



中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4136—2005

锰 氮 合 金

Manganese-nitrogen alloy

2005-07-26 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 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：吉林铁合金多维科技股份有限公司、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：王爽、徐丽芳、康国柱、马勤、张瑞香。

锰 氮 合 金

1 范围

本标准规定了锰氮合金的技术要求、试验方法、检验规则、包装、贮运、标志和质量证明书。

本标准适用于炼钢和铸造中作为氮、锰元素添加剂的氮化锰铁和氮化金属锰。

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、贮运、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

3 产品分类

锰氮合金分为氮化金属锰和氮化锰铁两类。

4 技术要求

4.1 牌号和化学成分

氮化金属锰根据锰、氮、碳含量的不同，分为三个牌号，其化学成分应符合表1的规定。

表1 氮化金属锰化学成分

牌 号	化学成分(质量分数),%								
	Mn	N		C		P		Si	S
		I	II	I	II	I	II		
	不 小 于				不 大 于				
JMnN-A	90	7	6	0.05	0.1	0.01	0.05	0.3	0.05
JMnN-B	87	7	6	0.05	0.1	0.03	0.05	0.5	0.025
JMnN-C	85	7	6	0.1	0.2	0.03	0.05	1.0	0.025

氮化锰铁根据锰、氮、碳含量的不同，分为三个牌号，其化学成分应符合表2的规定。

表2 氮化锰铁化学成分

牌 号	化学成分(质量分数).%									
	Mn	N		C		P		Si		S
		I	II	I	II	I	II	I	II	
	不 小 于			不 大 于						
FeMnN-A	80	7	5	0.1	0.5	0.03	0.10	1.0	2.0	0.02
FeMnN-B	75	5	4	1.0	1.5	0.10	0.30	1.0	2.0	0.02
FeMnN-C	73	5	4	1.0	1.5	0.10	0.30	1.0	2.0	0.02

如果需方对化学成分有特殊要求,可由供需双方另行协商。

4.2 物理状态

锰氮合金以烧结团或块状供货,每块重量不大于 15kg,尺寸小于 10mm×10mm 的重量不允许超过总重量的 10%。如需方有特殊要求,可由供需双方另行商定。

5 试验方法

5.1 取样和制样

锰氮合金化学分析用试样的采取和制备按 GB/T 4010 中易破碎铁合金取样和制样的相关规定进行或供需双方协议。

5.2 化学分析

锰氮合金的化学分析方法应符合表 3 规定。

表3 锰氮合金的化学分析方法

序 号	元 素	分 析 方 法
1	Mn	按附录 A 或供需双方协议
2	N	按附录 D 或供需双方协议
3	C	按附录 E 或供需双方协议
4	P	按附录 C 或供需双方协议
5	Si	按附录 B 或供需双方协议
6	S	按附录 E 或供需双方协议

6 检验规则

6.1 锰氮合金产品质量检查和验收应符合 GB/T 3650 的规定。

6.2 组批

锰氮合金按炉盘或分级批交货。每批不足 1 个包装件的余量可与锰含量偏差 不大于 1%、氮含量偏差 不大于 0.5% 的同牌号合批交货。

7 包装、贮运、标志和质量证明书

7.1 包装

7.1.1 锰氮合金采用铁桶或吨袋包装,每件净重 100kg 或 1000kg。

7.1.2 需方对包装有特殊要求,可由供需双方另行商定。

7.2 贮运、标志和质量证明书

锰氮合金产品的贮运、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)

锰氮合金 锰含量的测定 高氯酸氧化滴定法

A.1 范围

本附录适用于锰氮合金中锰含量的测定。测定范围(质量分数):大于 5.0%。

A.2 原理

试料经磷酸、高氯酸溶解,锰被高氯酸氧化至三价,以二苯胺磺酸钠为指示剂,用硫酸亚铁铵标准溶液滴定,由标准溶液消耗量计算试样中锰的含量。

A.3 试剂和材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或其纯度相当的水。

A.3.1 磷酸(ρ 1.70g/mL)。

A.3.2 高氯酸(ρ 1.67g/mL)。

A.3.3 硫酸亚铁铵标准溶液(0.064mol/L)。

A.3.4 二苯胺磺酸钠指示剂溶液(5mg/mL)。

A.4 试样

试样应通过 0.125mm 筛孔。

A.5 分析步骤

A.5.1 试料量

称取 0.2000g 试料。

A.5.2 测定

A.5.2.1 将试料(A.5.1)置于 250mL 锥形瓶中,沿瓶口加入 20mL 磷酸(A.3.1),5mL 高氯酸(A.3.2),加热溶解,加热至高氯酸冒烟,液面平静,取下稍冷,加入 50mL 水,摇匀,加热至沸,取下冷却。

