

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610098616.2

[51] Int. Cl.

B23P 13/00 (2006.01)

B21J 1/06 (2006.01)

B21J 5/08 (2006.01)

B21C 31/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年1月9日

[11] 公开号 CN 101100027A

[22] 申请日 2006.7.7

[21] 申请号 200610098616.2

[71] 申请人 唐建军

地址 065400 河北省香河县燕岭重型锻造有限公司

[72] 发明人 唐建军 徐春国 任广升

[74] 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司

代理人 李桂琴

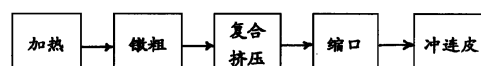
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

石油钻杆接头挤压成形工艺方法

[57] 摘要

本发明属于材料加工工程中金属塑性成形领域，尤其是涉及用于成形石油钻杆接头及其相类似的中空轴类锻件的加工方法。这种石油钻杆接头挤压成形工艺方法的改进之处在于：它分为以下工序：(1) 加热；(2) 镦粗；(3) 复合挤压；(4) 冲连皮。本发明采用复合挤压和缩口工艺，大大改善了挤压凸模的受力状态，将大细长比反挤压冲头的长度大大降低，从而提高了冲头使用寿命。本发明的另一个特征是采用缩口工艺成形端部的外形和内孔，降低了成形力，减少了设备投资，降低了生产成本。本发明采用的生产工艺方法具有工艺流程短、锻件精度高、产品质量稳定、生产线投资少等综合技术优势，对于推动行业技术进步具有重要意义。



1、一种石油钻杆接头挤压成形工艺方法，其特征在于：它分为以下工序：

(1) 加热；(2) 镦粗；(3) 复合挤压；(4) 冲连皮。

2、如权利要求1所述的石油钻杆接头挤压成形工艺方法，其特征在于：所述的工序(3)复合挤压与工序(4)冲连皮之间还可以增加缩口工序。

3、如权利要求1所述的石油钻杆接头挤压成形工艺方法，其特征在于：所述的工序(1)加热过程中，加热温度为 1100°C — 1210°C 。

4、如权利要求1所述的石油钻杆接头挤压成形工艺方法，其特征在于：所述的工序(3)复合挤压过程中，所用压力机的工作行程至少为所加工工件高度的2倍，且压力机的开起高度不小于工件高度的4倍。

石油钻杆接头挤压成形工艺方法

技术领域

本发明属于材料加工工程中金属塑性成形领域，尤其是涉及用于成形石油钻杆接头及与其相类似的中空轴类锻件的加工方法。

背景技术

石油钻杆接头是石油钻杆的重要连接部件，对接头毛坯的材料和机械性能有着严格的要求。由于石油钻杆接头尺寸细长，且为中空结构，锻造过程中成形和提高精度困难较多。钻杆毛坯的传统生产方式为采用高性能的材料通过机械加工的方法成形，再通过热处理来保证产品的最终性能要求，该方法的优点是工序短，生产线投资少，但存在着材料浪费严重，产品质量不容易控制等缺陷。随着能源和材料的短缺，直接采用机械加工的方式难以满足当前节材降耗的行业需求，目前，对于钻杆毛坯接头开始采用锻造的方法来生产，主要的加工方式为胎模锻和简单的挤压成形，相对于机械加工，此成形方法虽然在产品的机械性能上有了较大的提高，但生产工艺落后，不能做到产品中间孔的通透，产品的机械加工余量较大，生产效率低等缺点。

发明内容

本发明的目的就是提供一种新型石油钻杆接头挤压成形工艺方法，具有可使加工工件快捷成形、提高生产效率、降低生产成本的特点。

为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：这种石油钻杆接头挤压成形工艺方法，其改进之处在于：它分为以下工序：（1）加热；（2）镦粗；（3）复合挤压；（4）冲连皮。

