



中华人民共和国国家标准

GB/T 29652—2013

GB/T 29652—2013

直接还原铁 碳和硫含量的测定 高频燃烧红外吸收法

Direct reduced iron—Determination of carbon and sulfur—
High frequency combustion with infrared absorption method

(ISO 9686:2006 Direct reduced iron—Determination of carbon and/or sulfur
—High-frequency combustion method with infrared measurement, MOD)

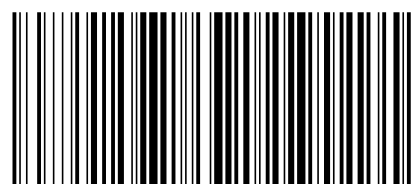
中华人民共和国
国家标准
直接还原铁 碳和硫含量的测定
高频燃烧红外吸收法
GB/T 29652—2013

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
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 1 字数 22 千字
2013年11月第一版 2013年11月第一次印刷

*
书号: 155066·1-47589 定价 18.00 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)68510107



GB/T 29652-2013

2013-09-06 发布

2014-05-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 9686:2006《直接还原铁 碳和/或硫含量的测定 高频燃烧红外吸收法》。

本标准与 ISO 9686:2006 的技术差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 6682 代替了 ISO 3696；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 6730.1 代替了 ISO 7764；
- 用非等效采用国际标准的 GB/T 12806 代替了 ISO 1042；
- 用等效采用国际标准的 GB/T 12808 代替了 ISO 648；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 24239 代替了 ISO 10835。

——本标准第 5 章中增加了高温炉、天平和坩埚钳，这是在分析步骤中使用到了的仪器。

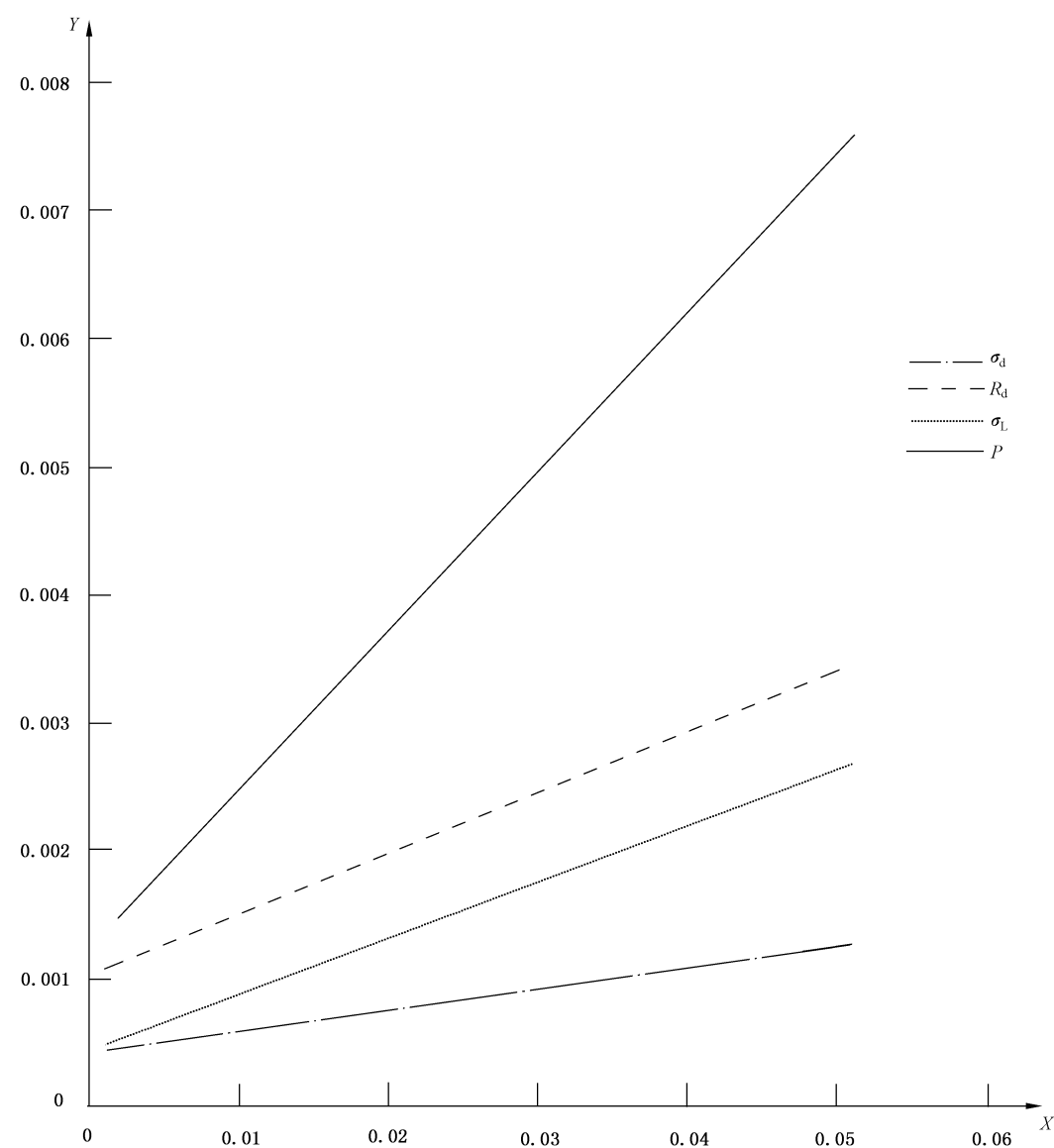
——本标准第 7 章中增加了“分析准备”的内容，以及用直接还原铁标准样品做校准曲线的校准方法，使方法更具可操作性。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会(SAC/TC 317)归口。

