



中华人民共和国国家标准

GB/T 2774—2006
代替 GB/T 2774—1991

金 属 锰

Manganese metal

2006-02-05 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 2774—1991《金属锰》。

本标准与 GB/T 2774—1991 相比主要变化如下：

- 增加了“电解重熔金属锰”的产品，扩大了适用范围；
- 增加了分类及牌号表示方法；
- 增加了“电解重熔金属锰”“JCMn98”、“JCMn97”、“JCMn95”三个牌号；
- “硅热法”金属锰增加了“JMnA98”、“JMnA97-A”、“JMnA96-A”，取消了很少使用的 JMn93-B 的牌号，各牌号的杂质含量有较大降低；
- 取消了 Al、Ca、Mg、Ni、Cu 为必须测定元素；
- 增加了物理状态的外观要求、特殊粒度的陈述；
- 增加了编织袋包装；
- 增加了资料性附录“高氯酸氧化-硫酸亚铁铵滴定法测定锰含量”(见附录 A)。

本标准的附录 A 为规范性附录。

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：全国锰业技术委员会、广西大锰锰业有限公司、山西交城义望铁合金有限责任公司、湖南天雄实业有限公司、重庆秀山锰业制品厂、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：冯子勇、李维健、康国柱、曾超雄、邓守纪、张瑞香、谭立群。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

GB 2774—81、GB 2774—87、GB/T 2774—1991。

金 属 锰

1 范围

本标准规定了金属锰的产品分类、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以及电解重熔法生产的金属锰,供冶炼高质量钢种及不锈钢等作锰元素添加剂。

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的采取和制备

GB/T 8654.1 金属锰化学分析方法 邻二氮杂菲光度法测定铁量

GB/T 8654.2 金属锰化学分析方法 三氯化钛-重铬酸钾容量法测定铁量

GB/T 8654.3 金属锰化学分析方法 钼蓝光度法测定硅量

GB/T 8654.4 金属锰化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅量

GB/T 8654.5 金属锰化学分析方法 钼蓝光度法测定磷量

GB/T 8654.7 金属锰化学分析方法 电位滴定法测定锰量

GB/T 8654.8 金属锰化学分析方法 红外线吸收法测定碳量

GB/T 8654.10 金属锰化学分析方法 红外线吸收法测定硫量

GB/T 8654.11 金属锰化学分析方法 燃烧中和滴定法测定硫量

3 产品分类及牌号表示方法

金属锰按冶炼方法分为电硅热法和电解重熔法两类。牌号分别以“JMn××”和“JCMn××”表示。其中:“JMn”表示电硅热法金属锰;“JCMn”表示电解重熔法金属锰,其中C表示重熔法的“重”;××表示主元素的质量分数。按杂质含量的不同,同一锰含量的牌号还可用A、B区分。

4 技术要求

4.1 牌号及化学成分

4.1.1 电硅热法金属锰按锰以及杂质含量的不同,分为8个牌号。其化学成分应符合表1的规定。

表1 电硅热法金属锰的化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%					
	Mn	C	Si	Fe	P	S
	不小于	不大于				
JMn98	98.0	0.05	0.3	1.5	0.03	0.02
JMn97-A	97.0	0.05	0.4	2.0	0.03	0.02
JMn97-B	97.0	0.08	0.6	2.0	0.04	0.03

表 1(续)

牌号	化学成分(质量分数)/%					
	Mn	C	Si	Fe	P	S
	不小于	不大于				
JMn96-A	96.5	0.05	0.5	2.3	0.03	0.02
JMn96-B	96.0	0.10	0.8	2.3	0.04	0.03
JMn95-A	95.0	0.15	0.5	2.8	0.03	0.02
JMn95-B	95.0	0.15	0.8	3.0	0.04	0.03
JMn93	93.5	0.20	1.5	3.0	0.04	0.03

4.1.2 电解重熔法金属锰按锰以及杂质含量的不同,分为 3 个牌号。其化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 电解重熔法金属锰的化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%					
	Mn	C	Si	Fe	P	S
	不小于	不大于				
JCMn98	98.0	0.04	0.3	1.5	0.02	0.04
JCMn97	97.0	0.05	0.4	2.0	0.03	0.04
JCMn95	95.0	0.06	0.5	3.0	0.04	0.05

