



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210003948 U

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201822194073.5

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 上海腾辉锻造有限公司

地址 201413 上海市奉贤区四团镇平港路  
388号

(72)发明人 顾斌 林师哲

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限  
公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

F16L 9/02(2006.01)

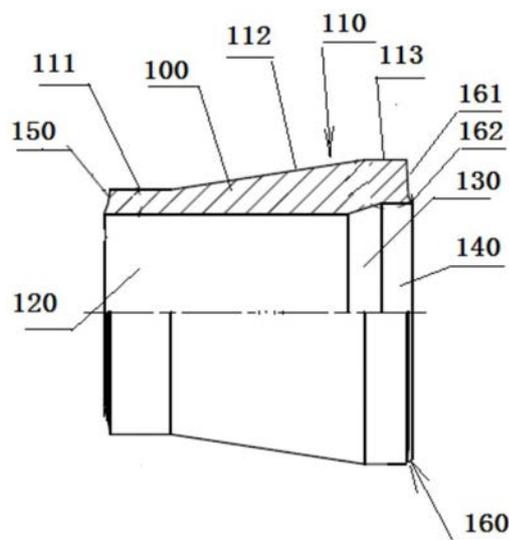
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件

(57)摘要

本实用新型公开的电站锅炉用大型高强度异径管锻件,其采用15NiCuMoNb材料加工而成,其包括一锻件本体,锻件本体的外圆由第一、二、三外圆组成,其中第二外圆轴线方向的两端分别第一、三外圆连接,第三外圆的直径大于第一外圆的直径,第二外圆呈锥形;在锻件本体的内部设置有第一、二、三内孔,其中第二内孔的两端分别与第一、三内孔连接,第三内孔的内径大于第一内孔的内径,第一内孔和第三内孔均为圆孔,第二内孔为圆锥孔;锻件本体沿轴线方向具有第一、二端面,第一端面为内凹弧形面,第二端面由第一、二斜端面组成,第一斜端面位于所述第二斜端面的外围。本实用新型具有结构合理、生产方便,具有高强度、耐高温、耐腐蚀的特点。



1. 一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件,其特征在於,包括一锻件本体,锻件本体的外圆由第一、二、三外圆组成,其中第二外圆轴线方向的两端分别第一、三外圆连接,第三外圆的直径大于第一外圆的直径,第二外圆呈锥形;在锻件本体的内部设置有第一、二、三内孔,其中第二内孔的两端分别与第一、三内孔连接,第三内孔的内径大于第一内孔的内径,第一内孔和第三内孔均为圆孔,第二内孔为圆锥孔;锻件本体沿轴线方向具有第一、二端面,第一端面为内凹弧形面,第二端面由第一、二斜端面组成,第一斜端面位于所述第二斜端面的外围。

## 一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件。

### 背景技术

[0002] 近年以来,CO<sub>2</sub>排放引起的环境问题日益为全世界所关注,发展和采用超超临界发电技术是目前各国减少CO<sub>2</sub>排放的一个重要且行之有效的措施。已经在运行或在设计建设阶段的超(超)临界机组温度参数大多在566~600℃,压力则分为25MPa、27MPa和30~31MPa三个级别。设计、制造再热蒸汽温度为625℃的超超临界汽轮机组,更高的蒸汽参数对电站用钢提出了更苛刻的要求,只有获得具有足够蠕变强度的合适的材料,才能实现效率增长。

[0003] 异径管又称大小头,主要用于连接两种不同的管径,在超超临界电站锅炉承压管件中,异径管的工况非常恶劣,常发生失效事故。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了满足国内超超临界发电机组的需要而提供一种结构合理、生产方便,具有高强度、耐高温、耐腐蚀的电站锅炉用大型高强度异径管锻件。

[0005] 本实用新型目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件,其特征在于,包括一锻件本体,所述锻件本体的外圆由第一外圆、第二外圆和第三外圆组成,其中第二外圆轴线方向的两端分别第一外圆、第三外圆连接,所述第三外圆的直径大于所述第一外圆的直径,所述第二外圆呈锥形;在所述锻件本体的内部设置有第一内孔、第二内孔和第三内孔,其中所述第二内孔的两端分别与第一内孔和第三内孔连接,所述第三内孔的内径大于所述第一内孔的内径,所述第一内孔和第三内孔均为圆孔,所述第二内孔为圆锥孔;所述锻件本体沿轴线方向具有第一端面和第二端面,所述第一端面为内凹弧形面,第二端面由第一斜端面和第二斜端面组成,所述第一斜端面位于所述第二斜端面的外围。

[0007] 本实用新型的电站锅炉用大型高强度异径管锻件将第一端面设置为内凹圆弧面,以便于防水试验相匹配,第二端面采用第一斜端面和第二斜端面便于密封连接。本实用新型具有结构合理、生产方便,具有高强度、耐高温、耐腐蚀的特点。

### 附图说明

[0008] 图1为本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件的结构示意图。

[0009] 图2为本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件淬火温度曲线示意图。

[0010] 图3为本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件回火温度曲线示意图。

### 具体实施方式

[0011] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0012] 参见图1, 图中所示的一种电站锅炉用大型高强度异径管锻件, 其采用15NiCuMoNb5-6-4材料熔炼、锻造、淬火+回火、粗加工、无损检测、机械性能和金相检测、精密机械加工而成。