A.5.2.2 用硫酸亚铁铵标准溶液(A.3.3)滴定至浅紫色,滴加 1~2 滴二苯胺磺酸钠溶液(A.3.4),继续用硫酸亚铁铵标准溶液(A.3.3)滴定至溶液无色。

A.6 分析结果的计算

按下式计算试料中锰的含量(质量分数):

$$W_{(\text{Mn})}(\%) = \frac{TV}{m} \times 100$$

式中:

T ——硫酸亚铁铵标准溶液对锰的滴定度, g/mL;

V ——滴定试样消耗硫酸亚铁铵标准溶液的体积, mL;

m ——试料量, g。

A.7 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(质量分数)	允 许 差
≤ 75.00	0.40
> 75.00	0.50

附录 B (资料性附录)

锰氮合金 硅含量的测定 硅钼蓝光度法

B.1 范围

本附录适用于锰氮合金中硅含量的测定,测定范围(质量分数): $\leq 2.50\%$ 。

B.2 原理

试料经硝酸、氢氟酸溶解,加入硼酸络合氟离子,使硅与钼酸铵生成硅钼黄,然后用亚铁还原至硅钼蓝,进行光度测定。

B.3 试剂和材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或其纯度相当的水。

B.3.1 硝酸($\rho 1.42\text{g/mL}$)。

B.3.2 氢氟酸($\rho 1.15\text{g/mL}$)。

B.3.3 尿素溶液(50mg/mL)。

B.3.4 硼酸溶液(35mg/mL)。

B.3.5 钼酸铵溶液(8mg/mL)。

B.3.6 草酸溶液(50mg/mL)[含 0.05mL/mL 的硫酸($\rho 1.84\text{g/mL}$)]。

B.3.7 硫酸亚铁铵溶液(60mg/mL)[含 0.005mL/mL 的硫酸($\rho 1.84\text{g/mL}$)]。

B.4 试样

试样应通过 0.125mm 筛孔。

B.5 分析步骤

B.5.1 试料量

称取 0.1000g 试料。

B.5.2 空白试验

随同试料做空白试验。

B.5.3 测定

B.5.3.1 将试料(B.5.1)置于 250mL 塑料烧杯中,加 10mL 硝酸(B.3.1), 3mL 氢氟酸(B.3.2),摇动烧杯使试样溶解完全,除去二氧化氮,加 5mL 尿素溶液(B.3.3),加 50mL 硼酸溶液(B.3.4),搅拌后静置 $2\text{min}\sim 3\text{min}$,将溶液移入 200mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。

B.5.3.2 移取 10.00mL 溶液(B.5.3.1),置于 100mL 钢铁量瓶中,加入 50mL 钼酸铵溶液(B.3.5),置于沸水浴中加热 30s ,取出流水冷却至室温,加 20mL 草酸溶液(B.3.6), 10mL 硫酸亚铁铵溶液(B.3.7),用于稀释至刻度,摇匀。

B.5.3.3 将 B.5.3.2 部分溶液移入 2cm 比色皿中,以空气对零点,于分光光度计波长 680nm 处测量其吸光度。

B.6 校准曲线的绘制

称取一组含硅量不同的锰氮合金标样,按分析步骤 B.5.1~B.5.3 进行,测量其吸光度,减去空白试

验的吸光度。以硅量为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制校准曲线。

B.7 分析结果的计算

B.7.1 减去空白试验吸光度,查校准曲线横坐标即为试料中硅的百分含量。

B.7.2 代含硅量相当的标样一同操作,由标样中的硅含量,换算出试料中硅的百分含量。

按下式计算试料中硅的含量(质量分数):

$$W_{(\text{Si试})}(\%) = \frac{C_{\text{标}}}{(A_{\text{标}} - A_0)} \times (A_{\text{试}} - A_0)$$

