

ICS 77.100
H42



中华人民共和国国家标准

GB/T 7737—××××
代替GB/T7737—1997

铌 铁

Ferroniobium

(送审稿)

××××-××发布

××××-××-××实施

国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准非等效采用 ASTM A550-78(2000 年重新确认)标准,同时针对国内外贸易需要,在 GB/T 7737—1997《铌铁》的基础上修订而成。

本标准代替 GB/T 7737—1997《铌铁》。

本标准此次修订对下列主要内容进行了修改:

——对原标准中四个牌号的部分化学成分进行了合理调整;

——增加了两个新牌号,删除了一个牌号;

——增加了附录 A 和附录 B。

本标准的附录 A 和附录 B 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。

本标准由从化钽铌冶炼厂负责起草。

本标准由中信金属公司、英德佳特新材料有限公司、冶金工业信息标准研究院参加起草。

本标准主要起草人:梁永泰、王伟哲、吴理觉、张瑞香、林少平、李慧超、钟岳联、黄双。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——YB/T 2505-1978; GB/T 7737-1987; GB/T 7737-1997。

www.17jzw.net

www.3x888.com

铌铁

1 范围

本标准规定了铌铁的技术要求、试验方法、检验规则、包装、储运、标志和质量证明书。

本标准适用于以五氧化二铌及铌铁精矿为原料生产的供炼钢或铸造作添加剂、电焊条作合金剂和磁性材料用的铌铁。

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 3654.1 铌铁化学分析方法 纸上色层分离重量法测定铌、钽量

GB/T 3654.3 铌铁化学分析方法 重量法测定硅量

GB/T 3654.4 铌铁化学分析方法 燃烧重量法测定碳量

GB/T 3654.5 铌铁化学分析方法 钼蓝光度法测定磷量

GB/T 3654.6 铌铁化学分析方法 燃烧碘量法测定硫量

GB/T 3654.7 铌铁化学分析方法 次甲基蓝光度法测定硫量

GB/T 3654.8 铌铁化学分析方法 变色酸光度法测定钛量

GB/T 3654.9 铌铁化学分析方法 硫氰酸盐光度法测定钨量

GB/T 3654.10 铌铁化学分析方法 EDTA 容量法测定铝量

GB/T 15076.1 钽铌化学分析方法 铌中钽的测定

GB/T 4010 铁合金化学分析用试样采取和制备

GB/T 13247 铁合金产品粒度的取样和检测方法

3 技术要求

3.1 牌号及化学成分

3.1.1 铌铁按铌和杂质含量的不同，分为 6 个牌号，其化学成分应符合表 1 规定。

表 1 铌铁化学成分

牌 号	化学成分(质量分数), %														
	Nb+Ta	Ta	Al	Si	C	S	P	W	Mn	Sn	Pb	As	Sb	Bi	Ti
		不大于													
FeNb70	70 ~ 80	0.3	3.8	1.5	0.03	0.03	0.04	0.3	0.8	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.3
FeNb60-A	60 ~ 70	0.3	2.5	2.0	0.03	0.03	0.04	0.2	1.0	0.02	0.02				
FeNb60-B	60 ~ 70	2.5	3.0	4.0	0.3	0.1	0.4	1.0							
FeNb50-A	50 ~ 60	0.2	2.0	1.0	0.03	0.03	0.04	0.1							

FeNb50-B	50 ~ 60	0.3	2.0	2.5	0.04	0.03	0.04	0.2							
FeNb50- C	50 ~ 60	2.5	3.0	4.0	0.3	0.1	0.4	1.0							
注：FeNb60-B、FeNb50- C 两个牌号是以铌铁精矿为原料生产的。															

3.1.2 需方对化学成分有特殊要求时，可由供需双方另行商定。

3.2 物理状态

3.2.1 铌铁以块状或粉状供货。

块状铌铁最大块重不超过 8kg，小于 10mm×10mm 碎块的数量不允许超过总重量的 5%。粉状铌铁以-0.45mm 供货，其中-0.098mm 的不允许超过总重量的 30%。

