

稳定和提高热处理产品质量是最大的节能

安徽嘉龙锋钢刀具有限公司 (243131) 赵步青 胡 明

热处理产品质量虽不是节能考核的直接指标，但对节能有重大的影响，在稳定质量的前提下，不断改革创新，把产品再上一个台阶，把品牌打得更响，力求最少的能耗，为企业创造最大的利益。热处理节能减排抓什么？我们认为最重要的是把本单位的热处理产品质量搞上去，提升核心竞争力。以下结合工具厂的具体情况，谈点稳定和提高工具热处理质量的体会，不妥之处请指正。

1. 抓住钢材成分不放松

钢的成分决定组织，组织决定性能，性能决定使用价值。这个简单的哲理人人都懂，但在实际运用时却差之千里。例如，用45钢制造的丝锥、板牙，技术要求热处理后硬度 $\geq 54\text{HRC}$ ，国家标准45钢的含碳量为0.42%~0.50%（质量分数），如果 $w_c=0.42\%\sim 0.45\%$ ，很难保证硬度都达到要求；如果 $w_c=0.46\%\sim 0.49\%$ ，又存在一个临界危险淬火尺寸问题。所以要想把45钢丝锥、板牙品牌打响，对45钢含碳量定位必须作深入研究，并且热处理工艺、工装夹具要配套，否则连合格品也难保证，创优升级从何谈起。

又如麻花钻、车刀、铣刀之类的通用高速钢刀具，国家规定用W6M5Cr4V2或同等性能的高速钢制造。如果不跟钢厂签订具体成分要求等协议（或合同），而按GB/T9943-2008《高速工具钢》供货，就很难保证生产出来的高速钢刀具硬度都 $\geq 65\text{HRC}$ （国家标准63~66HRC）。多年的生产实践和市场调查表明，65HRC以下的刀具在剧烈的市场竞争中永远处于下风。所以，国内规模以上工具厂都跟钢厂有钢材成分要求的协议。

国外对刀具化学成分的要求更讲究，如日本某

刃物公司生产的机械刀片用材有基体钢和高速钢两种，高速钢材料由日本不二越提供，基体钢由大同公司供给，每种钢成分要求范围很窄，热处理工艺十分稳定，热处理炉前不看全钢，产品在上世界上享有盛誉。

任何有固定产品批量生产的单位，应该抓死钢材成分，特别是碳含量的波动对产品热处理质量影响甚大，反复试验，给自家产品碳含量以科学定位，当然其他成分也不可小视，但其影响程度毕竟比碳小得多，抓住含碳量这个影响组织、性能的主要矛盾，次要矛盾就迎刃而解了。

2. 理解运用淬火参量

在高速钢刀具热处理中“淬火参量”的关系式是这样描绘的：

$$P=t(37+\lg \tau)$$

式中 P ——淬火参量；

t ——淬火加热温度；

τ ——淬火加热时间。

公式中的淬火参量 P ，代表了淬火加热温度和加热时间的综合作用。在淬火过程中，无论淬火加热温度和加热时间怎样变化，只要两者作用的最终结果和淬火参量相同，那么奥氏体化的程度应该是相当的，制造出来的刀具也应该是一致的。意思说高温短时间和低温长时间（高低温都在工艺范围内）只要 P 相同，淬火效果应该雷同。根据笔者的经验体会，采用高温短时间不仅产品质量好，而且节能增效。高速钢刀具淬火提高 5°C 加热，比延长20s有效。日本热处理能耗为什么这么低，关键点就是充分理解运用了淬火参量，装炉量1.5~1.8t，高温加热保温时间只有28min。

