行分析。

1.2 CEMS 烟气连续在线监测系统的功能

CEMS 烟气连续在线监测系统的功能明确对系统应用来讲有突出的现实意义。就 CEMS 烟气连续在线监测系统的具体应用来看, 颗粒污染物检测子系统能够对烟气当中的颗粒污染物进行监测, 而且能够基于监测的具体结果进行参数转化, 这样, 基于转化的参数可以确定烟尘中的颗粒污染物是否达到了烟气排放标准。气态污染物监测子系统的主要功能是进行烟气当中的污染物浓度监测, 比如对烟气中的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳浓度进行监测。在检测的过程中, 主要利用的方式是红外线和紫外线分析。就烟气排放监测工作的具体分析来看, 其主要包括了烟气的压力值监测、流速值监测、温度监测等。总的来讲, 利用 CEMS 烟气连续在线监测系统可以实现污染物的采样、检测以及分析, 同时对数据进行传送, 这样, 污染监测中心可以准确的获取火力发电站火电生产所产生的污染参数。

2 CEMS 烟气连续在线监测系统的应用方式

对 CEMS 烟气连续在线监测系统的应用方式进行分析, 这对于判断系统故障等有突出的现实价值。就目前的分析来看, CEMS 烟气连续在线监测系统的具体应用主要强调三点, 以下是具体的分析。

2.1 系统的采样方式

对 CEMS 烟气连续在线监测系统的具体应用进行分析, 系统采样是系统实施监测功能的重要基础, 所以对系统的采样方式进行明确有显著价值。结合实践做分析可知 CEMS 烟气连续在线监测系统在采样的时候首先利用到的设备是采样探头, 该设备会在烟道当中进行连续性的烟气抽取, 并会在经过简单的顾虑之后将抽取的烟气送入到加热设备当中。在加热设备当中将抽取的烟气加热到 150℃, 并在保证温度的情况下将其传送到预处理装置当中, 这样, 烟气在传送的过程中可以有效的规避结露现象。当取样烟气到达预处理装置之后会被进行二次过滤, 在该工作执行完毕之后对其进行干燥和冷凝

处理, 然后对产生的腐蚀性液体进行收集。冷凝后的烟气在经过干燥之后对其进行分析, 这样可以获得与之对应的参数数据。

2.2 系统的检测方式

CEMS 烟气连续在线监测系统在实际应用中, 非常重要的一个功能便是进行污染检测, 所以明确 CEMS 烟气连续在线监测系统的检测方式是非常重要的。对 CEMS 烟气连续在线监测系统的检测进行分析会发现在进行烟气污染物检测的时候主要采用的是红外线、紫外线光照法, 通过这两种方法可以对烟气当中的污染物浓度进行测量。此外, 采用浊度法可以将烟气当中的烟尘浓度数据进行获取。至于烟气的流速数据, 则可以使用皮托管法, 烟气的湿度数据则利用露点法和计算法做测量。简单来讲, 明确 CEMS 烟气连续在线监测系统在检测中利用的不同方法, 这对于优化各项工作有参考意义。

2.3 系统的数据传送方式

CEMS 烟气连续在线监测系统在获得准确的测量数据之后需要对数据做传送, 这样, 污染监控中心才能够及时的掌握火电厂的污染情况, 并基于污染情况采取具体的措施。就 CEMS 烟气连续在线监测系统的运行来看, 数据传送是不可忽略的内容, 所以对数据传送的方式进行明确意义显著。结合系统的实际利用做分析, 系统通过测量和分析获取准确的参数之后会将参数信息传送给监控系统, 在数据传输的时候, 主要使用的方式是有线或者无线数据采集传输仪。在目前的实践中, 数据传输主要利用的设备有光纤设备、专线设备以及 GPRS 设备。

3 CEMS 烟气连续在线监测系统的维护

在火力发电过程中, 火电厂的烟气排放如果不加控制, 势必会导致大量污染的出现, 因此在实践中需要积极的额进行火电厂烟气排放治理。在烟气排放治理的过程中, 强调烟气具体情况资料获取非常必要, 因为其能过为烟气处理措施的针对性利用提供参考。CEMS 烟气连续在线监测系统作为获取烟气数据的重要系统之一, 其故障问题会影响到最终的烟气数据获取准确性, 所以强调 CEMS 烟气连续在线监测系统的故障问题解决非常必要。维护措施在故障问题解决中的效果是显著的, 所以对实践中的 CEMS 烟气连续在线监测系统维护进行分析与讨论意义显著。以下是基于实践总结的 CEMS 烟气连续在线监测系统维护策略。