3.2.2 需方对产品粒度有特殊要求时，可由供需双方另行协商。

3.2.3 铌铁块表面和断面以及铌铁粉内不允许有肉眼可见的明显夹杂物，但以铌铁精矿为原料生产的铌铁个别少量夹杂物允许存在。

4 试验方法

4.1 取样与制备

铌铁化学分析用试样的采取和制备按 GB/T 4010 的规定。

4.2 化学分析方法

铌铁的化学分析方法应按表 2 的规定。

表 2 铌铁的化学分析方法

序号	元素	分析方法
1	Nb、Ta	按 GB/T 3654.1、GB/T 15076.1 的规定或供需双方协商的方法。
2	Al	按 GB/T 3654.10 的规定。
3	Si	按 GB/T 3654.3 的规定。
4	C	按 GB/T 3654.4 的规定。
5	S	按 GB/T 3654.6、GB/T 3654.7 的规定。
6	P	按 GB/T 3654.5 的规定。
7	W	按 GB/T 3654.9 的规定。
8	Mn	附录 A 或附录 B 的规定。
9	Sn	附录 B 的规定。
10	Pb	附录 B 的规定。
11	As	附录 B 的规定。
12	Sb	附录 B 的规定。
13	Bi	附录 B 的规定。
14	Ti	按 GB/T 3654.8 的规定。

4.3 粒度检查

铌铁粒度检查按 GB/T 13247 的规定进行。

5 检验规则

5.1 检查和验收

铌铁的质量检查和验收按 GB/T 3650 的规定。

5.2 组批

铌铁应按下列方法之一组批交货。

5.2.1 一批交货产品由一炉（或连续出炉的一部分）铌铁组成。

5.2.2 一批交货产品由一种牌号的若干炉（或连续出炉的若干部分）铌铁组成，构成一批交货产品的各炉（或连续出炉的各部分）之间铌含量之差不应大于 3%。

5.3 仲裁

当供需双方对化学分析结果有异议时，应由供需双方协商同意的仲裁单位进行仲裁试验，仲裁试验结果作为最终检验结果。

6 包装、储运、标志和质量证明书

各类铌铁的包装、储运、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)
铌铁中锰的测定

A.1 范围

本标准规定了铌铁中锰的测定方法。

本标准适用于铌铁中锰的测定,测定范围:0.01%~1.0%。

A.2 方法提要

试样经纸上色层分离铌、铌后,用焦硫酸钾熔融,硫酸浸出,使锰酸钾氧化成高锰酸钾,借此作为锰的比色测定。

A.3 试剂

A.3.1 焦硫酸钾:($K_2S_2O_7$, 98.0%)。

A.3.2 硫酸:(1+1),(1+4),5%。

A.3.3 磷酸:(1+1)。

A.3.4 高锰酸钾。

A.3.5 锰标准溶液:称取 0.1000g 光谱纯金属锰,加 20mL 硫酸溶液(1+4)溶解,移入 100mL 容量瓶中,加水稀释至刻度,摇匀,此溶液 1mL 相当于 100 μ g 的锰。

A.3.6 单宁酸溶液(2g/100mL)。

A.4 分析步骤

A.4.1 测定

A.4.1.1 按“GB/T3654.1 纸上色层分离重量法测定铌、铌”中的 4.1, 4.3.1, 4.3.2 操作。

A.4.1.2 喷单宁酸溶液(A.3.6)于色层柱上,烘干。上部显黄色和中部显橙红色的分别为铌、铌,下部黑色的是残,剪下残带置于瓷坩埚中,放在电热板上灰化后,取下冷却,加入 4g~6g(A.3.1),在电热板上低温赶水分,移入高温炉(炉温达 700~750℃)熔融 5~10min,取下冷却,加入硫酸溶液(5%)溶解浸出,移入 150mL 烧杯中,加热溶解,取出冷却后移入 50mL 的容量瓶中,加入硫酸溶液(5%)至刻度,摇匀。

A.4.1.3 吸取 5mL 此溶液于 150mL 烧杯中,加入 5mL 硫酸溶液(1+1), 7.5mL(A.3.3), 0.3g(A.3.4), 移至电热板上低温加热溶解,使溶液变淡红色,取下冷却,移入 50mL 的容量瓶中,加水稀释至刻度,摇匀。将部分移入 1cm 或 2cm 比色皿中,于分光光度计波长 530nm 测量其吸光度。

A.4.2 工作曲线的绘制

移取 5mL 硫酸溶液(5%)于一系列的 150mL 烧杯中,分别加入 0、1.00、2.00……6.00mL(A.3.5),加入 5mL 硫酸溶液(1+1),以下操作按 A.4.1.3 款进行。

