

转阀体的精锻工艺研究与模具改进

谈金根¹, 宋国强¹, 王耀华¹, 谢梦书², 卫佩勇², 徐 敏¹

(1. 上海新中动力机厂, 上海 200072; 2. 七一一研究所, 上海 201108)

摘 要: 针对 B&W MAN20/27 柴油机转阀体零件精锻工艺过程中的工艺难点, 设计了新的工艺流程并对模具进行了相应的改进设计。批量生产表明: 产品质量稳定, 实现了转阀体精锻件的国产化生产。

关键词: 柴油机; 转阀体; 工艺

中图分类号: TK423.4⁺3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4357(2013)02-0049-02

Finish Forging Technology of Conversion Valve and Its Grinding Apparatus Optimization

Tan Jingen¹, Song Guoqiang¹, Wang Yaohua¹, Xie Mengshu², Wei Peiyong², Xu Min¹

(1. Shanghai Xinzhong Power Machine Plant, Shanghai 200072;

2. Shanghai Marine Diesel Engine Research Institute, Shanghai 201108)

Abstract: To solve the difficulties in finish forging the conversion valves of B&W MAN20/27 diesel engines, a new kind of technological process was designed, and the grinding apparatus was optimized. Large scale production show that the products' quality is stable, which means this component could be available through domestic manufacturing.

Keywords: diesel engine; conversion valve; technology

0 前 言

20/27 柴油机系列产品是德国 B&W MAN 公司中速柴油机中的成熟产品, 在国内占有一定的市场份额。转阀体作为柴油机中的重要零件, 难以用机加工方法实现; 精密铸造方法无法满足强度要求, 故只有采用精锻才能达到要求。本文根据已有设备条件, 自主开发设计了转阀体的精锻工艺及精锻模具, 解决了 20/27 转阀体精锻件的国产化问题。

1 20/27 柴油机转阀体结构特点

20/27 柴油机转阀体的材料为 40 Cr 合金钢, 其五个凹槽均匀地分布在 $\Phi 46$ 圆周内(图 1), 具有形状复杂、尺寸要求一致的特点, 以保证转阀体在使用过程中磨损均匀、运转平稳。

2 加工技术难点

(1) 为保证转阀体五个凹槽的表面质量, 精锻时必须无氧化或极少氧化状态下进行。

(2) 精锻时五个凹槽内金属流动的阻力大, 下模所受的弯曲应力大, 下模易折断。

(3) 在精锻过程中, 因模腔封闭, 造成金属流动性差, 使锻件成形困难, 所需压机吨位较大。

3 采取的措施

针对以上技术难点, 通过工艺流程的重新设计和模具的设计改进等相应措施予以解决。

(1) 先将加热炉加热至 1 100 °C 始锻温度, 然后将机加工后的毛坯快速装炉, 同时控制毛坯装炉量, 并且使炉膛内的坯料均匀放置、不重叠, 以加

快毛坯升温速度、缩短毛坯加热时间。在 10 min 保温后快速出炉精锻，从而减少表面氧化皮，确保五个凹槽的表面质量。

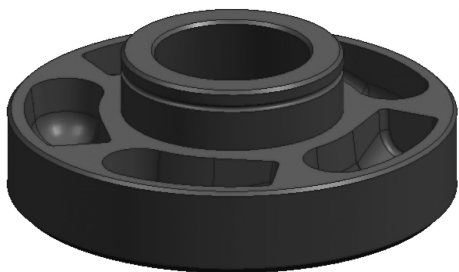


图 1

(2) 为了减少金属流动性阻力，在下模对应五个凹槽的上模处，开一个环槽(图 2)，使成形时参与变形的金属有将近 45% 流入环槽，减少成形阻力，并减少了下模的弯曲应力，延长了下模的使用寿命。

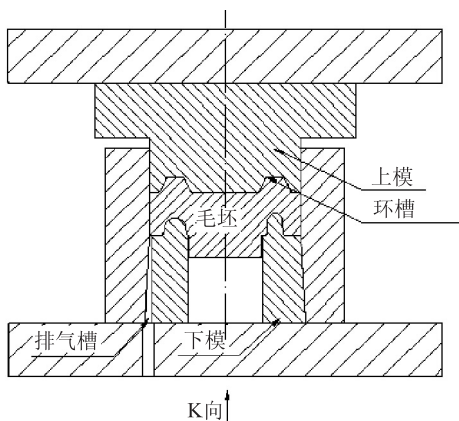


图 2

(3) 为了避免在精锻过程中，封闭的模腔内形成高温高压气体，采取在五个凹槽对应的下模上等分开五个排气槽(图 2、图 3)，进一步降低精锻时所需压机吨位，采用 300 t 摩擦压力机即可实现精锻所需锻造比，确保了精锻件的机械性能。

(4) 环槽处填充的金属及排气槽处流入的少量毛边，可通过稍后精锻件的简单车削加工予以去除。

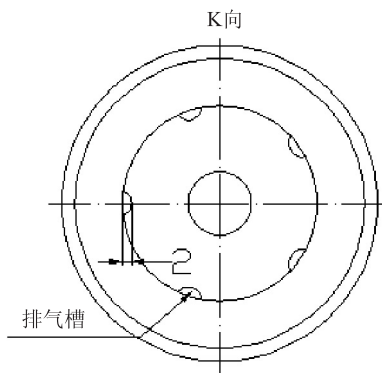


图 3

4 结 论

通过对 20/27 转阀体精锻件加工工艺及模具设计的改进，成功实现转阀体精锻件的试生产和批量生产。批量生产结果表明，产品质量稳定，模具寿命延长，生产成本大幅下降，从而解决了转阀体精锻件国产化批量生产的难题。

参 考 文 献

[1] 中国机械工程学会塑性工程学会. 锻压手册. 第三版 [M]. 北京:机械工业出版社,2008.

(上接第 45 页)

5 结 论

通过改进工艺方案及镀铬层厚度设计，活塞环槽的质量全部合格，满足要求，成功解决了活塞环槽镀铬层生产不合格的问题。

参 考 文 献

[1] 罗裕耀. 船用低速重型柴油机活塞头环槽镀硬铬工作

[J]. 上海电镀,1993(4).

[2] 罗时英. 内燃机的活塞头镀铬[J]. 材料保护,2001(8).

[3] 胡如南,陈松祺. 实用镀铬技术[M]. 北京:国防工业出版社,2005.

[4] Scherrer. Quality and test specification for chromium-plating of piston ring grooves[M]. 1997.

[5] 王先逵. 磨削加工[M]. 北京:机械工业出版社,2008.

[6] 彭磊. 影响模具零件表面质量的因素及改善措施[R]. 重庆工业职业技术学院.