

一些金属材料的称重为何升温 后减轻降温后变重

笔者曾介绍过笔者和冯劲松等人做过铝、铜、不锈钢试件在升降温条件下的称重实验^①。实验表明,升温后试件的称重会减轻、降温后会变重。此外,加热后的试件冷却恢复到加热前的室温时,其称重处于减轻状态,其称重恢复到原值必须经过一段过渡时间。笔者把这一现象暂称为“物体称重随温度变化后的滞留效应”。

2007年6月5日,笔者邀请中国计量科学研究院到中国科学院某实验室对铜、铝和不锈钢三种试件做了验证实验,结果如下:

试件名称	室温下测定质量值/g	300℃温箱内放置30 min后取出, 试件温度降至室温下测定质量值/g	前二者质量 变化量/mg	变化率/%
铜试件 1	57.2909	57.2903	-0.6	
铜试件 2	56.9996	56.9986	-1.0	
铝试件 1	43.3044	43.2994	-5.0	-0.022% ~ -0.001%
铝试件 2	30.0118	30.0052	-6.6	
不锈钢	99.5367	99.5343	-2.4	

结果表明,所测试件的称重均有减轻。

2007年8月10日和13日,笔者等人将铜、铝两个试件浸入液氮瓶内冷却30 min,再取出置于室温条件下,待其恢复到室温时称重,发现两个试件均有极其细微的增重,结果如下:

日期	序号	试件 1(铝)/g	试件 2(铜)/g	扩展不确定度/mg(k=2)
8月10日 8:30	1	180.1318	162.5888	0.5
8月10日 11:00	2	180.1332	162.5893	0.5
8月10日 15:00	3	180.1325	162.5888	0.5
8月10日 19:00	4	180.1324	162.5891	0.5
8月13日 8:30	5	180.1236	162.5890	0.5

必须同时指出的是,试件温度降至原温度以后,体积膨胀时浮力和上升热气流对称重的影响已不存在,因此上述数据是有效的,排除了外界其他因素的干扰,它说明了物质称重随温度升高而减轻、随温度降低而增加的细微变化是由材料内在物理因素所引起。这是不是一个尚未被发现的新物理效应,还有待进一步证实。

关于上述的实验及现象,中国科学院文献情报中心的查新与检索表明,国内外均无相同的公开文献报道。

(范良藻)

^① 范良藻. 科学新闻[J]. 中国工程科学, 2007, 9(4): 88