



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102886645 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201210333901. 3

(22) 申请日 2012. 09. 11

(71) 申请人 昌利锻造有限公司

地址 242800 安徽省池州市青阳县经济开发区东河工业园

(72) 发明人 杨奎琦 陈正义 张斌

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

B21J 5/06 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法,具有如下步骤:制备和铸造具有如下重量百分比的钢锭: $0.37\% \leq C \leq 0.44\%$,
痕量 $\leq Si \leq 0.35\%$, $0.70\% \leq Mn \leq 0.90\%$,
痕量 $\leq P \leq 0.25\%$, 痕量 $\leq S \leq 0.025\%$,
 $0.70\% \leq Cr \leq 0.95\%$, $0.30\% \leq Mo \leq 0.40\%$,
 $1.60 \leq Ni \leq 2.00\%$, 痕量 $\leq Cu \leq 0.20\%$, 余量为 Fe 和不可避免的杂质,铸造成型的钢锭温度降至 300°C ,再加热至 $670\text{--}760^{\circ}\text{C}$,保温 3-5 小时,炉冷至 300°C ,保温 4 小时,再加热至 $650\text{--}760^{\circ}\text{C}$,保温 17 小时,以 $50^{\circ}\text{C} / \text{小时}$ 冷却至 400°C ,再以 $20^{\circ}\text{C} / \text{小时}$ 冷却至 140°C 。制坯方便,效率高,锻造成型容易,锻造出的推力锥强度好,使用寿命长,安全可靠,适用于各种型号的推力锥的大批量生产。

1. 一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法,其特征在于,具有如下步骤:

a) 制备和铸造具有如下重量百分比的钢锭: $0.37\% \leq C \leq 0.40\%$, 痕量 $\leq Si \leq 0.35\%$, $0.70\% \leq Mn \leq 0.90\%$, 痕量 $\leq P \leq 0.28\%$, 痕量 $\leq S \leq 0.025\%$, $0.70\% \leq Cr \leq 0.95\%$, $0.30\% \leq Mo \leq 0.40\%$, $1.65 \leq Li \leq 2.00\%$,痕量 $\leq Cu \leq 0.20\%$,余量为 Fe 和不可避免的杂质,铸造成型的钢锭温度降至 350℃,再加热至 670-760℃,保温 3-5 小时,炉冷至 300℃,保温 4 小时,再加热至 650-760℃,保温 17 小时,以 50℃ / 小时冷却至 400℃,再以 20℃ / 小时,冷却至 150℃;

b) 锻造工序:(1)、将坯料在 850℃~1200℃温度范围内加热;(2)、将所述坯料放入镦粗模成型镦粗为外形与预锻模模腔侧壁相适的成型坯料;(3)、将所述成型坯料放入预锻模预锻,获得壁厚预锻件;(4)、将所述预锻件放入的终锻模进行终锻;

c) 在步骤 b) 中生成的所述坯体加热至 980℃并保温 1-2h,油冷至不高于 100℃后重新加热至 680℃-750℃的温度范围并保温 2h,之后水冷;经过回火处理后,再将推力锥的头部加热到 320-380℃,保温 4-5 小时,然后喷雾冷却处理,推力锥的尾部在 900-1020℃,保温 6-8 小时,然后空冷,最后推力锥中部再加温至温度为 160~180℃,保温 2-3 小时,放入铁箱中堆冷;

d) 对步骤 c) 中生成的坯体进行粗加工;

e) 磷化处理,采用磷化剂处理 15-20min,再经滴空 1-2min 后,采用清水清洗 1-2min,再滴空 1-2min 后,以将工件置于 78-100℃的热水中处理 0.5-1min。

2. 根据权利要求 1 所述铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法,其特征在于,所述的步骤 e) 推力锥的头部加热到 350℃,保温 4.5 小时,然后喷雾冷却处理,推力锥的尾部在 980℃,保温 7 小时,然后空冷,最后推力锥中部再加温至温度为 170℃,保温 2.5 小时,放入铁箱中堆冷。

一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及推力锥的制造方法,具体属于一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法。

背景技术

[0002] 近年来,电力紧缺已成为制约中国经济持续高速发展的瓶颈,作为节约能源和调整能源结构的重要举措,核电已纳入了国家电力发展规划。我国核电事业的发展已有三十余年的历史,一直以较小规模核电装备研究与试制为主,没有形成成熟的制造技术和生产装备能力。因此,我国的核电发展正朝向大率方向发展。

[0003] 目前,百万千瓦级核电建设项目所使用的铸锻件,如推力锥,由于其特殊的服役环境,对推力锥的性能要求非常高,一般的热处理方向不能达到标准。而目前上述核电用推力锥还不能实现国产化,多向国外订购。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法,制坯方便,效率高,锻造成型容易,锻造出的推力锥强度高,使用寿命长,安全可靠,适用于各种型号的推力锥的大批量生产。

[0005] 本发明的技术方案如下:

