

利用滚切割刀实现薄壁筒件密封

胜利油田有限公司临盘采油厂 (山东 251507) 刘 辉 范光辉 程胜利

我单位轻烃厂一项专利产品——石油液化气瓶放倒灌装置中的关键部件为薄壁筒，长度 100mm，筒深 95mm，壁厚 1.5mm，底部要求密封，如图 1。

该工件结构虽然简单,但成形困难,样品是使用 $\phi 90\text{mm}$ 圆钢车削加工,工效低,成本高。我们在卧式车床上使用滚切割刀,利用圆管表面滚压技术,实现成形和密封,效果非常好。

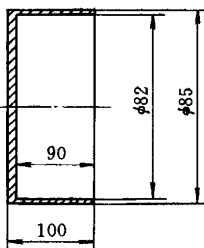


图 1 薄壁筒

1. 滚压工艺分析

将原工件分解成两体：
底板和薄壁通管。

底板上车削 $R1.5\text{mm}$ 环槽, 放置于管件 140mm 需封堵处, 使用夹紧胀套装夹在车床三爪

合件的支承刚性和固有频率发生改变, 扩大了减振范围。若更换圆橡胶圈截面尺寸和性能差异较大的材料, 它的减振范围将更大。

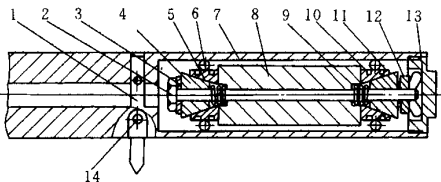


图 10 可调式橡胶圈减振镗杆

1. 镗刀 2. 长螺栓 3. 垫圈 4. 锥套 5. 锥形瓦块组
6. 圆橡胶圈 7. 镗杆 8. 重金属块 9. 压缩弹簧 10. 紧箍
弹簧 11. 弹簧垫圈 12. 蝶形螺母 13. 螺盖 14. 紧定螺钉

该镗杆制造复杂,但使用简单。只需启盖后拧动蝶形螺母即可达到调整之目的。

5. 结束语

(1) 镗削过程中产生振动是多发症, 不可避免。

(2) 调整切削用量, 改进刀具几何参数等都可消振减振, 但在镗杆上采取措施能更好地减振。

(3) 应用减振理论, 研制减振抗振镗杆, 在一定条件下可取得预期的镗削效果。

(收稿日期: 20040613)

自定心卡盘上, 将滚切割刀刀刃磨钝, 成 $R1.5\text{ mm}$ 圆角, 如图 2, 装在刀架上, 驱动中滑板, 调整圆角刀刃与工件环槽位置一致, 开动机床,

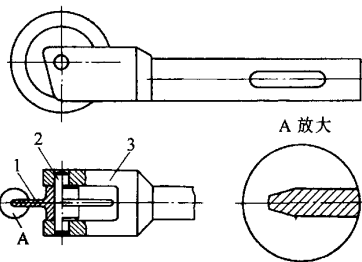


图2 滚压车刀

1. 割轮 2. 销轴 3. 刀体

驱动小滑板,使刀轮压紧工件,利用管壁金属在环槽中的塑性变形实现成形和密封(图3)。机床转速为50r/min,一般车床主轴回转5~6圈便可完成滚压成形。

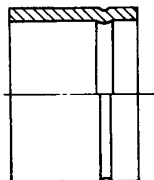


图 3

试验成功后, 我们立即购进薄壁管材, 改制滚压刀具 (滚刀也可用废旧铣刀磨去刀齿改成), 制作薄壁筒夹具, 投入批量生产。产品经 4h、4MPa 压力试验, 密封完好率 98.8%。

2. 工作原理

(1) 滚压成形力 P

$$P = k\sigma_v t^2$$

式中 k ——材料系数, 取 $k = 8 \times 10^{-3}$

t ——管件壁厚, 取 $t = 1 \text{ mm}$

 σ_y ——材料屈服应力, $\sigma_y = 270 \text{ MPa}$

则：

$$P = 216 \text{ N}$$

(2) 滚压驱动力 F 根据力学分析:

$$F = Pl/L$$

式中 l ——滚切刀轮偏心距, $l = 20\text{mm}$

L ——小滑板丝杠手柄偏心距, $L = 60\text{mm}$

则：

$$F = 54 \text{ N}$$

由此可见，液压驱动力完全可以通过人力完成。

3. 工作特点

(1) 成本低 滚压加工将管件和堵板塑性成形, 大量减少钢材消耗和人工工时成本。

可转位刀具的刃磨

彩秦电子器件有限责任公司 (陕西咸阳 712021) 王坚伟
彩虹集团彩虹玻璃厂 (陕西咸阳 712021) 侯新杰

机夹可转位硬质合金刀片在机械加工中的应用极为广泛。为了降低生产成本,减少硬质合金刀片的损耗,可将使用磨损的硬质合金刀片重磨。下面介绍一种重磨硬质合金刀片的夹具(如图1所示):这种夹具主要以旋转底座5、侧面挡块6、双面定位块4、压刀块1、斜铁3和垫片9组成。其使用方法如下:硬质合金刀片的放置依靠几种不同形状的

