

HB

中华人民共和国航空工业标准

HB 5023—94

航空钢制件渗氮、氮碳共渗 渗层深度测定方法

1994—10—31 发布

1995—01—01 实施

中国航空工业总公司 批准

航空钢制件渗氮、氮碳共渗
渗层深度测定方法

HB 5023—94

1 主题内容与适用范围

本标准规定了航空钢制件渗氮、氮碳共渗渗层深度测定方法。

本标准适用于航空产品中钢制件渗氮、氮碳共渗渗层深度的测定。其它产品也可参照执行。

2 引用标准

GB 9451 钢件薄表面总硬化层深度或有效硬化层深度的测定

3 术语

渗氮层深度:渗氮层包括化合物层(白亮层)和扩散层,其深度指从工件表面测至与基体组织有明显的分界处或规定的界限硬度值处的垂直距离(用拉丁字母 DN 表示)。

4 试样切取与制备

4.1 试样应从渗氮或氮碳共渗的零件上切取,允许采用与零件材料、处理条件、加工精度相同,并经同炉渗氮或氮碳共渗的试样。

试样在渗氮前的待渗表面粗糙度一般不大于 Ra0.80 μ m。

4.2 切取试样时,不允许因温度过高而影响试样硬度和组织。

4.3 在磨削和抛光试样过程中检测表面不允许过热、边缘倒角和剥落。

4.4 检验部位应有代表性,检测面必须垂直于渗氮或氮碳共渗渗层。

5 渗层深度测定方法

5.1 硬度法

5.1.1 本标准采用维氏硬度,试验力规定为 0.98N(0.1kgf)~2.94N(0.3kgf),从试样表面测至比其体维氏硬度值高 50HV 处的垂直距离为渗氮层深度。

在三倍左右渗氮层深度的距离处所测得的硬度值(至少取三点平均)作为实测的基体硬度值。

5.1.2 渗氮层深度 DN 以毫米计,取小数点后两位。例如 0.30DN300HV0.2,表示界限硬度值为 300HV,试验力为 1.96N(0.2kgf)时,渗氮层深度为 0.30mm。

5.1.3 测量步骤

5.1.3.1 测量渗氮层深度应根据图纸要求,在指定的部位进行。

试样检测表面要求与硬度计试验台平行,并且经过磨光和抛光,在此过程中应采取各种措施以避免检测表面过热或磨成圆角。

5.1.3.2 硬度压痕应在指定宽度(W)为 1.5mm 的范围内,沿与表面垂直的一条或多条平行线上进行(见图 1)。两相邻压痕间的距离(S)应不小于压痕对角线的 2.5 倍。从表面到各逐次压痕中心之间的距离差应不超过 0.1mm(例如 $d_2 - d_1 \leq 0.1\text{mm}$),测量表面到各压痕的积累距离的精度为 $\pm 25\mu\text{m}$,各压痕对角线的测量精度为 $\pm 0.5\mu\text{m}$ 。

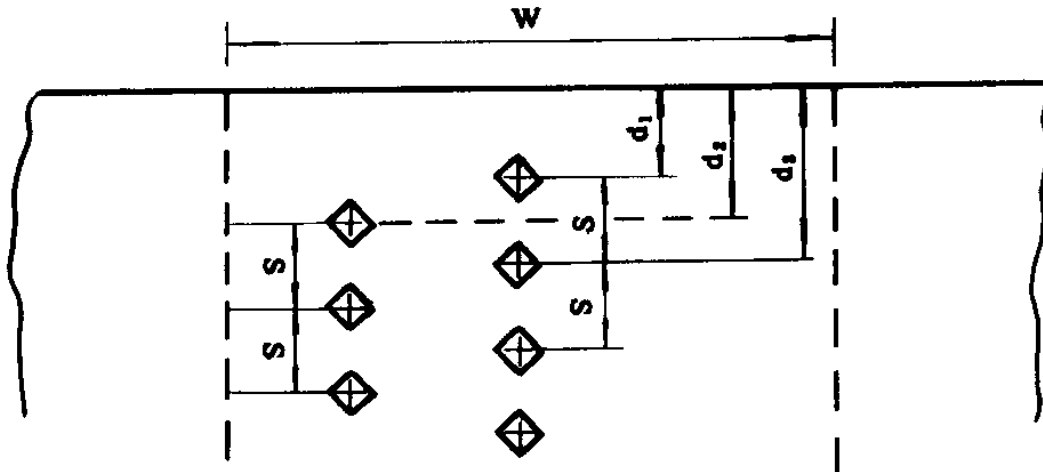


图 1 硬度压痕位置

除有关双方有特殊协议外,压痕一般应在 0.98N(0.1kgf)~2.94N(0.3kgf)试验力下作出,并用放大 400 倍左右的光学仪器测量。每个部位测量结果应绘制一条相对于表面距离的硬度变化曲线。

根据上述绘制的每条曲线,分别测出从零件表面到硬度值比基体高 50HV 处的垂直距离。如果两个数值的差小于或等于 0.1mm,则取它们的平均值作为渗氮层深度;如果差值大于 0.1mm 则应重复试验,直到确认试验没有问题后,如实给出试验数值。

5.1.3.3 当渗氮层深度已大致确定时,可采用下述内插法作为常规渗氮层深度的测量方法。

在零件某一垂直面上,距表面 d_2 和 d_1 的距离处,至少各打五个压痕。 d_2 和 d_1 分别为小于和大于确定的渗氮层深度(见图 2), $(d_2 - d_1)$ 值应不超过 0.3mm。

渗氮层深度由下式给出:

$$DN = d_1 + \frac{(d_2 - d_1) \cdot (\overline{H_1} - HS)}{\overline{H_1} - \overline{H_2}}$$

式中:HS —— 确定的硬度值;

$\overline{H_1}$ —— d_1 处硬度测量值的算术平均值;

$\overline{H_2}$ —— d_2 处硬度测量值的算术平均值。