

The task for International Students Olympiad in Hot Bulk Forging and Extrusion Technologies 2023

Development of the forging process using the numerical simulation

Task

发动机厂收到了一份生产新变速箱轮毂用的锻件订单。要求根据当地标准设计出材料利用率最高的齿轮制造技术。成功履行合同需要遵守订单的以下几点:

- 加工余量与客户提供的余量零件的图纸相符
- 无冲压缺陷

注:客户提供最小余量零件图时,需跳过计算余量阶段,进入热锻设计阶段(选择拔模角等)。

本厂拥有以下机器:额定载荷10、16、25、40MN的机械曲柄压力机和额定载荷2.5 MN的剪切机。

选择现有设备,考虑载荷/能量和可用工作台尺寸,设计锻压工艺。

报告

准备一个word格式的报告来描述工艺设计过程和结果。报告要包含二维图,计算,说明,判断和结论。使用qform模拟工具

在首页只填写编号,不填写名字,学校,城市等信息。

评价

工作的最终评价取决于所开发工艺的质量和决策的合理性,特别是:最佳工件的选择、锻造工序的选择(工序次数、模具形状、材料利用率、锻造载荷等)、设备的选择(产能、载荷和能量参数、模具尺寸、产线的最终性能等),分析锻件中可能出现的缺陷,分析模具应力以及报告的总体质量

共有6小时来完成此项任务。报告和QForm最终模拟文件含最终工艺模拟结果的压缩包发给IUIT公司,压缩包名字采用个人编号。

作为建议,每个报告都将根据特定的标准进行评估。完成的任务的极大值列表如下面的评估表所示。

请注意,如果报告包含了任务的描述,则认为任务已经完成。最终分数乘以评估模拟结果质量和正确性的技术比率和重复率(允许50%的重复)。

曲柄压力机参数

Nominal load, MN	10	16	25	40
Stroke length, mm	280	400	350	400
Maximum press stroke frequency, min ⁻¹	90	50	70	50
Single activations frequency, min ⁻¹	26	20	20	14
Table dimensions, mm	1000x930	1300x1260	1280 x 1400	1710 x 1620
Crank radius / connecting rod length ratio	0.19	0.17	0.17	0.15

剪切机参数

Nominal load, MN	2.5
Stroke length, mm	25...200
Maximum press stroke frequency, min ⁻¹	61
Single activations frequency, min ⁻¹	26
Table dimensions, mm	1120 x 750
Crank radius / connecting rod length ratio	0.17

评价表

表中给出了推荐完成的任务项列表和相应的最大得分。每个项目的最终得分是使用质量系数确定的:没有计算=0, 错误=0.33, 有一些问题0.66, 优秀=1。

已完成任务	分数
评估工艺步数	3
功率计算	2
热锻设计	11
工件温度范围评估	3
模具温度范围评估	3
模具充型评估	4
验证能量和锻造载荷参数的一致性	4
尺寸影响的验证	5
验证飞边间隙和飞边槽的填充	2
发生工件折叠的评估	2
“到原始表面最小距离”场的评估	2
工件发生折叠情况的评估	4
工件流动评估	4
工件定位评估	4
模具潜在破坏区域评估	4
模具循环失效评估	3
装配模具的评估	3
成型模具设计	5
模具磨损评估	3
模具设计尺寸验证	4
工艺参数优化	5
附加分(针对报告和二维图的质量)	0..10
总分	100