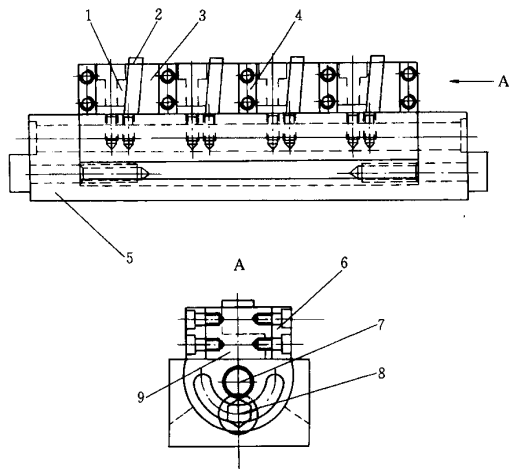


图 1

1. 压刀块 2. 刀片 3. 斜铁 4. 双面定位块
5. 旋转底座 6. 侧面挡板 7. 旋转轴 8. 锁紧螺钉 9. 垫片

(2) 生产效率高 滚压成形仅需 10s, 切割管件、车削堵板也耗时不多, 生产效率提高 10 倍以上。
(3) 安全环保 滚压是无屑成形, 净化了环境, 安全可靠, 符合 HSE (安全、环保、健康) 管理要求。

(4) 刀具耐用更换容易 刀轮工作时只沿割撤运动, 无轴向弥隙, 磨损量小, 也不易崩刃, 而且刀具结构简单, 可重复修磨, 迅速更换。

4. 注意事项

(1) 使用时, 注意三爪自定心卡盘要夹紧。
(2) 驱动小滑板进刀时要均匀用力, 避免出现皱褶, 造成密封不严。
(3) 选择车床转速 100r/min, 避免线速度过大造成高温。冷

(收稿日期: 20040505)

垫片 9 (如图 2)。以正方形为例: 在旋转轴 7 与底座 5 处于相互垂直的状态时, 刀片放入正方形垫片、贴于双面定位块, 压刀块与斜铁相互作用, 当压刀块螺钉紧固

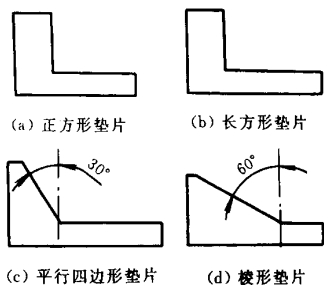


图 2

时, 压刀块的垂直面会挤紧刀片, 就可以磨出正方形刀片朝上一个边的刃口, 若依次换向 90°装夹刀片, 则四个边的刃口就可全部磨出, 当需要磨角部倒角时, 则可将旋转轴调至相应角度就可以。其余几种形状 (如长方形、平行四边形、三角形) 的刀片的刃磨方法都是如此。但棱形刀片则需先将旋转轴调至相当大的、合适的角度后才能刃磨。需注意的一点是: 形状垫片下部高度必须事先测量准确并记录, 形状垫片的厚度必须小于硬质合金刀片的厚度。

当刃磨刀片后角时, 只需将压刀块与刀片的位置调换即可。压刀块与斜铁的角度为预先设定好的与刀片后角角度相同的角度。也可以另外再配置几种角度不同的压力块与斜铁, 以扩大刃磨的范围。

如需测量刀片刃磨的尺寸时, 只需用百分表量出刀片最高尺寸、再量出至基准面的尺寸, 减去形状垫片下部高度尺寸, 即是刀片刃磨的实际尺寸。

这种夹具的特点就是根据需要刃磨的硬质合金刀片的形状, 选择好适用的形状垫片, 就可在任意一个普通平面磨床上进行刃磨。因为是一次装夹若干片刀片, 所以刃磨出的刀片一致性很好, 至少一次装夹的刀片的一致性可得到确保。

这种夹具对于没有专用工具磨床或刃磨设备的单位来说, 有很好的实用价值, 其投资少、见效快、适用性强的特点, 不失为降低生产成本的条件之一。冷

(收稿日期: 20040519)