

# YB

## 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4140—2005

---

### 微碳锰铁

Extra low carbon ferromanganese

2005-11-28 发布

2006-06-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准是以国内企业技术协议为基础,参考国内外相应的标准制定的。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由冶金工业信息标准研究院归口。

本标准起草单位:山西交城义望铁合金有限责任公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:宋晋乐、康国柱、张瑞香、杜永慧、舒莉。

# 微碳锰铁

## 1 范围

本标准规定了微碳锰铁的技术要求、试验方法、检验规则和包装、储运、标志及质量证明书。  
本标准适用于电硅热法生产的微碳锰铁,供冶炼低碳、低磷钢种作锰元素添加剂。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3650 铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定

GB/T 4010 铁合金化学分析用试样采取和制备

GB/T 7730.1 锰铁及高炉锰铁 锰含量的测定 电位滴定法和硝酸铵氧化滴定法

GB/T 7730.2 锰铁及高炉锰铁 硅含量的测定 高氯酸脱水重量法

GB/T 7730.8 锰铁及高炉锰铁化学分析方法 红外线吸收法测定硫含量

GB/T 7730.9 锰铁及高炉锰铁化学分析方法 燃烧中和滴定法测定硫量

GB/T 7738 铁合金产品牌号表示方法

GB/T 8654.5 金属锰化学分析方法 钼蓝光度法测定磷量

GB/T 8654.8 金属锰化学分析方法 红外线吸收法测定碳含量

GB/T 13247 铁合金产品粒度的取样和检测方法

## 3 牌号表示方法

微碳锰铁的牌号表示方法按 GB/T 7738 的规定,由以化学符号“Fe”表示含铁元素的铁合金产品、主元素锰及其百分含量、主要杂质元素及其最高百分含量或组别等三部分表示。

例如:FeMn90C0.05

其中:

Fe—表示微碳锰铁是含铁元素的铁合金产品;

Mn90—微碳锰铁的主元素及其百分含量;

C0.05—主要杂质碳含量及其最高百分含量。

## 4 技术要求

### 4.1 牌号和化学成分

4.1.1 微碳锰铁按锰及杂质含量的不同,分为六个牌号,其化学成分应符合表1规定。

表1 微碳锰铁化学成分

牌 号	化学成分(质量分数),%				
	Mn	C	Si	P	S
		不 大 于			
FeMn90C0.05	87.0~93.5	0.05	0.5	0.03	0.02
FeMn84C0.05	80.0~87.0	0.05	1.0	0.04	0.02

表 1(完)

牌 号	化学成分(质量分数),%				
	Mn	C	Si	P	S
		不 大 于			
FeMn90C0.10	87.0~93.5	0.10	0.5	0.03	0.02
FeMn84C0.10	80.0~87.0	0.10	1.0	0.04	0.02
FeMn90C0.15	87.0~93.5	0.15	1.5	0.03	0.02
FeMn84C0.15	80.0~87.0	0.15	2.0	0.04	0.02

4.1.2 需方如对化学成分有特殊要求时,可由供需双方另行商定。

4.1.3 微碳锰铁以 78%含锰量作为基准量。

#### 4.2 物理状态

4.2.1 微碳锰铁应呈块状交货,最大块重应不超过 10kg,小于 10mm×10mm 的数量不应超过总重量的 5%。

4.2.2 需方如对产品粒度有特殊要求时,可由供需双方另行商定。

#### 5 试验方法

##### 5.1 取样和制样

微碳锰铁化学分析用试样的采取和制备按 GB/T 4010 中金属锰的规定进行。

##### 5.2 化学分析

微碳锰铁化学分析方法应符合表 2 的规定。

表2 微碳锰铁的化学分析方法

序 号	元 素	分 析 方 法
1	Mn	按 GB/T 7730.1 或附录 A 的规定进行
2	Si	按 GB/T 7730.2 规定进行
3	P	按 GB/T 8654.5 规定进行
4	C	按 GB/T 8654.8 规定进行
5	S	按 GB/T 7730.8 或 GB/T 7730.9 规定进行

##### 5.3 粒度检查

微碳锰铁粒度检查按 GB/T 13247 进行。

#### 6 检验规则

##### 6.1 质量检查和验收

微碳锰铁的质量检查和验收应符合 GB/T 3650 的规定。

##### 6.2 组批

微碳锰铁应成批交货,每批由同一牌号的一炉或几炉产品组成;同批产品中,各炉的含锰量之差不超过 2%。

## 7 包装、储运、标志和质量证明书

### 7.1 包装

产品采用吨袋包装,每袋净重 1000kg。袋内应附产品化学成分单。经供需双方协商,也可采用其它包装形式。

### 7.2 储运、标志和质量证明书

产品的储运、标志和质量证明书应符合 GB/T 3650 的规定。

## 附录A

(资料性附录)

