

航空发动机用 TC11 钛合金压气机盘及 饼(环)坯的超声波检验说明书

1 适用范围

本说明书适用于制造航空发动机涡喷 13 压气机 TC11 钛合金盘及饼(环)坯的超声波检验。其他机种类类似规格也可使用。

2 引用资料

HB/Z59—81《航空金属材料及零件超声纵波探伤说明书》与本说明书同时使用。

3 要求

3.1 要检查的盘件及其饼(环)坯同制造批的解剖件,其化学成份和金相组织等均应符合技术条件要求。

3.2 饼(环)坯、盘件的表面应经园头刀具加工,光洁度不能低于 $\nabla 6$ 。

3.3 将饼(环)坯、盘件放在转台上用接触法按螺旋方式进行检查。也可用水浸法检查。

3.4 超声波探伤仪、探头的性能应符合说明书 HB/Z59—31 的要求。检查所用的探头频率:纵波为 5 兆赫,横波为 2.5 兆赫。探头的晶片直径不大于 14 毫米(初次探伤探头的晶片直径不小于 10 毫米)。

3.5 为便于确定饼(环)坯、盘件的验收,需方应根据最终成品盘的尺寸及加工工艺提供饼坯到盘模锻件(环坯到盘模锻件),盘模锻件到成品盘的上下加工余量尺寸及轮缘区的位置。

4 饼(环)坯的超声波检验

本说明书要求对每一个 TC11 钛合金饼(环)坯进行两次、两个端面检查。第一次是纵波垂直入射的检验。第二次是折射角为 45° 的横波检查。

4.1 第一次检验——纵波垂直入射检验。

4.1.1 按说明书 HB/Z59—31 第 4.3 节用调整仪器灵敏度用的标准试块,调整仪器灵敏度。调整用试块的平底孔直径为 0.8 毫米,任何一块孔底反射波高均应等于或大于荧光屏饱和值的 80%。

注:在此调整情况下,仪器的动态范围不得低于 20 分贝。

4.1.2 饼(环)坯在转台上转动,使波束垂直饼(环)坯端面,沿着饼(环)坯直径方向移动探头,进行从一端到另一端的垂直入射检查。检查的线速度不得大于 4 米/分,扫查间距不得大于声速有效直径的一半。

注:声速的有效直径指的是将探头在端面上(接触法)或在规定为水程深度处(水浸法)沿直径方向移动过调整仪器灵敏度用的标准试块中,埋藏深度较小的平底孔时,反射波高比最高反射波高低 6 分贝的两点间的距离。

4.2 第二次检验——横波检验

4.2.1 用图 1 所示的试块检查探头的声束入射点及在钛合金中的折射角。如果折射角不是 45° 应修整探头(有机玻璃的斜楔)。工作频率为 2.5 兆赫。

4.2.2 用图 2 所示标块调整仪器灵敏度,使来自任一孔底的反射波高均不小于荧光屏饱和值的 80%,

注:在此调整情况下,仪器的动态范围不得低于 20 分贝。

4.2.3 沿饼(环)坯作径向检查,扫描速度与扫描间距与 4.1.2 节相同。

5 盘件的超声波检验

由上述验收的饼(坯)还锻制成的盘件,可以参照本说明书进行超声波检查。考虑到制成盘件形状比较复杂,横波检查可以不采用。但要增加对盘件底部反射损失情况的检查。

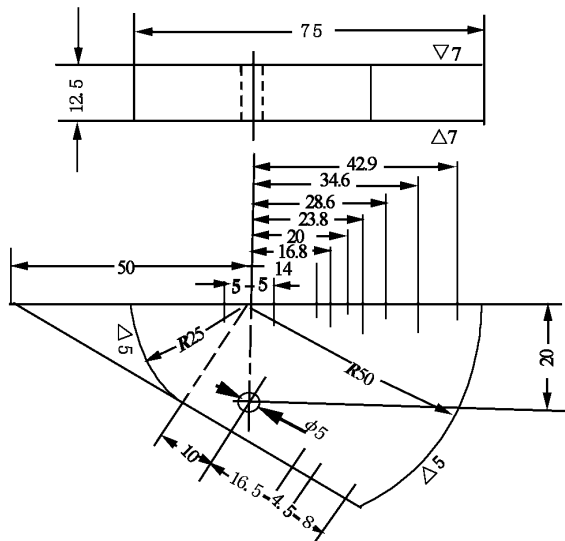


图1 材料 TC11 钛合金

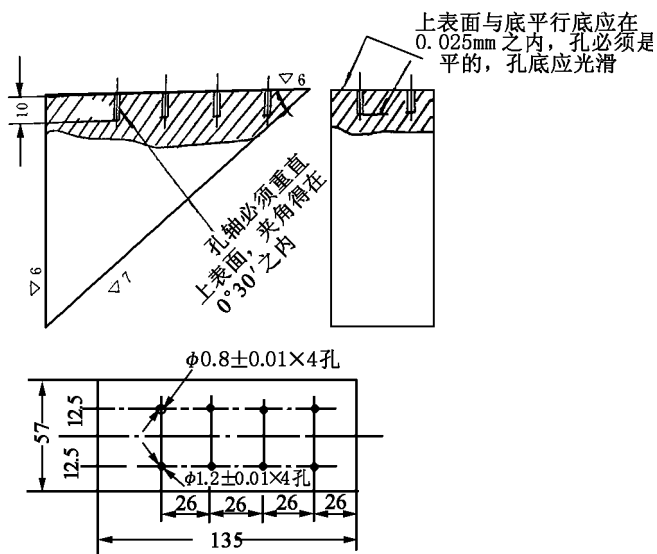


图2 TC11 钛合金

附加说明:

本标准与 HB5266 83“航空发动机用 TC11 钛合金压气机盘及饼(环)坯的超声波验收标准”配套使用,检验按本标准,验收按 HB5266—83。