

文章编号:1672-4461(2010)05-0027-03

论连铸连轧浊环水处理系统高效经济运行

李 劼

(酒泉钢铁公司 动力厂,甘肃 嘉峪关 735100)

摘 要:酒钢连铸连轧水处理系统优化运行是保证处理水质和降低运行成本的重要手段,本文介绍了对连铸连轧浊环水处理系统在运行控制过程中遇到的主要问题和具体解决措施,通过总结经验,探讨高效经济运行的控制措施。

关键词:优化运行;保证水质;降低运行成本

中图分类号:X757

文献标识码:A

Effective and Economical Operation of Muddy Recycled Water Treatment System in Continuous Casting and Rolling

LI Jie

(Jiuquan Iron & Steel Co., Jiayuguan 735100, China)

Abstract: The water treatment of Jiugang continuous casting and rolling optimal operation is an important device of ensuring water quality and reducing cost of processing. This paper introduce the main problem and solution of control system on water system of continuous casting and rolling optimal operation, and by summing up the experience and improving the operation of economic to control.

Key Words: operations optimization; quality assurance of water; decreasing rate of product

1 引言

供水循环系统是冶金工业不可缺少的基础设施,供水的质量与供水的成本关系到产品质量的好坏和企业节能减排增加效益。采取技术措施、保证供水质量、降低供水成本是十分必要的。作为循环供水系统的重要组成部分,水处理工艺设施运行的好坏与否是决定水质与水处理成本的关键。对各个水处理工艺设备设施的工况进行合理调节,从而满足用户水质要求的同时,最大限度地降低水处理成本是应尽的责任和义务。

2 概况

酒钢200万区域连铸连轧生产线,主要有板坯连铸机两台,连续热轧卷板线一条,设计年产200万t热轧卷板。于2006年5月投入生产,是国内技术含量极高的连铸连轧生产线。该生产线设计总用水量20448 m³/h,其中净环供水量5833 m³/h,浊环

供水量9435 m³/h,层流供水量5160 m³/h,除盐供水量20 m³/h,实际供水除浊环水量较设计有变化为7300 m³/h外,其它均达到了设计水平。从供水量来说,为酒钢最大型的水处理系统,本文仅就浊环水处理系统进行论述。

连铸连轧供水泵站浊环水系统主要是向用户提供铸机开路设备冷却用水、铸机二次喷淋冷却用水、轧机高低压直接冷却用水。回水经旋流井(直径19 m外旋式)旋流沉淀后,经提升泵组(单泵流量为2000 m³/h,共7台泵)分两路进入下道处理工序,一路进入平流沉淀池(长43 m,宽9.5 m,共三座)进行平流沉淀,一路进入化学除油器(共6台,单台每小时处理500 m³)进行处理,化学除油器出水进入平流沉淀池吸水井汇同平流池出水经提压泵组(单泵流量2000 m³/h,共6台)后上过滤器(共16台,单台过滤水量最大780 m³/h)进行后续处理,出水利用余压上冷却塔冷却后回浊环吸水井,供用户循环使用。水处理工艺流程见图1。

