

炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造分析

沈江珠

酒钢集团榆中钢铁有限责任公司，甘肃 兰州 730104

【摘要】随着我国经济的飞速发展，工业生产规模逐渐扩大，钢铁作为工业粮食，是人们使用最多的金属材料。具有成本低、性能好、资源丰富等多种优势，在各个生产领域都具有广泛的应用价值，其生产质量和生产效率受到社会各界的广泛关注。炼钢精炼炉钢包底吹控制系统作为钢铁制造中的重要组成部分，能够直接影响钢铁制造质量和效率。为了充分满足社会需求，提高炼钢效率和炼钢质量，需要保证炼钢精炼炉钢包底吹控制系统的稳定性和可靠性。因此，本文结合炼钢精炼炉钢包底吹控制系统的改造进行分析，希望能够为相关人士提供参考和借鉴。

【关键词】炼钢精炼路；包底吹控系统；改造；流量控制

引言：

钢包底吹使炼钢精品炉品种钢生产中的重要组成部分，发挥这钢水搅拌、汽洗以及避免钢水氧化等至关重要的作用。在精炼炉钢包底吹控制系统中，氩气流量的大小能够直接影响精炼钢水的质量，如果流量过大，会冲破液面，从而导致系统发生喷溅，引发钢水裸露而发生氧化现象，同时会增加钢水中的杂质。如果流量过小，会导致流量不能充分满足钢水搅拌需求，从而无法去钢水中的气体和杂质。由此可见，精炼炉钢包底吹控制系统中氩气流量控制精度在品种钢生产中具有重要作用。

一、炼钢精炼炉钢包底吹控制系统的不足之处

炼钢精炼炉钢包底吹控制系统工艺可以分为四个过程，具体从以下几个方面进行分析：第一，破渣过程，破渣需要充分满足氩气流量需求，保证品种钢在生产过程中能够将钢水中的钢包透气砖和破渣吹开。吹开后需要控制氩气流量，避免流量过大，太大会造成喷溅，导致钢水裸露，从而发生氧化现象，并且增加杂质。一般欠款工况下，想要达到这一需求，需要操作人员结合使用者介面显示的破渣流量设定氩气流量大小^[1]，从而展开钢水搅拌工作，在加料过程中，通过组合搅拌方式展开，这种方式虽然能够保证氩气流量在破渣后有效降低，但是无法全面保证物料在均匀搅拌过程中不发生喷溅现象，所以需要降低氩气流量。结合当前品种钢实际生产情况可以看出，如果炼钢精炼炉钢包底吹控制系统在生产过程中阀组中有电磁阀卡阻现象，则会导致氩气流量不稳定，从而无法达到均匀搅拌物料的效果。在精炼搅拌过程中，电极需要在钢水中工作，此时需要控制搅拌流量，过大会导致电极振动幅度大，只有保证流量具有平稳性，才能够提高温度。而在软吹搅拌过程中，需要尽量保证流量小，使流量具有平稳性，从而保证杂质上浮，有利于提高钢水的精华程度。

当前，结合炼钢精炼炉钢包底吹控制系统在实际工作情况可以看出，系统中的流量波动存在不稳定、波动大的情况，不

能充分满足品种钢生产需求。因此，需要结合以上几点内容对炼钢精炼炉钢包底吹控制系统进行改造和升级，保证系统既能够满足大流量破渣，又能够满足小流量均匀搅拌，从而提高港式精华程度。

二、炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造

（一）炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造具体方案

结合上文可以看出，当前炼钢精炼炉钢包底吹控制系统存在的主要问题是无法实现流量调节的跟踪和反馈，但是能够满足大流量控制和事故控制需求，一旦底吹阀组发生损坏也不会直接影响到生产效率。因此在炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造过程中，可以保留传统底吹阀组系统，通过增加流量调节阀和切断阀，满足流量跟踪和反馈这一需求。

（二）炼钢精炼炉钢包底吹控制系统组成

一体式流量调节阀通常由两个阀组成，分别为流量检测阀和流量电动调节阀。这种一体式流量调节阀具有性能好、精度高、抗干扰能力强的优势^[2]，能够在恶劣环境下平稳运行，在炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造过程中，可以在原有系统上增加一块信号输出和输入的模块，从而达到科学控制氩气流量需求的目标。