## 高氯酸氧化-硫酸亚铁铵滴定法测定锰含量

## A.1 范围

本附录规定了高氯酸氧化-硫酸亚铁铵滴定法测定锰含量的原理、试剂和材料、分析步骤、结果计算、允许差。

本附录适用于微碳锰铁中锰含量的测定。测定范围(质量分数):78.0%~95.0%。

## A.2 原理

试样以磷酸、硝酸、高氯酸在高温下溶解,高氯酸将二价锰氧化为三价锰,冷却后,在N-苯代邻氨基苯甲酸指示剂存在下,用硫酸亚铁铵标准溶液滴定至黄绿色为终点。

## A.3 试剂和材料

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其纯度相当的水。

A.3.1 磷酸( $\rho$ 1.70g/mL)。

A.3.2 硝酸( $\rho$ 1.42g/mL)。

A.3.3 高氯酸( $\rho$ 1.67g/mL)。

A.3.4 硫酸(2+98)。

A.3.5 硫磷混酸:150mL硫酸(A.3.4)、150mL磷酸(A.3.1)加700mL水。

A.3.6 硫酸亚铁铵标准滴定溶液(约0.04mol/L~0.05mol/L)。

A.3.6.1 配制:称取7.84g硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 置于500mL烧杯中,加300mL水,加30mL硫酸(A.3.4)溶解,稀释至1000mL,混匀。

A.3.6.2 标定:取20mL重铬酸钾标准溶液(A.3.7)于锥形瓶中,加硫磷混酸(A.3.5)40mL,以水稀释至100mL,加5滴N-苯代邻氨基苯甲酸指示剂(A.3.8),用硫酸亚铁铵标准溶液滴定至黄绿色为终点。

按式(1)计算硫酸亚铁铵标准溶液的浓度:

$$C_2 = \frac{C_1 \times V_1}{V_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$C_1$ ——重铬酸钾标准溶液的浓度, mol/L;

$C_2$ ——硫酸亚铁铵标准溶液的浓度, mol/L;

$V_1$ ——重铬酸钾标准溶液的体积, mL;

$V_2$ ——硫酸亚铁铵标准溶液的体积, mL。

A.3.7 重铬酸钾标准溶液(0.01792mol/L)

配制:称取0.8783g基准重铬酸钾加水溶解,稀释至1000mL,混匀。

A.3.8 N-苯代邻氨基苯甲酸指示剂(0.2g/L):称取0.2g N-苯代邻氨基苯甲酸溶于100mL水,加0.2g碳酸钠。

## A.4 分析步骤

## A.4.1 试料量

称取0.10g试样,精确至0.0001g。

## A.4.2 空白试验

随同试料做空白试验。

## A.4.3 测定

将试料(A.4.1)置于300mL锥形瓶中,加入15mL磷酸(A.3.1)、5mL硝酸(A.3.2)和2mL高氯酸(A.3.3),加热溶解,蒸发至紫红色并冒烟1min~2min,待瓶内液面平静,小气泡消失,取下冷却,加入

50mL 硫酸(A. 3. 4),冷却至室温后,用硫酸亚铁铵标准滴定溶液(A. 3. 6)滴定至粉红色,滴加 3~5 滴 N-苯代邻氨基苯甲酸指示剂(A. 3. 8),继续滴至黄绿色为终点。

#### A. 5 结果计算

按式(2)计算试样中的锰含量(质量分数),数值以%表示:

$$\text{Mn}(\%) = \frac{54.94 \times C \times V}{1000 \times m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

C——硫酸亚铁铵标准溶液的浓度, mol/L;

V——滴定消耗硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积, mL;

$m_0$ ——试料量, g;

54.94——锰的摩尔质量, g/mol。

计算结果精确至小数点后两位。

#### A. 6 允许差

实验室之间分析结果的差值应不大于表 A. 1 所列允许差。

表 A. 1 允许差

%

锰含量	允许差
>78.00~95.00	0.40

#### A. 7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- 鉴别试样,实验室和分析日期资料;
- 遵守本方法规定的程度;
- 分析结果及其表示;
- 测定中观察到的异常现象;
- 对分析结果可能有影响而本标准未包括的操作,或者任选的操作。