

ICS 13.030.50

CCS Z 70

团 体 标 准

T/ ZJGFTR 035-2021

镍 铈

Nickel matte

2021—11—31 发布

2021—12—01 实施

浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会

发 布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 本标准涉及的产品范围.....	2
5 镍铈产品的生产工艺和控制要求.....	2
6 镍铈产品质量指标要求.....	2
7 检验规则.....	3
8 实验方法.....	4
9 标志、包装、运输、储存.....	4
附录 A.....	6
附录 B.....	7

前 言

本文件按照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》、T/CAS1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》及《浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会团体标准管理办法》的规定起草。

本标准根据环境保护与清洁生产法律法规、危险废物资源化利用和镍铈产品要求而制订，镍铈产品分为低镍铈和高镍铈。

本标准由宁波双能环保科技有限公司、浙江环益资源利用有限公司提出。

本标准起草单位：宁波双能环保科技有限公司、浙江环益资源利用有限公司、浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会、浙江环科环境研究院有限公司、浙江环境监测工程有限公司、丽水市土壤与固体废物管理中心

本标准主要起草人：陶正艳、申屠洪飞、何伟、付守琪、杨旭、熊其杰、徐涎、罗慧荣、潘易、曹海彬、杨超、项官兴、汪准、胡越、菅志亚、沈磊

本文件为首次发布。

镍 铈

1 适用范围

本标准规定了镍铈产品的原料要求、生产工艺及控制要求、产品质量指标要求及采样、检验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于具备危险废物经营许可证，并以含镍危险废物为主要原料回收镍的企业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是标注时间的引用文件，仅所注时间的版本适用于本文件；凡是不标注时间的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版）适用于本文件。

GB/T 191	《包装储运图示标志》
GB/T 21933.1	《镍铁 镍含量的测定（丁二酮肟重量法）》
HJ 781	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》
HJ702	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》
YS / T252.5	《高镍铈化学分析方法 硫量的测定（燃烧-中和滴定法）》
GB/T25050	《镍铁锭或块 成分分析用样品的采取》
GB/T25051	《镍铁颗粒 成分分析用样品的采取》
HJ/T 20	《工业固体废物采样制样技术规范》
GB/T8170	《数值修约规则与极限数值的表示和判定》
	《国家危险废物名录》（2021 版本）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 低镍锍 Low nickel matte

利用含镍物料（包括危险废物）经过硫化还原熔炼得到的含镍多金属硫化物，镍含量在 6%~30% 之间。

3.2 高镍锍 High nickel matte

通过氧化吹炼或其他方法富集得到的含镍多金属硫化物，镍含量在 30% 以上。

4 本标准涉及的产品范围

4.1 本标准范围限于经固体废物原料配比控制规则，并满足国家法律法规要求，经预处理（有利于镍、铜等熔融回收）、熔融提炼等方式得到低镍锍或高镍锍产品。

4.2 镍锍产品原料以含镍危险废物为主，同时也使用到部分含镍一般固废，使用到的危险废物类别主要包括《国家危险废物名录》（2021 版本）中的 HW17、HW21、HW22、HW46、HW48、HW49、HW50 等满足生产工艺及法律法规要求的类别。

5 镍锍产品的生产工艺和控制要求

5.1 低镍锍的生产加工原理见附录 A。

5.2 低镍锍的生产工艺见附录 B，生产过程必须满足以下控制要求：

- 1) 固体废物熔炼前应经过预处理，以控制固废中杂质重金属含量满足相关技术要求；
- 2) 熔炼时合理配比，符合技术控制要求，保障产品质量；
- 3) 熔炼炉温度应控制在 1300℃ 以上，保证满足含镍多金属还原造锍条件。

