

Research on Development and Application of Chemical Water Treatment Technology in Power Plants

Xinjie Ge

Hebei Zhuozhou Jingyuan Thermal Power Co., Ltd., Zhuozhou, Hebei, 072750, China

Abstract

The optimization of chemical water treatment technology in power plants can significantly improve the application quality of water resources in power plants, improve the utilization efficiency of water resources, and realize the reuse of water resources. This paper mainly explores the development and application of chemical water treatment technology in power plants, and hopes to provide a reference for chemical water treatment in power plants.

Keywords

chemical water in power plants; processing technology; application research

电厂化学水处理技术发展与应用探究

葛新杰

河北涿州京源热电有限责任公司, 中国·河北 涿州 072750

摘要

电厂化学水处理技术的优化能够显著改善电厂水资源的应用质量, 提高水资源的利用效率, 实现水资源的重复使用。本文主要针对电厂化学水处理技术的发展以及应用现象进行探究, 希望能为电厂化学水处理工作提供一定的参考。

关键词

电厂化学水; 处理技术; 应用探究

1 引言

随着科技技术的不断发展以及社会经济的迅猛进步, 中国电力企业也获得了持续的发展, 极大地提升了电厂的生产效率及生产效益, 能够为社会提供源源不断的能源资源供应。但是从电厂实际生产情况来看, 电厂化学水处理技术一直以来都是制约着电厂生产效益的关键因素, 因此必须要加强对电厂化学水处理技术的研究, 通过优化水处理活动保证水处理质量。促进电厂企业的可持续发展。

2 电厂化学水处理技术应用的重要意义

2.1 延长电厂设备的使用寿命

在电厂生产过程中通常会产生大量的水, 这些水是否进行科学合理的处理直接关系到电厂的工作效率以及电厂设备是否能够正常稳定的运行, 如果没有严格进行水资源的处理并应用到后续的生产活动当中, 不仅会给工作设备产生一定的腐蚀威胁, 带来一定的安全隐患, 而且还会有影响设备的

使用寿命以及使用价值, 严重降低了电厂企业的生产效益。不符合规定的水与锅炉壁接触之后会发生一系列的化学反应而生成水垢, 水垢导热性能十分良好, 长此以往必然会对锅炉壁产生不可逆的损坏, 从而会导致管道的形变而影响发电活动的顺利稳定开展。因此, 必须要加强电厂化学水处理技术的应用, 改善水质状态, 提高水资源的应用质量以及运营效率。^[1]

2.2 减少电厂生产过程中的水污染

水资源是人们赖以生存的重要资源能源, 如果水资源消失将会终止一切的生命活动。社会经济的不断发展以及中国工业系统的日益完善使得中国的工业用水量迅猛的提升, 随之而来的是工业污水的大量排放以及水污染的日益严重, 影响生态平衡以及人类的可持续发展。随着环境形势日益严峻以及人们对环保问题认识的不断加强, 工厂在进行污水排放的过程中通常会采取一定的处理措施进行污水的改善, 并不

是直接进行污水的排放,但是污水问题一直以来仍然是影响工业持续稳定发展的关键问题。电厂的生产过程中为了使得电厂各种电力设备能够正常稳定的运行,通常需要用大量的水资源,但是水资源的应用不仅会造成设施的问题,还会产生大量的废水,如果没有经过处理便排放的周围环境当中会造成严重的污染。所以,电厂化学水处理技术的合理应用对于改善水质、提高水的利用效率有十分关键的意义,对于保护我们赖以生存的生存环境具有十分关键的作用。^[2]

3 电厂化学水处理技术的特点

3.1 设计更加集中

从当前中国化学水处理系统的设计及安装情况来看,从原有的分布式的设置方式逐渐转变为集中化的设计方式,能够有效减少化学水处理过程中的管理流程和操作步骤,降低化学水处理难度,使得电厂的运行更加的集中化和高效化。但是,从当前中国电厂化学水处理技术实际应用情况来看,与发达国家相比仍然存在一定的差距,结构上面有待完善,存在一定的改进空间。需要不断学习发达国家的经验,统一采用系统化和立体化的化学式水处理设备的设置方式,从而能够显著提升企业的工作效率,降低操作难度以及水污染的处理成本。^[3]

3.2 化学水处理生产监控转向智能化和自动化的方向发展

随着科学技术的不断发展尤其是信息时代的全面到来,人们的生活和生产方式发生了翻天覆地的变化,极大地提升了生产效率以及生产质量,传统的化学水处理过程通常需要人工现场监控活动,需要大量的人力资源的投入^[4],同时人为操作失误率比较高,容易诱发各种各样的生产性事故。随着计算机技术以及远程控制技术应用程度不断深化,可编程逻辑控制器技术在化学水处理过程中的应用日益广泛,应用该系统和控制器可以有效地收集和控制在各设备的相关数据,实现化学水处理体系的集中性的监督以及管控。同时,也可以应用连锁控制进行紧急突发状况的处理以及控制,提高生产监控的智能化和自动化,减少人力资源的使用,降低监督管理成本,提高监督质量和控制的精确性。

