

《水平连铸与同水平铸造》

图书基本信息

书名：《水平连铸与同水平铸造》

13位ISBN编号：9787502451592

10位ISBN编号：7502451595

出版时间：2010-4

出版社：冶金工业出版社

作者：向凌霄

页数：402

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《水平连铸与同水平铸造》

前言

连续铸锭工艺应用于工业生产，始于20世纪30年代的有色金属工业，迄今已有80-余年。水平连铸应用于工业生产则始于1950年，到现在已有近60年的历史。至今连续铸锭生产已广泛应用于整个冶金工业企业。1960年，我在中南矿冶学院（今中南大学）学习期间，陈存中教授为我们讲授“有色合金熔铸”课程，初次接受连续铸锭知识。1962年毕业，分配到冶金工业部沈阳铝镁设计研究院工作。1964年，开始从事水平连铸铝锭的试验研究。为了做好工作，广泛收集了各种金属的连续铸锭资料，为编写本书打下基础。20世纪70年代初，曾有友人向我建议，将水平连铸资料汇集成册。80年代以来，水平连续铸钢工艺和同水平铸造在我国得到广泛发展，更激起了我提笔的兴趣。彼时因忙于完成工作任务，总是未能如愿。今日得空闲，将工作和学习中积累的资料汇集整理，编著成此书。在连续铸锭生产中，凝固与传热过程是最根本的技术内容，一直是研究者深入探讨的课题。A·A.CKBOpKOB和A.AKpIMeHKO的著作Tertaonepeeia N 3aTB印且eBaHHeCTarnk B YCTaHOBKaX HenpebmHOPaanHBKH，是早期的专著，该书主要根据水热模拟法和试验研究结果写成，其试验研究结果对连铸生产和研究还是有借鉴意义的。当今，计算机技术广泛应用于各个领域，为连铸中的凝固与传热过程实现数值模拟创造了有利条件，是当今许多研究者的热点课题，也是本书探讨的重要内容。连续铸锭包括立式、水平式和倾斜式。立式连续铸锭包括敞露液面连铸和热顶铸造。敞露液面的立式连铸和水平连铸，已广泛应用于各种金属的连续铸锭生产中；热顶铸造发展为同水平铸造，目前仅应用于铝及铝合金锭生产中。倾斜式连铸见诸早期研究过程中，实际生产中已不多见。在连续铸锭技术的发展过程中，它们之间相互影响和交融。它们有着各自的特点，也有共性内容。水平连铸与同水平铸造的共性内容更多一些，将其合卷编写，目的是想通过个性内容探讨共同的规律；根据共同规律再去分析个性内容的特点，以期促进连铸技术的发展。作为一种专门的生产方法来进行探讨，不囿于某种金属，会了解得更全面些。经过分析比较，明确了弯月面的作用和凝固壳的波动性作用在连续铸锭过程中的意义；在此基础上提出了周边细等轴晶区的凝固壳波动性成因和结晶器内热交换四阶段模型的看法。表面张力成形法不用激冷的结晶器，依靠液态金属的表面张力而成形，直接喷水冷却铸坯。从连铸概念考虑，它是水平连铸的特例。这种方法的存在表明表面张力在连铸过程中的重要作用。因此，在连铸原理中作了较为详细的介绍，目的在于探讨表面张力在水平连铸与同水平铸造中的意义。

《水平连铸与同水平铸造》

内容概要

《水平连铸与同水平铸造》以国内外水平连铸与同水平铸造的试验研究成果及生产实践为基础，通过研究各种金属水平连铸及铝合金同水平铸造实践结果，探讨共同规律，据此再分析其个性特点。经过分析比较，明确了弯月面的作用和凝固壳波动性作用在连续铸锭过程中的意义；在此基础上提出有关铸锭周边细等轴晶区的波动性成因和结晶器内热交换四阶段模型的看法。

