

创新创效

宏宇新材料公司冷轧作业区:

管路改造保“呼吸通畅”

本报讯(记者 张志方 通讯员 董永瑞)近日,宏宇股份宏宇新材料公司冷轧作业区成功实施酸再生储罐优化改造项目,一举解决酸再生工作压力失衡问题,显著提升了酸再生系统的稳定性,取得可观的经济效益。

酸再生系统是冷轧生产的关键环节,其储罐的进气、排气装置犹如人的呼吸系统,主要用于平衡罐内外压力。然而,原有露天排气管路容易发生灰尘杂物堵塞情况,导致储罐内外压力失衡。不仅如此,这一故障还会引发一系列连锁反应,如收塔液位频繁异常波动、烟气排放指标不稳、系统非计划停机频发等。更棘手的是,堵塞管路位于厂房顶部且无安全通道,疏通或更换作业风险大、成本高,使生产陷入僵局。

为此,该作业区技术人员决定实施废气洗涤塔改造方案,将酸再生储罐排气管路巧妙接入现有废气洗涤塔系统,实现了“一改多效”。

畅通的“呼吸”保障了酸再生系统稳定运行,相关故障彻底消失,可完全规避高空作业风险,提升了本质安全水平;根除了储罐因憋压变形报废的风险,使用寿命从压力失衡状态下的6年恢复至设计寿命10年;设备维护频次预计从年均3次锐减至每3年1次,故障率大幅降低,年均创效18.56万元。

检修工程部仪表检修作业区:

新增系统促“模式转变”

本报讯(通讯员 魏彤彤)宏宇股份检修工程部仪表检修作业区近年来瞄准国际先进仪表测控技术,在数字化网络控制、远程设备状态监测、高精度流量测量技术等方面展开探索,并于近日通过新增一套PLC系统的方式对循环气体分析仪进行改造,从根本上改变了传统的维护模式,实现了高效、节能、安全目标。

循环气体分析仪是宏宇能源公司干熄焦生产运行中的关键设备,主要用于实时监测循环气体中一氧化碳、氢气、氧气等关键气体的浓度,其完好性对生产达标具有重要意义。为确保循环气体分析仪长期稳定运行,该作业区仪表维护人员每隔一天需要使用氮气对其进行吹扫,单次作业耗时约1小时,且需2人协同操作。此项作业活动不仅耗时耗力,还存在安全风险。此外,每年因吹扫气体分析仪消耗的氮气用量成本约8万元。

针对此种情况,仪表检修作业区组织专业技术人员经过精心研究、反复测试,采用新增一套PLC系统的方式,实现循环气体分析仪自动吹扫、自动清洗功能,单次作业时间缩短至0.5小时,且吹扫过程中将作业人员与危险气体实现有效隔绝,大幅降低了维护人员工作量和作业风险,提升了劳动生产率。此外,新加装的PLC系统可精准控制氮气用量,减少了吹扫过程中能源介质的损耗,预计每年可节约各类成本约10万元。

物流公司嘉东运输作业区:

精准施策降低返空率

本报讯(通讯员 文玉奎 王嘉威)近期,物流公司嘉东运输作业区以科学规划作业流程、高效利用作业场地为抓手,充分发挥嘉东站18道与溜放场功能优势,全力提升运输作业效率,确保空车资源得到最大化利用。

一直以来,嘉东运输作业区面临车卷和冷货位空车装车返空率高的难题。装车返空率长期维持在60%高位,每月约有300余辆空车未能有效利用,不仅造成资源浪费,还增加了运输成本。

针对卷钢库装车返空率居高不下的症结,该作业区明确提出“双轨并行、循环作业”的解决方案,将18道作为空车挑车装车的重要阵地,严格执行“即扫即卸”原则。据统计,自方案实施以来,18道日均完成扫车作业60车次,且每完成一次扫车作业,平均在60分钟内就能将车辆分类溜放至溜放场,同时向18道推送下一批待扫空车。与此同时,溜放场则承担起空车调度枢纽的关键角色,24小时不间断对18道送来的空车进行精准分类,确保场内始终储备30辆以上的待装空车,形成“扫车—溜放—装车”的高效作业闭环。

通过这一系列措施的扎实推进,该作业区装车返空率从65%降至15%,空车接近百分百装车的目标,站内倒调作业频次、单车平均作业时长降低3小时左右,作业效率显著提高。

下一步,嘉东运输作业区将持续巩固成果,不断优化作业流程,继续探索更高效的运输组织模式,进一步提高物流运输效率。

榆钢公司轧钢二作业区:

“变废为宝”提高除尘效率

本报讯(通讯员 展宗峰)近日,宏宇股份榆钢公司轧钢二作业区青工巧用矿泉水瓶对粗中轧机出口抑尘装置进行改造,成功破解了困扰生产的除尘效率低下瓶颈,有效改善了职工作业环境。

