



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103191945 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201210013435. 0

(22) 申请日 2012. 01. 10

(71) 申请人 江苏舒恒管夹制造有限公司
地址 224400 江苏省阜宁县开发区大道 8 号

(72) 发明人 王亚军

(51) Int. Cl.

B21C 23/02 (2006. 01)

B21C 25/02 (2006. 01)

B21C 29/00 (2006. 01)

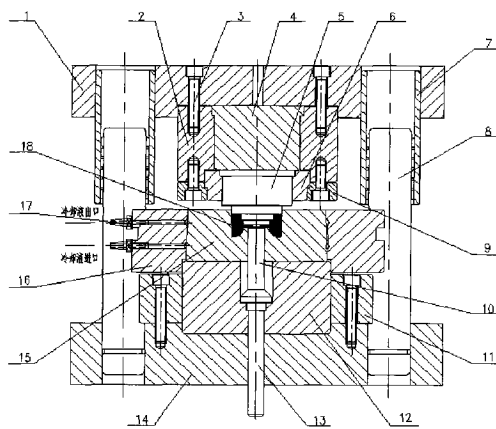
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

高压液压法兰塑性成形方法与装置

(57) 摘要

一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其装置包括上模部分、下模部分、卸料装置、凹模冷却装置以及导向装置。所述上模部分凸模冲头的冲头下端的圆锥具有 5° 的锥角。所述下模部分的凹模与预应力圈采用过盈配合,过盈量为 0 ~ 0. 15mm, 型腔脱模斜度为 3° ;将原始坯料经过退火软化处理,然后再经过表面处理以及加热后放入挤压模具中成形出法兰的轮廓部分。所述的表面处理是磷化皂化表面处理。所述坯料的温塑性成形温度在 500℃ ~ 800℃ 之间,温挤压加热成形温度与坯料成形温度一致。使法兰成形质量高,组织均匀细化,采用温挤压技术,成形力减小,工艺流程时间短,成形速度快;下模采用水冷却,减少了下模因热变形对法兰成形精度的影响。



1. 一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其装置包括上模部分、下模部分、卸料装置、凹模冷却装置以及导向装置,其特征在于所述上模部分由上模座、上垫块外圈、内六角螺栓、上模垫块、凸模冲头、冲头外圈、上模压板组成,凸模冲头通过冲头外圈夹紧并支承在上模垫块上,上模垫块外有冲头外圈套住,支承在上模座下表面上,冲头外圈通过内六角螺栓与上模座紧固一体,冲头外圈由上模压板通过内六角螺栓与上垫块外圈紧固为一体,所述下模部分由推件杆、下模外圈、下模垫块、顶杆、下模座、凹模、预应力圈、管接头组成,凹模外套有预应力圈并位于下模垫块的顶端,下模垫块外套有下模外圈,下模外圈通过内六角螺栓同下模座联为一体,所述的卸料装置中,顶杆支承在推件杆上,所述的导向装置由导柱和导套组成,导套与上模座采用过盈配合,导柱的下部与下模座导柱孔过盈配合,导柱与导套之间采用间隙配合。

2. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的凸模冲头的特征在于,冲头下端的圆锥具有 5° 的锥角。

3. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的凹模凹模与预应力圈采用过盈配合,过盈量为 $0 \sim 0.15\text{mm}$,型腔脱模斜度为 3° 。

4. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的凹模冷却装置中,预应力圈的内壁开设有若干环形水槽,并凿通竖槽和开通出水孔,使冷却水往进水管注入,由出水口流出再进入冷却装置,冷却水流动方向为下进上出,冷却水管用同口径软管与管接头相连。

5. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的原始坯料经过退火软化处理,然后再经过表面处理以及加热后放入挤压模具中成形出法兰的轮廓部分。

6. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的表面处理是磷化皂化表面处理。

7. 根据权利要求1所述的一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其特征在于所述的坯料的温塑性成形温度在 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 之间。

高压液压法兰塑性成形方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液压领域,特指一种高压液压法兰塑性成形方法与装置。

背景技术

[0002] 法兰是一种使管子与管子相互连接的零件,在石油管道、化工、输水管道等领域得到了广泛的应用。常规生产制造法兰的方法主要有铸造法、卷制法、锻造法等。铸造法兰存在的缺陷较多,比如气孔、夹砂、沙眼等不宜作为高压力高强度的法兰,实际应用场合受到一定的限制。卷制法工艺流程时间长,极易浪费材料,卷制后扭曲严重,整平困难,并需要多道后续工序处理,这就加大了生产制造成本。采用塑性成形工艺(温挤压)制造的法兰,具有节约大量人力物力、成形速度快、生产效率高,工艺流程简单,设备投资少,无切削等优点,而且材料的组织致密从而可提高法兰的韧性,适合一些重要场合,并对环境无负面影响,符合绿色制造的社会趋势。现有技术中虽对现有弯曲法制造法兰工艺进行了改进,但对弯曲法中扭曲严重的现象并没有得到解决,扭曲后调平困难,并还需要进行焊接等工序,其工艺流程时间长,工艺复杂,加大了生产制造成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,法兰整体塑性成形,机械强度高、制造工艺简单,具有无切削加工,成形质量高,强度高,生产成本低,生产效率高特点。

