

角钢质量缺陷分析与改进措施

王战辉, 张 华, 樊宏媛, 刘 振, 郭 平, 步伟涛

(河北钢铁集团宣钢公司型棒厂)

摘 要: 根据目前国家钢铁市场的形势及客户的反馈信息, 同时为了提高企业的市场竞争力, 我们对产品质量提出了更高的要求。本文简述了宣钢型棒厂型材生产线在生产角钢时影响产品质量的主要缺陷, 提出了改进措施, 产品质量得到明显改善。

关键词: 质量; 缺陷; 角钢; 措施

前言

河北钢铁集团宣钢型棒厂型材生产线的设计产品为角钢、槽钢、圆钢、工字钢和矿用U型钢, 全线采用13架高刚度短应力线轧机, 实现了无扭轧制, 具有国内先进水平, 该生产线的设计年能力为70万吨 (具有80万吨年生产能力), 成品最大轧制速度为5m/s。该生产线采用国内成熟可靠的先进工艺技术与装备, 达到国内先进水平, 以满足优质产品的生产需要, 设备全部为国产先进设备。

目前, 型材生产线角钢规格为8#、9#、10#、11#、12.5#、14#、16#、18#、20#, 角钢产品主要是电力系统高压输变电铁塔用角钢, 电力系统对铁塔用角钢的质量要求较高, 在前期的开发生产过程中由于产品的质量不理想, 给用户使用带来很多不便, 通过后期本单位的技术人员和生产人员的共同努力下, 不断进行技术攻关和工艺改进, 产品的质量有了很大的提高。

1 影响角钢质量的主要缺陷

角钢质量缺陷主要有腿部毛刺、翘皮、弯曲、锯切毛刺、尺寸超差、塌角、偏角、麻面、散捆、折叠和结疤等。

因型棒厂型材生产线开发的角钢产品主要用于制造高压输变电铁塔, 电力系统为了防止铁塔用角钢在使用过程中风吹雨打、日晒雨淋而产生腐蚀和氧化, 在角钢安装、制作铁塔以前要进行酸洗、镀锌、焊接等工艺处理, 因而角钢产品表面不能有各种表面缺陷, 特别是影响镀锌的缺陷。型材生产线经过两年的生产总结和市场信息的反馈发现对铁塔用角钢质量影响较大的缺陷有以下几种: 边长超差、腿部毛刺、弯曲、麻面和结疤等。同时表面锈蚀和散捆也对型钢产品质量形象影响较大。

2 缺陷的起因

- 1) 边长超差产生的原因主要是调整工调整经验不足、班组人员质量意识薄弱和质量人员把关不严。
- 2) 腿部毛刺形成的原因主要是孔型宽度设计不当造成精轧区部分架次孔型侧壁磨损速度快和调整工调整经验不足。
- 3) 弯曲形成的原因主要矫直温度高和吊装、码垛不当造成的。
- 4) 麻面主要是轧槽使用不当或轧槽冷却水冷却不当造成。
- 5) 结疤形成的原因主要在于原料的内部质量缺陷和冷锯锯切不净造成。
- 6) 散捆主要是包装带焊接不牢和吊装不当造成。
- 7) 表面锈蚀的原因主要是冷却过程中被氧化、加热后氧化铁皮去除不干净或成品露天存放引起。

3 改进措施

3.1 边长超差改进措施

- 1) 开展角钢调整培训班，对角钢的孔型设计、孔型优化方案、生产调整技术进行培训；并每周开展各生产班的技术交流会，交流生产中遇到的各类生产技术问题；每次孔型系统工艺优化后召开技术总结会，对优化过程中发生的问题进行汇总、分析，找出原因，制定措施加以解决。
- 2) 利用交接班会议和检修时间，对班组人员进行培训和学习，明确“质量是企业的生命”的理念，不断强化职工的质量意识。
- 3) 在轧制过程中，成品调整是关键岗位、关键环节，要求调整工每次接班后或调整时，都要在冷床上对成品的头、中、尾不同部位取样检查，确认产品质量合格后才能连续正常生产；生产正常时，成品轧件每小时取样检查一次，同时要对其它轧机的中间料形测量检查一次；生产过程中，若检查到成品有缺陷或换辊、换槽、换品种试调整时，出成品轧机的轧件要根根取样，根根测量，直到成品合格为止。
- 4) 宣钢公司技术系统制定了角钢高于国家标准的内控标准，我厂制定了严格的厂内角钢检验标准，对角钢两边长之差、表面质量做出了远高于国标的具体规定，并成立了以厂、车间、班组的三级质量监督员，通过三级控制质量，确保产品的合格率。厂抽查组对抽查到的质量缺陷，及时反馈到车间并监督车间在3小时内处理。

