

《氮化硅钒铁》
团体标准编制说明

2023 年 3 月

《氮化硅钒铁》团体标准编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源及主要参加单位

根据 CSTM 标准委员会(中国材料与试验团体标准委员会)材字标字[2022]23 号文件批准 CSTM 标准《氮化硅钒铁》立项,由承德钒钛新材料有限公司牵头《氮化硅钒铁》(计划编号:CSTM LX 2000 00891—2022)团体标准的编制工作,攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司、河钢承钢也参与标准的制定工作。

1.2 起草单位情况

河钢承德钒钛新材料有限公司具备年产 2 万吨五氧化二钒(折)生产能力,是北方最大的钒产品生产企业,国内第二大钒制品生产企业。公司生产的片剂五氧化二钒、粉剂五氧化二钒、钒铁合金、钒氮合金、航空级片剂五氧化二钒、高纯粉剂五氧化二钒、钒铝合金、钒电池电解液等钒产品,广泛应用于冶金、化工、航空、军工、能源等诸多领域。每年有片剂五氧化二钒、钒铁合金、高纯粉剂五氧化二钒等产品出口到韩国及欧美市场。公司建立有独立的检测机构,拥有检化验人员 50 余人,均是拥有专业检化验资质证书人员,其中工程师及以上人员 15 人,技师及以上人员 5 人,曾牵头或参与起草《三氧化二钒》、《五氧化二钒》、《钒铁》、《钒氮合金》等多项国家标准或行业标准,具备起草国家、行业或团体标准的能力。

1.3 主要工作过程

2022 年 4 月《氮化硅钒铁》团体标准起草工作组制定了工作计划与任务分工,明确了目标、实现目标的方法、课题组人员组成方案、技术路线、相关支持活动、进度安排、阶段成果等,从而有效地保证了课题的进度和组织实施。

表 1 工作组的构成以及分工

单位	人员	任务分工
河钢承德钒钛新材料有限公司	刘丽颖	负责数据收集、生产实验、分析处理、文稿编辑等
河钢承德钒钛新材料有限公司	章伟	
河钢承德钒钛新材料有限公司	李东明	
河钢承德钒钛新材料有限公司	王金龙	
河钢承德钒钛新材料有限公司	王宝华	负责开展框架设计、信息调研等
河钢承德钒钛新材料有限公司	刘超	
河钢承德钒钛新材料有限公司	高明磊	

河钢承德钒钛新材料有限公司	卢明亮	全程的标准组织，文本修改， 标准化指导等
河钢承德钒钛新材料有限公司	朱建岩	
河钢股份有限公司承德分公司	胡志伟	

主要的工作过程列表如下：

2022年4月-2022年5月承德钒钛新材料有限公司接到标准的制订任务后，会同相关起草单位，成立了标准制订小组，开始了团标标准起草工作，收集相关的标准资料，查阅相关国内、国际标准，并对资料进行了全面细致的分析、讨论；

2022年6月-2022年7月：开展生产与市场调查研究，工作人员根据标准方案，通过实地考察，了解工艺、产能、规格、质量控制、市场及流通贸易情况，制定出标准草案；

2022年8月-2022年9月：相关成员进行用户访问，同行业技术指标比较，完善标准文本。

2022年10月-2023年12月：确定产品物理化学性能指标的检验方法。

2023年1月-2023年3月：完成了标准文本的编写，并对标准草案规定的指标进行验证，形成标准征求意见稿。

二、标准化对象简要情况及制修订标准的原则。

2.1 标准化对象简要情况

钒是一种重要的战略资源，被称为“现代工业的味精”，主要应用于钢铁、化工、航空航天和新能源等领域。85%以上的钒用于钢铁工业，钒能够明显提高钢的强度、韧性、延展性和耐热性。在钢中加入0.1%的钒，就可以使低合金钢的强度增加40%以上，因此多生产1吨钒就相当于多生产400吨钢。

氮化硅钒铁是一种新型炼钢用合金添加剂，产品克服氮化硅熔点高，密度小，高温钢液中完全分解溢出，氮化钒含氮量较低的缺点，发挥氮化硅含氮量高和氮化钒的微合金化作用，具有广阔的应用前景。目前，产品处于成长期、应用市场处于培育期。氮化硅钒铁产业的发展，对生产企业、下游产业及社会具有多重效益。

