



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102430694 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110361810. 6

(22) 申请日 2011. 11. 15

(71) 申请人 洛阳秦汉冷锻有限公司

地址 471000 河南省洛阳市高新区龙鳞路拖
技校北侧

(72) 发明人 辛选荣 贺成松 史志欣

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所
41112

代理人 陆君

(51) Int. Cl.

B21K 21/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺

(57) 摘要

本发明公开的一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,涉及精密模锻技术领域,包括将坯料按照长度和重量锯切下料的步骤、将锯切后的坯料加热的步骤、对加热后的坯料在模具内预成形挤压的步骤、压气缸毛坯预成形后辅助加工的步骤、将辅助加工好的预成形毛坯再次加热进行终成形挤压的步骤以及后续处理的步骤。该挤压工艺提供的铝合金压气缸毛坯,能使金属纤维按压气缸结构变化连续分布,使成品件形状一致性好,材料内部组织致密度高。

1. 一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:包括将坯料按照长度和重量锯切下料的步骤、将锯切后的坯料加热的步骤、对加热后的坯料在模具内预成形挤压的步骤、压气缸毛坯预成形后辅助加工的步骤、将辅助加工好的预成形毛坯再次加热进行终成形挤压的步骤以及后续处理的步骤。

2. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:将锯切好的坯料在电加热炉内加热至 $430^{\circ} \sim 450^{\circ}\text{C}$ 温度。

3. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:还包括在坯料挤压前对模具在油压机上安装调试的步骤。

4. 根据权利要求1或3所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:坯料挤压前将模具预热到 $300 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

5. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:所述坯料进行预成形挤压,将坯料挤制成压气缸外形和一个深盲孔。

6. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:所述压气缸毛坯预成形后辅助加工,是将深盲孔孔底钻通,及将压气缸毛坯小外圆直径车小 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:所述预成形毛坯再次加热至 $430^{\circ} \sim 450^{\circ}\text{C}$ 。

8. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:终成形在保持压气缸毛坯外形的同时将内孔挤压成大中两个孔,孔底均以短圆锥距小端约三分之一处过度至内隔断形成大小中三孔连通,其长度及内外端面留有机加工余量。

9. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:所述后续处理步骤包括每挤制一件毛坯对模具喷涂石墨水润滑的步骤,以及对每次挤压后的毛坯水冷或空冷的步骤。

10. 根据权利要求1所述的铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,其特征在于:还包括对预成形及终成形压气缸毛坯检验的步骤。

一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺

技术领域

[0001] 本发明创造涉及精密模锻技术领域,具体涉及一种高压开关电气气动元件的外壳体件—铝合金压气缸毛坯的整体精密温锻成形挤压工艺。

背景技术

[0002] 我国高压输变电行业中应用的高压开关电气气动元件,因各方面原因其型号种类繁多、结构差异较大、性能差异也较大,其中对压气缸这个气动元件的密封性及工作可靠性要求最为稳定。原压气缸毛坯采用铝合金铸造工艺,铸造毛坯不仅厚大耗材,而且其内外存在很多缺陷;如气孔、砂眼、裂纹、塌陷等,尤其经机加工后仍有气孔不能消除;这些缺陷的存在一是影响镀银质量,二是工作时泄压漏气,因此严重影响高压电气元件的实用性和可靠性。

[0003] 发明创造

[0004] 本发明创造所要解决的技术问题是提供一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,该工艺能使金属纤维按压气缸结构变化连续分布,使成品件形状一致性好,材料内部组织致密度高。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明创造采用如下技术方案:

[0006] 一种铝合金压气缸毛坯的挤压工艺,包括将坯料按照长度和重量锯切下料的步骤、将锯切后的坯料加热的步骤、对加热后的坯料在模具内预成形挤压的步骤、压气缸毛坯预成形后辅助加工的步骤、将辅助加工好的预成形毛坯再次加热进行终成形挤压的步骤以及后续处理的步骤。

[0007] 为更好的实施本发明创造,将锯切好的坯料在电加热炉内加热至 $430^{\circ} \sim 450^{\circ}\text{C}$ 温度。

[0008] 为更好的实施本发明创造,还包括在坯料挤压前对模具在油压机上安装调试的步骤。

[0009] 为更好的实施本发明创造,坯料挤压前将模具预热到 $300 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

[0010] 为更好的实施本发明创造,所述坯料进行预成形挤压,将坯料挤制成压气缸外形和一个深盲孔。

[0011] 为更好的实施本发明创造,所述压气缸毛坯预成形后辅助加工,是将深盲孔孔底钻通,及将压气缸毛坯小外圆直径车小 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 。

[0012] 为更好的实施本发明创造,所述预成形毛坯再次加热至 $430^{\circ} \sim 450^{\circ}\text{C}$ 。

[0013] 为更好的实施本发明创造,终成形在保持压气缸毛坯外形的同时将内孔挤压成大中两个孔,孔底均以短圆锥距小端约三分之一处过度至内隔断形成大小中三孔连通,其长度及内外端面留有机加工余量。

[0014] 为更好的实施本发明创造,所述后续处理步骤包括每挤制一件毛坯对模具喷涂石墨水润滑的步骤,以及对每次挤压后的毛坯水冷或空冷的步骤。

[0015] 为更好的实施本发明创造,还包括对预成形及终成形压气缸毛坯检验的步骤。

[0016] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下有益效果:

