[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B21B 23/00 (2006.01)
B21B 19/04 (2006.01)
B21B 21/00 (2006.01)
B21B 19/10 (2006.01)
B21B 37/78 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710027223.7

[43] 公开日 2007 年 8 月 22 日

[11] 公开号 CN 101020192A

[22] 申请日 2007.3.21

[21] 申请号 200710027223.7

[71] 申请人 中冶东方工程技术有限公司

地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街 39 号

[72] 发明人 李元德 贾立虹 黄继宗 赵 爽 饶维江 朱燕玉

[74] 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所

代理人 尹秀峰

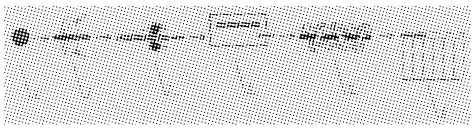
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种热轧无缝钢管的轧制工艺

[57] 摘要

本发明涉及一种热轧无缝钢管的轧制工艺，属于生产无缝钢管工艺技术领域。本发明提出一种热轧无缝钢管的轧制工艺，用连铸圆管坯或圆形钢锭作原料，加热好的原料经斜轧穿孔、周期轧管、再加热和定径等工序，实现穿孔变形、轧管变形及定径变形。通过本发明斜轧穿孔可使毛管壁厚精度可提高到毛管壁厚的 ±5% ~ 10%；可节省能源 15%；金属收得率可提高 2%。



1.一种热轧无缝钢管的轧制工艺，该轧制工艺包括穿孔、轧管和定径三大变形，具体包括以下工序：

a.连铸圆管坯或圆形钢锭原料[1]加热，

b.加热好的连铸圆管坯或圆形钢锭原料[1]经斜轧穿孔机 [2]延伸系数不大于 2.5，扩径率不大于 5%，

c.周期轧管工序，采用周期轧管机将穿孔后的毛管轧制成荒管，其延伸系数范围为 3～9，

d.再加热[4]，

e.将再加热的荒管通过定径机[5]定径成所需外径的钢管，定径的总减径率范围为 1.5%～5%，

f.成品进入冷床[6]。

2. 根据权利要求 1 所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其特征在于：其斜轧穿孔工序[2]是使用二辊斜轧穿孔机，将实心热原料穿制成空心的毛管。

3. 根据权利要求 1 所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其特征在于：其再加热工序[4]，是使用步进梁式再加热炉，将荒管均匀地加热到定径所需的温度。

4. 根据权利要求 1 所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其特征在于：其定径工序[5]是使用二辊定径机或三辊定径机。

一种热轧无缝钢管的轧制工艺

技术领域

本发明是一种热轧无缝钢管的轧制工艺，属于生产无缝钢管工艺技术领域。

背景技术

传统的轧制工艺，使用圆波浪形钢锭作原料，在加热至1250～1280℃后，使用立式（或卧式）水压机冲成杯状毛管，接着在盘式炉进行再加热，然后在二辊轧延伸机上穿成空心毛管。毛管在周期轧管机的轧制线上穿棒后，经周期轧管机轧成荒管。荒管需在切除皮尔格头和分切后，经再加热和多机架定径机轧成钢管，之后进入冷床。

在传统的轧制工艺中，由于立式（或卧式）水压机冲孔偏心严重，一旦操作不当，就将出现产品壁厚精度超标。同时，由于穿成毛管的工序多，造成热轧金属收得率低，能源消耗较大。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的不足与缺陷，提供一种提高毛管壁厚精度和金属收得率、节能的热轧无缝钢管的轧制工艺。

为达上述目的，本发明提出一种热轧无缝钢管的轧制工艺，该轧制工艺包括穿孔、轧管和定径三大变形，具体包括以下工序：

a.连铸圆管坯或圆形钢锭原料加热，

b.加热好的连铸圆管坯或圆形钢锭原料经斜轧穿孔工序穿孔变形，延伸系数不大于2.5，扩径率不大于5%，

c.周期轧管工序，采用周期轧管机将穿孔后的毛管轧制成荒管，其延伸系数范围为3～9，

d.荒管再加热，

e.将再加热的荒管通过定径机定径成所需外径的钢管，定径的总减径率范围为 1.5%～5%，

f.成品进入冷床。

此轧制工艺适合生产钢管外径范围为Φ219～760mm、壁厚范围为10～130mm 的热轧无缝钢管。

所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其轧穿孔工序是使用二辊斜轧穿孔机，将实心热原料穿制成空心的毛管。

所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其再加热工序，是使用步进梁式再加热炉，将荒管均匀地加热到定径所需的温度。