A.5 分析结果计算

按下式计算锰的百分含量:

$$\text{Mn}(\%) = \frac{m_1 \times 50 \times 10^2}{m \times V}$$

式中:

m_1 ——试样相当于锰的重量,单位为克(g);

m ——试样量,单位为克(g);

V ——自 50mL 容量瓶中移取的体积,单位为毫升(mL)。

A.6 允许差

分析结果的极差值不大于表 A.1 中所列允许差。

表 A.1 允许差

锰含量	允许差
0.010~0.050	0.006
>0.050~0.10	0.008
>0.10~0.30	0.010
>0.30~0.50	0.015
>0.50~1.0	0.02

附录 B

(规范性附录)

铌铁中砷、锑、铅、锡、铋、锰的测定

B.1 范围

本标准规定了铌铁中砷、锑、铅、锡、铋、锰的测定方法。

本标准适用于铌铁中砷、锑、铅、锡、铋、锰的测定，测定范围：砷、锑、铅、锡、铋为 0.001%~1.0%；锰为 0.001%~2.0%。

B.2 方法提要

试样以氢氟酸、硝酸分解，通过光路充入高纯氩气，降低等离子体发射功率和各短波长元素背景值等措施，提高砷、锑、锡、铋的测定灵敏度，从而降低砷、锑、锡、铋的检测下限；通过取消滤光片，提高铅的测定灵敏度。

B.3 仪器及试剂

B.3.1 JY238 ULTRACE (配耐氢氟酸进样系统)。

B.3.2 50mL 塑料王坩埚。

B.3.3 氢氟酸 (MOS) 级。

B.3.4 硝酸 (MOS) 级。

B.3.5 电热板。

B.3.6 分析天平 (万分之一)。

B.3.7 铌铁基体 (砷、锑、铅、锡、铋、锰含量均小于 0.0001%)。

B.3.8 砷标准 (1000 μg/mL)；锑标准 (1000 μg/mL)；铅标准 (1000 μg/mL)；锡标准 (1000 μg/mL)；铋标准 (1000 μg/mL)；锰标准 (1000 μg/mL)；砷、锑、铅、锡、铋、锰混合标准 (100 μg/mL)；砷、锑、铅、锡、铋、锰混合标准 (10 μg/mL)。

B.4 分析步骤

B.4.1 标准试样的制备：使用分析天平 (B.3.6) 称取铌铁基体 (B.3.7) 四份，每份 0.3000g，置于 50mL 塑料王坩埚中，分别加入 2 mL 纯水，2 mL 氢氟酸 (B.3.3)，1 mL 硝酸 (B.3.4)，置于电热板上，加热至样品完全溶解，取下冷却，其中三份加入标准后作为标准 1、标准 2、标准 3。标准 1 加入砷、锑、铅、锡、铋、锰混合标准 (10 μg/mL) 0.30 mL；标准 2 加入砷、锑、铅、锡、铋、锰混合标准 (100 μg/mL) 0.30 mL；标准 3 加入 1000 μg/mL 的砷、锑、铅、锡、铋标准各 3.00 mL；另一份加入锰标准 (1000 μg/mL) 6.00 mL；四份基体均定容至 30 mL，待测。

B.4.2 样品的制备：使用分析天平 (B.3.6) 称取铌铁样品 0.3000g 置于 50mL 塑料王坩埚中，加入 2 mL 纯水，2 mL 氢氟酸 (B.3.3)，1 mL 硝酸 (B.3.4)，置于电热板上，加热至样品完全溶解，取下冷却，定容至 30 mL，待测。

B.4.3 把 (B.4.1) 标准系列及 (B.4.2) 样品均按下列条件在 ICP 光谱 (B.3.1) 上进行测定。

仪器参数：等离子体发射功率 900W，冷却气 12L/min，载气 0.22L/min，雾化器压力 2.88bars，雾化器流量 0.63L/min。

元素分析线 (nm)：砷 189.042，锑 206.833，铅 405.783，锡 189.989，铋 223.061，锰 260.569。

B.5 分析结果的计算与表述

B.5.1 将标准 (B.4.1) 各点作标准曲线。

B.5.2 用标准曲线法根据样品的测量值，由计算机直接计算出样品的百分含量。

B.6 允许差

实验室之间分析结果差应不大于 10%。