

ICS 77.160
H 16



中华人民共和国国家标准

GB/T 5158.1—2011/ISO 4491-1:1989

GB/T 5158.1—2011/ISO 4491-1:1989

金属粉末 还原法测定氧含量 第1部分:总则

Metallic powders—
Determination of oxygen content by reduction methods—
Part 1: General guidelines

(ISO 4491-1:1989, IDT)

中华人民共和国
国家标准
金属粉末
还原法测定氧含量
第1部分:总则

GB/T 5158.1—2011/ISO 4491-1:1989

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 7 千字

2011年7月第一版 2011年7月第一次印刷

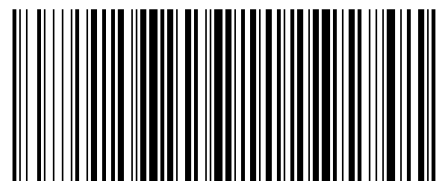
*

书号:155066·1-43200 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 5158.1—2011

2011-05-12 发布

2012-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

- b) 游离或化合在粉末中的碳、氮、硫、磷等元素可以完全或部分的消除,这是由于它们是可挥发物质或与粉末中的氢和氧反应形成可挥发性化合物。
- c) 存在于粉末中的某些元素如铅、锡、镉、锌,可部分或完全的挥发,这取决于试验条件。
- d) 粉末中的碳在特定的试验条件下也可还原氧化物;通常不被还原或只部分被氢还原的氧化物如铬、锰和钒的氧化物可被碳还原。
- e) 合金粉末中的金属元素如铬、锰、硅、铝和钛与氧有较高的亲和力,在测试时,与大气或低熔点的氧化物反应被氧化,导致所测的氧含量明显的减少。

4.1.3 在 GB/T 5158.2 规定的氢损法中,在氢中进行特定的热处理时,可测出试料的质量损失。最初曾考虑在这种试验中对金属粉末的氧含量及可被氢还原的氧化物给出一个评估。然而随着粉末合金化的多元性,4.1.2 中的各种反应都可能对质量损失的测定产生影响。因此这种试验方法纯粹是习惯性方法,其操作过程的再现性需格外注意。这种方法通常是用于 GB/T 5158.2 中所说的某些确定的金属粉末的常规控制。

4.1.4 在 GB/T 5158.3 规定的可被氢还原的氧化物的氧含量测定方法中,由氢还原这些氧化物所形成的水量,可由滴定法测量。与氢损法相比,这种方法由于以下原因而更为特殊。

——湿气和所吸的气体的干扰可通过低温预处理予以预防,在操作过程中稍加改进,就可以确定样品中的水含量。

——非金属和挥发性金属的干扰是可以避免的。

然而,样品中碳的干扰必须考虑。某些被氢还原的金属氧化物,又被碳还原,产生的一氧化碳或二氧化碳都不能用滴定法测定,所以测试的结果会较低。因此,对两个替换方法作了规定:

——方法 1:与可被氢还原的氧化物相当的氧含量,未考虑碳的影响。当已知所取的粉末样品中的碳几乎都是游离碳[例如 $C < 0.02\%$ (质量分数)]或碳是以不反应的形式存在时,这种方法实际上是可用的。其测试结果表示的是可被氢还原的氧化物的氧含量。

——方法 2:与可被氢还原的氧化物相当的氧含量,考虑碳的影响。本方法中由于碳还原的某些氧化物所释放的 $CO + CO_2$ 气体和氢气所携带的气体在 $380\text{ }^\circ\text{C}$ 镍的催化作用下,会定量地转化为甲烷和水。所测定的总水量表示由可被氢还原的氧化物的氧含量,而不考虑其实际被氢或碳的还原反应是否发生。

注:参照 4.1.2 d),某些氧化物可部分被碳还原,即有些氧化物未被氢还原。在这种情况下,测试条件应有一个特别的约定,而且其结果的说明应格外的谨慎。

4.2 碳为还原剂(还原-提取法)

GB/T 5158.4 规定的方法是基于很高的温度($2\ 000\text{ }^\circ\text{C} \sim 3\ 000\text{ }^\circ\text{C}$)下,在真空或纯的惰性气体(例如氩气)中,通过石墨来还原样品。所选择的操作条件取决于所分析的金属,以使所有的氧化物即使是最难熔的化合物都能被全部还原。由于任何干扰都能被完全地去除,其结果精确地表示了样品中总氧含量。

5 标准方法的实际应用

表 1 简要地给出了可使用的测试方法,其取决于所分析的粉末类型和被测的氧的性质。应该强调的是几个方法的组合能给出准确的信息,例如:

——“可被氢还原的”和“不可被氢还原的”氧,即在“可被氢还原”的金属中有难熔氧化物的存在;

——当出现碳的作用时,说明了其对可还原氧化物产生了影响。

选择其中一个方法对已被氢还原的试料(通过氢损试验或可被氢还原的氧试验)来进行总氧含量的测定。用这种方法可以确定在氢还原条件下未被氢还原(或碳还原)的氧含量。

前 言

GB/T 5158《金属粉末 还原法测定氧含量》分为四个部分:

——第 1 部分:总则;

——第 2 部分:氢还原时的质量损失(氢损);

——第 3 部分:可被氢还原的氧;

——第 4 部分:还原-提取法测定总氧量。

本部分为 GB/T 5158 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 4491-1:1989《金属粉末 还原法测定氧含量 第 1 部分:总则》。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

a) “本国际标准”一词改为“本部分”;

b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

c) 删除国际标准的前言。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分由深圳市弘海实业有限公司、山东揽月科技有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所起草。

本部分主要起草人:马志平、王世宏、康俊、张舸、王华锋、张江峰。