

锻造螺纹塞规改为摩擦焊接螺纹塞规

哈尔滨量具刀具集团有限责任公司 (黑龙江 150040) 李军海

【摘要】 原来我厂生产的螺纹塞规规格为 M42 ~ M100 的毛坯都是用手把式锻造模具, 靠人力通过复杂锻造的程序锻造成形的。为了提高工作效率, 解放劳动力, 降低成本, 我厂提出改为摩擦焊接的工艺方法, 并研制改进了焊接夹具, 成功地完成了该项改造任务。此焊接方法保证了螺纹塞规的质量和几何公差及精确度, 满足了技术要求, 取得令人满意的效果。

我车间是坯料加工车间, 主要负责全厂量规、钻头、丝锥、卡尺和千分尺等产品毛坯料生产加工。由于以前螺纹塞规 M42 ~ M100 都是锻造成形的, 有几百种规格, 不同规格都要用不同的锻造模具, 所以不仅浪费人力、物力, 而且生产环境差, 存在着一定不安全隐患。为降低产品的成本, 改变劳

动环境, 我厂研制改为摩擦焊接成形的螺纹塞规工艺技术。

1. 改进前的工艺方法

将长的圆棒料锯成各种规格, 经过严格的锻造用料计算, 使其成为具有各种尺寸规格的螺纹塞规锻造用料。将一批相同规格的螺纹塞规, 在锻造的加热炉中加热到 1150 ~ 1200℃ (锻造加热炉是通过烧原油来加热坯料的), 从锻造炉中取出后, 再用 150 ~ 250kg 空气锤锻将其打成圆台形状, 用棒子把小圆摔圆作为螺纹塞规的柄部。然后用力将料扔到 750kg 空气锤旁, 使专人将坯料捡起插入锻模中, 用重锤连击数锤, 将螺纹塞规的坯料打入锻模腔中。最后将锻模翻转, 将漏盘同时放在锻造模具下面, 用冲模器把螺纹塞规冲出来。为了保证锻造质量, 必须留有一定余量的飞边毛刺, 其尺寸要适当, 过大或过小均不会使螺纹塞规的棱角边处得到充填圆满。为了使螺纹塞规的毛坯从锻造模具中容易冲出来, 不会出现毛坯卡住现象, 需将模具内腔做成具有一定角度形状。

大批量的生产加工, 使飞边毛刺、拔模角度、烧损量、多余用的钢料浪费量大。锻造模具由于是热加工, 损耗量大。螺纹塞规锻造坯料的温度是 1000℃ 以上, 锻造模具的内腔很快就会被坯料的热量所传导变红。虽然使用过的模具经常用水冷却, 但是由于大批量的锻造螺纹塞规的坯料, 锻打时会

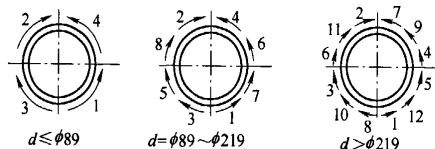


图2 不同管径分段焊接示意

注: 图中 1 ~ 12 为焊接顺序。

(3) 焊后检验 进行超声波探伤, 焊缝质量达到 JB/T 4730.3—2005 规定的 I 级。水压试验 20MPa, 保压 8h 无渗漏。通球检验合格。

3. 结语

通过采用充氩保护单面焊双面成形焊接, 不仅减少了棒材车间加热炉因液压管道漏油停机时间, 也为不锈钢高压油管的焊接积累了丰富的经验, 成功的摸索出了最合理的焊接参数。自 2009 年高线生产线高压油管采用充氩保护单面焊双面成形焊接工艺进行更换后一直为出现漏油现象, 效果良好。

MW (20110315)

具不断受到重击,使锻造模具很快变形,模腔胀大而使模具作废。由于模具使用的寿命短,而且规格几百种,每种规格都要备用十多个锻造模具,我车间用了很大的模具库房,用专人管理模具。螺纹环规需要退火后在冲压机床床上利用冲飞边毛刺的冲压模具把它冲掉。设计锻造模具为考虑螺纹塞规毛坯

