

编者按:为了总结中国钢铁冶金生产中连铸工艺的关键共性技术和取得的创新突破成果,推动连铸工艺科研成果转化和新技术应用,加快连铸工艺新成果、新技术的开发和推广,《连铸》编辑部于2021—2022年策划出版“连铸保护渣”、“连铸工艺与新技术”、“中间包冶金技术与钢液洁净化”、“结晶器冶金技术与装备”、“连铸坯质量与夹杂物控制”、“连铸电磁冶金技术与装备”、“连铸智能化技术与装备”等七大专刊。

特邀请北京科技大学王敏教授、辽宁科技大学艾新港教授为本期“中间包冶金技术与钢液洁净化”专刊责任主编,组织“中间包冶金技术与钢液洁净化”专刊论文并积极推广专刊中的技术,以期对从事相关工作的科研和技术人员起到学习和借鉴的作用。

序 言

中间包衔接钢包和连铸结晶器是炼钢流程由间歇操作转向连续操作的关键反应器,起着分流、减压和净化钢液的作用。随着连铸技术的发展,中间包冶金已经成为洁净钢生产的重要一环,各企业和科研机构围绕中间包冶金进行了诸多卓有成效的新技术研发和应用。为了更好地促进中间包技术成果的交流和转化,在《连铸》期刊主编包燕平教授的建议下,筹备了本次专刊。

近年来,为了更好地发挥中间包去除夹杂物、控温等作用,科研学者采用物理模拟、数学模拟、热态试验等方法,不断探索总结,将很多奇思妙想付诸于生产实践。各式各样的湍流器、挡墙挡坝等控流装置不断被优化,气幕挡墙、陶瓷过滤器、旋流离心等新技术手段被逐渐应用,使得净化钢液的效果得以提高。为实现综合低成本“恒温”浇注,等离子加热、感应加热等技术被广泛试用于中间包进行温度补偿,国内高精特新钢铁企业装备的通道感应加热式中间包在提升钢质、稳定性能等方面发挥了重要的作用;在测温技术方面,中间包连续测温的精准度和成本得以改善,中间包保温技术备受重视,新型保温耐材、真空等容器结构等保温技术得到广泛的试用。为有效防控中间包二次氧化,在水口结构、氩气保护、覆盖剂等方面开展的研究工作取得了显著的成果。此外,在中间包工序加入稀土等合金元素的技术,中间包长寿化、低残钢控制等细致操作已经在企业得到推广应用。

目前,随着中间包工艺向大型化、高效化、智能化发展,实现低过热度浇注以及温度、成分的窄窗口控制需要不断探索。反应工程学的不断完善以及计算科学的发展极大地促进了中间包冶金学相关理论的完善,指导着冶金人在中间包的应用上勇于创新、大胆尝试、不断突破。

鉴于中间包冶金在连铸工艺钢液洁净化发挥的独特作用,本次专刊邀请了国内有影响力的冶金院校、科研院所和钢铁企业的专家学者围绕“中间包冶金及钢液洁净化”这一主题,从中间包冶金新技术发展趋势、中间包冶金理论及生产实践应用等方面进行论述,旨在为中间包冶金技术的发展提供一定的借鉴。

本专刊得到了国内各冶金院校、科研院所和钢铁企业的大力支持,特别是全程得到了北京科技大学包燕平教授的悉心指导,在此表示真诚的感谢。在论文组稿过程中难免有所错误,望专家们多见谅并给予批评指正。

责任编辑: 王敏 艾新港