不只是高速钢,其他合金钢淬火,同样存在一个淬火参量的问题,建议同行们结合本单位的实际情况,敢于运用淬火温度的中上限,缩短加热时间,跟踪产品寿命,适时改进。

3. 人员素质

因为热处理生产过程每一步骤都是人具体操作完成的,所以人员素质是确保产品质量的首要因素。热处理各类人员应具有相应的专业知识和技能,熟悉有关技术文件和规章制度,还应了解质量控制和管理的基本知识。坚持培训、考核、发证和持证上岗等一系列措施和办法。有些关键工件的热处理,还应明确规定由一定等级以上的工人操作。

热处理生产、技术、质量控制的管理人员应具有一定的专业理论水平,熟悉本职业务,并具有较丰富的实践经验。热处理操作工、仪表电工、金相检验员等岗位都应按工人技术等级应知应会要求进行培训,合格上岗。

4. 设备仪表

热处理工艺通过热处理设备来实现,热处理工艺参数通过仪表来控制 and 记录,所以热处理质量在很大程度上依赖于设备与仪表的水平与质量。

热处理一切相变都是在温度的驱动下完成的,为了使热处理温度满足工艺要求,热处理炉应配置合适的温度控制记录仪表。为了防止热电偶及仪表故障造成温度失控,引起“跑温”。热处理炉每一个加热区均应配制两支热电偶,其中一支热电偶安放在有效加热区,连接温度记录仪表,以便准确反映炉内加热的实际情况;另一支热电偶接控温仪表,进行炉子温度的自动控制。此外这两支热电偶中应有一支并联报警装置,一旦出现超温能自动报警并切断电源,这种配置称之为“双联温度系统”。另外,还可采用控温、记录、报警三者分别独立的系统,称之为“三联温度系统”。

热处理炉的炉温测量装置应能准确地反映出真实温度,具有足够的精度、可靠性和稳定性,并定期检定合格。

为了使热处理工件达到预期的使用性能,在热处理加热过程中,全部工件及工件的所有部位均应处于热处理工艺参数的温度范围内。为此,热处理

炉应能准确的控制和记录加热温度,并保证炉膛中工作区各处的温度均匀一致。

热处理炉气氛控制也很重要。例如真空炉的压升率,可控气氛炉脱碳、增碳、增氮及腐蚀等,气体渗碳炉的有效硬化层深度,盐浴炉的氧化物含量等都应该受控。

5. 严格贯彻质量保证体系

有了健全完善的质量体系文件,能否很好地贯彻执行是企业稳定和提高质量的关键。因此,建立质量保证体系后在严格贯彻执行上要着重抓好以下几个方面的工作。

(1) 组织相关人员对质量体系文件进行学习,不断丰富和深化其对相关内容的理解,同时要拓宽质量管理网络,促进全员质量意识,使其认清质量与成本、质量与市场、质量与效益、质量与员工切身利益的关系。

(2) 严格质量监督,强化过程控制。坚持质量第一的方针,对产品在加工过程的每一个环节都要进行检查、指导、服务,并做到制度化。发现问题及时处理或反馈,将质量事故消灭在萌芽之中。

(3) 加强质量分析,保证持续改进。对重复出现或较大的质量问题及时召开质量分析会,找出发生问题的根本原因,并制订出纠正或预防措施,避免类似问题重复发生,以达到持续改进的目的。

(4) 开展职工技能培训,提高操作水平。只有不断提高员工的实际操作水平,搞好岗位练兵,才能不断适应质量持续改进的要求,才能适应客户对产品质量越来越高的要求。

(5) 建立健全奖惩机制。对质量而言,只奖不罚和只罚不奖都是片面的。既要给大棒,更要给胡萝卜,给大棒是暂时的,给胡萝卜才是永恒的。这两方面要有机结合起来,才能提高员工的积极性,为提高和稳定产品质量注入正能量,使企业在激烈的竞争中稳操胜券。

质量是企业的生命,热处理尽量少出或不出废品,拒绝返工品。把目标瞄准国内、国外同行一流水平,千万不能停留在合格品的水平上,产品质量好,经济效益自然好,这就是最大的节能。

MW 20140517