5.3 高镍锍生产通过常规火法冶炼、湿法浮选方式富集镍元素。

6 镍锍产品质量指标要求

6.1 镍锍外观性状：颜色呈黑色或灰色，粉末、颗粒状或浇铸块状。

6.2 镍锍使用范围：为控制产品使用过程中可能产生的环境风险，镍锍应作为下游生产企业原料使用，主要用于电解镍、硫酸镍、金属镍的生产。

6.3 镍锍产品质量指标应符合表 1 要求。

表 1 镍铈产品质量指标

分类	品级	化学成分（质量分数）/%									
		镍含量	杂质含量，不大于								
			铜	铅	锌	砷	硫	总铬	铈	铈	铁
低镍铈	V	$25 < \text{Ni} \leq 30$	/	≤ 0.2	≤ 3	≤ 0.5	≥ 17	≤ 1.2	≤ 0.4	≤ 0.2	/
	IV	$20 < \text{Ni} \leq 25$	/	≤ 0.2	≤ 3	≤ 0.5	≥ 17	≤ 1.4	≤ 0.4	≤ 0.3	/
	III	$15 < \text{Ni} \leq 20$	/	≤ 0.3	≤ 4	≤ 0.5	≥ 17	≤ 1.6	≤ 0.4	≤ 0.3	/
	II	$10 < \text{Ni} \leq 15$	/	≤ 0.4	≤ 4	≤ 0.5	≥ 17	≤ 1.8	≤ 0.5	≤ 0.4	/
	I	$6 < \text{Ni} \leq 10$	/	≤ 0.5	≤ 5	≤ 0.5	≥ 17	≤ 2.0	≤ 0.5	≤ 0.4	/
高镍铈	V	$\text{Ni} > 70$	≤ 15	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≥ 16	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 3
	IV	$60 < \text{Ni} \leq 70$	≤ 15	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≥ 16	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 4
	III	$50 < \text{Ni} \leq 60$	≤ 15	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≥ 16	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 5
	II	$40 < \text{Ni} \leq 50$	≤ 15	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≥ 16	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 6
	I	$30 < \text{Ni} \leq 40$	≤ 15	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≥ 16	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 8

7 检验规则

7.1 检查和验收

镍铈由供方运输至需方指定地点，由需方质量检验部门进行检验，也可由供需双方协商交货地及检验方。供方应保证产品质量符合本标准规定，需方对检验结果有异议时，应在 30d 内向供方提出，由供需双方协商解决。

7.2 组批

镍铈应成批提交检验，每批次应由同一品级、同一规格的镍铈组成，批重不大于 60t。

7.3 取样和制样

块或锭低镍铈成分分析用样品的制取和制备参照 GB/T25050 的规定进行。颗粒低镍铈成分分析用样品的制取和制备参照 GB/T25051 的规定进行。

7.4 检验结果判定

检验结果的数值修约及判定按 GB/T8170 中的规定进行。同一检验批内，发现不同品级混装则按批判不合格，或者按较低品级作为最终结果。同一检验批内，发现含有其他外来夹杂的，则该批判不合格，或者由供需双方协商予以解决。

8 实验方法

8.1 镍含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法或丁二酮肟重量法

参照 HJ781《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》或 GB/T21933.1《镍 铁 镍含量的测定（丁二酮肟重量法）》

8.2 铅、锌、总铬含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

参照 HJ781《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》

8.3 砷、铋、锑含量的测定 微波消解/原子荧光法

参照 HJ702《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》

8.4 硫含量的测定 燃烧-中和滴定法

参照 YS / T252.5 《高镍铈化学分析方法 硫量的测定（燃烧-中和滴定法）》

9 标志、包装、运输、储存

9.1 标志

出厂产品的外包装上应有明显牢固的标志，内容包括：生产企业名称、地址、产品名称、交货批、净重、执行标准号。产品储运过程中，容易造成产品损坏或产生危害人身及财产安全的，应当在其表面做出警示标志。

9.2 包装

镍铈产品按合同或技术标准要求，分散装和包装两种供货形式。其装货形式和装货量需在合同中注明。

9.3 运输

镍铈在运输过程中应防止散落。运输工具应清洁、干燥，不得与酸、碱物质混运。

9.4 贮存

镍铈入库应分品种、分批号存放，如露天存放，应防潮并防止混入杂物。

附 录 A

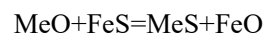
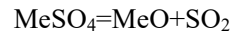
（资料性附录）