3.2 腿部毛刺改进措施

- 1) 优化部分规格孔型系统。通过重新修正精轧个别架次的宽展量和调整个别架次的局部压下量，适当改变精轧区部分架次的孔型宽度和形状，调整各道次的充满程度，合理控制

了各架料型。

2) 根据孔型上线使用后的磨损情况, 将轧槽的轧制吨位进行调整, 分新辊和修旧辊、使用的轧制道次分别制定了轧制吨位, 并定期对中间孔型和成型孔型的磨损量进行测量, 严格按照轧制吨位换槽、换辊。

3) 开展角钢调整培训班, 对角钢的孔型设计、孔型优化方案、生产调整技术进行培训; 并每周开展各生产班的技术交流会, 交流生产中遇到的各类生产技术问题; 每次孔型系统工艺优化后召开技术总结会, 对优化过程中发生的问题进行汇总、分析, 找出原因, 制定措施加以解决。

3.3 弯曲改进措施

1) 将800矫直机更换为900矫直机, 增大矫直力, 保证各规格矫直质量。

2) 增加水冷和风冷工艺。在冷床中间合理地设置喷雾冷却装置, 通过调节水量来控制钢件在冷床上的冷却速度, 降低了轧件下冷床时的温度, 保证轧件下冷床的温度小于80℃, 防止矫直后的角钢在冷却过程中的复变形, 使角钢的弯曲度达到国标要求, 满足用户的使用要求。

3) 由于角钢的定尺长度规格多, 而垛位数量有限, 在码垛、倒垛时, 必须保证长规格定尺在下、短规格定尺在上, 先发货在上、后发货在下原则, 不得出现长定尺压短定尺的现象; 在吊运过程避免钢捆滚包, 对于出现滚包的钢捆, 挑出集中堆放, 保证垛位平整, 避免引起其它钢捆压弯。

4) 货位地面改造。由于地面塌陷凹凸不平, 产品码垛后造成部分弯曲。目前成品货位的地面已改造, 增加了货位地面的承载能力, 确保码垛后产品能保持平直。

3.4 麻面改进措施

轧制过程中由于轧件金属的流动和冷却水对轧件的冷却条件不同造成轧辊表面粘钢、孔型老化等在产品上会出现麻点。国标规定角钢表面允许有局部发纹、麻点等缺陷存在, 但不应超出型钢尺寸的允许偏差。

由于角钢切槽深, 使轧槽表面各点的硬度、耐磨性变化很大, 且角钢变形不均匀、各点速度不一致及轧制过程中轧件金属的流动和冷却水对轧件的冷却条件不同, 造成轧槽磨损程度不一, 使轧件表面易出现麻点现象, 影响表面质量。所以, 针对各架轧机变形量及孔型特点, 对新辊和修旧辊、使用的轧制道次分别制定各架次的单槽轧制量和换辊换槽制度, 并定期对中间孔型和成型孔型的磨损量进行测量。当轧件表面出现超规定的麻面面积或轧槽轧制吨位接近规定数量时, 要求调整工必须更换轧槽或轧辊, 确保产品表面质量的光洁性。

3.5 结疤改进措施

1) 原料工专职负责原料检查, 钢坯验收。一旦发现有明显缺陷的连铸坯不予装炉。装

炉的每一支坯料，一一编号跟踪。如发现不合格坯误装入加热炉，在出料口侧又设一剔除台架可进行第二次剔除。把不合格坯料挡在门外。

2) 加强冷锯人员的监督，对于头尾有结疤的，冷锯人员要控制切头、切尾的长度，将结疤位置锯切干净。

3) 厂级抽查人员及质量联查中发现表面质量存在缺陷，责令车间及时处理，同时厂将对出现的问题进行考核。

3.6 散捆改进措施

采用高强度包装带或包装卡子进行打包，增加打包的道次，并专门设计制造了高强度的包装卡子，严格包装标准要求，规范打捆包装及电焊操作，要求每捆包装必须牢固，杜绝因焊点开焊等原因造成的包装卡子脱落、乱捆等现象。同时将原捆重由5吨降至4吨以下，减少自身重量对包装卡子的拉力，有效控制了散捆的发生。

3.7 表面锈蚀改进措施

生产过程中制定了严格的加热制度，并增加除鳞系统，表面氧化得到有效控制。同时精轧后采用空冷和水冷等工艺降低轧件温度，有利于致密氧化层形成；轧件入库后避免露天存放，减少雨水等腐蚀源的接触，对轧件冷却锈蚀起到了积极的作用。

4 控制效果

角钢产品质量的稳定提高，对提高角钢市场占有率是无形广告；得到用户信任，是提高市场竞争力的有力证据。通过以上措施的实施，角钢质量得到了极大的改善，尺寸超差、结疤、弯曲、麻点等缺陷得到了有效控制，同时也为型材系列产品销售拓宽了渠道，创造了新的经济增长点，也为企业带来了可观的经济效益和良好的社会效益。