式中:

$C_{\text{标}}$ ——标样中硅的百分含量, %;

$A_{\text{标}}$ ——标样的吸光度值;

$A_{\text{试}}$ ——试料的吸光度值;

A_0 ——空白试验的吸光度值。

B.8 允许差

实验室之间分析结果的差值应不大于表 B.1 所列允许差。

表B.1 允许差(%)

硅含量(质量分数)	允 许 差
≤ 0.50	0.04
$> 0.50 \sim 1.0$	0.06
$> 1.0 \sim 2.0$	0.10
$> 2.0 \sim 3.0$	0.14

附录 C (资料性附录)

锰氮合金 磷含量的测定 磷钼蓝光度法

C.1 范围

本附录适用于锰氮合金中磷含量的测定。测定范围(质量分数):小于 0.30%。

C.2 原理

锰氮合金试料用硝酸分解,加高氯酸蒸发至冒白烟,将磷氧化成正磷酸,以亚硝酸钠还原二氧化锰,硫代硫酸钠还原砷(V)为砷(III),加入钼酸铵生成磷钼黄,在铋盐的存在下,用抗坏血酸还原为磷钼蓝后进行光度测定。

C.3 试剂和材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或其纯度相当的水。

- C.3.1 无水碳酸钠(固体)。
- C.3.2 EDTA 钠盐(固体)。
- C.3.3 硝酸(ρ 1.42g/mL)。
- C.3.4 高氯酸(ρ 1.67g/mL)。
- C.3.5 硝酸(0.85mol/L)。
- C.3.6 硝酸(1+1)。
- C.3.7 亚硝酸钠溶液(100mg/mL)。
- C.3.8 硫代硫酸钠溶液(10mg/mL)含 0.5mg/mL 的无水碳酸钠(C.3.1)。
- C.3.9 钼酸铵溶液(75mg/mL)。
- C.3.10 硝酸铋溶液(12.5mg/mL),用硝酸(C.3.6)配制。
- C.3.11 钼酸铵-硝酸铋混合液:取钼酸铵溶液(C.3.9)和硝酸铋溶液(C.3.10)按体积(1+1)进行混合。
- C.3.12 抗坏血酸溶液(20mg/mL)1000mL 溶液中加入 0.4g EDTA 钠盐(C.3.2)。

C.4 试样

试样应通过 0.125mm 筛孔。

C.5 分析步骤

C.5.1 试料量

称取 0.0500g 试料。

C.5.2 空白试验

随同锰氮合金试料做空白试验。

C.5.3 测定

- C.5.3.1 将试料(C.5.1)置于 250mL 烧杯中,加 10mL 硝酸(C.3.3),加热溶解,加 5mL 高氯酸(C.3.4),加热蒸至尽干滴加亚硝酸钠溶液(C.3.7)至二氧化锰沉淀完全溶解,继续加热至近干。
- C.5.3.2 取下加 60mL 硝酸(C.3.5),4mL 硫代硫酸钠溶液(C.3.8),摇匀,加 10mL 钼酸铵-硝酸铋混合液,10mL 抗坏血酸溶液,摇匀。将溶液移入 100mL 钢铁量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。
- C.5.3.3 移取部分溶液(C.5.3.2)于 3cm 比色皿中,于分光光度计波长 680nm,空气对零点测其吸

光度。

C.6 校准曲线的绘制

称取一组含磷量不同的锰氮合金标样,按分析步骤 C. 5. 1~C. 5. 3 进行,测其吸光度,减去空白试验的吸光度,以磷量为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制校准曲线。

C.7 分析结果的计算

C.7.1 减去空白试验的吸光度,查校准曲线横坐标即为试料中磷的百分含量。

C.7.2 代含磷量相当的标样一同操作,由标样中磷的含量,换算出试料中磷的百分含量。

按下式计算试料中磷的含量(质量分数):

$$W_{(P)}(\%) = \frac{C_{\text{标}}}{(A_{\text{标}} - A_0)} \times (A_{\text{试}} - A_0)$$

式中:

$C_{\text{标}}$ ——标样中磷的百分含量,%;