料冲出来方便,做成有一定的角度,所以锻造出来的坯料都带有角度。车间切削加工量大,毛坯用料多,不但材料造成浪费,而且生产加工螺纹塞规所用的工序多、人力多,电器、设备、风、电、水、油及气等方面都造成了很大的浪费,使成本增加。使用改进前工艺锻造螺纹塞规毛坯料如图1所示。

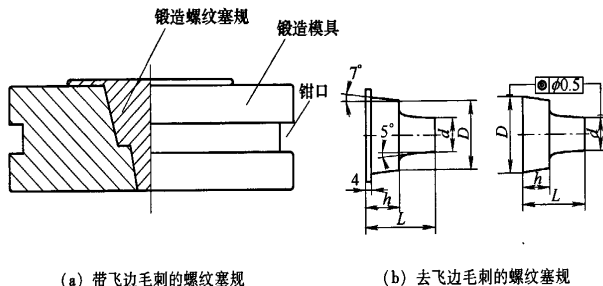


图 1

2. 改进后的工艺方法

改进前锻造螺纹塞规主坯的工艺方法存在的缺点:①浪费原材料。②浪费模具。③浪费人力、风、气、油、电、设备等。④加工工序多。针对这些缺点,我们制定了改进方案。利用带锯下料、多排的夹具、快速度的加工螺纹塞规的柄部和量部毛坯用料。而且螺纹塞规的毛坯料有三种规格柄部的长度和外圆,加工的尺寸分别是 $\phi 20\text{mm} \times 37\text{mm}$ 、 $\phi 25\text{mm} \times 46\text{mm}$ 、 $\phi 28\text{mm} \times 46\text{mm}$,并且螺纹塞规的量部各种规格尺寸也不一样。用摩擦焊机把塞规量部和柄部焊接在一起,如图2所示。

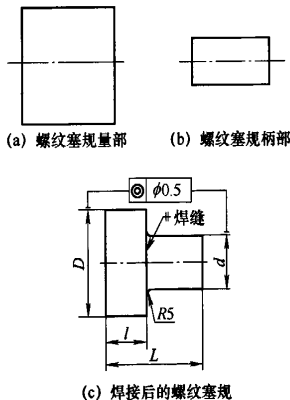


图 2

加工工序:下料→焊接→退火→车焊缝。车焊缝结束就完成了螺纹塞规毛坯料的加工,而且车焊缝用

特制R形车刀,一刀完成,加工方便快捷。使用改进后的工艺方法加工工序少,加工方法非常简单,而且适用于大批量的生产。省时、省工、省料、省电,大幅度地降低了生产成本。

3. 所浪费的成本分析

焊接螺纹塞规同一个规格要比锻造相同规格螺纹塞规节约1/3的钢材料,而且锻造模具浪费严重。制造锻造模具所用的材料是5CrMnM,大约6800元/t,螺纹塞规所用的材料是GCr15,大约6000元/t,每锻造1t螺纹塞规要比焊接螺纹塞规多用料300kg左右,锻造每吨螺纹塞规至少废3个锻造模具(内腔胀大变形而废),每个锻造模具平均重50kg,3个就是150kg,材料费1020元,而且所加工锻造模具每个费用200元,3个就是600元,锻造每吨螺纹塞规所浪费的材料费用300元以上,并且锻造1t螺纹塞规大约用1t油,按最少算3600元/t的原油,锻造一吨螺纹塞规光材料费、模具费和原油费就多花5520元,再加上其他损耗费用就更多了。

4. 结语

总之,使用摩擦焊接螺纹塞规工艺,降低了产品成本,为国家节约了能源,同时也解决生产上的安全隐患问题,解放了大量的劳动力,并拆掉了占地面积很大的螺纹塞规锻造模具旧库房,使车间的劳动环境焕然一新,给5S管理增添了色彩。摩擦焊接达到了高效率和高质量上的要求,受到了广大用户的好评。

MW (20110326)