[0004] 实施本发明的技术方案是:

[0005] 一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,其装置包括上模部分、下模部分、卸料装置、凹模冷却装置以及导向装置。

[0006] 所述上模部分由上模座、上垫块外圈、内六角螺栓、上模垫块、凸模冲头、冲头外圈、上模压板组成。凸模冲头通过冲头外圈夹紧并支承在上模垫块上,上模垫块外有冲头外圈套住,支承在上模座下表面上,冲头外圈通过内六角螺栓与上模座紧固一体,冲头外圈由上模压板通过内六角螺栓与上垫块外圈紧固为一体。其中,所述凸模冲头的特征在于,冲头下端的圆锥具有 5° 的锥角。

[0007] 所述下模部分由推件杆、下模外圈、下模垫块、顶杆、下模座、凹模、预应力圈、管接头组成。凹模外套有预应力圈并位于下模垫块的顶端,下模垫块外套有下模外圈,下模外圈通过内六角螺栓同下模座联为一体。其中,所述的凹模的特征在于,凹模与预应力圈采用过盈配合,过盈量为 $0 \sim 0.15\text{mm}$,型腔脱模斜度为 3° 。

[0008] 所述的卸料装置中,顶杆支承在推件杆上。

[0009] 所述的凹模冷却装置中,预应力圈的内壁开设有若干环形水槽,并凿通竖槽和开通出水孔,使冷却水往进水管注入,在内部环绕数周,带走凹模的热量,由出水口流出再进入冷却装置。在该模具中,冷却水流动方向为下进上出,冷却水管用同口径软管与管接头相连。

[0010] 所述的导向装置由导柱和导套组成,导套与上模座采用过盈配合,导柱的下部与下模座导柱孔过盈配合,导柱与导套之间采用间隙配合。

[0011] 进一步说明,将原始坯料经过退火软化处理,然后再经过表面处理以及加热后放入挤压模具中成形出法兰的轮廓部分。

[0012] 所述的表面处理是磷化皂化表面处理。

[0013] 所述坯料的温塑性成形温度在 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 之间,温挤压加热成形温度与坯料成形温度一致。

[0014] 实施本发明执行以下步骤:

[0015] 1) 先将装配好的模具置于压力机工作台上,开始凸模冲头处于上限位置,卸料装置处于下限位置,凹模与凸模冲头处于分离状态;

[0016] 2) 按要求制作坯料,所述的坯料为圆筒柱,并对坯料按工艺要求退火软化处理,以降低材料的硬度、消除内应力并得到良好的组织;

[0017] 3) 对坯料进行磷化皂化表面处理,降低挤压力和模具的磨损率;

[0018] 4) 按工艺要求加热,所述的坯料温塑性成形温度在 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 之间,温挤压加热成形温度与坯料成形温度一致。

[0019] 5) 打开外接的冷却水阀门,使冷却水流进预应力圈内壁的凹槽内,对下模进行冷却;

[0020] 6) 将加热后的坯料置于凹模内,压力机的滑块向下作用,凸模冲头进入凹模,使坯料发生塑性变形,加工出法兰工件;

[0021] 7) 成形结束后,压力机滑块回程,带动冲头从凹模中退出,卸料装置通过顶杆将工件从凹模顶出,完成一个工作循环。

[0022] 实施本发明的有益效果是:法兰成形质量高,组织均匀细化,提高坯料的力学性能;采用温挤压技术,成形力减小,工艺流程时间短,成形速度快;下模采用水冷却,减少了下模因热变形对法兰成形精度的影响。

附图说明

[0023] 图 1 本发明的塑性成形的装置结构示意图

[0024] 图 2 本发明中的凸模冲头示意图

[0025] 图 3 本发明中的凹模示意图;其中 a 为主视图,b 为俯视图

[0026] 1- 上模座、2- 上垫块外圈、3- 内六角螺栓、4- 上模垫块、5- 凸模冲头、6- 冲头外圈、7- 导套、8- 导柱、9- 上模压板、10- 推件杆、11- 下模外圈、12- 下模垫块、13- 顶杆、14- 下模座 15- 凹模、16- 预应力圈、17- 管接头、18- 工件。

具体实施方案

[0027] 下面结合附图详细说明本发明。

[0028] 一种高压液压法兰塑性成形方法与装置,包括上模部分、下模部分、卸料装置、凹模冷却装置以及导向装置;