3.3 各种各样新技术的不断应用

传统的电厂化学水处理技术主要包括浓缩、过滤、沉降

等,相对来说流程较多,设备复杂,持续时间较长,处理效果不高,不具备完善的水质处理能力。随着科学技术的不断发展尤其是材料工艺技术的持续进步,各种各样的新型水处理技术在电厂化学水处理过程中的应用不断加深。反渗透处理技术以及超滤处理技术等新型膜处理技术的发展为化学水处理工作提供了更加可靠和安全的的技术基础。同时,各种在线检测技术的完善也能够有效提升检测结果以及检测精度,在线监控装置在化学水处理体系中的实施可以监控化学水处理过程,做到水质的事先预防,为设备的正常工作提供重要的基础保障。^[5]

4 电厂化学水处理技术的应用

4.1 原水净化处理

原水净化处理通常指的是源于大自然的天然水,这些天然水中必然会包含大量的盐分以及杂质,难以直接应用到电厂生产工作过程中,因此,必须要对这些水进行合理的处理,避免天然水中含有的盐分和杂质对电场中发电设备产生的腐蚀和影响。^[6]在清除天然水中的杂质时,需要合理的控制水的PH值的范围,并适当地采取化学物质进行PH值的调控。在中和过程中所产生的废料需要进行合理的控制,避免产生的中间产物对环境造成的破坏以及影响,提高发电厂的发电效益以及发电质量。在对天然水进行净化处理的过程中,可以应用过滤装置来进行,不仅能够实现水资源的充分利用,还不会对周围环境造成破坏影响。

4.2 凝结水精处理

经过水蒸汽高温冷凝得到的凝结水本身具有极高的纯度,提供的热能与水蒸汽相比比较差,但是能够有效用于锅炉的使用过程中。目前电厂发电设备仍然是采取水蒸汽的气热作为主要的动力来源,水蒸汽冷却之后的凝结水可以重新进入到锅炉进行使用,这样能够有效提升水资源的利用效率,减少水资源的控制成本。但是在水资源的凝结过程中会受到各种各样因素的干扰,如果在这个过程中锅炉的蒸汽发生泄漏现象,会造成凝结水中出现大量的杂质,而影响汽轮机的正常运行,带来一定安全隐患,所以必须要做好凝结水的精处理工作。目前中国应用的冷凝系统主要包括高速混床以及过滤器结合的再生模块以及过滤模块,可以实现凝结水的精处理以及循环再生处理,所处理之后的凝结水几乎不含有任何

的细菌和无机盐,可以减少凝结水对锅炉设备的腐蚀破坏,提高锅炉设备的运行效率与运行质量,保证锅炉工作的安全性和可靠性。^[7]

4.3 锅炉给水处理

反渗透是一种新兴起的膜处理分离工艺,可以有效应用到电厂化学水处理过程中,通过一定的压力驱动进行水中相关粒子的分离,实现水的净化。在一定压力条件下,采取特殊的方法以及工艺进行半透膜的制备,能够在溶液实现溶质与溶剂的分离,从而可以实现溶剂去除的目的。反渗透法对原水水质的变化具有较强的适应性,设备相对比较简单,占地面积小,成本较低,出水水质比较稳定,操作管理方便,是应用最广泛的一种膜分离工艺。不仅能够提升水处理质量,而且不会产生二次污染,具有良好的经济效益以及生态效应。^[8]超滤技术主要是在外界压力下通过压力和膜进行水中胶体、高分子量物质以及颗粒的拦截,实现水的净化的过程。分子量的截止值可以结合膜表面的微孔的大小进行筛选,通过外部压力的作用待处理的水需要以一定的流速在膜表面通过,分子量比较小而且水分子会穿过薄膜,大于孔径薄膜大分子和颗粒便会被筛选掉,从而实现水的净化的目标。超滤处理方法相对于传统的预处理工艺来说操作比较方便,净化之后的水质更加优良,投资成本比较低,占地面积比较小。离子处理方法主要是利用离子交换法进行水中的杂质部分的祛除,通常采用弱碱性阴离子交换树脂以及弱酸性阳离子交换树脂联合运用的方法进行水处理,工艺操作比较简单,去除效率较高,操作成本较低,不会产生污泥膨胀,在当前电厂化学水处理过程中有着十分重要的应用价值。