上述技术方案的进一步改进在于：所述的工序（3）复合挤压与工序（4）冲连皮之间还可以增加缩口工序。

上述技术方案的进一步改进在于：所述的工序（1）加热过程中，加热温度为 1100°C — 1210°C 。

上述技术方案的进一步改进在于：所述的工序（3）复合挤压过程中，所用压力机的工作行程至少为所加工工件高度的2倍，且压力机的开起高度不小于工件高度的4倍。

与单纯的反挤压和正挤压成形相比，本发明采用复合挤压和缩口工艺，大大改善了挤压凸模的受力状态，将大细长比反挤压冲头的长度大大降低，从而提高了冲头使用寿命。本发明的另一个特征是采用缩口工艺成形端部的外形和内孔，降低了成形力，减少了设备投资，降低了生产成本。本发明采用的生产工艺方法具有工艺流程短、锻件精度高、产品质量稳定、生产线投资少等综合技术优势，对于推动行业技术进步具有重要意义。

附图说明

图1为待加工石油钻杆接头锻件图；

图2为采用本发明工艺方法石油钻杆接头成形工序图；其中1)为镦粗成形图、2)为复合挤压成形图、3)为缩口成形图、4)为冲孔成形图；

图 3 为本发明工艺流程示意图;

图 4 为本发明工艺方法所采用的复合挤压工序模具及模架图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

如图 3 所示, 本发明是采用复合挤压法成形石油钻杆接头中空杆部, 将加热 (加热温度为 1100°C — 1210°C) 到锻造温度后的坯料经镦粗后, 放入复合挤压凹模中, 挤压凸模下行, 材料首先发生反挤压变形, 当反挤压成形完成后, 材料发生正挤压变形, 当模具闭合后, 材料流动完成, 从而完成复合挤压过程。复合挤压后带连皮的工件, 如果锻件的形式为端头不需要缩口, 则直接进行冲孔, 从而完成全部成形任务。如果锻件端头需要缩口, 则在复合挤压后, 首先进行缩口工序, 然后进行冲连皮。

图 1 为一种石油钻杆接头锻件图。精度等级为 GB12362 《钢质模锻件公差及机械加工余量》中的精密级。锻件高度 430mm, 最大外径为 190mm。采用挤压成形, 压力机的工作行程至少应达到工件高度的 2 倍。这是因为除了挤压需要的行程外, 还要考虑工件从凹模中顶出后取走所需要的行程。加上模具系统高度, 压力机的开起高度应不小于工件高度的 4 倍。一般机械压力机不能满足这一要求, 而液压机较容易达到这一要求, 因此选用液压机比较合理。成形锻件的镦粗、复合挤压、缩口、冲连皮四个工序可布置在两台液压机上, 模具分别安装在导向精度良好的两套模架上。其中镦粗与复合挤压共用一台设备, 缩口及冲连皮共用一台设备。圆棒料镦粗为复合挤压工序提供尺寸合适的坯料, 同

时去除加热产生的氧化皮。采用闭式复合挤压完成工件的大部分或全部成形任务。图 2 是加工工件工序流程，图 4 是复合挤压工序模具及模架图。本发明的技术特征集中体现在复合挤压工序和缩口工序中。图 4 清楚地表明了这一工序的工作原理，环形冲头施加挤压力，芯杆担负冲连皮与控制金属流动双重任务。与反挤压冲头相比，芯杆的长度短得多，不承担挤压力，在工作中主要承担由于摩擦所产生的拉应力，因此精度损失较慢，使用寿命较长。

在实际生产中，采用 1250 吨液压机为主机，配以一台吨位较小的 500 吨液压机组成生产线，可生产直径 200 毫米，杆部内孔 60 毫米，锻件高度 450 毫米及其以下尺寸的石油钻杆接头。生产节拍 40 秒，班产可达 630 件，锻件平均重量 60 公斤，班产锻件 37 吨。锻件材料利用率 97% 以上，锻件精度达到国家标准精密级。本发明是锻造石油钻杆接头的先进实用技术，应用前景十分广阔。