$A_{\text{标}}$ ——标样的吸光度值;

$A_{\text{试}}$ ——试样的吸光度值;

A_0 ——空白试验的吸光度值。

C.8 注意事项

C.8.1 亚硝酸钠的量不能多加,否则蒸干时,亚硝酸也难于除净,在发色时会使结果不稳定。

C.8.2 当室温低于 15℃时,将 0.85mol/L 硝酸溶液置于 37℃的恒温水槽中保温,发色时要逐个地进行,以保持温度一致性。

C.9 允许差

实验室之间分析结果的差值应不大于表 C. 1 所列允许差。

表C. 1 允许差(%)

磷含量(质量分数)	允 许 差
≤0.20	0.012
>0.20~0.30	0.015

附 录 D (资料性附录)

锰氮合金 氮含量的测定 蒸馏分离-中和滴定法

D.1 范围

本附录规定了蒸馏分离-中和滴定法测定氮含量的方法提要、试剂与材料、仪器与设备、分析步骤、分析结果的计算和允许差。

D.2 方法提要

试料用硫酸、过氧化氢分解,其中的氮转变成相应的胺盐,在过量碱的作用下,水蒸气蒸馏分离氮,以硼酸溶液吸收蒸出液,以甲基红-次甲基蓝为指示剂,用氨基磺酸标准溶液滴定。

D.3 试剂

所有试剂应采用含氮量低的试剂,所有用水均为无氨的水。

D.3.1 硫酸(ρ 1.84g/mL)。

D.3.2 过氧化氢(ρ 1.10g/mL)。

D.3.3 氢氧化钠溶液(50g/L)。

称取 500g 氢氧化钠,溶于 800mL 水中,加数粒锌粒,加热煮沸 10min,捞去残余锌粒,取下冷却,用水稀释至 1000mL,混匀。贮存于塑料瓶中备用。

D.3.4 硼酸吸收液(1g/L)。

D.3.5 氨基磺酸标准溶液[$c(\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H})=0.1000\text{mol/L}$]。

称取 9.7090g 预先在硫酸真空干燥中干燥 48h 的基准氨基磺酸,置于 250mL 烧杯中,加水溶解,移入 1000mL 容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。

D.3.6 甲基红-次甲基蓝指示剂溶液:称取 0.125g 甲基红和 0.083g 次甲基蓝,溶于 100mL 乙醇中,贮存于棕色瓶中。

D.4 仪器

水蒸气蒸馏仪(见图 D.1)。

凡能满足下列条件的蒸馏仪均可采用:

- a) 必须是水蒸气蒸馏式的;
- b) 蒸馏速度:一般为 10min~20min 内蒸出液量达 70mL~100mL;
- c) 氮的回收率:对 $10\mu\text{g}\sim 1500\mu\text{g}$ 氮,蒸出液为 80mL,氮的回收率在 97%;
- d) 仪器空白值:在加碱空蒸时(不加试料),蒸出液为 80mL,滴定消耗氨基磺酸标准溶液(D.3.5)不应超过 0.50mL。

D.5 分析步骤

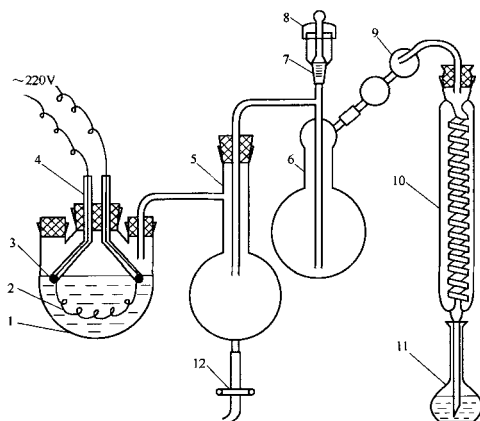
在无氮化物污染的专用实验室工作。

D.5.1 试料量

称取试料 0.2g,精确至 0.0001g。

D.5.2 空白试验

随同试料做空白试验。



图D.1 水蒸气蒸馏仪

1—三颈瓶(2000~3000mL); 2—加热电阻丝; 3—接线柱; 4—电极;
5—废液瓶(500mL); 6—蒸馏瓶(500mL); 7—漏斗; 8—磨口罩;
9—双球分馏器; 10—冷凝管; 11—吸收瓶(100mL容量瓶); 12—弹簧夹