4.4 炉水排放的绿色化学处理

电厂锅炉中通常会将磷酸盐作为水的处理材料,经过处理之后将水排放到自然水域当中。在电厂生产活动过程中产生的污水中的主要的污染物为磷酸盐,如果直接排放到周围环境当中会造成严重的水污染和破坏。尤其当污水处于高温环境时,发电厂会将这些污水排放出来,不仅会造成水质污染还会产生大量的热能的浪费。通过绿色化学方法进行锅炉水的处理,能够提高资源利用效率及锅炉的运行效率,减少水的污染。在具体的处理过程中,需要应用合理的方式进行设备的管理,明确锅炉水处理过程中所使用的添加剂的化学成分,并找出对应的中和剂进行处置,实现零排放的效果。

改变锅炉水的处理方式,从源头上解决环境污染的问题,实现锅炉节能和节水的目标。^[9]

4.5 应用 FCS 技术进行自动化的管理

随着科学技术的不断发展以及自动化技术的迅猛进步,当前中国绝大多数的电厂已经开始朝向自动化、集中化以及智能化的方向发展,但是从电厂化学水处理过程中来看,监控设备过于繁琐以及复杂仍然是一个比较难缠的问题。FCS技术在电厂工作中的有效应用可以提高监控的实时性、可靠性以及有效性,极大地减少监控系统运行过程中的经济成本,更加明显的体现监控活动的数字化和远程化控制特征。其次,FCS技术在自动化数字管理中的合理应用还可以实现很大程度上的集中化,建立监控平台,方便工作人员对电厂化学水处理进行数字化管理及自动化控制,及时发现电厂化学水处理过程中存在的问题及故障,并采取针对性的措施进行处理,保证化学水处理活动的科学性和稳定性。^[10]

5 电厂化学水处理技术的发展

电厂化学水处理质量以及水处理效率直接关系着电厂的生产效率以及生产效益,随着科学技术的不断发展以及社会经济的持续进步,社会和人们日常生活对电能的需求量不断增加,对电厂化学水处理工艺的应用质量以及效率的要求越来越高,传统的处理工艺和处理方法已经无法满足当前社会日益增长的电能需求和环保需求。因此,必须要结合电厂化学水处理工艺的实际特点以及相关问题,进行针对性的处理技术的分析,不断用新的工艺以及新的处理技术进行电厂化学水处理工作。电厂进行化学水处理活动的最主要的目的在于避免设备受到腐蚀,目前最为常用的处理方法为树脂交换法,化学水处理过程中存在较多的离子,树脂交换技术可以利用离子进行不断的交换以及水资源的再生。将自来水注入升压泵,在泵升压之后,可以将其转移到过滤器中,实现大颗粒杂质的去除,然后实现水资源的预处理与净化。电厂化学水处理体系在技术的不断进步的前提下逐渐应用起膜分离技术,通过高分子微孔材料对水质进行提纯和过滤,目前该技术主要囊括了微滤技术、超滤技术等各种技术,在电厂化学水处理过程中取得了良好的成效。利用膜表面的微孔构造进行物质的选择性分离,从而可以去除相关的杂质,经过处理之后的水质比较好,能够直接应用到电厂化学生产过程中,

受到了电厂企业的高度重视。

6 结语

综上所述,本文主要针对电厂化学水处理技术的特点以及应用的优势进行探究,指出电厂化学水处理的具体应用方法以及发展趋势,希望能够全面提升电厂化学水处理效率及水处理质量,实现废水的零排放,提高水资源的利用效率和利用价值,减少水体破坏现象,提高电厂生产的经济效益、社会效益以及生态效益,从源头上解决电厂水污染问题,促进电厂的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 汪洪涛.大型火电厂化学水处理技术进展与应用探讨[J].橡塑技术与装备,2018,42(6):34-35.
- [2] 黄燕.电厂化学水处理技术发展特点与应用分析[J].当代化工研究,2018(5):124-125.
- [3] 徐柏松.电厂化学水处理技术及应用探讨[J].科技创新与应用,2018(10):73.
- [4] 黄燕.电厂化学水处理技术发展特点与应用分析[J].当代化工研究,2016(5):124-125.
- [5] 苗润.关于电厂化学水处理技术发展及应用研究[J].当代化工研究,2017(6):49-50.
- [6] 李佳鹏.电厂化学水处理技术发展与应用研究[J].探索科学,2016(5):38.
- [7] 田利芳,李东亮.浅谈电厂化学水处理技术的发展与应用[J].科技创新与应用,2016(32):142.
- [8] 尹新星.电厂化学水处理技术及其发展应用[J].建筑工程技术与设计,2018(23):5,137.
- [9] 徐烈.电厂化学水处理技术及其发展应用[J].科技创新导报,2018,15(3):89,91.
- [10] 任妙.电厂化学水处理技术发展与应用[J].化工设计通讯,2018,44(2):66.