

Understanding and Thinking on Water System Management of Iron and Steel Enterprises

Liwei Yu

Shaanxi Steel Group Hanzhong Steel Co., Ltd., Hanzhong, Shaanxi, 724200, China

Abstract

The water system of iron and steel enterprises plays a very important role in the whole steel production. It takes on the important mission of cooling the high temperature equipment, taking part in the production of some processes and improving the site environment by suppressing dust. How to better service to meet the safety and stability of each process of steel production? Through the deep understanding of the water system of iron and steel enterprises, the better and more targeted management ideas and measures are put forward to build the water system of iron and steel enterprises into a green, environment-friendly and energy-saving production demonstration, unit to save energy and reduce consumption for enterprises, reduce emissions and high-quality development make new contributions.

Keywords

iron and steel; water system; water treatment; management

关于对钢铁企业水系统管理的认识和思考

余立玮

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司, 中国·陕西 汉中 724200

摘要

钢铁企业水系统对整个钢铁生产起着至关重要的作用, 担负着为高温设备降温冷却, 参与部分工艺生产以及通过抑尘改善现场环境的重要使命。如何更好地服务满足于钢铁各工序的安全稳定生产? 通过对钢铁企业水系统深化认识, 深入了解, 摸清家底, 提出更好的、更有针对性的管理思路 and 措施, 最终把钢铁企业水系统建成绿色、环保、节能的生产示范单元, 为企业节能降耗、降低排放以及高质量发展作出新的贡献。

关键词

钢铁; 水系统; 水处理; 管理

1 引言

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司(以下简称汉钢公司)水系统主要有中央水处理和各工序水处理两大部分组成。其中, 中央水处理是公司水系统正常发挥作用的基础, 由取水、输水、新水处理、废水处理、生活污水处理、除盐水处理、污泥处理、给排水管网等共同组成。中央水处理源源不断为各工序供应生产新水, 同时积极回收处理各工序排放的废水, 并进行重复循环利用, 保证公司生产工序正常进行。

2 企业目前水系统管理现状

各工序水处理根据自身生产工艺的不同, 将本系统内生产新水、回用水及软水进行自我循环、自我处理, 确保高温设备及时得到降温冷却, 满足生产。它包括球团工序水

统、烧结工序水处理、炼铁工序水处理、炼钢工序水处理、轧钢工序水处理, 以及公辅水处理(制气, 电厂等)。各工序水处理主要有敞开式净循环水、敞开式浊循环水、密闭软水循环水、锅炉水处理组成。这些不同的水处理共同组成了公司的整个用水大系统, 确保了钢铁工艺正常生产需求。

根据目前的运行情况, 总体来说, 汉钢公司水系统运行指标及节能情况处于行业先进水平, 不但产生了巨大的经济效益, 而且体现了节能、绿色、环保的社会效益。它的优势主要体现在以下五个方面。

①汉钢公司各生产工序大多采用了先进的节水工艺和节水设备, 大量干法除尘工艺取代了落后的湿法除尘, 炼铁高炉软水密闭循环、炼钢高效余热高炉、轧钢蓄热式加热炉、高效蒸发冷凝器等一些先进的节水工艺和节水设备的应用从源头上节约了大量新水使用, 减少了水资源的消耗量。

②汉钢公司水系统采用了分质供水、串级补水、梯级排水的大循环运行模式, 根据工序用水性质, 采用不同的供水管网为各工序提供不同类型的水质, 降低了水的混供和混

【作者简介】余立玮(1983-), 男, 中国陕西汉中人, 本科, 工程师, 从事钢铁企业水处理运行及技术管理研究。

用,同时将高品质废水排入低品质水中,最终将串级使用的废水排入中央水处理进行处理后回用,减少了新水的使用消耗量,节约了水资源,也达到了水资源的高效合理使用的目的。

③优质的生产新水水源是公司水系统指标先进的重要因素,公司所使用的生产新水取自地表水。地表水中的有机污染物、钙镁离子含量、氯离子含量、电导率等指标都较低,是工业循环水的最佳天然优质水源。正因为有如此好的新水水源,公司水系统才能整体实现高效运行。

