



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107150212 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710563910.4

(22)申请日 2017.07.12

(71)申请人 安徽凯密克企业管理咨询有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新技术开发区管委会3楼

(72)发明人 张晨

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺

(57)摘要

本发明公开了一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,包括确定尺寸-加热-热压模锻-一次精加工-一次校准-多次校准-烧结-热处理,该工艺通过一次模锻零件成型,方便高效,提高了汽车零件的生产效率,再通过精加工,配合多次的校准,能够有效的提高汽车零件的加工精度。

1. 一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,其制备步骤包括:

(1) 确定尺寸:确定连杆的锻造加工尺寸,本连杆的锻造参数为:小头孔的高度 $H=61\text{mm}$,最小处 $H_1=21\text{mm}$,厚度 $D_1=7.5\text{mm}$,楔形端面部分的厚度 $D_2=6\text{mm}$;

(2) 加热:采用高温炉加热,炉温 $500\text{--}800\text{ }^\circ\text{C}$,加热坯料,保温时间 $30\text{--}60\text{min}$,使坯料软化;

(3) 热压模锻:模锻设备为 $7000\text{--}7500\text{kN}$ 摩擦压力机,首先在锻模的镗粗台上将坯料压扁,再在型槽内平放料进行模锻,一次锻压成型,边沿多余部分切除;

(4) 一次精加工:采用砂轮切割机下料,再使用砂轮打磨机进行进一步精加工;

(5) 一次校准:对连杆各部位尺寸进行测量校准,误差 $\geq 1.5\text{mm}$,继续使用砂轮进行切割下料,误差 $< 1.5\text{mm}$,再进行进一步精加工;

(6) 多次校准:重复步骤(5)的操作,直至连杆各部位尺寸的误差 $< \pm 0.05\text{mm}$,即为合格品;

(7) 烧结:将成型的连杆进行烧结处理,处理的温度为 $1000\text{--}1200\text{ }^\circ\text{C}$,保温 $1\text{--}2\text{h}$,冷却至 $500\text{--}600\text{ }^\circ\text{C}$,保温 $3\text{--}5\text{h}$,最后自然冷却;

(8) 热处理:最后对连杆进行热处理。

2. 一种权利要求1所述的汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,所述步骤(1)中连杆使用的钢材为含有 10% 铝粉的钢材。

3. 一种权利要求1所述的汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,所述步骤(2)中坯料进行预热,温度为 $60\text{ }^\circ\text{C}$ 。

4. 一种权利要求1所述的汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,所述步骤(3)中采用 7200kN 的摩擦压力机。

5. 一种权利要求1所述的汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,所述步骤(8)热处理包括人工时效处理。

6. 一种权利要求5所述的汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其特征在于,所述人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在 $500\text{--}650\text{ }^\circ\text{C}$ 的电炉内进行应力退火,处理时间为 15分钟 。

一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零件加工工艺领域,特别是涉及一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺。

背景技术

[0002] 汽车配件加工是构成汽车配件加工整体的各单元及服务于汽车配件加工的产品。汽车连杆是汽车中重要的零件,汽车连杆是汽车发动机的重要零部件,随着汽车行业的高速发展,连杆的产销量增速明显。连杆在工作过程中承受着很高的周期性冲击力、惯性力和弯曲力,其质量直接影响到发动机的性能。目前,高性能发动机对连杆提出更高的要求,强度、刚度要高,并要具有较高的韧性、纯净度和疲劳性能。现有技术中已有的连杆毛坯材料大多存在能耗较高,工艺复杂,而且连杆毛坯的性能达不到日益发展的发动机行业的需求。

[0003] 例如专利CN201410202782.7本发明属于合金材料加工技术领域,公开了一种小型汽油机连杆毛坯的制备工艺,包括以下步骤:配料,助剂制备,热反应,二次混料以及烧结。本发明公开的汽油机连杆毛坯制备工艺具备工艺简单,能耗低,产品性能高等优点,弥补了现有技术的缺陷。由于本工艺的工艺步骤较为粗糙,因此制造出的连杆零件品质不佳,精度不高。

发明内容

[0004] 一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其步骤包括:

[0005] (1) 确定尺寸:确定连杆的锻造加工尺寸,本连杆的锻造参数为:小头孔的高度 $H=61\text{mm}$,最小处 $H1=21\text{mm}$,厚度 $D1=7.5\text{mm}$,楔形端面部分的厚度 $D2=6\text{mm}$;

[0006] (2) 加热:采用高温炉加热,炉温 $500\text{--}800\text{ }^{\circ}\text{C}$,加热坯料,保温时间 $30\text{--}60\text{min}$,使坯料软化;

[0007] (3) 热压模锻:模锻设备为 $7000\text{--}7500\text{kN}$ 摩擦压力机,首先在锻模的镦粗台上将坯料压扁,再在型槽内平放料进行模锻,一次锻压成型,边沿多余部分切除;