（三）炼钢精炼炉钢包底吹控制系统程序改造

以西门子炼钢精炼炉钢包底吹控制系统的程序设计方法进行分析，主程序执行模块为OB1，主程序模块中包括两块调用功能模块，和一块控制功能模块，能够实现系统共享的目标。在此基础上进行程序改造，应主要针对调节阀展开，增加新增项目模块，从而实现以下三个目标：第一，采集流量数据，通过改造后的炼钢精炼炉钢包底吹控制系统能够将流量调节阀采集的数据信息传送到FLC，通过转换器将数据信息进行二进制存入，并输入到储存空间中，再由模拟量输入转换结合流量进程展开科学计算，从而保证流量数据采集具有科学性。第二，控制调节阀，在调节过程中，通过自动调节按钮，能够选择操

作模式,操作模式分为自动和手动两种,手动模式能够直接将给定开度值进行计算并输出,进而通过转换器调节系传输信号。自动模式可以结合人机画面的给定值进行计算,并结合流量反馈的数据信息进行比较和分析,从而输出开度值,同时输出值具有准确性和稳定性,接下来通过转换器调节输出信号。自动模式相对于手动模式而言,比例增益系数的调整,能够直接影响炼钢精炼炉钢包底吹控制系统的稳定性^[3]。如果比例增益数较小,则跟踪效率会相对降低,从而增加底吹事件,无法充分满足工艺需求。如果比例增益数较大,会导致系统缺乏稳定性,不能充分满足调节需求。因此在自动模式中需要通过多次调节,保证比例增益数稳定。第三,控制切断阀,切断阀在炼钢精炼炉钢包底吹控制系统中发挥着至关重要的作用,在人机界面中通过控制切断阀,能够结合给定设定值和流量反馈数据进行自动调节。

(四) 炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造后操作流程

系统改造后操作方式如下:首先需要连接底吹管,展开底吹工作,并设置破渣的流量,如果在破渣过程中出现砖堵或者金属软管堵现象,需要打开旁路电磁阀,展开破渣操作,如果没有发生堵塞现象,可以直接展开破渣操作,破渣完成后需要进行加料搅拌操作,保证操作过程准确无误后切换为调节阀,

参考文献:

- [1] 魏金辉.炼钢烤包器温度控制系统开发与实现[J].化工自动化及仪表,2019,46(03):12-15.
- [2] 陆茜.钢包精炼炉升降系统的优化设计[J].液压气动与密封,2019,39(04):73-75.
- [3] 张志华,邓权.炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造[J].设备管理与维修,2012(12):39-42.
- [4] 胡占伟,张存实.LF 精炼炉加料系统改造实践[J].中国重型装备,2019,139(01):32-33.

展开精炼搅拌操作,操作完成后需要合理设定软吹搅拌流量并展开软吹操作,完成后底吹结束,进入下一个工作环节。

三、炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造最终效果

系统经过改造后,能够在7秒钟以内的时间内将精炼炉底吹氩气流量值设定在科学范围内,能够充分满足生产工艺的需求。全面提高生产效率和生产质量。当前,改造系统在实际应用中效果较好,不仅具有稳定性和抗干扰性,还有效减少了由氩气流量不稳定引发的各种事故。与此同时,炼钢精炼炉钢包底吹控制系统改造还进一步提高了钢水的净化度和质量,相对于传统炼钢精炼炉钢包底吹控制系统而言不仅降低了氩气的消耗,还减少了升温周期,并且有效节约成本支出,全面提高生产效率,充分满足社会需求^[4]。有利于促进炼钢业稳定发展。

结语:

综上所述,近年来,随着我国经济的飞速发展以及科学技术的不断进步,社会各界对钢铁生产效率和生产质量的关注和需求越来越高,充分表明传统的炼钢精炼炉钢包底吹控制系统已经不能充分满足工业生产需求,因此,本文在传统炼钢精炼炉钢包底吹控制系统原有基础上进行分析和研究,找出其中的不足之处,并针对性采取措施进行改造,从而满足精炼炉钢包底吹工艺需求。