[0017] 1、由于本发明对铝合金棒的下料采用带锯下料,控制下料长度和重量,以保证下料精度,除料头外下料损耗很少,与原铸造工艺或是用管料加工比节材降耗明显,材料利用率高。

[0018] 2、预成型挤压成压气缸毛坯外形和一个深盲孔,终成形在保持外形的同时将内孔挤压成大中两个孔、内孔长度及内外端面留有少量机加工余量,提高了后续机加工工效。

[0019] 3、压气缸坯料通过预成形和终成形挤压的调控后,使材料内部组织致密度更高,抗疲劳强度提高,后续机加工后镀银性能也达到了理想的工艺水平。

附图说明

[0020] 图 1 是预成型后的压气缸坯料的结构示意图;

[0021] 图 2 是终成型后的压气缸坯料的结构示意图;

具体实施方式

[0022] 采用牌号为 2A12、直径为 130mm 的铝合金挤制棒在带锯床上下料,控制下料长度和重量,长度为 145+1mm、重量为 5.185Kg。

[0023] 将下好的棒料装入箱式电炉内摆放整齐,加热到 430° ~ 450°C 时,在 500 吨油压机上,在调整安装好的预成形模具内挤制压气缸预成形毛坯,在坯料挤压前将模具预热到 300°C 左右,油压机挤压坯料压力为 450 吨,将坯料挤制成压气缸外形和一个深盲孔,如图 1 所示。之后将预成形后的压气缸毛坯在立钻上钻掉小端孔底余量,将压气缸毛坯小外圆车小 1mm 后装入加热炉再次加热,当温度达到 430° ~ 450°C 时,在 500 吨油压机上,在终成形模具内挤制压气缸成形毛坯,如图 2 所示。

[0024] 终成形在保持压气缸毛坯外形的同时将内孔挤压成大中两个孔、孔底均以短圆锥距小端约三分之一处过度至内隔断形成大小中三孔连通,其长度及内外端面留有少量机加工余量、内外圆单边各有 2mm,以便后续机加工。

[0025] 每挤压一件毛坯,均在凸凹模上均匀地喷涂稀石墨水进行润滑。毛坯出模具后进行水冷或空冷。

[0026] 结合图 1 和图 2,检验时,可选择按压气缸预成形毛坯图首件检验和挤压中途抽检。

[0027] 压气缸坯料为 2A12 的铝合金挤制棒材,经过预成形、终成形两次挤压,挤压力均达 450 吨,后续再经 T4 热处理使毛坯硬度值 $HB \geq 100-130$,使材料性能发挥到特别适合压气缸这个高压电气元件的应用。挤压工艺使成品精度一致性提高了,气孔消除了,使后续加工工效提高、产品的可靠性和使用寿命也得到了有的效提高。

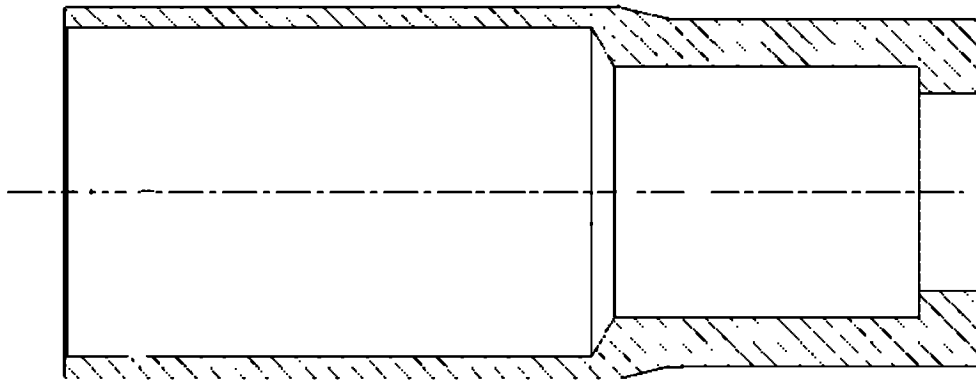


图 1

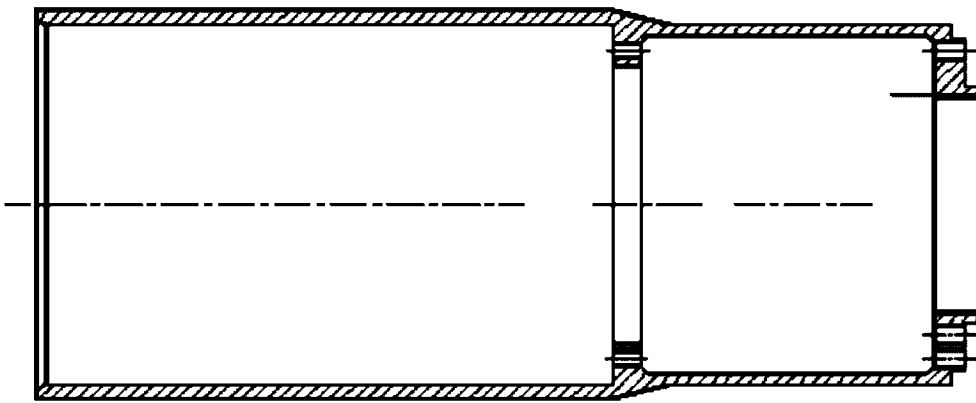


图 2