④汉钢公司水系统采用供水和用水两级水处理模式。供水由动力能源中心管理,用水(循环水)由各工序管理。中央水处理主要采用混凝、沉淀、过滤等工艺对原水进行处理,主要是降低水的浊度和悬浮物,各工序水处理主要是向循环水中投加阻垢缓蚀剂,控制循环水对设备产生结垢和腐蚀作用。这种模式可以达到供水单位和用水单位实行相互监督、相互制约的目的,保证了水系统水质满足生产需求。

⑤汉钢公司水系统具备节能及低成本运行的良好基础。公司水系统从设计之初就考虑到了节能问题。中央水处理供水设备采用恒压变频技术,根据用水的不均衡性及时进行自我调整,既保证了供水安全稳定,又节约了大量的电能。循环水处理系统根据用水工艺要求,准确计算循环水泵技术参数,对循环水泵进行节能改造。改造后效果比较明显,节能设备的应用降低了水系统能源消耗。

3 企业水系统存在问题

公司水系统存在水质不平衡的问题。为了提高水的重复利用效率,各用水户对本单位用水进行循环使用。在循环过程中,随着水量的蒸发,水中的含盐量(各种离子浓度)不断升高,水质无法实现平衡,高浓度的循环水质不利于设备安全运行,需要补充生产新水,排放部分废水来实现水质的平衡稳定。这造成新水补水量和废水排水量过大,对公司水系统正常运行产生不利影响。

公司部分用水工艺和用水点存在不合理问题。公司各生产单位用水随意性较大,都愿意使用水质较好的生产新水,不愿意使用水质较差的回用水和浓盐水,未根据不同的用水工艺选择合适的水源和水质,造成水资源的浪费。同时,各用水单位还存在跑冒滴漏的现象,对各单位的用水定额和用水成本考核还比较宽松,没有达到真正的节水要求。

循环水水质处理和控制在一定程度上还不能很好地满足生产需求。各工序循环水水质控制技术还不够完善,循环水水质投加阻垢缓蚀剂等药剂方面比较粗放,循环水水质检测手段相对落后,循环水水质对设备的影响不能及时发现,达不到预防的目的。因此,在防止设备出现结垢腐蚀方面还需要不断的探索,需要寻求更好、更实用的循环水处理技术来满足生产。

水系统给排水管网管理不够规范。公司对给排水管网基础资料掌握不完整,对地下管网缺乏行之有效的管理手

段,对部分地下管网没有准确的认识,不能及时发现管网漏损现象。管网动土施工监护还存在盲区,消防栓使用管理比较随意,导致供水管网容易发生事故。同时,污水排水管网经常被污泥和氧化铁皮堵塞,清理难度大,影响公司生产。因此,未来还需要寻找更好的办法来确保给排水管网安全、稳定运行。

水系统的余热、余能及其他非常规二次能源、资源未全部回收利用,雨水资源未充分利用。炼铁冲渣水余热资源丰富,可回收利用价值高;循环水回水余能较大。因此,未来需要加大余热、余能资源回收利用技术攻关工作,积极实施二次能源资源回收项目,最终达到二次能源资源能用尽用的目标。

供水安全保障工作还不够完善。虽然公司具备双水源供水,但厂区供水管网还存在弱点,特别是铁前区域供水管网未实现环状供水,部分重要用水点未实现双回路供水,在出现供水中断的情况下,各用水户应急能力还不能满足事故状态下保安全生产要求。

4 对企业水系统管理的认识和思考

汉钢公司水系统特别是废水零排放,仅是基于末端环保要求来进行的,需要从水系统的水量、水质平衡方面进行考量。为了做好水系统绿色、环保、节能工作,水系统管理理念要从单纯的“末端治理”转变成“源头减量,过程优化,末端治理”的发展思路,它涉及生产管理、能源管理、计量管理、用水工艺管理、水处理技术管理、环保管理等多方面工作,只有采用多管齐下、共同发力的管理模式,才能将水系统打造成高效、节能、绿色、环保的示范工程。在这个思路的指引下,我们要处理好以下几种关系。