长期以来,轧钢二作业区粗中轧机出口的抑尘装置因设计局限,存在喷洒不均、抑尘效果差的问题。飞扬的粉尘不仅影响现场能见度,还对岗位职工的健康构成潜在威胁。

面对这一难题,该作业区青年职工主动发起“头脑风暴”,经过反复试验改造,利用矿泉水瓶均匀的喷射特性,创新性地将矿泉水瓶口安装在原有喷嘴上。

改造后的抑尘装置通过精准控制水流分布,均匀覆盖轧件表面,可对轧制过程中带出的扬尘形成立体式压制。经现场实测,粉尘浓度显著下降,职工工作环境得到根本性改善,且这一“变废为宝”的创新实践,既实现了资源再利用,又避免了高昂的设备改造费用。

“这些矿泉水瓶原本是废弃物,现在成了改善环境的‘利器’!”参与改造的青工说,今后将继续立足岗位开展创新,为企业降本增效贡献更多力量。



宏宇新材料公司下线产品。殷艺 摄



铸轧机铜辊套。张云涵 摄

经验可循。

困难面前,该公司技术人员决定迎难而上勇冲锋。

锁定目标·弥补工艺短板

“过去,生产高合金铝板带必须依赖热轧工艺,工序多、能耗高,投资成本也高。”东兴嘉宇新材料公司生产技术质量室铝材产品研发助理工程师张开宝介绍说,随着汽车轻量化、新能源装备等领域对高合金铝需求需求的激增,铝材工艺升级迫在眉睫。

在此背景下,铝材铸轧工艺无疑是较好的解决方案。铝材铸轧可将熔融铝液直接轧制成带坯,因效率高、能耗低被称为铝加工行业的“绿色捷径”。然而,传统钢辊套铸轧机因材质

导热性差,铸轧速度长期徘徊在800—1000毫米/分钟,且一般只能生产1、8系产品和少量3系合金产品。

如何突破效率与合金种类的双重限制,成为该公司亟须破解的技术难题。

在经过大量研究分析后,技术团队将目光投向铜合金材料。铜辊套的导热系数高达200—300W/(m·K),是钢辊套的8—10倍,能快速带走铝液热量,实现高速凝固。但铜合金强度高、易磨损,国外对铜辊套铸轧工业化应用技术实行长期封锁,国内无成熟

攻坚破题·从“钢”到“铜”的质变

转机出现在2020年。酒钢引进德国某企业开发的铜合金辊套。该技术团队敏锐意识到,这或许是破解铸轧速度难题的契机,进而让铜辊套适应工业化连续生产模式。

技术团队从零开始,系统攻克了铜辊套热装配、车磨削加工、工艺匹配三大难关。

“最难的环节是热应力控制。”张开宝回忆道。铜辊套在铸轧过程中表面温差超过400℃,反复冷热交替导致裂纹频发。技术团队通过建立辊面温度曲线模型,优化冷却水流量、辊套装配工艺和轧制力控制范围,最终将铜辊套磨削周期从最初的3天延长至9天,实现了铜辊套铸轧的稳定化生产。

铜辊套技术应用并非简单的材料替换。团队在研发中发现,高合金铸



技术人员观察生产情况。张志方 摄

轧时铝液流动性差、铸嘴易结渣,且板面横纹、粘辊缺陷等问题尤为突出。为此,项目组创新开发新工艺替代传统火焰喷涂,既减少了粘辊风险,又提升了辊面散热效率。同时,优化铸嘴结构设计,采用激光控流技术将前箱

液位波动精度控制在0.5毫米以内,确保了生产稳定性。

更关键的是,团队发现铜辊套的高冷却强度需与高速铸轧匹配。“低速运行时板面出现缺陷,但提速至2000毫米/分钟以上时,缺陷反而消失。”张开宝比喻道,“就像骑自行车,太慢会失衡,达到临界速度才能稳定。”

经过多次工艺试验,团队最终建立起“速度—温度—组织”的精准控制模型,开发出与铜辊套高冷却强度相匹配的铸轧工艺,实现了强度、硬度、导热性、热强性和抗疲劳性的良好匹配。2023年,双铜辊铸轧速度达到钢辊的2倍以上,1系普板合金铸轧速度可达2250毫米/分钟;单铜辊铸轧3102空箔箔实现1800毫米/分钟的稳定生产,生产效率提升86%。

效率跃升·实现高合金产品铸轧化生产

式、铸嘴结构设计和匹配冷却强度,成功将5052、3004、6016等高合金铸轧坯料合格率提升至98%以上。

下游客户的反馈印证了这一突破的价值。6016铝合金汽车板经权威机构验证,力学性能与表面质量全面达到车门内板及防撞梁技术要求,意味着绿色短流程工艺成功满足高端汽车用铝要求。