国内氮化硅钒铁生产一般采用自蔓延高温合成（燃烧合成）、含钒物料加硅铁碳粉高温合成工艺生产。氮化硅钒铁应用于炼钢冶炼生产中，它不仅优化了钢的性能，还具有更有效的强化和晶粒细化作用。氮化硅钒铁的成分含量直接影响到钢材的性能，其中V、N、Si等有效成分是影响其应用的关键质量指标，C、S、P、Al等也是影响其应用的重要质量指标，产品粒度、表观密度等物理性能影响其使用效果，而被用户关注。目前国内还没有一个统一的标准来规范市场流通过程中氮化硅钒铁产品的技术要求、包装、储运、标志和质量证明书等内容，亟需在行业内制定氮化硅钒铁产品的标准。

通过制定氮化硅钒铁团体标准，能够推动氮化硅钒铁合金产品质量控制水平的提升，减少贸易纠纷，满足生产工艺控制和贸易流通的需求，进一步推动氮化硅钒铁合金产业高质量发展。制定氮化硅钒铁团体标准，作为氮化硅钒铁生产和

交货的依据，对规范交易双方的贸易行为，建立良好的市场竞争秩序，为用户提供满足需求的产品，推动行业健康发展具有积极的作用。

2.2 制修订标准的原则

2.2.1 制订依据

严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写。

2.2.2 编制原则

- 1) 充分考虑满足国家法律法规、安全卫生环保法规的要求。
- 2) 充分考虑标准广泛性和实用性，同时吸收的成熟标准要求。
- 3) 注重先进性，尽可能多的收集、参考国内外先进标准。
- 4) 进行项目比对，选择上下游的技术要求，进行广泛征集意见。

三、与相关现有标准的主要区别。

未检索到现行有效的氮化硅钒铁相关国际标准，亦未见正式出版的相关的国家标准，仅检索到承德锦科科技股份有限公司企业标准 QB/CJK 01-2019《高氮钒铁》及 GB/T 30896-2014 氮化钒铁。

氮化硅钒铁产品标准与相关企业标准

主要参数对比表

标准号	CSTM XXXX—2022	QB/CJK 01-2019	GB/T 30896-2014 氮化钒铁
标准名称	氮化硅钒铁	高氮钒铁	氮化钒铁
范围	本标准适用于自蔓延高温合成（燃烧合成）、含钒物料加硅铁碳粉高温合成工艺生产的氮化硅钒铁产品。	本标准适用于炼钢、铸造作为合金添加剂使用的的高氮钒铁。	本标准适用于炼钢、铸造作为合金添加剂使用的以自蔓延高温合成等工艺生产的氮化钒铁。
分类、标记	氮化硅钒铁按钒、硅、氮及杂质含量分为三个牌号，	一种牌号（FeV30N14）	氮化钒铁按钒、氮和杂质含量的不同分为六个牌号。
试样尺寸、外形、重量	粒度10-50mm。	粒度3-80mm。	粒度10-80mm。
技术要求	1. 牌号及化学成分 2. 物理状态	1. 牌号及化学成分 2. 物理状态	1. 牌号及化学成分 2. 物理状态
取样	氮化硅钒铁分析用试样的采取与制备执行 GB/T4010 的规定执行。	高氮钒铁分析用试样的采取与制备执行 GB/T 4010 的规定。	氮化钒铁分析用试样的采取与制备执行 GB/T 4010 的规定。
试验方法	按氮化钒铁 GB/T 30896 执行	分析方法作为标准附录规定	分析方法作为标准附录规定
检验规则	1. 氮化硅钒铁的质量检查和验收应符合 GB/T	1. 高氮钒铁的质量检查和验收应符合 GB/T 3650	1. 氮化钒铁的质量检查和验收应符合 GB/T 3650 的规定。

	<p>3650 的规定。氮化硅钒铁按批次检验，钒含量之差不大于 2% 的同牌号产品可组成一个检验批。</p> <p>2. 产品检验结果如有不合格项，可取双样进行复验，复验结果如果仍有不合格项，该批产品判为不合格品。</p>	<p>的规定。</p> <p>2. 高氮钒铁按批检验，钒含量之差不大于 2% 的同牌号产品可组成一个检验批。</p>	<p>2. 氮化钒铁按批检验，钒含量之差不大于 2% 的同牌号产品可组成一个检验批。</p>
--	---	--	--

四、标准主要内容。

4.1 标准的主要技术内容

4.1.1 化学成分

氮化硅钒铁按钒、氮及杂质含量分为三个牌号，其化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 牌号和化学成分

牌号	化学成分（质量分数）%						
	V	Si	N	C	S	P	Al
FeVSiN15	≥10~20	≥25~35	≥16	≤3.0	≤0.06	≤0.10	≤2.5
FeVSiN25	≥20~30	≥15~25	≥14				
FeVSiN35	≥30~40	≥5~15	≥12				