本标准起草单位：首钢总公司、曹妃甸出入境检验检疫局、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：杨志强、宋鹏心、张东生、刘卫平、赵建兴、王超刚、陈自斌。



Y——硫的精密度，%；
X——硫的质量分数，%。

图 C.2 硫的精密度与硫含量的最小二乘法拟合图

附录 B
(资料性附录)
高频燃烧红外碳硫分析仪

B.1 燃烧

燃烧炉有一个感应圈或一个高频发生器。炉子燃烧室有一根石英管,安装在感应圈内。该管子顶和底各有一块金属板,由 O 形环密封。气体的入口和出口经过金属板,出口有一个过滤器防止尘粒进入检验系统。

发生器通常是 1.2 kVA~2.5 kVA 单位,但是不同生产厂使用的频率可能是不同的,通常采用 2 MHz、6 MHz、15 MHz 和 20 MHz。发生器的功率输入到包围在石英炉管外的感应圈,通常是空气冷却的。装有试样与助燃剂的坩埚座在支撑柱上,支撑柱在提升时能准确定位,以使坩埚中试样能正确地置于感应圈中,当供电时能有效地耦合。

燃烧坩埚的典型尺寸为:

坩埚高:25 mm;

外径:25 mm;

内径:20 mm;

壁厚:2.5 mm;

底厚:8 mm。

感应圈的直径、圈数和炉子的几何形状决定可能出现的高频耦合程度,这些因素由仪器生产厂确定。产生的温度部分取决于这些因素,但是也取决于坩埚中试样的特征(试样形状和试样重量)。这些因素在某种程度上可能由于操作人员的经验而发生变化。

燃烧期间形成的氧化物主要通过玻璃纤维过滤清除,滤网应经常清洗以去除沉积的氧化物。

B.2 红外线气体分析仪

在控制压力下可以收集已知体积的气体燃烧产物,从混合物中分析 CO₂ 和(或)SO₂;或者在燃烧过程中释放气体时可以积累连续氧气流中 CO₂ 和(或)SO₂ 的含量。

载有气体的氧气通过装有红外检测器件的分析仪,通常是 Luft 型或等效的装置(固态)测量红外辐射的吸收率。

吸收测量通过电子放大通常转变成百分比浓度数字显示。通常采取空白补偿调节校正和使读数线性化。

仪器装置也可以装配积分自动秤和采用试样重量校正系统,在现代化的仪器中一般装备微处理机。

直接还原铁 碳和硫含量的测定 高频燃烧红外吸收法

警告:使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了用高频燃烧红外吸收法测定直接还原铁的碳和硫含量。

本标准适用于直接还原铁中碳和硫含量的测定。测定范围(质量分数):碳 0.05%~2.5%、硫 0.001%~0.05%。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 6730.1 铁矿石化学分析方法 分析用预干燥试样的制备(GB/T 6730.1—1986,idt ISO 7764:1985)

GB/T 12806 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶(GB/T 12806—2011,ISO 1042:1998,NEQ)

GB/T 12808 实验室玻璃仪器 单标线吸量管(GB/T 12808—1991,eqv ISO 648:1977)

GB/T 24239 直接还原铁和热压铁块 取样和制样方法(GB/T 24239—2009,ISO 10835:2007,IDT)

3 原理

试样于高频感应炉的氧气流中加热燃烧,使碳转化成二氧化碳,硫转化成二氧化硫,二氧化碳和二氧化硫吸收某特定波长的红外能,其吸收能与其浓度成正比,根据检测器接受能量的变化可测得碳和硫的含量。

4 试剂及材料

分析中除另有说明外,仅使用认可的分析纯试剂和蒸馏水或与其纯度相当的水,符合 GB/T 6682 的规定。

4.1 氧气,纯度大于 99.5%。

4.2 动力气源,氮气或压缩空气,其杂质(水和油)含量小于 0.5%。

4.3 烧碱石棉,粒状。

4.4 高氯酸镁,无水,粒度为 0.7 mm~1.2 mm。

4.5 钨粒,碳含量小于 0.002%,硫含量小于 0.000 5%。

4.6 锡粒,碳含量小于 0.002%,硫含量小于 0.000 5%。

4.7 纯铁,碳含量小于 0.002%,硫含量小于 0.000 5%。