

油淬真空炉在热处理工艺上的应用

齐齐哈尔雄鹰警用器材有限公司（黑龙江 161005） 李 威

氧化腐蚀对产品件来说，是致命的缺陷之一。以往我公司许多产品件的热处理均采用盐炉淬火，每年雨季来临时，零件必须在一周内做表面处理，否则滞留残盐会腐蚀工件，从而导致批量报废的质量问题发生。在这一季节，通常会采用产品件热处理后立即进行表面处理来解决这一问题，但由于产品件产量大、品种多，这种做法在工期上加重了表面处理车间的工作量，造成生产安排上的压力。为缓解这一压力，做到均衡生产，企业引进了VQ02—100型油淬真空炉。

1. 零件加工工艺分析与新设备保障能力

我公司出产的多种产品件为壁薄、形状复杂，有折边、不通孔等设计的零件，且要求热处理后表

面不允许氧化脱碳，原工艺采用的是盐浴炉加热，虽能有效地防止脱碳，但常有残盐滞留工件表面，由于难以彻底清理，故出现因氧化腐蚀而造成废品。

工件在真空中加热，可清除表面油脂，使氧化物分解，表面达到活化状态，以改善表面质量。VQO—100双室淬火回火炉能保证高真空度（<10Pa）的条件，首先是完全满足了工件无氧化脱碳加热淬火的要求；其次是设备由程序控制，自动执行设定好的工艺参数，排除了人为因素的影响；再次是控温系统采用PID调解自动控温，炉温均匀性可控制在±2℃范围内，从而保证了工件能够均匀受热，加工后的表面光洁、无氧化，可以省

$$Q_1 = 8754 - 2003 = 6751 \text{ kcal/Nm}^3$$

$$Q_2 = 8754 - 2003 + 952 = 7703 \text{ kcal/Nm}^3$$

$$S = (Q_2 - Q_1) / Q_2 = (7703 - 6751) / 6751 = 14.1\%$$

6. 经济效益和社会效益

(1) 经济效益 回收热量按289kW计算，节省天然气量

$$m = Q_{\text{空}} / Q_{\text{w}} \div \eta = 24.85 \times 104 \div 8700 \div 0.96 = 39.7 \text{ (Nm}^3/\text{h)}$$

式中 η ——燃气炉的热效率。

年节约天然气量（按300天计算）：

$$m = 39.7 \times 24 \times 300 = 2.86 \times 105 \text{ Nm}^3$$

年节省费用（天然气价格按1.95元/Nm³）：

$$1.95 \times 2.86 \times 105 = 55.8 \text{ 万元}$$

投资回收期 Z_0 ：

$$Z_0 = X_0 / Y_1 = 11.6 \div 55.8 = 0.21 \text{ 年 (2.5个月)}$$

式中 X_0 ——设备投资费用（万元）；

Y_1 ——节省燃料的费用（万元）。

(2) 社会效益 每年减少向大气中排放废氧量为，每立方标米天然气燃烧产生的理论烟气量为9.88 Nm³（折合12.8kg）。

$$Q = 12.8 \times 2.86 \times 105 = 274 \text{ 万t.}$$

7. 结语

复合式热管空气预热器在热处理行业燃烧炉上的成功应用表明，只要在设计上综合考虑各种因素，燃气炉就能安全可靠地运行。目前，热处理行业中有许多燃烧炉的烟气余热未能得到充分利用，复合式热管空气预器的广泛应用，必将为工业炉节约能源发挥积极的作用。若节能措施得力，就可以把燃气热处理炉的热效率提高到88%~92%，则每年节省的燃料数量将非常可观。**MW**

(20110925)

2. 试验结果及改进过程

图 1

弹仓左右开关片簧真空热处理工艺参数见图2。

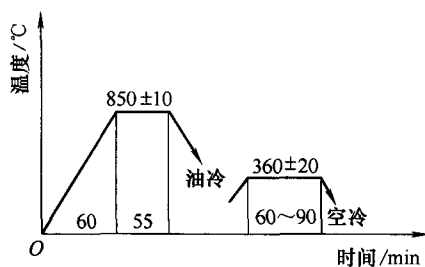


图 2

3. 结语

VQ02—100双室真空炉取代盐浴炉应用于多种零件热处理,近两年来,新设备以其自动化程序控制的优势,不仅显著提高了产品件热处理硬度的均匀性,更使表面质量显著提高,真正实现了热处理无氧化淬火,从根本上解决了残盐滞留造成的氧化腐蚀废品问题。另外,还显著提高热处理工作效率,极大地改善了工人的作业环境,降低了工人的劳动强度。**MW** (20110922)

《金属加工（冷加工）》2011年第21期要目

车铣复合加工技术的发展及应用

自主创新成为我国车铣加工中心发展新动力

“锁紧”车铣复合加工中心

控制毛刺形成, 提高车铣复合加工质量

轴流泵叶片的数控加工

提高汽车取力器壳体内腔平面加工精度的工艺

长内齿圈的特殊插齿加工

平面加工面铣刀及其参数选择

弧齿锥齿轮内孔及平面车削夹具

龙门加工中心滚珠丝杠的应用及安装

熔体冲孔模设计与制造

三坐标测量机测量平面间垂直度

高硬度短内锥加工及检测量具设计

数控镗铣床加工曲线类零件工艺编程

运用Pro/E编制高速铣数控加工程序

铣镗床主变速箱动态性能分析