D.5.3 测定

D.5.3.1 试料分解

将试料(D.5.1)置于250mL锥形瓶中,加入20mL水,10mL硫酸(D.3.1),滴加数滴过氧化氢(D.3.2),于低温电炉盘上慢慢加热,继续加热至冒白烟,取下冷却。加入药30mL水,加热溶解可溶性盐类,取下冷却至室温。

D.5.3.2 蒸馏氨

D.5.3.2.1 蒸馏仪的准备:蒸馏试液前,必须用水蒸气充分清洗仪器并检查仪器是否漏气,以免造成氨的损失。然后加入50mL氢氧化钠溶液(D.3.3)和30mL水,进行蒸馏,至蒸出液达80mL,滴定空白值,滴定消耗氨基磺酸标准(D.3.5)不应超过0.50mL,仪器方可使用。

D.5.3.2.2 于250mL吸收瓶(图D.1中11),加入10mL硼酸吸收液(D.3.4)和2滴~3滴甲基红-次甲基蓝指示剂(D.3.6),将吸收瓶置于冷凝管(图D.1中10)下端,使冷凝管下端置于吸收液内。

D.5.3.2.3 经漏斗(图D.1中7)向蒸馏瓶(图D.1中6)中加入50mL氢氧化钠溶液(D.3.3)用少量水冲洗漏斗,缓慢加入试液,用少量水冲洗锥形瓶及漏斗,控制蒸馏瓶中体积约为130mL~150mL。

D.5.3.2.4 盖上磨口罩(图D.1中8),通电加热蒸馏,待蒸出液达约150mL,降低吸收瓶,使冷凝管下端离开液面,再继续蒸馏30s,用少量水冲洗冷凝管下端。

D.5.3.2.5 断电,停止蒸馏。此时,蒸馏瓶中废液自动回吸到废液瓶(图D.1中5),打开磨口罩和弹簧夹(图D.1中12)放出废液。

D.5.3.3 滴定

取下吸收瓶,再补加2滴~3滴甲基红-次甲基蓝指示剂(D.3.6)用氨基磺酸标准溶液(D.3.5)滴定,溶液由亮绿色变成玫瑰红色,即为终点。

D.6 分析结果的计算

按下式计算氮的含量:

$$W_{(\text{N})} \% = C(V - V_0) \times 0.01400 / M \times 100$$

式中:

C ——氨基磺酸标准溶液(D. 3. 5)的摩尔浓度, mol/L;

V ——滴定试料溶液消耗氨基磺酸标准溶液(D. 3. 5)的体积, mL;

V_0 ——滴定空白溶液消耗氨基磺酸标准溶液(D. 3. 5)的体积, mL;

M ——试料量, g;

0.01400——与 1.00mL 氨基磺酸溶液 [$c(\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}) = 1.000\text{mol/L}$] 相当的氮的质量, g。

D. 7 允许差

允许差见表 D. 1。

表D. 1 (%)

氮 的 含 量	允 许 差
3.0~5.0	0.30
>5.0~10.0	0.50

附录 E (资料性附录)

锰氮合金 碳含量和硫含量的测定 红外线吸收法

E.1 范围

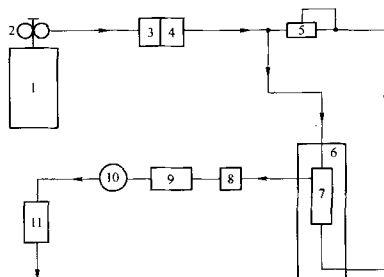
本附录适用于锰氮合金中碳、硫含量的测定。测定范围(质量分数):碳 0.025%~3.0%,硫 0.010%~0.10%。

E.2 原理

红外谱线区间,二氧化碳(硫)在一个特定波长上吸收红外能,当气体穿过发射红外能吸收池时,便能吸收能量,因此在检测器中,所接收的能量便减少,根据检测器能量的变化测出二氧化碳(硫)的浓度,用仪器直接显示碳(硫)的百分含量。