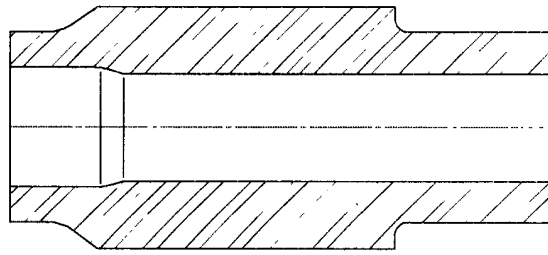


图 1

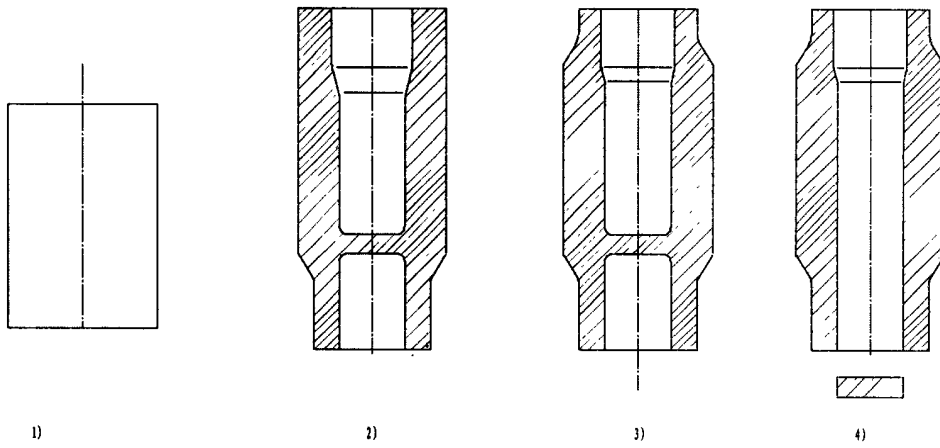


图 2

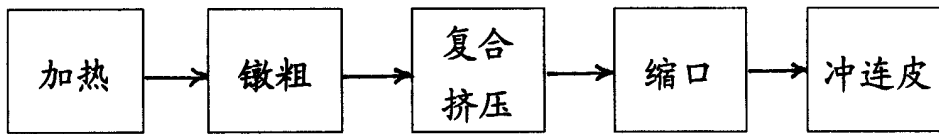


图 3

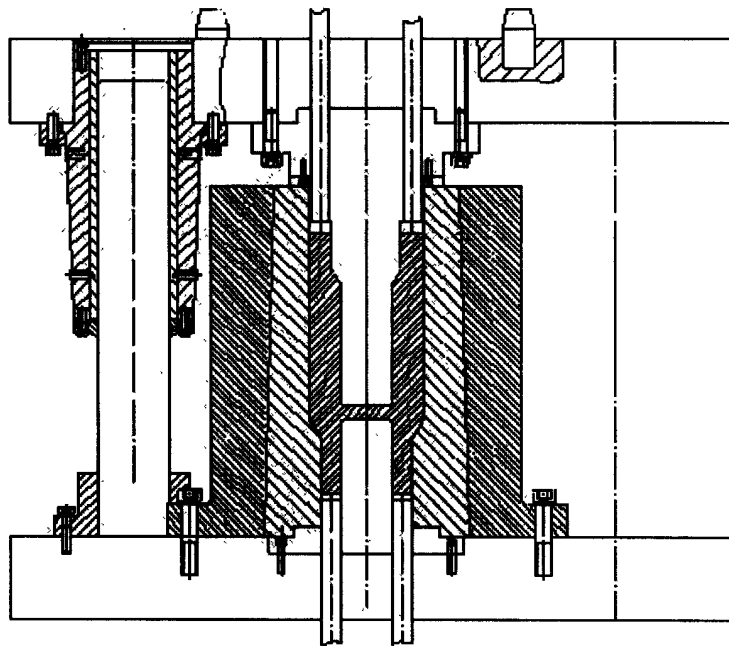


图 4