[0013] 该电站锅炉用大型高强度异径管锻件包括一锻件本体100, 锻件本体100 的外圆110由第一外圆111、第二外圆112和第三外圆113组成, 其中第二外圆112轴线方向的两端分别第一外圆111、第三外圆113连接, 第三外圆113 的直径大于第一外圆111的直径, 第二外圆112呈锥形。

[0014] 在锻件本体100的内部设置有第一内孔120、第二内孔130和第三内孔 140, 其中第二内孔130的两端分别与第一内孔120和第三内孔140连接, 第三内孔140的内径大于第一内孔120的内径, 第一内孔120和第三内孔140均为圆孔, 第二内孔130为圆锥孔。

[0015] 锻件本体100沿轴线方向具有第一端面150和第二端面160, 第一端面150 为内凹弧形面, 第二端面160由第一斜端面161和第二斜端面162组成, 第一斜端面161位于第二斜端面162的外围。

[0016] 超超临界电站锅炉用15NiCuMoNb5-6-4锻件大型高强度异径管生产标准为EN10216-2承压无缝钢管供货技术条件一具有规定高温性能的非合金和合金钢管。工艺流程为: 钢锭熔炼—钢锭加热—成型锻造—热处理—机械性能—精密加工成型。

[0017] 钢锭熔炼: 锻件用钢(模铸锭)采用电弧炉+炉外精炼+真空脱气的镇静钢, 在钢锭熔炼过程中采用优质原辅料, 并在投料前使用烘箱烘干, 确保钢水的纯净度。

[0018] 钢锭加热: 冷钢锭(冷钢坯)的加热(钢锭或钢坯的表面温度为室温), 必须在整个加热过程中限速升温, 分段加热, 对于组织结构复杂、残余应力较大的合金钢钢锭, 应采用低温装炉, 以允许的加热温度升温。并在400-600℃和750-850℃阶段保温, 以防加热钢锭(或钢坯)的脆性开裂。在进入塑型状态后, 方可按照加热炉最大升温速度加热至锻造温度。

[0019] 锻造: 始锻温度 $\leq 1200^{\circ}\text{C}$ , 终锻温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ , 锻造火次3次。

[0020] 锻件在最后一火次锻造时, 必须留有20%以上的变形量, 以确保最后一火次锻造时具有合适的锻造比。对于大型异径管锻件, 为降低锻件的内应力。在锻造过程中, 可增加一次中间退火工艺。

[0021] 本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件的热处理方式淬火+回火, 具体热处理工艺参见图2和图3。

[0022] 本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件的机械性能见如下表1。

[0023] 表1

[0024]

拉伸性能	抗拉强度610-760Mpa, 屈服强度 $\geq 440\text{Mpa}$ , 延伸率 $\geq 20\%$
冲击性能	AKv $\geq 40\text{J}$ ,
硬度	HBW190-252

[0025] 本实用新型电站锅炉用大型高强度异径管锻件具有结构合理、生产方便, 具有高强度、耐高温、耐腐蚀的特点。

[0026] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解, 本实用新型不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理, 在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会

有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及同等物界定。

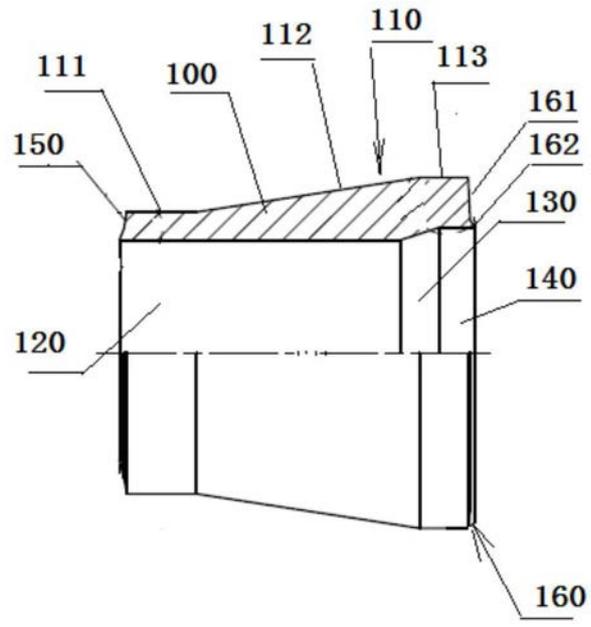


图1

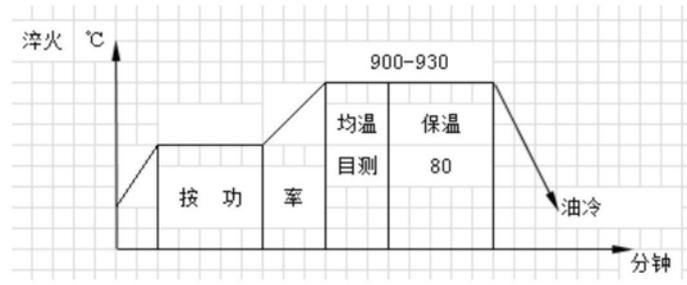


图2



图3