燃气退火炉炉温异常分析

齐重数控装备股份有限公司　（黑龙江　161005）　刘恩宝

我公司结构件厂有一台22m台车式燃天然气退火炉，该炉是为了对机床上的大型结构件进行焊后去应力退火用，同时担负着一部分铸件的热处理任务。

1. 炉温异常问题

2008年安装后，使用效果一直不错，炉温曲线也很正常，但在2011年却出现了炉温不正常的情况。从炉体上所布置的热电偶测得的温度曲线来看，各区温度差较大，超过了该炉本身设计时的允许值。尤其是对铸件，如果在升温阶段各部分间形成过大的温差，必然会引起较大的应力，从而可能导致铸件在结构薄弱处（如内部隔肋处等）开裂，使工件报废。为了找出炉温异常的原因并加以解决，决定采用增设热电偶的方法对炉内各区进行测温，并实时记录每一区的温度值以供分析。

2. 测温过程

该退火炉长22m，炉壁两侧是烧嘴（每侧11个，共22个），烧嘴上方间隔布置22个热电偶（每侧11个）。通过热电偶对炉温进行监测，并随时反馈信号给控制系统，从而实现对烧嘴喷火量大小的调控。首先计量室人员对炉壁上的热电偶和购买的用于测温的铠装热电偶进行检测；其次是对各种仪表也进行检测，保证热电偶和仪表自身没有问题；然后在2011年6月进行了第一次测温。炉内正常装载工件的情况下，在工件周围布置了5条铠装热电偶，并与打印机联接，在退火炉点火工作的情况下，得出该位置即时的温度曲线，如图1所示（图中只画出了标准、最高和最低温度的三条曲线）。

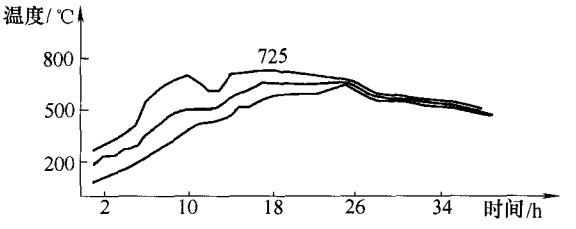


图　1

由图1可见，测量曲线中温度最高点为725℃，与同期最低温度处的高低温差非常大（接近150℃），曲线也比较分散，而从炉体上的热电偶测得的曲线看，温差也较大，二者均远远超过了允许的误差值（标准值为升温阶段±20℃、保温阶段±10℃）。

3. 问题检修

经与设计厂家人员及操作人员共同研究分析，怀疑是烟道阀不能自动关启，同时烧嘴可能积碳所致。于是对以上部位进行了清理，发现由于长期处于较高的温度，烟道阀自动关启不正常，但烧嘴未发现积碳现象。检修后按与第一次相同的方法对炉温进行了第二次测量，第二次结果显示温差与第一次所差无几，仍很大。于是对原因进行重新分析认定，最后做出如下决定：

（1）在空炉情况下点火，对22个烧嘴喷火的大小进行调整（见图2）。

（2）对台车的垫铁进行重新摆放，因为在分析温差大的原因时发现垫铁的摆放十分混乱，而且每炉几乎都要调整。由于该炉的喷火方式为脉冲式，每个烧嘴都是把热量直接打到对面，而烧嘴与垫铁中部大致处于同一高度，所以虽然垫铁中间有孔，但其位置交错仍可能阻碍了热量的传导。

大型拉刀失效分析及改进措施

东风汽车有限公司刃量具厂 （湖北十堰 442002） 杨 锴

拉刀作为一种在拉力作用下进行切削的拉削工具，通常应用于成批加工圆孔、花键孔、键槽、平面及成形表面等。拉刀表面上有多排刃齿，各排刃齿的尺寸和形状从切入端至切出端依次增加和变化。当拉刀作拉削运动时，每个刃齿就从工件上切下一定厚度的金属，最终得到所需要的尺寸和形状。拉刀常用高速钢整体制造，也可做成组合式结构。

我厂作为东风集团公司下属的一家专业刀量具生产企业，一直为广大客户制造供应各种规格的拉刀。2011年我厂售后服务部门接到某客户反馈信息，该客户在生产制造当中发现，我厂供应的拉刀容易崩刃、不耐磨，使用寿命远远不及浙江某刀具企业供应的拉刀。为此，我们进行了分析研究。

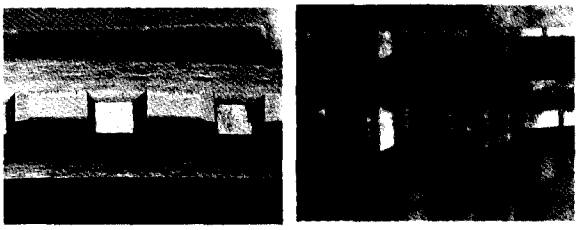
1. 拉刀试件的选取及检验

（1）化学成分检测 该型号拉刀是最大外径为ϕ136mm的花键拉刀，为寻找原因我厂对两家企业生产的拉刀分别进行了实体切样对比检验。表1是两厂拉刀材料的主要化学成分对比表。

表1 拉刀材料主要化学成分（质量分数）对比表（%）

	C	W	Mo	Cr	V	S
本厂拉刀	0.876	6.12	4.91	4.06	1.90	0.011
外厂拉刀	0.824	5.99	4.77	4.18	1.85	0.017

（2）刃齿宏观外形和纵向截面齿形检测 两厂拉刀的宏观外形（刃齿）对比如图1所示。两厂拉刀的纵向截面齿形对比如图2所示。



(a) 本厂拉刀刃齿 (b) 外厂拉刀刃齿

图 1

图 2

（3）重新检测了炉壁上的测温热电偶和购买的铠装热电偶，发现有两个热电偶补偿导线接触不良，可能影响测温的准确性，及时予以更换。

（4）针对烟道阀自动关启不灵的情况，因暂时没有备件，所以将自动控制改为人为干涉的半自动模式，开炉时有专人负责观察，随时操控，目的是控制炉内压力始终保持微正压。

完成上述调整后，又重新进行了第三次测温，得到测温曲线如图3所示（只画出部分曲线）。

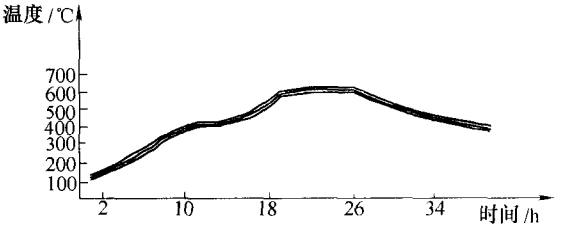


图 3

由图3可见，各条测温曲线之间十分接近且曲线光滑顺畅，不像第一次的测温曲线那么分散（温差大），其最高与最低温度之差在±20℃之间，差值在允许的范围值之内。**MW** （20120211）