在深入研究铸轧铜辊套过盈装配及车磨特性基础上,技术团队成功掌握了铜辊套过盈热装配、车削加工、磨削加工的核心技术,研发出一套完善的铜辊套车磨削及装配工艺,并制定《铜合金辊套装配、加工工艺操作标准》,实现了铸轧铜辊套的自主装配,轧辊同轴度误差不超过0.01毫米,达到了国内领先水平。

值得一提的是,通过深化铸轧理论研究和大量铜辊套铸轧试验的总结,技术团队建立了铜辊套高速铸轧、高合金铸轧的基础理论,有效填补了行业工业化生产理论的空白,为我国铜辊套高铸轧速度和生产高合金产品提供了坚实的理论支撑。该项目已累计申报专利6项,其中授权发明专利2项、实用新型专利3项,发表论文6篇,形成3项企业标准,构建了完善的技术体系。

目前,酒钢采用铜辊套铸轧技术成功开发出高速铸轧铝板带材、高合金铝带材、箔材产品共计34164吨,成功解决了传统铸轧速度慢、产品合金含量低的难题,打破了热轧与铸轧工艺产品界限,实现了铝合金高速铸轧和高合金产品稳定化生产。



铸轧作业区生产现场。张志方 摄

传统铸轧工艺仅能生产1、8系产品和少数3系合金,而酒钢铜辊套技术的另一大突破,是让5、6系等高强度铝合金实现铸轧化生产。

“高合金铸轧的难点在于结晶区间大、偏析严重。”张开宝指着电子显微镜下的微观组织电子图像介绍。以5052铝合金为例,其结晶区间温度达42℃,传统铸轧极易出现晶间偏析和开裂。技术团队通过优化熔体净化方

相关链接

各系铝合金的分类及特性

1—8系铝合金是根据国际标准分类的铝合金系列,每系列以主要合金元素和特性区分。

- 1系铝合金(纯铝系列)**
成分:含铝量≥99%,如1050、1100等。
应用:食品包装、电线电缆、装饰件等。
- 2系铝合金(铝铜合金)**
成分:铜为主(3%—5%),如2024、2A12等。
应用:航空航天结构件、高负荷螺丝等。
- 3系铝合金(铝锰合金)**
成分:锰为主(1%—1.5%),如3003、3A21等。
应用:饮料罐、建筑加工件、化工设备等。
- 4系铝合金(铝硅合金)**
成分:硅为主(4.5%—6%),如4043、4A01等。
应用:活塞、焊接材料、机械零件等。
- 5系铝合金(铝镁合金)**
成分:镁为主(3%—5%),如5052、5083等。
应用:船舶、汽车油箱、建筑装饰等。
- 6系铝合金(铝镁硅合金)**
成分:镁和硅为主(Mg₂Si强化相),如6061、6063等。
应用:建筑门窗、电子消费品外壳等。
- 7系铝合金(铝锌合金)**
成分:锌为主,如7075、7005等。
应用:航空器、模具等高强度部件。
- 8系铝合金(其他特殊合金)**
成分:含锂、铁等非主流元素,如8011。
应用:铝箔、特殊工业材料等。



东兴嘉宇新材料公司厂区全景。张志方 摄

速度与品质的双重跨越

酒钢铝板带铜辊套铸轧工业化技术应用背后的故事

记者 殷艺

做好引进设备的消化吸收

木子

随着科学技术的不断进步,市场竞争的不断加剧,引进先进设备、技术已成为各行各业赢得优势的重要举措。

东兴嘉宇新材料公司“铜辊套铸轧工业化应用技术”的探索实践证明,“引进”只是第一步,真正的挑战在于如何通过一系列措施将设备转化为企业的核心竞争力。答案就是做好设备引进后的消化吸收、自主创新。只有这样,才能真正提升企业技术和装备水平、增强企业自主开发与创新能力。

首先,要成立由技术、管理、操作等人员组成的攻关团队,共同参与设备的安装、调试、操作和维护等工作,在实践中了解设备性能、原理,为后续消化吸收提供保障。

其次,要做好人员培训,系统讲解设备理论知识,抓好模拟操作训练及实际操作练习,同步建立完整的管理体系,包括设备的操作规程、维护保养制度、故障诊断和排除指南等,以便相关人员能够熟练掌握设备操作和维护技能。

此外,要鼓励技术人员进行创新,结合设备运行情况及企业自身实际、发展需求,对引进的设备进行改进和优化,提高设备性能和效率,更好助力企业创新攻关、提升企业竞争力。

编辑手记