[0029] 所述上模部分由上模座 1、上垫块外圈 2、内六角螺栓 3、上模垫块 4、凸模冲头 5、冲头外圈 6、上模压板 9 组成。凸模冲头 5 通过冲头外圈 6 夹紧并支承在上模垫块 4 上,上模

垫块 4 外有冲头外圈 6 套住, 支承在上模座 1 下表面上, 冲头外圈 6 通过内六角螺栓 3 与上模座 1 紧固为一体, 冲头外圈 6 由上模压板 9 通过内六角螺栓 3 与上垫块外圈 2 紧固为一体。其中, 所述凸模冲头 5 的特征在于, 冲头 5 下端的圆锥具有 5° 的锥角。

[0030] 所述下模部分由推件杆 10、下模外圈 11、下模垫块 12、顶杆 13、下模座 14、凹模 15、预应力圈 16、管接头 17 组成。凹模 12 外套有预应力圈 16 并位于下模垫块 12 的顶端, 下模垫块 12 外套有下模外圈 11, 下模外圈 11 通过内六角螺栓 3 同下模座 14 联为一体。其中, 所述的凹模 12 的特征在于, 凹模 12 与预应力圈 16 采用过盈配合, 过盈量为 $0 \sim 0.15\text{mm}$, 型腔脱模斜度为 3°

[0031] 所述的卸料装置中, 顶杆 13 支承在推件杆 10 上。

[0032] 所述的凹模冷却装置中, 预应力圈 16 的内壁开设有若干环形水槽, 并凿通竖槽和开通出水孔, 使冷却水往进水管注入, 在内部环绕数周, 带走凹模 15 的热量, 由出水口流出再进入冷却装置。在该模具中, 冷却水流动方向为下进上出, 冷却水管用同口径软管与管接头 17 相连。

[0033] 所述的导向装置由导柱 8 和导套 7 组成, 导套 7 与上模座 1 采用过盈配合, 导柱 8 的下部与下模座 14 导柱孔过盈配合, 导柱 8 与导套 7 之间采用滑动配合。

[0034] 具体实施步骤为:

[0035] 1) 先将装配好的装置置于压力机工作台上, 开始凸模冲头 5 处于上限位置, 卸料装置处于下限位置, 凹模 15 与凸模冲头 5 处于分离状态;

[0036] 2) 按要求制作坯料, 所述的坯料为圆筒柱, 并对坯料按工艺要求退火软化处理, 以降低材料的硬度、消除内应力并得到良好的组织;

[0037] 3) 对坯料进行磷化皂化表面处理, 降低挤压力和模具的磨损率;

[0038] 4) 按工艺要求加热, 所述的坯料温塑性成形温度在 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 之间, 温挤压加热成形温度与坯料成形温度一致。

[0039] 5) 打开外接的冷却水阀门, 使冷却水流进预应力圈内壁的凹槽内, 对下模进行冷却;

[0040] 6) 将加热后的坯料置于凹模 15 内, 压力机的滑块向下作用, 凸模冲头 5 进入凹模 15, 使坯料发生塑性变形, 加工出法兰工件;

[0041] 7) 成形结束后, 压力机滑块回程, 带动冲头 5 从凹模 15 中退出, 卸料装置通过顶杆 13 将工件 18 从凹模 15 顶出, 完成一个工作循环。