3.1 取样探头的维护

对 CEMS 烟气连续在线监测系统的具体利用做分析可知取样是检测工作开展的基础, 是数据准确的重要保障, 因此在实践中需要关注取样工作。取样探头是采样的重要设备, 其故障会直接导致检测样本问题, 会影响最终的检测数据, 所以做好取样探头的维护工作非常必要。就目前的研究来看, 火电厂排放的烟气具有高粉尘、高温、含有铵盐等显著特点, 为了保证取样探头在取样的过程中不被高温、粉尘等影响, 探头必须要具有耐

高温特性。结合目前的工作做分析, 探头可以采用 316L 型号的不锈钢材料进行制作。在采集烟气样本之后, 样本的传送需要经过过滤系统, 基于过滤系统的保护, 可以使用合金烧结前置过滤器。该种类过滤器安装在探杆当中, 能够度烟气当中的部分颗粒物进行过滤。采样探杆能够进入到烟道 1.5m 深的位置处进行烟气的采样工作, 而烟气需要进入到 320℃ 高温的探头装置当中进行初步的过滤。烟道内的温度与其相似, 所以烟气采集过程中因为温度变化而发生的冷凝现象可以得到有效规避。在实际利用中, 为了防止烟气冷凝过程中出现硫酸氢铵盐结晶对管道造成堵塞的情况, 温度问题必须要进行解决。总的来讲, 取样探头在 CEMS 烟气连续在线监测系统的功能发挥中扮演着重要的角色, 所谓维持取样探头的稳定利用, 保证其使用性能意义显著。基于取样探头的有效、稳定利用, 在工作实践中需要每半年对其进行一次检测, 同时要利用压缩空气清扫等方式对设备进行维护。如果在检测和维护过程中发现零件存在损坏情况, 要及时的对其进行更换。简言之, 做好取样探头的检测与清洁, 维护其性能, 这是发挥取样探头价值的重要手段。

3.2 采样管线维护

采样管线在 CEMS 烟气连续在线监测系统的功能发挥中同样有重要的作用, 因此对采样管线进行维护非常必要。结合目前的工作实践做分析, 采样管线维护工作需要强调如下内容:

3.2.1 明确管线的应用特点, 规避不合理利用

比如采样管线的承重是有限的, 因此在实践中不能在管线设备上防止较重的物品。再者, 因为物品的压力作用, 管线的内部取样管会出现与加热带直接接触的情况, 而管线则会在加热之后出现损坏, 这对于取样工作来讲是非常不利的。

3.2.2 基于管线设备的应用周期对其做全面的检测

主要是利用人工或者是设备对管线的运行状态做分析与判断, 确定其是否存在问题。如果存在可修复问题需要对其做及时的修复, 如果设备零件等损坏严重, 需要对其做及时的更换。简言之, 采样管线设备的维护需要做到及时、有效, 这样, 维护工作的实际价值表现才会更加的突出。

3.3 冷凝器维护措施

结合 CEMS 烟气连续在线监测系统的具体利用做分析, 在一般情况下, 冷凝器不易发生故障, 所以在冷凝器的应用过程中, 维持一般的维护策略即可。就冷凝器的一般维护来讲, 主要的方法是: 每隔半年的时间进行一次蠕动泵泵管的更换, 在更换的过程中需要对安装的位置进行强调。如果在蠕动泵泵管的更换中发现冷凝器设备当中存在着非常显著的粉尘污染等情况, 需要利用注水清洗或者是其他的有效清洗方式对相关的工作进行处理。总的来讲, 关注冷凝器的应用, 做好其维护有显

著的现实价值。

3.4 保护过滤器的维护

保护过滤器作为 CEMS 烟气连续在线监测系统当中的重要设备,其去除烟气当中的粉尘和水汽方面发挥着重要的作用。基于实践做分析会发现粉尘和水汽在经过过滤器的时候会在滤纸上附着,随着物质的长期附着,滤纸会出现变色的情况。在滤纸发生变色之后对其进行更换,这可以保证滤纸的效果。在应用实践中,如果前级过滤器探头出现了失效的情况,那么滤纸的变色会加剧。在实践中如果发现滤纸变色的速度存在加快现象,不仅要更换滤纸,还要对前级过滤装置进行检修和维护。

3.5 测尘仪维护

测尘仪在 CEMS 烟气连续在线监测系统的检测功能发挥中具有显著作用,因此在实践中要关注测尘仪的具体使用,要保证其性能的稳定。结合目前的测尘仪应用实践做分析可知其维护周期一般是 3 个月,如果使用的频率比较高或者是测尘仪的应用环境异常恶劣,那么设备的维护频率需要提高,与此同时,还需要对空气过滤器进行及时的更换。就测尘仪的具体维护来看,一般的要求是保证其光学窗口的清洁,因为光学窗口的洁净度直接影响最终的检测结果。在进行测尘仪维护的时候,主要的方式是使用 50% 酒精和蒸馏水的混合液对窗口进行擦拭,这样可以使窗口保持良好状态。