4.1 处理好取水与用水的关系

钢铁工业行业生产性质决定了钢铁企业是用水消耗大户,因此需要从自然界索取大量的水资源用以满足生产需求。为了保护环境,杜绝水资源过度消耗,中国通过强制标准要求新建的普通联合钢铁企业的吨钢新水取水量小于 $4.5\text{m}^3/\text{t}$ 钢。虽然汉钢公司吨钢新水取水量远低于国家标准,但汉钢公司所处的地理位置属于中国南水北调水源地,面对着中国更加严格的水资源管理制约,只能走水资源消耗减量化道路。这就要求从用水环节入手,千方百计降低用水量,满足未来水资源紧缺的局面。

4.2 处理好用水与节水的关系

汉钢公司的用水规模是根据各工序用水工艺确定的。在保证各系统用水正常的前提下,采用更加先进的节水工艺和设备,节约使用水资源,进一步降低用水规模,做到“先节水,后用水”的原则,使得公司水系统用水处于经济、合理范围^[1]。

4.3 处理好水量与水质的平衡关系

随着循环水不断蒸发,排入大气,水中的盐类物质开

始积累,水质逐渐恶化。为了生产顺利进行,需要向水系统不断地补充新水,对循环水水质进行稀释,降低水中的离子浓度。因此,要处理好水量与水质的平衡关系,既不能随意增加补水量,也不能随意降低水质要求,通过寻找平衡点保证水系统始终处于良性的运行状况,为公司生产保驾护航。

4.4 处理好循环水浓缩倍数和水质置换的关系

各工序循环水经过蒸发、冷却,大量的水通过蒸发损耗,水的浓缩倍数增加,水中的离子浓度变大,水质逐渐变差,因此需要对水质进行置换。为解决水质差的问题,要合理确定循环水浓缩倍数,利用循环水水质控制技术,控制水质对设备不要产生结垢腐蚀现象。这样可以达到少置换水的目的,最终减少新水的使用量。

4.5 处理好新水消耗指标和设备寿命的关系

钢铁企业吨钢新水消耗指标作为水系统一个重要指标,要考虑新水消耗指标与设备寿命的关系。水系统的正常运行是为了更好地保护设备不受高温侵袭而损坏,如果一味追求更低的新水消耗指标,只能通过“不排污,少补水”的形式来实现,就会使得水质进一步恶化,最终导致设备产生结垢腐蚀现象,造成设备故障,缩减设备寿命,影响公司生产稳定^[2]。

4.6 处理好废水污染防治和废水零排放的关系

随着环保形势的日益严峻,废水零排放是钢铁企业未

来发展的必由之路,也是企业转型高质量的发展的必然选择。因此,要早谋划,早动手,对公司水系统特别是废水处理进一步研究、规划,进行深度改造,在技术创新方面积极引进新技术、新工艺、新设备,通过更深层次的研究和探索,使公司的废水治理满足废水零排放的需求,最终达到中国的超低排放要求,为公司的长远发展奠定良好的基础。

5 结语

随着水资源的进一步紧缺,中国对水资源实行最严格的管理制度,以及中国对环保工作的高度重视,公司面临的环保和取水压力越来越大。汉钢公司的水系统运行管理的好坏直接决定着公司未来的发展道路。公司要把用水、节水、废水零排放工作当成大事来抓,不断通过技术创、管理创新做好水系统的规划和实施,同时要通过各类媒体积极宣传节水的重要性,不断提高员工的节水意识,牢固树立节水,节能、环保意识,形成人人宣传节水,人人参与节水,人人作为节水做贡献的良好局面,全员参与,全系统攻关,为把汉钢公司水系统早日建成绿色、节能、环保的示范基地而努力奋斗!

参考文献

- [1] GB 50721-2011 钢铁企业给水排水设计规范[S].
- [2] GB 50506-2009 钢铁企业节水设计规范[S].