《水平连铸与同水平铸造》共分6章。第1章简要叙述了与连铸有关的金属材料知识；第2章概要归纳了多种金属水平连铸及同水平铸造的基本原理；第3章介绍了多种金属连铸时传热过程的研究概况；第4章介绍多种金属连铸凝固过程的研究概况；第5章从生产工艺角度评述了相关生产设备结构的合理性；第6章汇集了国内外多种金属水平连铸及同水平铸造的部分研究成果和生产实例。

《水平连铸与同水平铸造》可供从事冶金、铸造生产和应用的科研、生产技术人员及高等院校相关专业师生参考。

《水平连铸与同水平铸造》

书籍目录

1 连续铸锭生产的基础知识 1.1 液态金属的性质 1.1.1 熔点与沸点 1.1.2 质量热容 1.1.3 密度 1.1.4 凝固时的体积变化 1.1.5 体膨率 1.1.6 电阻率 1.1.7 热导率 1.1.8 黏度 1.1.9 气体的溶解度 1.1.10 液态金属的表面张力 1.2 固态金属的性质 1.2.1 密度 1.2.2 线胀系数 1.2.3 热容 1.2.4 热传导 1.3 热扩散率 1.4 金属的高温力学性能 1.5 金属的摩擦系数 参考文献2 连续铸锭原理 2.1 恒动式水平连续铸锭 2.2 波动式水平连续铸锭 2.2.1 Terssmann式 2.2.2 Hunter式 2.2.3 YHHM式 2.2.4 TG式 2.3 热顶铸造 2.4 表面张力成形法 2.5 弯月面在连铸生产中的意义 2.6 运动状态在连铸生产中的意义 参考文献3 连续铸锭的传热过程 3.1 接触区的波动性 3.2 接触区传热的不对称性 3.3 熔体静压力沿液相穴深度上的等值性 3.4 导流区的热传导 3.5 水平连续铸锭结晶器的传热特性 3.5.1 多级结晶器的传热特征 3.5.2 单级结晶器的传热特征 3.5.3 平均热流密度 3.6 热顶铸造的传热过程 3.6.1 热顶铸造的传热特征 3.6.2 逆流导热距离的计算 3.6.3 影响逆流导热距离的因素 3.7 弯月面区域的凝固传热 3.7.1 弯月面的成因 3.7.2 弯月面区域凝固传热的数值模拟 3.7.3 影响弯月面稳定性的因素 3.8 连续铸锭凝固传热过程的数值模拟 3.8.1 水平连铸多级式结晶器的传热数学模型 3.8.2 水平连铸单级式结晶器的传热数学模型 3.8.3 水平连铸数值模拟的准确性 3.8.4 水平电磁连续铸造凝固传热过程数值模拟 3.9 影响凝固传热过程的因素 3.9.1 影响结晶器内凝固传热的因素 3.9.2 影响二次冷却区散热的因素 参考文献4 连续铸锭的凝固过程 4.1 凝固区 4.2 金属凝固时的体积变化 4.3 凝固方式与晶体的形态 4.4 合金元素的偏析 4.5 金属凝固过程中的声发特点 4.6 连续铸锭的正常晶粒组织 4.6.1 表面等轴晶区的形成 4.6.2 柱状晶区的形成 4.6.3 中心等轴晶区的形成 4.6.4 柱状晶区与等轴晶区的过渡条件 4.7 立式连续铸锭凝固过程的研究 4.8 同水平铸造的凝固过程 4.8.1 热顶铸造的凝固过程 4.8.2 油气润滑模热顶铸造 4.8.3 同水平铸造 4.9 水平连铸的凝固过程 4.9.1 水平连续铸钢的凝固过程 4.9.2 水平连铸铜合金锭的凝固过程 4.9.3 水平连铸铝及铝合金锭的凝固过程 4.9.4 水平连续铸锭的组织特点 4.10 连续铸锭凝固过程中的应力状态 4.11 弯月面在连续铸锭过程中的作用 