

宽带钢热连轧高效化生产技术集成与创新

Integration and Innovation of High Efficiency Production Technology for Hot Strip Rolling

裴健东

Jiandong Pei

河钢集团邯钢公司
中国·河北 邯郸 056003
HBIS Group Hansteel Company,
Handan, Hebei, 056003, China

【摘要】宽带钢热连轧是宽带钢一般采用的热轧工艺的一种,自第一台热连轧机问世以来,年产量已达 600 万吨,但仍旧无法满足不断扩大的社会需求。论文以“邯钢 2250mm 宽带钢热连轧高效化生产技术集成与创新”项目为例,论述了宽带钢热连轧高效化生产技术的集成与创新。

【Abstract】Hot continuous rolling of wide strip steel is a kind of hot rolling process commonly used for wide strip steel. Since the first hot continuous rolling machine came into being, the annual output has reached 6 million tons, but it still cannot meet the ever-expanding social demand. This paper takes "hangang 2250mm wide strip steel hot continuous rolling technology integration and innovation" project as an example to discuss the integration and innovation of wide strip steel hot continuous rolling technology integration and innovation.

【关键词】宽带钢;热连轧;高效化生产;集成与创新

【Keywords】broadband steel; hot rolling; high efficiency production; integration and innovation

【DOI】10.36012/peti.v2i1.1300

1 宽带钢热连轧机的现状

随着第二代轧机技术的成熟和应用,结合连铸机和步进式加热炉的发展,出现了第三代热连轧机,最高轧制速度达每秒 28.5m,年生产能力可达 600 万吨^①。但出于节能降耗、产品质量控制、提高企业经济效益的需求,宽带钢热连轧高效化生产技术集成依旧是一个需要创新的领域。

2 “调结构、转方式”——邯钢高效化生产

由于宽带钢热连轧机生产条件复杂,变化及耦合因素多,宽带钢热连轧又是技术密集度很高的生产工序。在此次项目的考察研究中发现了生产线产能、高新产品开发、能耗、安全运行等方面存在的问题,并进行了创新式的改进:开发了“7+0”轧制模式,避免了因粗轧机故障造成的生产延误;开发了替代辊道、过桥辊轴承座和机架辊轴承座,避免了输送辊道抱死对板带下表面产生划伤;开发了卷取机助卷辊在线抛光器等,大幅度提高了 2250mm 热轧生产线的生产效率。

邯钢 2250mm 热轧生产线于 2008 年 8 月投产以来,由于原设备设计缺陷,在生产过程中逐步暴露出的大量机械设备、自动控制系统方面的问题,不同程度制约了 2250 热轧生产线产能的发挥、产品质量的提升和安全生产的顺利运行,主要体

现在自动控制程序难以满足快节奏装钢需要、控制模型不完善、精轧机控制程序缺陷、卷辊辊面粘钢对带钢表面产生压痕质量事故,等等。可以把各功能模块根据不同的具体要求进行适当的改进、适配、重新设计,以满足解决方案设计的要求。通过一系列改造,实现了设备产量的提升。

3 技术与方案

宽带钢热轧机的革新技术与优化方案主要包括以下内容:第一,板坯库卸板卷扬机的设计及应用。邯钢设计了一套“卸板卷扬机”安装在卸板台和加热炉辊道之间的备料辊道上,在满足轧线生产需求的前提下,降低了天车和卸板台 10%作业率,故障率降低了 30%,提高了板坯上料节奏。第二,粗轧机入口除鳞反喷装置的改造。采取了如下措施,恢复轧机入口除鳞反喷,并进行移位改造,对反喷集管喷嘴重新选型,以增加喷嘴流量和交叉面积,并对反喷集管角度进行调整。该装置投用后,彻底避免了高压水的大量外泄,解决了板坯尾部温降大的问题,避免了尾部横裂质量问题的发生。第三,研发级联式封水装置,防止精轧除鳞水飞溅,且能很好地适用于不同的板坯板型和规格,该装置具有构造简单、使用周期长、更换方便、经济耐用的优点,已获得国家实用新型专利授权。第四,粗轧工作辊及传动轴窜动问题的解决。从提高粗轧工作辊

轴承座装配质量、提高工作辊轴承座滑板与牌坊窗口滑板间隙控制精度、提高轧辊扁头加工精度、优化和改进铜滑块润滑和冷却方式四个方面进行了研究攻关，彻底解决了粗轧工作辊及传动轴窜动问题。