[0008] (4) 一次精加工:采用砂轮切割机下料,再使用砂轮打磨机进行进一步精加工;

[0009] (5) 一次校准:对连杆各部位尺寸进行测量校准,误差 $\geq 1.5\text{mm}$,继续使用砂轮进行切割下料,误差 $< 1.5\text{mm}$,再进行进一步精加工;

[0010] (6) 多次校准:重复步骤(5)的操作,直至连杆各部位尺寸的误差 $< \pm 0.05\text{mm}$,即为合格品;

[0011] (7) 烧结:将成型的连杆进行烧结处理,处理的温度为 $1000\text{--}1200\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 $1\text{--}2\text{h}$,冷却至 $500\text{--}600\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 $3\text{--}5\text{h}$,最后自然冷却;

[0012] (8) 热处理:最后对连杆进行热处理。

[0013] 优选的,所述步骤(1)中连杆使用的钢材为含有 10% 铝粉的钢材。

[0014] 优选的,所述步骤(2)中坯料进行预热,温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] 优选的,所述步骤(3)中采用 7200kN 的摩擦压力机。

[0016] 优选的,所述步骤(8)热处理包括人工时效处理。

[0017] 优选的,所述人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在500-650℃的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟。

[0018] 有益效果:本发明提供了一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,包括确定尺寸-加热-热压模锻-一次精加工-一次校准-多次校准-烧结-热处理,该工艺通过一次模锻零件成型,方便高效,提高了汽车零件的生产效率,再通过精加工,配合多次的校准,能够有效的提高汽车零件的加工精度,所述步骤(1)中连杆使用的钢材为含有10%铝粉的钢材,铝粉在受到高温熔化后能够在零件表面形成致密的保护膜,能够有效提高零件的防腐蚀性能,所述步骤(2)中坯料进行预热,温度为60℃,该工艺能够使得钢材平稳受热,防止突然受热温度过高,使得钢材出现裂损,质地发脆,所述步骤(3)中采用7200kN的摩擦压力机,该器械能够完全对钢材进行模锻,所述步骤(8)热处理包括人工时效处理,所述人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在500-650℃的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟,人工时效相较于自然时效,能够加快零件去除应力的速度,并且去除应力的效果更加彻底。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0020] 实施例1:

[0021] 一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其步骤包括:

[0022] (1) 确定尺寸:连杆使用的钢材为含有10%铝粉的钢材,确定连杆的锻造加工尺寸,本连杆的锻造参数为:小头孔的高度 $H=61\text{mm}$,最小处 $H_1=21\text{mm}$,厚度 $D_1=7.5\text{mm}$,楔形端面部分的厚度 $D_2=6\text{mm}$;

[0023] (2) 加热:坯料进行预热,温度为60℃,采用高温炉加热,炉温500℃,加热坯料,保温时间60min,使坯料软化;

[0024] (3) 热压模锻:模锻设备为7200kN摩擦压力机,首先在锻模的镗粗台上将坯料压扁,再在型槽内平放料进行模锻,一次锻压成型,边沿多余部分切除;

[0025] (4) 一次精加工:采用砂轮切割机下料,再使用砂轮打磨机进行进一步精加工;

[0026] (5) 一次校准:对连杆各部位尺寸进行测量校准,误差 $\geq 1.5\text{mm}$,继续使用砂轮进行切割下料,误差 $< 1.5\text{mm}$,再进行进一步精加工;

[0027] (6) 多次校准:重复步骤(5)的操作,直至连杆各部位尺寸的误差 $< \pm 0.05\text{mm}$,即为合格品;

[0028] (7) 烧结:将成型的连杆进行烧结处理,处理的温度为1000℃,保温2h,冷却至500℃,保温5h,最后自然冷却;

[0029] (8) 热处理:最后对连杆进行热处理,热处理包括人工时效处理,人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在500℃的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟。

[0030] 实施例2:

[0031] 一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其步骤包括:

[0032] (1) 确定尺寸:连杆使用的钢材为含有10%铝粉的钢材,确定连杆的锻造加工尺寸,本连杆的锻造参数为:小头孔的高度 $H=61\text{mm}$,最小处 $H_1=21\text{mm}$,厚度 $D_1=7.5\text{mm}$,楔形端

面部分的厚度 $D_2=6\text{m}$,;

[0033] (2) 加热:坯料进行预热,温度为 60°C ,采用高温炉加热,炉温 700°C ,加热坯料,保温时间 40min ,使坯料软化;

[0034] (3) 热压模锻:模锻设备为 7200kN 摩擦压力机,首先在锻模的镦粗台上将坯料压扁,再在型槽内平放料进行模锻,一次锻压成型,边沿多余部分切除;