所述的一种热轧无缝钢管的轧制工艺，其定径工序是使用二辊定径机或三辊定径机。

本发明与现有技术相比，有如下有益效果：

本发明采用单一的斜轧穿孔工序代替原传统立式（或卧式）水压机冲孔、盘式炉再加热和二辊轧延伸机延伸等三道工序后，毛管壁厚精度提高到毛管壁厚精度的±5%～10%；可节省能源 15%；金属收得率可提高 2%。

附图说明

图为本发明的工艺示意图；

图中符号说明

1 加热好的原料 2 斜轧穿孔机 3 周期轧管机

4 再加热装置 5 定径机 6 冷床

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案做进一步的描述。

如图所示。

热轧无缝钢管的轧制工艺包括穿孔（或冲孔）、轧管和定径三大变形工序。穿孔（或冲孔）是第一道变形工序，它的作用是将实心原料穿轧（或冲制）成管状“毛管”；轧管是第二道变形工序，它的作用是将管状“毛管”壁厚轧薄同时长度延伸，轧制成符合成品钢管壁厚要求的“荒管”；定径是第三道变形工序，它的作用是确保钢管外径精度符合标准规定要求；上述三大变形是在热态下进行。

本发明的轧制工艺包括三大变形工序：第一道穿孔变形工序采用二辊斜轧穿孔机，使用穿孔延伸系数不大于 2.5 的“中”变形；第二道轧管变形工序采用周期轧管机，使用轧管最大延伸系数为 9.0 的“大”变形；第三道定径变形工序采用多机架定径机，使用定径最大延伸系数为 1.2 的“小”变形。本轧制工艺包括以下生产工序：加热好的原料 1（用连铸圆管坯或圆形钢锭）经斜轧穿孔机 2 穿孔、经周期轧管机 3 轧管、经再加热炉 4 再加热、经定径机 5 定径及成品进入冷床 6。此轧制工艺适合生产钢管外径范围为Φ219～760mm、壁厚范围为 10～130mm 的热轧无缝钢管。

第一道穿孔（或冲制）变形工序开轧温度为 1200～1250℃，使用二辊斜轧穿孔机 2 穿孔，它属于斜轧变形法，轧件边旋转边前进，使用的热工具是轧辊、顶头与导板（或导盘）。本发明使用的轧辊辊形为锥形或桶形，导卫为上下（或左右）导板。采用的送进角为 4° 或 5°，轧制速度不大于 0.4m/s。穿孔变形延伸系数不大于 2.5，扩径率不大于 5%。

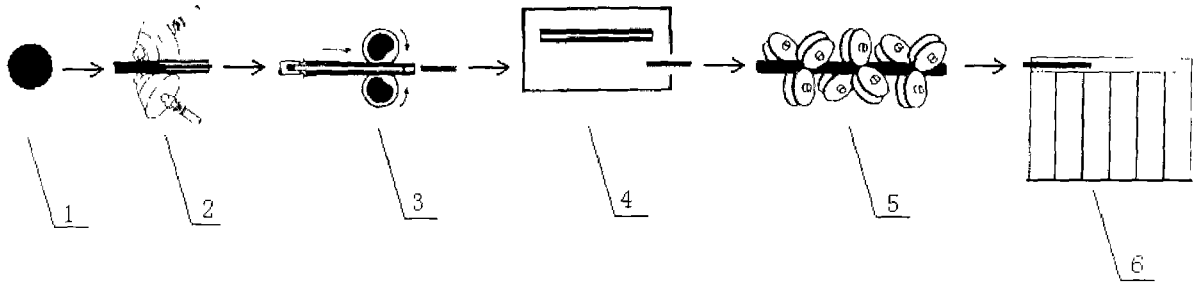
第二道轧管变形工序使用周期轧管机 3 轧管，它属于锻轧变形法，其“荒管”壁厚重轧次数多达 3 次以上，故减壁量最大可到 130mm，最大延伸系数为 9。

使用步进梁式再加热炉 4 再加热，将荒管均匀地加热到 900～1050℃。

第三道定径变形工序，钢管壁厚在 50mm（或 70mm）以下时，使用多机架定径机 5 定径，它属于纵向空心轧制法。本发明采用二辊式或三辊式定径机，使用的总减径率不大于 5%。定径最大延伸系数为 1.2。

定径后终轧温度不得低于900℃。

使用本发明生产的热轧无缝钢管，毛管壁厚精度可提高到毛管壁厚的±5%～10%；可节省能源15%，金属收得率可提高2%。


1
2
3
4
5
6