注：若需方有要求，供方应提供氧含量的检测结果。

4.1.2 表观密度

所有牌号氮化硅钒铁的表观密度应不小于 4.0 g/cm³。经供需双方协商，并在合同中注明，也可提供其它表观密度的氮化硅钒铁。

4.1.3 粒度

氮化硅钒铁的粒度要求应符合表 2 的规定。

表 2 粒度要求

粒度/mm	小于下限粒度（质量分数）/%	大于上限粒度（质量分数）/%
		≤
10-70	5	7

注：供需双方协商并在合同中注明，可供应其它粒度要求的氮化硅钒铁。

4.1.4 试验方法

氮化硅钒铁分析用试样的采取与制备按 GB/T4010 中规定的相关方法执行。氮化硅钒铁相应成分的测定参照或按 YB/T 4566 系列标准中规定的相关方法执行。

4.1.5 表观密度的测定方法

氮化硅钒铁表观密度的测定按 GB/T 20567 中规定的相关方法执行。

4.1.6 粒度的测定方法

氮化硅钒铁粒度的测定按 GB/T 13247 中规定的相关方法执行。

4.1.7 氮化硅钒铁的质量检查和验收应符合 GB/T3650 的规定。氮化硅钒铁按批次检验，钒含量之差不大于 2%的同牌号产品可组成一个检验批，每批产品不大于 2 吨。产品检验结果如有不合格项，可重新取样复验，如果复验结果仍有不合格项，该批产品判为不合格品。

4.1.8 包装、标志、储存、运输和质量证明书

氮化硅钒铁应采用防潮内包装袋包装，再将带有内包装袋的氮化硅钒铁装入吨袋，内包装袋每袋产品净重 5kg 或 10kg。用户对产品包装有特殊要求的，在合同中注明，按合同执行。

4.1.9 标志、储存、运输、质量证明书

氮化硅钒铁的标志、储存、运输和质量证明书执行 GB/T 3650 的规定。氮化硅钒铁产品应分牌号、分批次储存，严防渗水或混入杂物。

4.2 说明

4.2.1 对氮化硅钒铁中化学成分的说明：

经过对下游重点用户的调研，制定氮化硅钒铁的相应牌号及化学成分。

4.2.2 试验方法说明：

GB/T 4010《铁合金化学分析用试样的采取和制备》和 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》是铁合金行业的通用标准，本标准等同采用即可。

目前没有相应氮化硅钒铁分析方法标准，因此本标准等同采用氮化钒铁 YB/T 4566 系列标准相应成分规定的相关方法执行。另外，我单位对该产品标准的试验方法已单独立项，制定团体标准。

五、主要试验（或验证）结果的分析。

已参照 GB/T 30896《氮化钒铁》对产品进行常规检验，能够满足生产与用户需求。检验数据见下表：

样品编号	元素含量						
	V	Si	N	C	S	P	Al
001	28.70	16.8	14.09	0.60	0.008	0.078	1.91
002	28.92	17.0	15.92	0.51	0.007	0.058	1.92
003	18.59	26.36	17.55	1.18	0.025	0.085	2.11
004	17.96	25.69	17.83	1.29	0.033	0.069	2.09
005	33.94	12.88	13.75	0.29	0.013	0.058	1.08
006	35.68	11.67	12.97	0.48	0.019	0.046	1.17

六、与有关的现行的方针、政策、法律、法规和强制性标准的关系。

本标准与国家 and 行业有关的方针、政策、规定、法律和法规是协调一致的。

七、对征求意见及重大分歧意见的处理经过和依据。

从意见收集情况来看，本标准主要技术内容无重大分歧意见，主要意见处理情况已在本稿起草说明中进行了解释和明确说明，具体标准修订意见和处理情况见《意见汇总处理表》。

八、标准水平建议，预期的社会经济效果。

《氮化硅钒铁》团体标准的制定，可以规范氮化硅钒铁产品的技术要求，为贸易结算提供依据，并可进一步对下游钒产品领域的提供基础支撑。本标准项目的实施将为国内氮化硅钒铁生产企业精细化生产奠定基础并提供质量保障，进而为下游用户（特别是高端用户）的使用创造条件，支撑我国钒产业发展，拓展钒制品应用领域，将推动我国钒产业技术升级，促进钒资源的高效综合利用，具有显著的经济效益和社会效益。

九、贯彻标准的要求和措施建议。

本标准归口单位为中国材料与试验标准化委员会，经过部门有关审定后，由委员会发布并相关行业团体内贯彻实施。

十、废止有关标准的建议。

本标准为制定标准，标准为首次发布。

十一、标准涉及专利情况说明。

本标准未涉及专利。

十二、重要内容的解释和其它应予说明的事项。

本标准无其它说明事项。