E.3 试剂与仪器

E.3.1 红外碳硫同时测定仪,仪器组成分三部分(见图 E.1)。



图E.1 红外碳硫同时测定仪

1—氧气瓶;2—两级压力调节器;3—洗气瓶;4—干燥管;
5—压力调节器;6—高频感应炉;7—燃烧管;8—除尘器;
10—流量控制器;11—二氧化碳(硫)红外检测器

E.3.1.1 测量装置(781-200)附电子天平。

E.3.1.2 感应炉 HF-100 型(777-400) 18MHz, 2.2kW。

E.3.1.3 控制装置(780-300)。

E.3.2 载气。

E.3.2.1 氧气纯度 $\geq 99.5\%$,入口压力 0.26MPa,系统压力 0.08MPa。

E.3.2.2 动力气源 氮氢或压缩空气纯度 杂质(水及油) $< 0.5\%$ 入口压力 0.26MPa。

E.3.3 无水过氧酸镁(固体)。

E.3.4 碱石棉。

E.3.5 铂硅胶。

E.3.6 纯钨粒。

E.3.7 纯铁屑。

E.3.8 锡粒。

E.3.9 陶瓷坩埚(25mm×25mm)。

E.4 试样

E.4.1 粉末状试样应通过 0.125mm 筛孔。

E.4.2 钻样应通过 1.68mm 筛孔。

E.5 分析步骤

E.5.1 试料量

称取试料量见表 E.1。

E.5.2 空白试验

随同试料做空白试验。

E.5.3 分析前的准备

根据仪器使用说明,完成投入运行前的全部准备工作后,方可开机,步骤如下:

E.5.3.1 检查稳压器输出电压必须在 220V。

E.5.3.2 合上二次电闸。

E.5.3.3 视输出电压稳定后,打开测量装置的电源开关,并将“自动/手动”开关扳向自动位置。

E.5.3.4 打开打印机开关。

E.5.3.5 打开氧气,动力气减压阀,分别调节至规定压力。

E.5.3.6 按规定调节系统压力,并进行系统检漏。

E.5.3.7 一切正常后,按“监测键”打印出系统参数,以检查内部电源和红外池,发射输出电压等,其值不得超过标准值±10%。

E.5.4 测定

E.5.4.1 打开高频炉开关,预热并检查“LINEVOL”“TAEE”是否处在“O”处。

E.5.4.2 按复原键,信息中心,应指示“EMPTY”如果不是投影按“清除键”直至出现“EMPTY”为止。

E.5.4.3 检查校正通道号,试样编号及空白是否符合要求,不符合要求按规定重新输入。

将坩埚放在天平上,信息中心显示“TARE”。

E.5.4.4 往坩埚中放入试样,当重量稳定后,按输入键。

E.5.4.5 自天平上取下坩埚,并按规定向坩埚中加入适量助熔剂。

E.5.4.6 将坩埚置于机械手托架第一位置上。

E.5.4.7 按“分析键”开始分析。

E.5.4.8 分析结束,控制装置上显示出结果值,同时打印数据。

E.5.4.9 连续操作时,重复 E.5.4.3~E.5.4.8 的操作,间断分析重复 E.5.4.1~E.5.4.8。

E.5.4.10 分析完毕,关闭高频炉开关。

E.6 分析条件

CS—344 分析条件见表 E.1。

表 E.1

分析通道	分析品种	称样量 g	助熔剂添加顺序 及添加量, g	校正仪器所用的标准 试样名称及编号	仪器正常使用标 样的标准值, %	
3#	锰氮 合金	0.200	Sn0.2→Fe0.6→W1.8	根据试样含碳量确定 所用标样	C%	S%
					0.92	0.0125

E.7 允许差

实验室之间碳含量和硫含量分析结果的差值应不大于表 E. 2 和 E. 3 所列允许差。

表E.2 碳含量允许差(%)

碳含量(质量分数)	允 许 差	碳含量(质量分数)	允 许 差
0.025~0.03	0.004	>0.20~0.30	0.025
>0.03~0.06	0.006	>0.30~0.50	0.04
>0.06~0.10	0.008	>0.50~1.0	0.06
>0.10~0.20	0.012	>1.0~3.0	0.08

表E.3 硫含量允许差(%)

硫含量(质量分数)	允 许 差
≤ 0.04	0.007
>0.04~0.10	0.009