



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106734806 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611092379.9

(22)申请日 2016.12.01

(71)申请人 贵州安大航空锻造有限责任公司
地址 561005 贵州省安顺市西秀区黄果树大街东段322号

(72)发明人 葛金锋 刘彦成 陈琪 刘建衣军起

(51)Int.Cl.
B21J 5/10(2006.01)

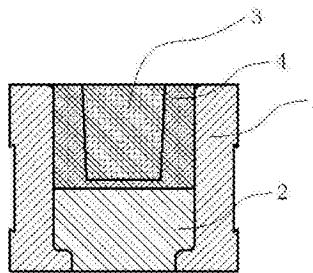
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法

(57)摘要

本发明公开了一种1Cr12Ni2WMoVNb钢合金高筒环件的闭式冲孔方法,其步骤为:先设计冲孔模具,冲孔模具外壁有用于固定的燕尾槽,冲孔模具内有调整坯料位置的限位垫盘,1Cr12Ni2WMoVNb钢合金坯料在冲孔模具中冲孔;同时,设计漏盘,漏盘外壁也有用于固定的燕尾槽,漏盘上端有限位孔,1Cr12Ni2WMoVNb钢合金坯料正好放在限位控制,在漏盘中将1Cr12Ni2WMoVNb钢合金坯料冲开,实现1Cr12Ni2WMoVNb钢合金高筒环件冲孔。该方法能够防止了坯料端面拉料、变形等缺陷,提高了坯料的一致性。该方法用于高筒环件的冲孔。



1. 一种1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法,其特征在于,包括以下步骤:

将1Cr12Ni2WMoVNb钢按照一定的规格下料成棒材;将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材加热到 $1170 \pm 10^\circ\text{C}$,按 $(0.4 \sim 0.5) \text{ min/mm}$ 保温,装炉温度 $\leq 750^\circ\text{C}$;热透后,将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材放在压力机上,驱动锻锤对1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材进行镦粗至预定尺寸;将镦粗后的1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料放进冲孔模具中,并一起放在压力机下,冲孔模具的外壁有用于固定的燕尾槽,防止冲孔模具和1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料随锻锤移动,冲孔模具内放有限位垫盘,该垫盘根据1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的高度设计,使1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料与冲孔模具上端平齐,确保锻锤在冲孔时不会与冲孔模具碰撞;在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料上面的中心放置合适的冲头,驱动锻锤下压冲头,将冲头压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料中,然后取出,锻

锤驱动力 $p = \sigma_s \times (1 + \mu/4 \times \sqrt{\frac{4S}{\pi H^2}})$,其中, σ_s 为相应变形温度和速度下真实流动应力, μ 为摩

擦因数, S 为坯料与冲头的接触面积, H 为冲头压入坯料的深度;将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料取出并放在漏盘上,漏盘的外壁也有用于固定的燕尾槽,漏盘的上端限位孔,限位孔尺寸与1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的外径一致,1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料正好放在限位孔内;将冲头倒置后放在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的内孔上,驱动锻锤下压冲头,将冲头压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料中;将锻锤抬起,在冲头上面放一个垫块,再驱动锻锤下压垫块,将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料冲开,垫块、冲头及冲孔芯料一起从漏盘中漏出,完成1Cr12Ni2WMoVNb钢环件冲孔。

1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲孔方法,特别是涉及了1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法。

背景技术

[0002] 高筒环件是航空航天等领域常使用的回转体零部件,该锻件高度与壁厚之比较大,通常采用轧制成形。轧制一般是指径向轧制,即是减小壁厚,使内外径长大的过程,高度变化很小;即使现在最先进的径轴双向轧环技术,也只能通过锥辊减小高度,而不能很好的控制高度长大。所以在制坯时,通常是将坯料的高度设计成等于或略大于环件的高度,那么对于高筒环件来说,在冲孔时容易造成坯料端面拉料、变形等缺陷,影响锻件质量。目前并没有很好的控制方法。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种采用闭式冲孔的方法,通过设计闭式冲孔模具,在模具中对高度环件进行冲孔,确保在冲孔时不会出现端面拉料、变形等缺陷,提高锻件质量。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所述1Cr12Ni2WMoVNb高筒环件的闭式冲孔方法,其技术方案包括以下步骤:

[0005] 将1Cr12Ni2WMoVNb钢按照一定的规格下料成棒材;将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材加热到 $1170 \pm 10^\circ\text{C}$,按 $(0.4 \sim 0.5) \text{ min/mm}$ 保温,装炉温度 $\leq 750^\circ\text{C}$;热透后,将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材放在压力机上,驱动锻锤对1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材进行锻粗至预定尺寸;将锻粗后的1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料放进冲孔模具中,并一起放在压力机下,冲孔模具的外壁有用于固定的燕尾槽,防止冲孔模具和1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料随锻锤移动,冲孔模具内放有限位垫盘,该垫盘根据1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的高度设计,使1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料与冲孔模具上端平齐,确保锻锤在冲孔时不会与冲孔模具碰撞;在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料上面的中心放置合适的冲头,驱动锻锤下压冲头,将冲头压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料中,然后取出,锻

锤驱动力 $p = \sigma_s \times (1 + \mu/4 \times \sqrt{\frac{4S}{\pi H^2}})$,其中, σ_s 为相应变形温度和速度下真实流动应力, μ 为

摩擦因数, S 为坯料与冲头的接触面积, H 为冲头压入坯料的深度;将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料取出并放在漏盘上,漏盘的外壁也有用于固定的燕尾槽,漏盘的上端限位孔,限位孔尺寸与1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的外径一致,1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料正好放在限位孔内;将冲头倒置后放在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料的内孔上,驱动锻锤下压冲头,将冲头压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料中;将锻锤抬起,在冲头上面放一个垫块,再驱动锻锤下压垫块,将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料冲开,垫块、冲头及冲孔芯料一起从漏盘中漏出,完成1Cr12Ni2WMoVNb钢环件冲孔。

[0006] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0007] 本发明所述1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法,通过设计冲孔模具,防止了坯料端面拉料、变形等缺陷,并且坯料无须进行滚圆整形操作,减少了操作步骤降低了操作难度,提高了生产效率。坯料在模具中进行变形,其外观质量的改善,而且坯料尺寸精度以及批量稳定性得到提高。漏盘的限位孔也能防止冲孔时发生冲偏等失误,提高了坯料的一致性。

附图说明

- [0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。
 [0009] 图1是冲孔模具的结构示意图。
 [0010] 图2是垫盘的结构示意图。
 [0011] 图3是冲头压入坯料过程示意图。
 [0012] 图4是冲头倒置后压入坯料过程示意图。
 [0013] 图5是采用垫块将坯料冲开的过程示意图。

具体实施方式

[0014] 实施本发明所述的1Cr12Ni2WMoVNb钢高筒环件的闭式冲孔方法需要提供锻造加热炉、压力机、机械手等设备。其具体实施方式:

[0015] 该1Cr12Ni2WMoVNb钢的主要化学元素含量(重量百分比)为:含C量0.11%~0.17%、含Mn量≤0.60%、含Si量≤0.60%、含Cr量11.00%~12.00%、含Ni量1.80%~2.20%、含W量0.7%~1.0%、含Mo量0.80%~1.20%、含V量0.20%~0.30%、含Nb量0.15%~0.30%、含P量≤0.030%、含S量≤0.020%、余量为Fe。

[0016] 本方法的步骤如下:

[0017] 将1Cr12Ni2WMoVNb钢按照一定的规格下料成棒材;将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材加热到 $1170 \pm 10^\circ\text{C}$,按(0.4~0.5)min/mm保温,装炉温度 $\leq 750^\circ\text{C}$;热透后,将1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材放在压力机上,驱动锻锤对1Cr12Ni2WMoVNb钢棒材进行锻粗至预定尺寸;将锻粗后的1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4放进冲孔模具1中,并一起放在压力机下,冲孔模具1的外壁有用于固定的燕尾槽,防止冲孔模具1和1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4随锻锤移动,如图1所示,冲孔模具1内放有限位垫盘2,该垫盘2根据1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4的高度设计,使1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4与冲孔模具1上端平齐,确保锻锤在冲孔时不会与冲孔模具1碰撞;在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4上面的中心放置合适的冲头3,驱动锻锤下压冲头3,将冲头3压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4中,然后取出,锻锤驱动力 $p = \sigma_s \times (1 + \mu/4 \times \sqrt{\frac{4S}{\pi H^3}})$,其中, σ_s 为