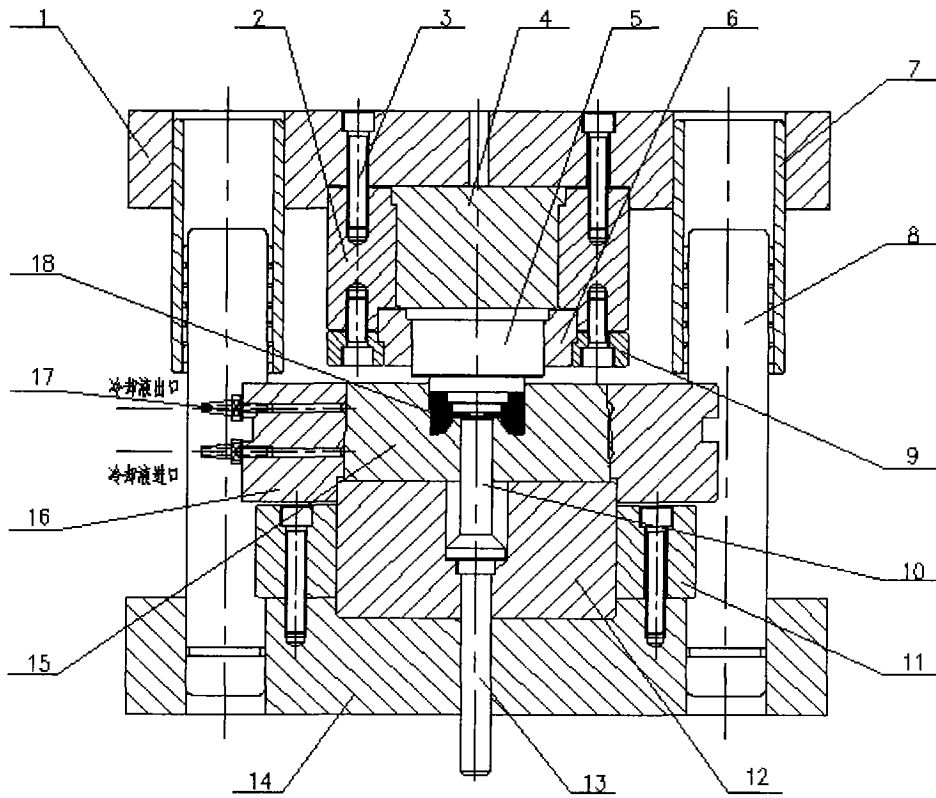


图 1

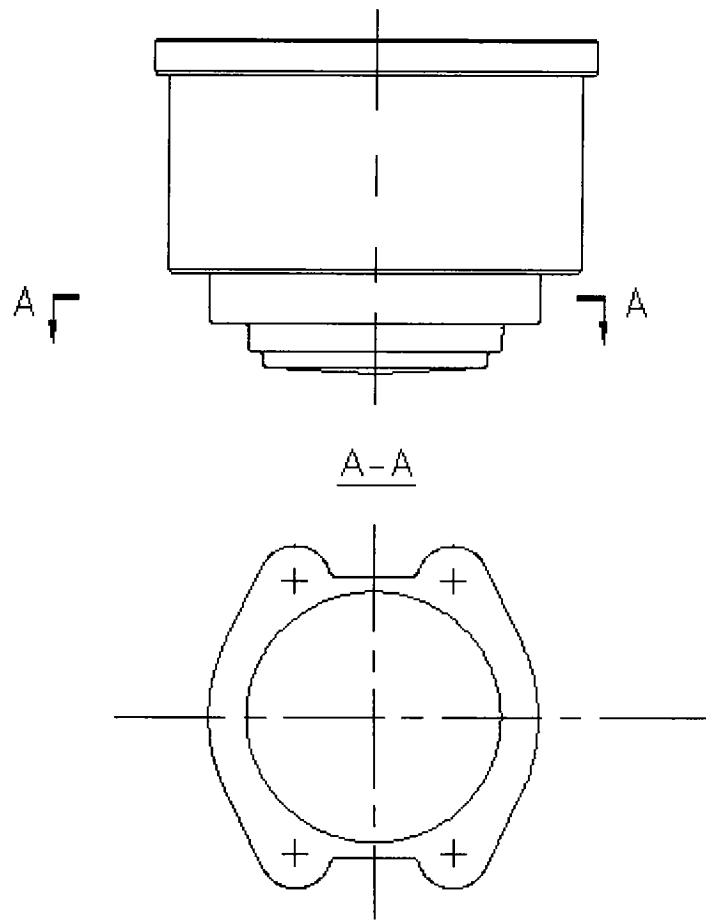
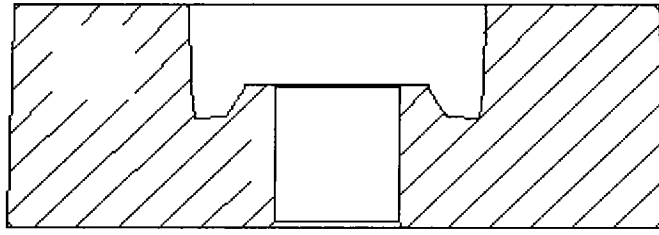
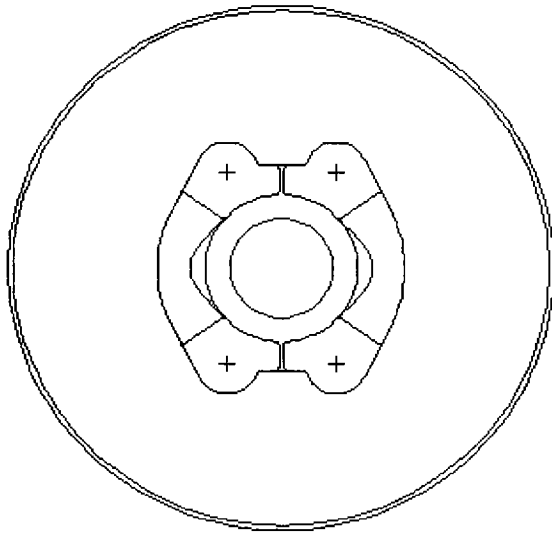


图 2



a



b

图 3