避免输送辊道抱死对板带下表面产生划伤的技术主要有以下三个。①替代辊道(辊道输送装置的替代辊道,专利号:201120057107.1)。如图1所示,可使得带钢通过时可与第一层流辊道、替代辊道和第五层流辊道接触而与故障辊道不接触完成卷取过程。②可快速降低辊面标高的过桥辊轴承座(一种热轧板带输送辊的过桥辊轴承座,专利号:201120057106.7)是一种可快速降低辊面标高的过桥辊轴承座,实现辊道抱死事故的快速处理。③可快速降低辊面标高的机架辊轴承座。具体改造方案为:将现有轴承座的内空直径加大;设计开发的可调偏心套;在轴承座的顶部开一长槽用于调整偏心套,正常运行的情况下,所开长槽被专用的密封盖封堵,以防异物进入。

除了上述优化措施外还开发了卷取机助卷辊在线抛光器,可实现卷取机助卷辊的在线抛光。开发了轻载辊道导向环,解决空托盘掉道事故。

4 结语

“邯钢 2250mm 宽带钢热连轧高效化生产技术集成与创

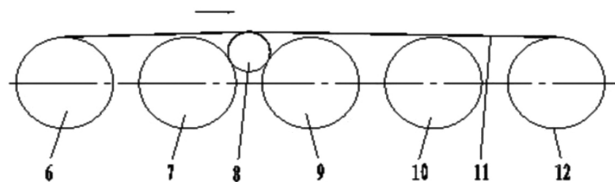


图1 替代辊道使用状态图

注:6 第一层流辊;7 第二层流辊;8 替代辊;9 第三层流辊;10 故障辊;11 带钢;12 第五层流辊。

新”项目的成功实施,通过系统的研究和攻关,解决了制约2250热轧生产线产能发挥、产品质量提升和安全生产顺行方面的诸多技术难题,成功实现了中国最宽2250mm热轧生产线的装备升级。项目研发过程中形成了多项具有自主知识产权的关键创新技术,在邯钢2250mm热轧生产线成功应用后,进一步提高了邯钢热轧系列产品的质量水平和竞争力。该项目整体技术达到了国际先进水平,为中国同类型热轧生产线提供了值得借鉴的成功经验。

参考文献

[1]陈金山.带钢冷连轧过程数学模型与控制系统研究[D].沈阳:东北大学,2015.

(上接第44页)

⑤吹灰和冲洗。针对烟气脱硝后空预器易产生硫酸氢铵堵塞的现象,在空预器冷端设置半伸缩式双介质吹灰器,热端设置蒸汽吹灰器,设计采用350℃、压力1.58MPa的蒸汽为吹灰汽源及15MPa高压冲洗水,从而预防堵塞的发生。

4.2.2 安装方面

因空预器一般为电厂施工现场安装,所以现场安装水平直接决定了设备正常运行后的各个部位的密封情况,进而影响漏风率。安装前,安装人员必须进行安装准备,熟悉安装图纸、技术要求、有关说明书等技术文件,理解设计意图,进行有效的施工组织和编制合理的施工方案。安装施工前,安装单位应根据本工程锅炉设备的特点、现场起吊机具、现场施工场地等条件制定详细的施工组织计划,使安装工作能顺利进行。安装过程中,各相关单位应及时进行检查验收,上一工序未经检查验收合格,不得进行下一工序施工。

4.3 空预器调试及验收方面

第一,强化调试过程。严格落实《火电工程调试作业标准典型手册》《精细化调试质量控制指导意见》等,对空预器制定

细致的调试计划,作为重点进行精细化调试,保证正常运行前现场各个环节可控在控,各部分密封达到设计值。经过热态运行冷却后,对轴向、径向、旁路密封进行实测,与安装时的原始数据进行对比,对有变化的密封片根据实际情况进行调整。

第二,性能验收方面。空预器漏风测试现场条件,直接影响到测试结果。针对现场出现的进、出口氧量测点距离空预器较远、中间烟道及膨胀节可能存在漏风,导致漏风测试结果大于空预器实际漏风的情况,可在合适的位置布置氧量测点,减少由测点位置引起的测量误差。

5 结论

蚌埠电厂二期工程空预器从设计、制造及安装、现场调试等各方面入手,采取了多种可行措施(四分仓、三密封等)。BMCR工况下漏风率4.3%,优于行业标准。

参考文献

[1]李青,公维平.火力发电厂节能和指标管理技术编著[M].北京:中国电力出版社,2009.