

钛盘的近 β 锻造工艺,将 TC11 合金的使用温度由 500℃ 提高至 520℃。该工艺已获国防专利。

鼓筒的 SH 轧制工艺,使 TC11 合金的使用温度、蠕变抗力、断裂韧性显著提高, K_{IC} 值达 $93\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$, 比常规工艺提高 25%, 而裂纹扩展速率在 ΔK 为 $31\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$ 情况下, 则为常规工艺的 40%。这些性能的大幅度提高, 对于扩大钛合金的使用范围, 提高使用可靠性及工作寿命具有重要意义, 对于推广损伤容限设计原则及结构完整性显得尤为可贵。

1985 年 10 月航空工业部科技局主持评审了该发动机 TC11 钛合金锻件及其采用的等温锻工艺、近 β 锻造及 SH 工艺, 并予以装机试车。

1985 年完成了飞机用 β 热处理的 TC11 合金伞仓梁的首批试制, 并通过静力试验, 现正在试飞考验中。 β 热处理显著地提高了 TC11 合金的断裂韧性、蠕变抗力和疲劳裂纹扩展抗力, 因此是一个很有发展前途的新工艺。

近十年来, 随着各课题的相继完成, 一批适用于变形钛合金的热工艺参数、工艺指导性文件相继产生, 这些来自实践并被实践所证实的工艺资料, 不仅对三〇〇七厂, 而且对我国航空钛合金的发展都是极为珍贵的财富。

二、厂所结合是钛锻件开发的有效途径

材料工程是内容十分广泛的领域, 对于金属材料而言, 涉及成分设计、冶炼、成型、检测、使用、维护等。因此, 要获得最佳性能, 必须使各个环节有机地结合。在我部现有的体制下走厂所结合之路, 使材料工程形成一体化的管理体系, 以促使科研成果迅速转入批量生产, 转化成产品。由于我厂在钛合金锻件的研制开发中始终坚持厂所结合, 因此产生良好效果:

1. 研究所的研究人员依据工厂实际的工艺条件, 设计产品的工艺, 使研究成果能迅速植根于工厂的土壤中。

2. 加速技术的传递, 工厂的技术人员在研究所的指导下, 通过工艺性试验, 迅速掌握新产品开发的技术要领及技术要求, 为产品的投产及批生产作好技术储备。

3. 协调产品设计与制造之间的矛盾, 航空钛产品的高要求与制造技术之间是一对互相制约又互相促进的矛盾, 厂所共同开发产品, 可在产品定型前充分暴露矛盾并加以解决, 缩短试制周期。

* * * * *

AFPH-250 安装线通过技术鉴定

由江西瑞金电线厂研制的 AFPH-250 聚四氟乙烯绝缘屏蔽护套安装线, 系原国家机械委军工局委托该厂的军工新产品试制项目, 已于 1989 年 11 月在南昌通过部级技术鉴定。在鉴定会上, 专家们一致认为产品设计合理, 结构新颖, 质量稳定可靠, 各项技术指标达到预定要求, 不仅可用于强 \times -II 型机的装机配套, 而且可在其它机种及航空航天器上推广应用。它具有耐高、低温、耐潮湿、抗腐蚀、抗干扰等一系列优异性能。该产品的研制成功, 填补了我国机电产品的一项空白。(赖 成)

例如: TC11 压气机盘模锻件的试制, 厂所紧密配合, 解决了在 10 吨模锻锤上生产 $\phi 520\text{mm}$ 盘件的成形工艺, 摸清了盘件在大生产条件下工艺与组织、性能的关系, 协调并控制了饼(环)盘件的交付质量状态, 确定了热加工工艺, 并为制定“TC11 钛合金压气机盘模锻件技术标准”等五份标准做了大量的基础工作, 这也是该五份标准具有先进性、合理性、可行性的根本原因, 它来自实践, 又被实践所证实。

三、坚持以高标准进行钛合金生产线的改造

为适应钛合金的生产, 工厂进行了必要的技术改造, 在改造中借鉴国外钛合金及质控标准, 增补了四台可控硅加热炉, 其温场均匀性符合美国军用标准的要求; 鉴于钛合金对杂波的要求, 引进了 USIP-11 型超声探伤仪; 为使拉伸速率处于受控状态, 引进了 Instron 电子拉力机; 对持久试验机实行微机群控; 与此同时对工厂原有的加热设备、表面清理设施进行了相应的改造, “六五”后期工厂已形成了具有一定生产能力的钛锻件生产线, 为钛合金锻件的优质交付、巩固已开发的钛合金产品提供了可靠的保证。

四、抓好钛锻件的优质交付

根据全面质量管理的特点, 产品制造的全过程应处于受控状态。工厂在开发产品的同时抓紧产品的优质交付及创优工作, 尤其是针对“七五”中、后期冶金厂的原材料质量滑坡这一突出的矛盾, 制定了一系列切实可行的内控标准, 对于不符合内控标准的产品在工作未得出结论前不予出厂, 对于钛锻件生产中的关键工序实行监控, 关键工种实行资格审查, 健全了产品流程中各类卡片的填写制度, 从而加强了产品的可追溯性。实践证明, 创优的各项措施对产品的优质交付起了保证作用, 使我厂的钛锻件的成品合格率达 98%, 保证了装机的各项钛合金件的正常运转。

我厂航空钛锻件的研制开发走过了十年历程, 它为企业经济的发展作出了贡献, 也锻炼了技术队伍, 提高了人员素质。

十年来, 钛合金锻件在品种上、质量上已有很大进步, 在钛合金锻造技术和某些新工艺新技术方面颇有自己的特色, 我们期待着“八五”期间实行更紧密的厂所结合, 开发更新型的钛合金产品和更先进、更富有效益的新工艺、新技术。

* * * * *

金属分析用超级计算机

将于 1990 年投入运转

一种独特的冶金分析用超级计算机将于 1990 年末投入使用, 它是一种模拟数字混合装置, 用一种全新方法分析金属及合金。

这种叫做恩德马克(Endmac)一号的超级计算机由美国一家公司研制了 25 年以上, 它采用一种新型的电化学传感器, 可分析金属样品的特性, 如成分、冶金状态等 1000 种参数。来自传感器的模拟数据加以数字化并用专门软件进行处理。这种计算机可使冶金学成为现代的定量科学, 可以解释以前无法解释的现象, 例如, 相同的力学性能试样的数据的分散性如何解释。(陈石卿摘译)