[0035] (4) 一次精加工:采用砂轮切割机下料,再使用砂轮打磨机进行进一步精加工;

[0036] (5) 一次校准:对连杆各部位尺寸进行测量校准,误差 $\geq 1.5\text{mm}$,继续使用砂轮进行切割下料,误差 $< 1.5\text{mm}$,再进行进一步精加工;

[0037] (6) 多次校准:重复步骤(5)的操作,直至连杆各部位尺寸的误差 $< \pm 0.05\text{mm}$,即为合格品;

[0038] (7) 烧结:将成型的连杆进行烧结处理,处理的温度为 1100°C ,保温 1.5h ,冷却至 550°C ,保温 4h ,最后自然冷却;

[0039] (8) 热处理:最后对连杆进行热处理,热处理包括人工时效处理,人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在 580°C 的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟。

[0040] 实施例3:

[0041] 一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其步骤包括:

[0042] (1) 确定尺寸:连杆使用的钢材为含有 10% 铝粉的钢材,确定连杆的锻造加工尺寸,本连杆的锻造参数为:小头孔的高度 $H=61\text{mm}$,最小处 $H_1=21\text{mm}$,厚度 $D_1=7.5\text{mm}$,楔形端面部分的厚度 $D_2=6\text{m}$,;(2) 加热:坯料进行预热,温度为 60°C ,采用高温炉加热,炉温 800°C ,加热坯料,保温时间 30min ,使坯料软化;

[0043] (3) 热压模锻:模锻设备为 7200kN 摩擦压力机,首先在锻模的镦粗台上将坯料压扁,再在型槽内平放料进行模锻,一次锻压成型,边沿多余部分切除;

[0044] (4) 一次精加工:采用砂轮切割机下料,再使用砂轮打磨机进行进一步精加工;

[0045] (5) 一次校准:对连杆各部位尺寸进行测量校准,误差 $\geq 1.5\text{mm}$,继续使用砂轮进行切割下料,误差 $< 1.5\text{mm}$,再进行进一步精加工;

[0046] (6) 多次校准:重复步骤(5)的操作,直至连杆各部位尺寸的误差 $< \pm 0.05\text{mm}$,即为合格品;

[0047] (7) 烧结:将成型的连杆进行烧结处理,处理的温度为 1200°C ,保温 1h ,冷却至 600°C ,保温 3h ,最后自然冷却;

[0048] (8) 热处理:最后对连杆进行热处理,热处理包括人工时效处理,人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在 650°C 的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟。

[0049] 抽取各实施例的样品进行检测分析,并与现有技术进行对照,得出如下数据:

[0050]

	零件精度/误差 度	零件硬度 /HRB	零件抗压性能 /kgf/cm ²	汽车零件使 用寿命/年
实施例 1	<±0.05mm	424	1613	11
实施例 2	<±0.05mm	437	1624	12
实施例 3	<±0.05mm	453	1688	12
现有技术指标	<±0.1mm	388	1523	10

[0051] 根据上述表格数据可以得出,当实施实施例3参数时,本发明汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,其工艺参数为汽车零件连杆的制造精度表现为误差<±0.05mm,连杆硬度为453HRB,零件抗压性能为1688kgf/cm²,汽车零件连杆使用寿命为12年,而现有技术标准制造精度表现为误差<±0.1mm,连杆硬度为388HRB,连杆抗压性能为1523kgf/cm²,汽车零件连杆使用寿命为10年,本发明汽车零件的锻造工艺制备的汽车零件连杆具备更高的加工精度,更高的硬度,更高的抗压性能,零件使用寿命更长,因此本发明具有显著的优越性。

[0052] 本发明提供了一种汽车零件连杆毛坯的锻造工艺,包括确定尺寸-加热-热压模锻-一次精加工-一次校准-多次校准-烧结-热处理,该工艺通过一次模锻零件成型,方便高效,提高了汽车零件的生产效率,再通过精加工,配合多次的校准,能够有效的提高汽车零件的加工精度,所述步骤(1)中连杆使用的钢材为含有10%铝粉的钢材,铝粉在受到高温熔化后能够在零件表面形成致密的保护膜,能够有效提高零件的防腐性能,所述步骤(2)中坯料进行预热,温度为60℃,该工艺能够使得钢材平稳受热,防止突然受热温度过高,使得钢材出现裂损,质地发脆,所述步骤(3)中采用7200kN的摩擦压力机,该器械能够完全对钢材进行模锻,所述步骤(8)热处理包括人工时效处理,所述人工时效处理工艺为:锻造完成后,将零件放置在500-650℃的电炉内进行应力退火,处理时间为15分钟,人工时效相较于自然时效,能够加快零件去除应力的速度,并且去除应力的效果更加彻底。

[0053] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。