低镍铈生产原理

低镍铈产品利用的原辅料包括含镍危险废物、一般废物和冶炼熔剂、还原剂等。首先需要对原料进行预处理，然后根据还原熔炼炉的冶炼要求，添加冶炼熔剂等进行熔融造渣，回收金属硫化物。预处理包括脱水预处理或金属氧化预处理或两者兼而有之。

造铈原理是利用高温下金属硫化物与硫化物互溶，且不与金属氧化物互溶，从而形成铈与渣两相，由于铈与渣密度不同，实现金属硫化物与炉渣分离，造铈熔炼适用于主金属含量较低的原料。生产低镍铈产品的主要工序为强化熔炼，将焙烧块、熔剂、还原剂以及硫化剂一起加入还原熔炼炉，还原熔炼得到低镍铈和炉渣。强化熔炼炉主要反应原理如下。

化学反应方程为： $\text{Me} + \text{O}_2 = 2\text{MeO}$



Me 为金属

附 录 B

（资料性附录）

低镍铈生产工艺

低镍铈生产主要包括原料库贮存及备料、预处理、强化熔炼等工序。

（1）原料库贮存及备料：运来的含镍物料等在原料库内规范储存，原料库中各种原料经抓斗行车进行混合配料后抓至原料仓，燃料也经抓斗送至料仓，通过料仓下的皮带进行物料输送。

（2）预处理：根据来料情况，将不利于回收冶炼生产的因素排除或降低，主要预处理方式有脱水、固结等方式，脱水、固结的设施包括逆流烘干炉、焙烧炉、烧结炉、制砖机等。同时配套设置预处理相关“三废”处置措施。

（3）强化熔炼：燃料、预处理后的固结物（如焙烧块、烧结块、砖块等）、熔剂、还原剂等依次加入熔炼炉，经熔炼得到回收金属混合物、炉渣、含尘烟气等熔炼产物。风口区熔炼的炉料经炉缸沉降，渣和混合金属澄清分离，渣从出渣口连续性或阶段性放出；低镍铈从出料口经溜槽阶段性放出。随着炉料的不断熔化，渣和金属的排出，炉料面不断下降，物料不断地补充，使炉顶料保持衡定的水平料面。烟气进入除尘及脱硫系统处理。工艺流程见图 B.1。

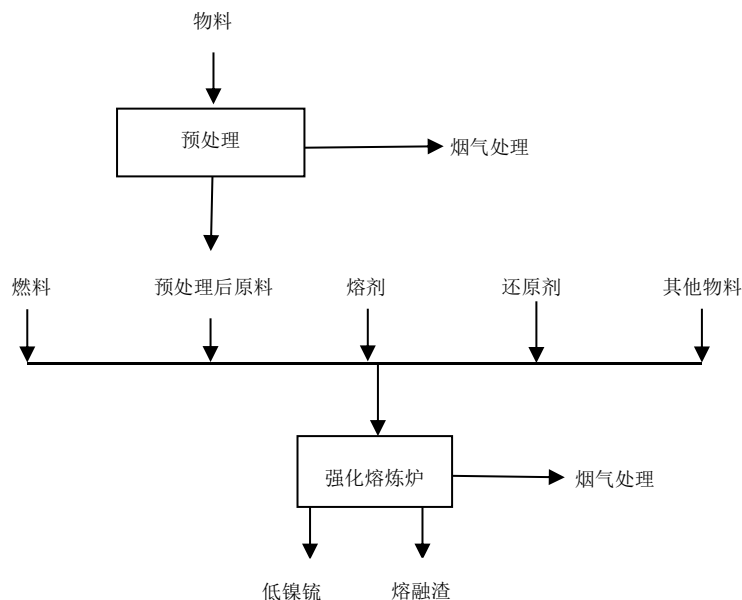


图 B.1 低镍铈生产工艺流程图