4.11.1 弯月面在封闭式连续铸锭过程中形成过渡区 4.11.2 弯月面为封闭式连续铸锭提供润滑空间 4.11.3 弯月面对铸锭表面质量的影响 4.12 气隙对封闭式连续铸锭过程的作用 4.13 结晶器激冷对连续铸锭的作用 4.13.1 结晶器激冷可促进凝固壳与结晶器接触的波动性 4.13.2 激冷对铸锭周边细等轴晶区的影响 4.13.3 激冷对气隙区散热的影响 4.13.4 冷却水对结晶器激冷效果的影响 4.13.5 液态金属与结晶器内壁接触的导热系数 4.13.6 结晶器壁温度场的数值模拟 4.14 液态金属静压力的作用 4.15 封闭式连铸过程中的润滑作用 4.16 铸锭凝固壳与结晶器壁的相对运动 4.17 凝固壳的失稳特征 4.18 凝固系数 4.19 电磁场在连续铸锭过程中的作用5 生产设备的工艺特性 5.1 储液槽 5.1.1 中间包 5.1.2 热顶 5.2 导流区结构 5.3 结晶器 5.3.1 结晶器材料 5.3.2 结晶器壁厚 5.3.3 结晶器长度 5.3.4 结晶器的锥度 5.3.5 结晶器的冷却结构 5.3.6 结晶器的润滑结构 5.3.7 结晶器工作壁表面镀层 5.3.8 水平连铸铝及铝合金锭用结晶器 5.3.9 水平连铸铜及铜合金锭用结晶器 5.3.10 水平连铸钢锭用结晶器 5.3.11 热顶铸造用结晶器 5.4 引锭装置 5.5 铸锭二次冷却装置 5.5.1 锥帘式喷射冷却结构 5.5.2 喷洒式冷却结构 5.6 牵引装置 5.6.1 辊式牵引装置 5.6.2 链板式牵引装置 5.6.3 拖曳式牵引装置 5.6.4 水平连铸机牵引能力的计算 5.6.5 热顶铸造的传动装置 5.7 铸锭切断装置 5.7.1 冶金长度的计算 5.7.2 同步锯 5.7.3 同步气割装置 5.7.4 同步剪 5.7.5 飞剪 5.8 冷却介质 5.9 多流同时连铸设备 参考文献6 生产实践 6.1 铝及铝合金水平连铸 6.1.1 设备结构 6.1.2 生产过程 6.1.3 金属液位高度 6.1.4 铸造温度 6.1.5 铸造速度 6.1.6 冷却速度 6.1.7 连续铸锭工艺制度 6.1.8 水平连铸铝母线 6.1.9 水平连铸铝杆 6.2 镁及镁合金水平连铸 6.3 铜及铜合金水平连铸 6.3.1 生产设备 6.3.2 生产过程 6.3.3 水平连铸工艺制度 6.3.4 工艺参数对铸坯力学性能的影响 6.3.5 水平连铸工艺参数的优化 6.3.6 生产应用实例 6.3.7 铸坯牵引制度在水平连铸中的意义 6.4 易熔合金的水平连铸 6.5 锡锌合金水平连铸 6.6 钢铁水平连铸 6.6.1 水平连铸钢锭生产设备 6.6.2 水平连续铸钢工艺参数选择 6.6.3 水平连续铸钢工艺制度 6.6.4 凝固壳厚度的监视 6.6.5 水平连铸钢锭应用实例 6.7 水平连铸镍基合金锭 6.8 智能控制系统在水平连铸生产中的意义 6.9 同水平铸造 6.9.1 同水平铸造设备 6.9.2 油气润滑的作用 6.9.3 同水平铸造工艺参数 6.9.4 同水平铸造应用实例 6.10 水平连铸与同水平铸造的铸锭缺陷 6.10.1 冷隔 6.10.2 裂纹 6.10.3 缩松、缩孔 6.10.4 光亮晶粒及金属间化合物一次晶 6.10.5 偏析瘤 6.10.6 椭圆度 6.10.7 外周偏析组织 参考文献