一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法,具有如下步骤:

a) 制备和铸造具有如下重量百分比的钢锭: $0.37\% \leq C \leq 0.40\%$, 痕量 $\leq Si \leq 0.35\%$, $0.70\% \leq Mn \leq 0.90\%$, 痕量 $\leq P \leq 0.28\%$, 痕量 $\leq S \leq 0.025\%$, $0.70\% \leq Cr \leq 0.95\%$, $0.30\% \leq Mo \leq 0.40\%$, $1.65 \leq Li \leq 2.00\%$, 痕量 $\leq Cu \leq 0.20\%$, 余量为Fe和不可避免的杂质,铸造成型的钢锭温度降至 350°C ,再加热至 $670-760^{\circ}\text{C}$,保温3-5小时,炉冷至 300°C ,保温4小时,再加热至 $650-760^{\circ}\text{C}$,保温17小时,以 $50^{\circ}\text{C} / \text{小时}$ 冷却至 400°C ,再以 $20^{\circ}\text{C} / \text{小时}$,冷却至 150°C ;

b) 锻造工序:(1)、将坯料在 $850^{\circ}\text{C} \sim 1200^{\circ}\text{C}$ 温度范围内加热;(2)、将所述坯料放入镦粗模成型镦粗为外形与预锻模模腔侧壁相适的成型坯料;(3)、将所述成型坯料放入预锻模预锻,获得壁厚预锻件;(4)、将所述预锻件放入的终锻模进行终锻;

c) 在步骤b)中生成的所述坯体加热至 980°C 并保温1-2h,油冷至不高于 100°C 后重新加热至 $680^{\circ}\text{C} - 750^{\circ}\text{C}$ 的温度范围并保温2h,之后水冷;经过回火处理后,再将推力锥的头部加热到 $320-380^{\circ}\text{C}$,保温4-5小时,然后喷雾冷却处理,推力锥的尾部在 $900-1020^{\circ}\text{C}$,保温6-8小时,然后空冷,最后推力锥中部再加温至温度为 $160 \sim 180^{\circ}\text{C}$,保温2-3小时,放入铁箱中堆冷;

d) 对步骤c)中生成的坯体进行粗加工;

e) 磷化处理,采用磷化剂处理15-20min,再经滴空1-2min后,采用清水清洗1-2min,再滴空1-2min后,以将工件置于 $78-100^{\circ}\text{C}$ 的热水中处理0.5-1min。

[0006] 所述的步骤 e) 推力锥的头部加热到 350℃, 保温 4.5 小时, 然后喷雾冷却处理, 推力锥的尾部在 980℃, 保温 7 小时, 然后空冷, 最后推力锥中部再加温至温度为 170℃, 保温 2.5 小时, 放入铁箱中堆冷。

[0007] 本发明制坯方便, 效率高, 锻造成型容易, 锻造出的推力锥强度好, 使用寿命长, 安全可靠, 适用于各种型号的推力锥的大批量生产。

[0008] 本发明推力锥的力学性能: 抗拉强度 $R_m \geq 830\text{Mpa}$, 屈服强度 $R_e \geq 690\text{Mpa}$, 伸长率 $A \geq 14\%$, 力学性能 $Z \geq 30\%$, 冲击吸收功 $A_{kv} \geq 27\text{J}$;

本发明调质后的力学性能: 抗拉强度 $R_m \geq 980\text{Mpa}$, 屈服强度 $R_e \geq 835\text{Mpa}$, 伸长率 $A \geq 12\%$, 力学性能 $Z \geq 45\%$, 冲击吸收功 $A_{ku} \geq 63\text{J}$ 。

具体实施方式

[0009] 一种铁路货车缓冲器推力锥的锻造方法, 具有如下步骤:

a) 制备和铸造具有如下重量百分比的钢锭: $0.37\% \leq C \leq 0.40\%$, 痕量 $\leq Si \leq 0.35\%$, $0.70\% \leq Mn \leq 0.90\%$, 痕量 $\leq P \leq 0.28\%$, 痕量 $\leq S \leq 0.025\%$, $0.70\% \leq Cr \leq 0.95\%$, $0.30\% \leq Mo \leq 0.40\%$, $1.65 \leq Li \leq 2.00\%$, 痕量 $\leq Cu \leq 0.20\%$, 余量为 Fe 和不可避免的杂质, 铸造成型的钢锭温度降至 350℃, 再加热至 670-760℃, 保温 3-5 小时, 炉冷至 300℃, 保温 4 小时, 再加热至 650-760℃, 保温 17 小时, 以 50℃ / 小时冷却至 400℃, 再以 20℃ / 小时, 冷却至 150℃;

b) 锻造工序: (1)、将坯料在 850℃ ~ 1200℃ 温度范围内加热; (2)、将所述坯料放入镦粗模成型镦粗为外形与预锻模模腔侧壁相适的成型坯料; (3)、将所述成型坯料放入预锻模预锻, 获得壁厚预锻件; (4)、将所述预锻件放入的终锻模进行终锻;

c) 在步骤 b) 中生成的所述坯体加热至 980℃ 并保温 1 - 2h, 油冷至不高于 100℃ 后重新加热至 680℃ - 750℃ 的温度范围并保温 2h, 之后水冷; 经过回火处理后, 再将推力锥的头部加热到 350℃, 保温 4.5 小时, 然后喷雾冷却处理, 推力锥的尾部在 980℃, 保温 7 小时, 然后空冷, 最后推力锥中部再加温至温度为 170℃, 保温 2.5 小时, 放入铁箱中堆冷;

d) 对步骤 c) 中生成的坯体进行粗加工;

e) 磷化处理, 采用磷化剂处理 15-20min, 再经滴空 1-2min 后, 采用清水清洗 1-2min, 再滴空 1-2min 后, 以将工件置于 78-100℃ 的热水中处理 0.5-1min。