4.1.3 需方对化学成分有特殊要求时,可由供需双方另行商定。

4.1.4 金属锰以 93%含锰量作为基准量。

4.2 物理状态

4.2.1 金属锰应呈块状交货,最大块重应不超过 10 kg,小于 10 mm×10 mm 的重量不得超过总重量的 5%。如用户需要可提供 10 mm~50 mm、10 mm~40 mm 等不同粒度范围的产品,其筛上物和筛下物的允许量可由供需双方商定。

4.2.2 成品不应有目视可见的炉渣和其他非金属夹杂物,但允许其表面有防粘砂材料的痕迹存在。

5 试验方法

5.1 取样和制样

金属锰化学分析用试样的采取和制备按 GB/T 4010 的规定进行。

5.2 化学分析

金属锰的化学分析方法按表 3 的规定进行。

表 3 金属锰的化学分析方法

序号	元素	分析方法
1	Mn	按 GB/T 8654.7 或按附录 A 规定进行。
2	C	按 GB/T 8654.8 规定进行。
3	Si	按 GB/T 8654.3 或 GB/T 8654.4 规定进行。
4	Fe	按 GB/T 8654.1 或 GB/T 8654.2 规定进行。
5	P	按 GB/T 8654.5 规定进行。
6	S	按 GB/T 8654.10 或 GB/T 8654.11 规定进行。

6 检验规则

6.1 质量检查和验收

金属锰的质量检查和验收应符合 GB/T 3650 的规定。

6.2 组批

金属锰应成批交货,每批由同一牌号的一炉或若干炉产品组成;同批产品中各炉的含锰量之差不超过 1%。

7 包装、储运、标志和质量证明书

7.1 包装

产品采用吨袋包装或用铁桶包装,吨袋装每袋净重 1 000 kg,铁桶装每桶净重 100 kg。

7.2 储运

金属锰入库应分牌号、批号在室内存放,避免与酸、碱等化学物品接触,并应防潮。

金属锰的运输宜用篷车,如敞车发运时,需用帆布盖好,防止渗水。

7.3 标志与质量证明书

产品的标志和质量证明书应符合 GB/T 3650 的规定。

附录 A

(规范性附录)

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。

本附录适用于金属锰中锰含量的测定。测定范围(质量分数):20.0%~99.0%。

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(ρ 1.70 g/mL)。

A.3.2 硝酸(ρ 1.42 g/mL)。

A.3.3 高氯酸(ρ 1.67 g/mL)。

A.3.4 硫酸(2+98)。

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

A.3.6 硫酸亚铁铵标准滴定溶液(约 0.02 mol/L)。

A.3.6.1 配制:称取 7.84 g 硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 置于 500 mL 烧杯中,加 300 mL 水,加 30 mL 硫酸(A.3.4)溶解,稀释至 1 000 mL,混匀。

A.3.6.2 标定:取 20 mL 重铬酸钾标准溶液(A.3.7)于锥形瓶中,加硫磷混酸(A.3.5)40 mL,以水稀释至 100 mL,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(A.1)计算硫酸亚铁铵标准溶液的浓度:

$$c_2 = \frac{c_1 \times V_1}{V_2} \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

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(0.017 92 mol/L)

配制:称取 0.878 3 g 基准重铬酸钾加水溶解,稀释至 1 000 mL,混匀。

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

A.4 分析步骤

A.4.1 试料量

称取 0.1g 试料,精确至 0.000 1 g。

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 300 mL 锥形瓶中,加入 15 mL 磷酸(A.3.1)、5 mL 硝酸(A.3.2)和 2 mL 高氯酸(A.3.3),加热溶解,蒸发至紫红色并冒烟 1 min~2 min,待瓶内液面平静,小气泡消失,取下冷却,加入 50 mL 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 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(A.2)计算试样中的锰含量(质量分数),数值以%表示:

$$w(\text{Mn})(\%) = \frac{54.94 \times c \times V}{1\,000 \times m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

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
20.00~50.00	0.30
>50.00~95.00	0.40
>95.00~99.00	0.50

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。