章节摘录

插图：在冶金工业生产中，随着金属材料加工技术的发展，连续铸锭工艺相继产生并不断发展。目前，连续铸锭工艺在全世界的冶金工业中已得到广泛的应用和发展。例如，在铝材和铜材的生产中，已全部采用连铸生产工艺；在钢铁生产中，目前全世界连铸比高于97%的国家有25个，高于99%的国家有15个，其中全部采用连铸工艺生产的国家有7个。2008年，我国钢产量达4.892亿t，连铸比已达98.86%。

1连续铸锭发展概况在19世纪，G.E.Sellers第一个获得了水平连铸铅管装置的专利。1843年，John Laing获得了改进水平连铸浇铸铅管的专利；他设计了做旋转运动的芯棒，防止金属凝固收缩时把芯棒粘住。1846年，贝塞麦提出了对辊式连续铸钢机，首先应用于玻璃工业，也用于锡箔和其他金属生产；后来他又做了进一步改进，1857年已浇成了合格的铁板，并提出了用油或石墨来防止连铸坯与结晶器壁黏结的问题。1872年，W.Wilkinson和E.Jaylor提出用活动铸模连续铸钢。1886年，B.Atha发表了垂直铸钢的基本原理。1889年，M.Datlen设计了一台立式铸钢机雏形，其基本结构形式为后来的连续铸钢机所采用。1907年，Oyreypp设计了水平连续铸造钢板的设备，结晶器与净化炉相联，净化炉的下部与贮铁水炉相通；此前将结晶器置于贮铁水炉的下部，当凝固壳被拉断时，钢水完全从贮铁水炉内流出来。1912年A.H.Pehrson提出了水平式连续铸钢的结晶器振动法；结晶器向前运动时，铸坯与结晶器同时移动，当结晶器返回运动时，铸坯不动。该法可避免铸坯与结晶器壁黏结，并可在结晶器与铸坯之间加入润滑剂。1921年，c.w.Van Ranst提出立式连铸的结晶器作谐波振动。德国人S.Junghans考虑到连续相对运动会降低铸坯和结晶器的热传导，致使浇铸速度减慢，1933年他建议使结晶器做非谐波振动，当结晶器向下运动时与铸坯同速，而向上运动时为向下速度的三倍。为了克服铸坯与结晶器壁黏结，I.M.D.Halliday建议使结晶器做“负滑脱”振动，结晶器向下运动的速度高于拉坯速度；这种短的相对运动可以减少黏结的危险，而不会明显地减少铸坯与结晶器之间的热传导。第一个采用直接冷却连续浇铸的，可能是：Ennor法。w.T.Ennor设计的直接冷却连续铸锭装置。结晶器外表面及铸锭出结晶器后分别用一个环状水管喷射出来的冷水直接冷却；结晶器内壁涂以润滑油或石蜡等以防止铸坯黏模，结晶器高度100 mm。Ennor法最初就被用来浇铸大断面的铝锭，可以认为是近代连续直接冷却法的雏形。经过近百年来研究探索，自20世纪30年代以来，立式连续铸锭工艺首先在铝等有色金属工业中得到实际应用。由于结构因素所限，多为半连续式。立式半连续直接冷却铸锭法是目前有色金属加工厂广泛采用的铸锭方法，通称立式半连续铸锭法（DC）。

《水平连铸与同水平铸造》

编辑推荐

《水平连铸与同水平铸造》是由冶金工业出版社出版的。

《水平连铸与同水平铸造》

精彩短评

- 1、难以理解 内容太深了 适合专门研究的人阅读
- 2、对于搞水平连铸和铸造的人而言是非常实用的一本书。

《水平连铸与同水平铸造》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com