

1. 经济型 ALUSPEED 多功能快速测氢仪



集合四种功能熔铝质量检测：

1. 含氢量测氢仪
2. 真空密度凝固测定装置
3. 氧化皮测定装置
4. Straube-Pfeiffer 熔渣测定装置

- 一机四役（测氢、测真空密度、测氧化、测熔渣）。
- 其快无比，测氢时间小于 60 秒。
- 体积小，重量轻。
- 精度高，数据重复性好。
- 无探头、成本低
- 更有令人心动之价格。

		
应用第一气泡法在右面钢池内测氢。控制凝固时的不同压力，在左边钢池测密度、熔渣及真空度。	铝液在较高压力（80mbar）下凝固，配合一台电子天平可直接测算密度指数。将试样剖开，对照标准真空度图样，可判定真空度级别。	铝液在较低压力（5mbar）下凝固，杂质及熔渣将充分浮出液面，由此可相对、定性地判定铝液的熔渣及杂质含量。

技术数据：

测氢仪（主机）	
测量范围	0.05 - 9.99 ccm/100 g
重复测量误差	0.02 ccm/100 g
测量精度	0.01 ccm/100 g
串联接口	RS232
电源	230 VAC 或 115 VAC
外型尺寸	630x555x490 mm
重量：	约 52 kg

数据更改、恕不通知。

真空密度凝固测定	
标本重量	约 80 g
凝固时间	0 - 999 秒，可调
真空度范围	0 - 150 mbar，可调

氧化皮及熔渣定型测试	
标本重量	约 230 g
凝固时间	0 - 999 秒，可调
真空度范围	0 - 150 mbar，可调

1.1 测氢概述

氢气的测试乃基于第一气泡法的原理。在第一瞬间液体金属试样在周围环境中的压力等于或者低于试样中所吸收的气体的压力,此时气体即趋向表面而以试样中逸出。此即为表面所见到的气泡。由于氢气为溶解与铝液中的唯一气体,在铝液中气体的分压通过此法测出。操作人员观察着液体金属试样的表面,一旦见到第一个气泡出现时(在 60 秒内),立刻按下 **MEASURE** 按钮进行测试。以判断是否真正的“第一个气泡”,既是此“第一个气泡”后会随之继续出现其他气泡。如果按钮按的过早,在 10 秒中内操作人员可接着按下 **MEASURE** 按钮即可加以覆盖修正。以所测出的氢气中的分压,所测出的铝液实际温度以及典型的合金成分来计算出氢气的浓度。

计算公式:根据 SIEVERT'S 定律,可以按照合金的成分同时作温度的测试来测定 H₂ 氢气的浓度。

$$\text{SIEVERT'S 定律: } \log C_H = 0.5 \cdot \log P_{H_2} - A/T + B$$

式中: C_H 溶解入铝中氢气的浓度 ccm/100g
 P_{H_2} 氢气分压 mbar
 T 铝液温度 K
 A, B Sievert's 常数,取决于合金的成分

要准确地直接测出氢气的浓度我们需要以下数据换算:

⇒ 在液体中 H 的分压

熔解在铝熔体中唯一的气体为氢气。氢气的分压,通过降压(抽真空)测定。

⇒ 铝液实际的温度

用温度传感器测定铝液实际的温度。

⇒ SIEVERT'S 合金成分常数 A、B

常数取决于所输入的合金元素数据。合金元素 Si、Cu、Mg、Mn 属于考虑之列。通过合金元素 Si、Cu、Mn 则降低 H₂ 气的溶解度,而通过 Mg 却增加 H₂ 气的溶解度。

这里并未指出无论是理论上的或者是通过试验所获得的对于其他合金元素的考虑。

1.2 熔渣实验取样 (选择件)

熔渣实验式样是一种用于计量非金属夹杂物（氧化物）的十分廉价、快速的方法

取 230g 液体金属样品在低于 10mbar 的真空下凝固，当凝固时非金属夹杂物也会随着气泡浮于表面

判断样品的表面，通过与其他所参考的样品相比较即可定量地判断出金属的质量



good
gl

良品

bad
schle

不良品

1.3 Straube-Pfeiffer¹试验 (选择件)

Straube-Pfeiffer 试验为一种决定气体夹杂物的一种辅助方法。取 230g 左右的液体金属样品，在真空度（30~50mbar）下凝固。切开凝固后的样品将切割后的截面进行抛光，并与其他的话含气量的样品在形状、大小及气孔位置方面所提供的情况相对比



良品

good
gut

bad
schlecht

不良品

1.4 密度取样 (选择件)

密度样品用于确定密度的指标

密度指标为众所周知的金属纯度的指标器

要生产出两种样品，一种是在大气下 D_{ATM} 凝固，另一种为在真空下 DV（大多数为 80mbar）凝固，以合适的侧重仪来测出两种样品的密度

从这两种密度计算出其密度指标如下：

密度指数

$$DI = \frac{D_{ATM} - D_V}{D_{ATM}} \times 100\%$$



Atm.
大气压

80 mbar
真空度 80 mbar

(备注：需配备密度指数称重电子天平来换算密度指数。)

为了达到高度的重复性生产，至关重要的事对坩埚要充分预热，同时对坩埚要上涂层。

¹ Straube-Pfeiffer 是对熔铝气体夹杂物的一种辅助测试法的发明者人名。后铸造业上称谓 Straube-Pfeiffer 实验。