4 CEMS 烟气连续在线监测系统的维护思考

对 CEMS 烟气连续在线监测系统的维护工作进行分析可知,在实践中要加强维护工作的效果,非常重要的一项措施是针对维护的对象制定维护策略与方法,并强调落实。立足于当前的额工作实践,不仅要关注针对维护对象的策略落实,还需要强调如下工作:

4.1 维护制度的完善

在维护工作的组织与开展中,维护制度是非常重要的参考,因此需要基于维护工作的专业、有效实施对维护制度进行确定,比如维护工作中责任制度、维护工作中的监管制度等。

4.2 维护工作的专业队伍建设

维护工作实施是否有效,不仅与维护策略、方法的利用有关,与维护工作人员的个人水平也有显著的关系。当维护工作人员自身的意识水平不强,专业技能水平不高的时候,维护工作的开展不仅费时费力,还容易出现故障反复的情况。基于此,对维护工作队伍做专业化建设,这对于加强维护工作的实际效果有突出价值。

5 结束语

综上所述,在电力能源生产的过程中,火力发电作为重要的方式发挥着巨大的作用。需要注意的是火力发电的过程会产生大量的烟气,而烟气当中的污染物会对生态环境、人体健康等造成显著影响,所以在实践中要加强烟气的监测与治理。CEMS 烟气连续在线监测系统

在烟气监测方面可以发挥积极效果,能过为烟气治理提供科学、准确的数据。需要注意的是,CEMS 烟气连续在线监测系统的故障会影响最终的数据结果,因此强调 CEMS 烟气连续在线监测系统的运行维护便具有了必要性。

参考文献:

- [1] 王家蓉. 冶炼炉窑烟气在线监测系统的运维管理与质量控制 [J]. 硫磷设计与粉体工程, 2021(06):29-32+6.
- [2] 徐进, 王静. 炼油厂工艺加热炉烟气治理实践与探讨 [J]. 安全、健康和环境, 2021, 21(11):29-32.
- [3] 李伟. 火电机组脱硫 CEMS 系统升级改造的策略与应用 [J]. 应用能源技术, 2021(10):13-16.
- [4] 王晓凤. CEMS 分析仪在环境除尘中的应用与分析 [J]. 冶金管理, 2021(19):178-179.
- [5] 韩旭, 李峰. 某钢铁厂烧结烟气超低排放 CEMS 预处理系统升级改造浅析 [J]. 分析仪器, 2021(05):78-84.
- [6] 鲍强, 何金亮, 王建阳, 金理鹏, 卢承政, 周健, 梁俊杰, 顾江峰, 张庆文. 基于 GASS 烟气测试系统的 SCR 喷氨优化调整试验研究 [J]. 锅炉技术, 2021, 52(05):65-71.
- [7] 曲彦光. CEMS 在化工装置中的应用 [J]. 石油化工自动化, 2021, 57(S1):190-192.
- [8] 彭先伟. CEMS 系统在烟气脱硫中的应用分析 [J]. 中国设备工程, 2021(13):120-121.
- [9] 张硕丰. CEMS 烟气连续在线监测系统维护研究 [J]. 电力设备管理, 2021(06):128-129+132.
- [10] 梁天琪, 徐鸿, 郑天林, 张光学. 热电厂连续监测系统 CEMS 烟气污染物测量不确定度研究 [J]. 计量学报, 2021, 42(05):668-674.
- [11] 李传真. 烟气排放连续监测系统在湿法脱硫中的升级和改造 [J]. 辽宁化工, 2021, 50(05):695-698.
- [12] 范典. 烟气连续在线监测系统 CEMS 的设计与研究 [J]. 长春理工大学学报: 自然科学版, 2014(2):4.
- [13] 邱治. CEMS 烟气连续在线监测系统的冬季维护方法研究 [J]. 信息周刊, 2018(29):1.
- [14] 杨威. 烟气在线监测系统 (CEMS) 在环境管理中的应用研究 [D]. 大连: 大连理工大学, 2013.
- [15] 陆廷安. CEMS 烟气在线连续监测系统维护浅谈 [J]. 数字化用户, 2019(22).
- [16] 王庆博. 浅谈 CEMS 烟气在线连续监测系统的维护 [J]. 科技创新与应用, 2013(7):2.
- [17] 赵毅, 马祥, 白昭. 火电厂烟气在线监测系统 (CEMS) 维护浅谈 [J]. 科教导刊, 2011(18):2.

作者简介:

杨宇佳 (1987-), 男, 汉族, 陕西渭南人, 大学本科, 助理工程师, 研究方向: 在线分析仪表。

王杰 (1989-), 女, 汉族, 陕西延安人, 大学本科, 工程师, 研究方向: 在线分析仪表。