相应变形温度和速度下真实流动应力, μ 为摩擦因数,S为坯料与冲头的接触面积,H为冲头压入坯料的深度;将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4取出并放在漏盘5上,漏盘5的外壁也有用于固定的燕尾槽,漏盘5的上端限位孔,限位孔尺寸与1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4的外径一致,1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4正好放在限位孔内;将冲头3倒置后放在1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4的内孔上,驱动锻锤下压冲头3,将冲头3压入1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4中;将锻锤抬起,在冲头3上面放一个垫块6,再驱动锻锤下压垫块6,将1Cr12Ni2WMoVNb钢坯料4冲开,垫块6、冲头3及冲孔芯料一起从漏盘5中漏出,完成1Cr12Ni2WMoVNb钢环件冲孔。

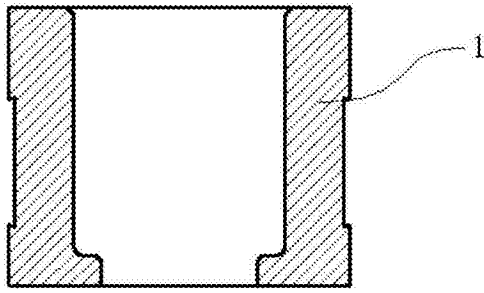


图1

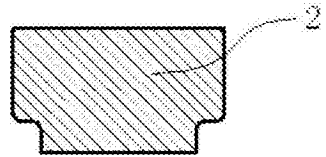


图2

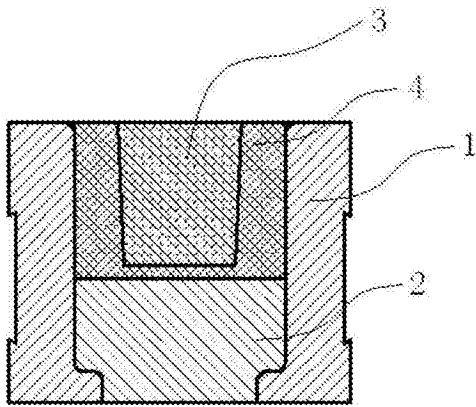


图3

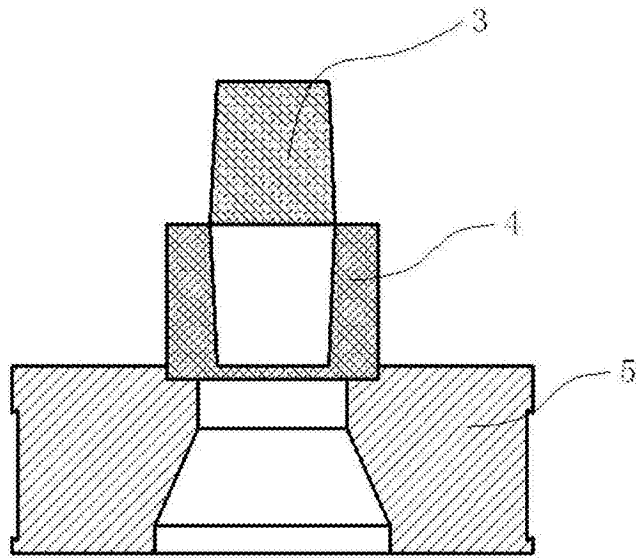


图4

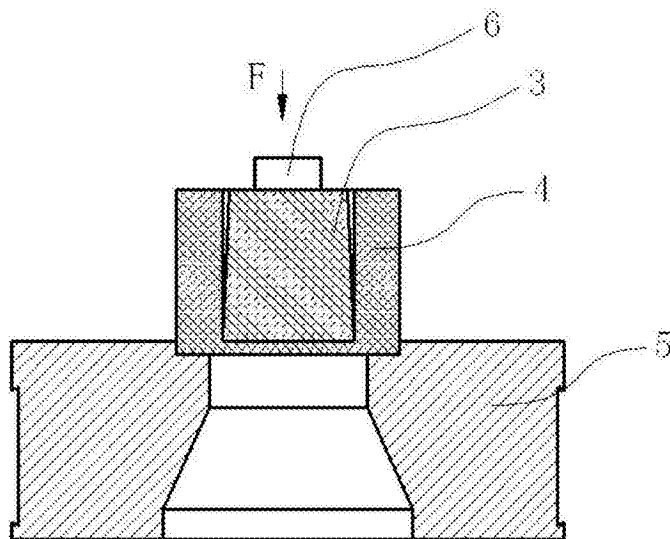


图5