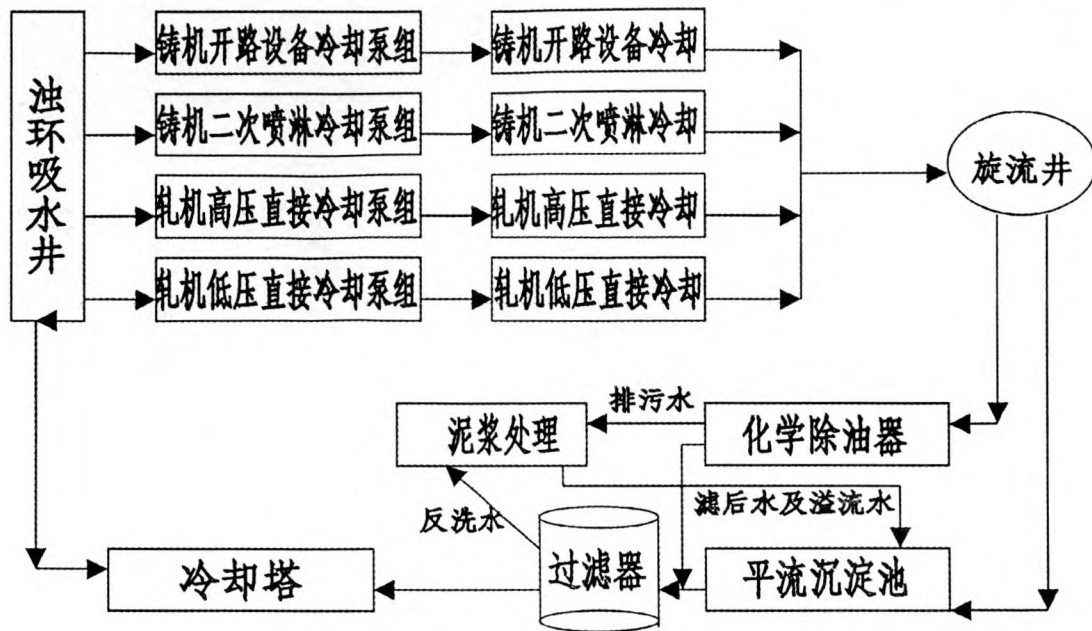


图1 水处理工艺流程

3 连铸连轧浊环供水优化经济运行策略

在实际运行中,连铸连轧浊环水处理系统接受的原水用户使用后的水,用户回水受生产过程的污染,受污染程度根据生产节奏的不同、产品品种的不同、水中悬浮物和含油量的变化是很大的;水量的变化情况也是很大的。因此,水处理系统的运行条件属于非稳定工况。设计工况仅是实际运行工况范围中的一个点,只有在该点上,实际工况符合设计条件,系统可以处于最优运行状况;在其它条件下,不能保证运行工况最优。况且,受设计水平、设备设施的质量和安装质量、药剂价格和质量、水处理构筑物状况等的影响,即使实际工况与设计条件相符,水处理系统的运行也不是稳定工况,这就需要根据实际情况对其工况进行合理调节。

对于连铸连轧浊环用水量是根据生产节奏和产品规格不同,而随时进行调整,供水量的变化相对较大,每小时供水量在 $5\ 800 \sim 7\ 200\ \text{m}^3$ 间波动,对于泵站供水泵组来说,流量变化最快的泵组现采用的是变频供水节能措施,而旋流井及平流池提升泵组现采用调整出水门或回流管阀门工况点的办法来平衡水量,从经济运行方面来说,是非常不合理的,而要用其他方式调整,如根据供水和回水量决定运行泵组台数来控制的话,一是用户水量的变化无规律,较短的时间内不会频次较多,短时间内连续起停泵组,对设备冲击性破坏较大;二是如采用控制运行泵组台数来调整供水量的平衡,易造成对电网平稳运行的冲击。故在有条件的情况下应进行技术改造,

从而实现更加合理的节约能源的方式方法来平衡和调整其运行工况点。

4 连铸连轧浊环水处理工艺问题探讨及解决基本措施

连铸连轧浊环水处理工艺自2006年5月投入运行后,曾出现由于供水中悬浮物和含油量连续超标影响用户生产,也曾长时间出现由于供水温度达不到用户要求的问题,这些问题的出现,有设计考虑不全面的,有各个水处理设施运行工况调整不好的情况,对此,对各个水处理设施逐项排查并优化调整。

4.1 旋流井问题及解决措施

旋流井对用户回水的旋流处理效果是后续水处理工艺设施能否发挥正常效率的关键,其出水的水质能否达到设计标准的关键因素,是能否将旋流沉淀的氧化铁皮及时彻底抓捞出来。如果旋流井内积渣量大,将造成旋流沉淀效果的大幅降低。其后果轻者造成出水水质差为后道水处理工艺增大负荷和处理难度;重者则会造成旋流井提升泵组的堵塞和损坏,从而直接影响供水。为此,对旋流井出水水质应定期取样化验,并对抓渣时间和抓渣量重点控制,以确保旋流井内每日不积存氧化铁皮,并每年利用用户停产检修时对旋流井内彻底清理。确保旋流井的出水水质控制在:悬浮物 $\leq 40\ \text{mg/L}$;含油量 $\leq 15\ \text{mg/L}$ 。

4.2 平流沉淀池问题及解决

平流沉淀池对浊环循环回水的处理,其作用同

旋流井一样重要,重点需采取的措施:

(1)对刮油刮渣机设备的维护保养必须到位,保证可开动率。

(2)对平流池内的积渣应及时抓捞,为避免抓渣时将平流池底部积泥搅起,采取利用定修时间抓渣,并且每半年排水彻底清理一次。

(3)对平流池出水水质定期取样检测,如悬浮物 ≥ 40 mg/L、含油量 ≥ 15 mg/L时,则对平流池投加絮凝剂和助凝剂,此项工况调整直接和水处理成本有关,要重点控制。

4.3 化学除油器问题及解决

要适时对化学除油器出水水质达标检测,悬浮物 < 20 mg/L、含油量 < 5 mg/L,为保证此水质重点要做:

(1)按标准连续不间断地投加絮凝剂和助凝剂,在投加药剂的过程中,首先按标准配比;其次要保证絮凝剂的水解时间在2 h以上,以确保药效的发挥。原设计安装的投加药剂设备设施,由于絮凝剂的溶解条件和溶解时间不佳,絮凝剂的药效发挥不好,出水悬浮物波动较大,为此,于2007年11月对加药系统进行了改造,解决了絮凝剂溶解差的问题,使药剂投加浓度由改前的絮凝剂1.5 mg/L、助凝剂15 mg/L调整到现在的絮凝剂1 mg/L、助凝剂1.3 mg/L,出水水质悬浮物由过去的15~30 mg/L到现在的10~15 mg/L,对综合平流出水水质起到了保证作用,并根据出水水质及时调整系统加药量,避免药剂的浪费,这也是水处理成本的关键性调整。

(2)对化学除油器的日常管理重点要做到:每6 h排污一次,每周对除油器排空冲洗一次。

(3)对化学除油器内的斜管填料保证完好,如有塌陷,要及时进行更换。

4.4 对双介质过滤器问题及解决措施

双介质过滤器在日常的工况调节决定着循环水质的好坏,也决定着过滤器的使用寿命和水处理成本,为此应重点做好以下几方面的工作:

(1)每周对过滤器的进出水水质进行化验检测,以判定过滤效果,出水悬浮物 ≤ 15 mg/L,含油率 ≤ 5 mg/L。

(2)对过滤水量进行控制,过大易造成水流速过快,影响出水水质,过小则易造成反冲洗周期长,使滤料板结,所以,对过滤器投运数量要合理控制,进水水质差时应多投运,来水水质好时应少投运,一般

控制在10~12台。

(3)控制好反冲洗强度,过强易造成滤料冲翻而混料,过弱则不能将滤料中的杂物及粘泥去除。

(4)定期对过滤器的滤帽进行检测,确保过滤器的滤料不进入循环水系统中。

(5)对达到使用期限或出水水质长期达不到标准的,及出水量不足的过滤器需及时更换滤料。

4.5 污泥处理系统的回水控制

对化学除油器的排污水和双介质过滤器反洗水的处理必须及时,确保经处理后返回到平流池的水质达标,避免形成二次污染。因此对污泥处理系统必须保证缓冲池和浓缩池的泥位不能过高,应及时将池内污泥进行脱水处理,确保泥浆处理系统溢流回到平流池的上清液不再给循环系统带来二次污染。

4.6 浊环水水温问题及解决措施

随着连铸连轧的生产节奏加快,对浊环供水水质的要求除了控制的常规指标如pH值、总硬、悬浮物、含油量等,还有对水温的要求极为严格,供水温度要求控制在 25 ± 3 °C,而设计指标值为35 °C,我们知道,水温高往下降的方法较为容易,而水温低往上升则只有加热一种方法,相对于浊环水量达7300 m³/h,正常生产时,用户侧有热源加热,水温的控制较为容易,而到了冬季或停产检修后,恢复生产过程中,由于循环水系统中无加热设施,水温无法达到用户要求的水温,直接制约着生产。为此,通过对冷却塔上塔阀门、平流池、化学除油器、过滤器、旋流井运行工况点的调整控制,并对浊环补水系统进行技术改造,增加一条用净环加热炉回水管路作为浊环水补充水,从而实现了用户对水温的要求。

5 结语

通过对各个水处理设施运行工况点的优化调整控制,对水质的达标起到了决定性作用,实现浊环水处理系统高效经济运行。

参考文献:

[1] 冯尚友. 水资源持续利用与管理导论[M]. 北京: 科学出版社, 2000.

收稿日期: 2010-04-14

作者简介: 李 勤(1973-), 毕业于兰州大学给水排水专业, 工程师。