

中华人民共和国国家标准

GB/T 39149—2020

回收碲原料

Recycled tellurium material

2020-10-11 发布

2021-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:湖南省金润碚业有限公司、永兴县市场监督管理局、广东先导稀材股份有限公司、湖南荣鹏环保科技有限公司、成都中建材光电材料有限公司、永兴鑫裕环保镍业有限公司。

本标准主要起草人:李水林、李俊、李杰、周宇飞、杨安福、刘文文、李红贵、罗细兰、郭承学、谭小雄、李振国、陈庚龙、朱赞芳、郑林、侯千驹、谷丽、张凡。



回收碲原料

1 范围

本标准规定了回收碲原料的分类、技术要求、试验方法、检验规则和包装、标志、运输、贮存、质量预报单和订货单(或合同)内容。

本标准适用于回收碲原料(以下简称原料)的综合回收利用及贸易。

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。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

3 分类

原料按照物理形态及化学性质分为四大类,按照每类原料的来源及化学成分分为不同级别,具体见表 1。

表 1 原料的分类、级别、来源

类别	级别	来源	碲含量(质量分数)/%
Ⅰ类: 碲及碲合金	一级	直接利用原料:金属碲产品加工中产生的块、屑、粉等	≥95.0
	二级	二次加工原料:电子行业产的制冷片物料等	≥30.0~55.0
	三级	多次富集原料:铅铋铜碲合金等	≥10.0~30.0
	四级	处理处置原料:含碲特种钢物料	—
Ⅱ类: 碲氧化物	一级	直接利用原料:冶金行业产的亚碲酸盐溶液中和沉淀物等	≥40.0~78.0
	二级	二次加工原料:碲电积阳极泥(三氧化碲)等	≥30.0~50.0
	三级	多次富集原料:冶金行业产的含碲氧化物酸泥、烟灰等	≥2.0~18.0
Ⅲ类: 碲化物	一级	二次加工原料:电子行业产的含碲原料,薄膜太阳能行业产的碲化镉、碲锌镉、导电银浆等	≥5.0~55.0
	二级	多次富集原料:冶金行业产含碲化物(碲化铅、碲化铋等)物料	≥10.0~50.0
	三级	处理处置原料:光电行业含碲废电池玻璃等	—
Ⅳ类:含碲的盐类	一级	二次加工原料:冶金行业产的含碲酸盐碱渣(亚碲酸钠)等	≥2.0~40.0
	二级	多次富集原料:含碲酸盐碱性环保泥、碱性污泥及碱性废水等	≥2.0~15.0

GB/T 39149—2020

4 技术要求

4.1 原料应按照本标准规定的类别、级别进行回收和贸易,不同类别和级别的原料不应相互混合。本标准中未列出的其他原料,可归入相近的类别中。

4.2 原料中放射性污染物控制应符合以下要求:

- a) 不应混有放射性物质;
- b) 原料(含包装物)的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25 $\mu\text{Gy/h}$;
- c) 原料表面 α 、 β 放射性污染水平:表面任何部分的 300 cm^2 的最大检测水平的平均值 α 不超过 0.04 Bq/cm^2 , β 不超过 0.4 Bq/cm^2 。

4.3 块状原料表面不应含有渣尘、油污等杂质。原料中不准许混有易燃、易爆的物品。

4.4 块状原料最大外形尺寸及单块重量不做具体规定,但在不妨碍运输的情况下,由供需双方协商确定,并在订货单(或合同)中注明。

4.5 需方有其他特殊要求时,可由供需双方协商确定,并在订货单(或合同)中注明。

5 试验方法

5.1 原料的形状及夹杂情况应通过目视检验。

5.2 原料的化学成分、外形尺寸及单块重量的检测方法由供需双方协商确定,并在订货单(或合同)中注明。

5.3 原料的放射性污染物检验参照附录 A 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 原料应由供方质量检验部门进行检验,或委托其他检验部门进行检验,保证其质量符合本标准及订货单(或合同)的规定,并提供质量预报单。

6.1.2 需方应对收到的原料按本标准及订货单(或合同)的规定进行检验,如检验结果与本标准或订货单(或合同)规定不符时,应单独封存,并在收到之日起 30 天内向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2 组批

原料应成批提交检验,每批应由同一类别、级别的原料组成,批重不限。

6.3 取样

根据含原料的性质、状态可分为固态原料、液态原料两种。取样由供需双方协商确定,并在合同中注明。

7 标志、包装、运输、贮存及质量预报单

7.1 标志

每批原料均要附有标签,其上注明:

- a) 供方名称;

- b) 原料名称；
- c) 原料类别、级别；
- d) 批号；
- e) 批重；
- f) 本标准编号。

7.2 包装

- 7.2.1 经供需双方确定,原料可以打包或压块方式供货,碲及碲合金屑、碲渣均应包装后交货。
- 7.2.2 废液应有良好的包装,防止废液的泄漏。
- 7.2.3 包装方式、尺寸与重量由供需双方协商确定,并在合同中注明。

7.3 运输和贮存

- 7.3.1 不同类别的原料在运输过程中不应混装。
- 7.3.2 原料在运输、装卸、堆放过程中,严禁混入爆炸物、易燃物、垃圾,也不得用以上物品污染的装卸工具装运,有特殊要求时,应有防雨、防雪、防火设施。
- 7.3.3 如涉及一般固体废物和危险废物应按照 GB 18599、GB 18597 的规定进行。

7.4 质量预报单

每批原料在交货时,应附有质量预报单,其上注明:

- a) 供方名称；
- b) 原料名称、类别、级别；
- c) 批号及批重；
- d) 检验结果；
- e) 发货日期；
- f) 质量检验部门印记；
- g) 本标准编号。

8 订货单(或合同)内容

本标准所列原料的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 原料类别、级别；
- b) 化学成分等特殊要求；
- c) 重量；
- d) 本标准编号；
- e) 其他。



GB/T 39149—2020

附 录 A
(资料性附录)
放射性污染检验方法

A.1 检验仪器

检验用仪器应符合 GB 18871、GB/T 12162.3 和 GB/T 5202 的规定。

A.2 外照射贯穿辐射剂量率测量

A.2.1 天然环境辐射本底值测量

- A.2.1.1 在进行外照射贯穿辐射剂量率测量前,应先测量并确定当地的天然环境辐射本底值。
- A.2.1.2 选择能够代表当地正常天然辐射本底状态,无放射性污染的平坦空旷地面的 3 个~5 个点(可作为固定调查点)作为测量点。
- A.2.1.3 将测量仪之测量探头置于测量点上方距地面 1 m 高处,测定其外照射贯穿辐射剂量率,每 10s 读取测量值 1 次,取 10 次读数的平均值作为该点的测量值,取各测量点测量值的算术平均值作为正常天然辐射平均值。

A.2.2 巡回检测

- A.2.2.1 原料在经口岸通道前,应进行放射性污染的巡回检测。巡回检测时,尽可能地将测量仪器接近被测物表面或装载原料的集装箱、车体、仓体等的表面,对被测物的周体表面进行巡回检测。
- A.2.2.2 在巡回检测时已发现放射性明显超过三项检测指标管理限值时,判定为不合格。对已发现放射性污染超过三项检测指标管理限值时,不再进行分检或挑选。

A.2.3 测试点分布

- A.2.3.1 对于装运原料的汽车、火车、集装箱、轮船或成堆摊放的散装原料,均可按网格法布点(见图 A.1)。用直接测量法进行外照射贯穿辐射剂量率和表面污染的检测。

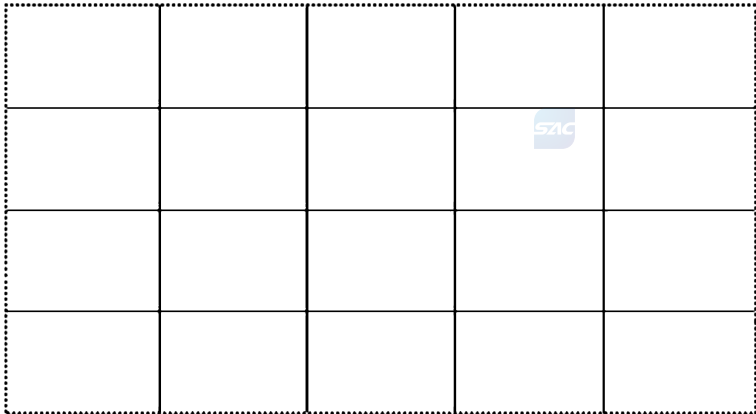


图 A.1 放射性污染测量布点示意图

A.2.3.2 汽车按车厢纵向 2 线和横向 3 线的网格法布点,于网格的 6 个交点上布点和测量。

A.2.3.3 火车、集装箱按纵、横 2 个方向的网格法布点测量,但不少于 10 个点。

A.2.3.4 轮船船舱根据舱面大小,按舱面的前、中、后 3 线和左、中、右 3 线布网格,与网格的交点上布点测量,但不少于 12 个点。

A.2.4 测量

A.2.4.1 按照仪器使用说明书的要求进行规范操作。

A.2.4.2 将仪器探头尽可能贴近被测物表面。

A.2.4.3 待仪器的显示值稳定后开始测量和读数,每 10 s 读数 1 次,取 10 次读数的平均值作为该测点的外照射贯穿辐射剂量率测量值。

注:检测中,对管类、容器等包容体的检验,特别注意其内部可能存在的因屏蔽而从外部不易检测到的 α 、 β 表面污染。

A.2.5 测量仪器的效率因子

A.2.5.1 在役测量仪器应使用校验源进行跟踪校验(如早、中、晚各 1 次)。

A.2.5.2 将仪器探头置于无污染质干燥地面上方,稳定后每 10 s 读数 1 次,取 10 次读数的平均值 \dot{D}_1 为天然环境辐射本底值。

A.2.5.3 根据校验源之净源值(R)调整仪器之挡位,将校验源扣置于探头上并立于原处,而后同样读数 10 次,测得校验源之平均值 \dot{D}_2 。

A.2.5.4 按式(A.1)计算测量仪器的效率因子 K_η :

$$K_\eta = \frac{R}{\dot{D}_2 - \dot{D}_1} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

K_η ——测量仪器的效率因子;

R ——校验源之净源值,单位为微戈瑞每小时($\mu\text{Gy/h}$);

\dot{D}_2 ——校验源 10 次读数的平均值,单位为微戈瑞每小时($\mu\text{Gy/h}$);

\dot{D}_1 ——天然环境辐射本底值,单位为微戈瑞每小时($\mu\text{Gy/h}$)。

A.2.6 测量值的修正

按式(A.2)计算修正后的外照射贯穿辐射剂量率 \dot{D} :

$$\dot{D} = K_1 \cdot K_\eta \cdot \dot{D}_c \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

\dot{D} ——测量仪器修正后的测量值,单位为微戈瑞每小时($\mu\text{Gy/h}$);

K_1 ——测量仪器的刻度因子(由仪器的检定证书给出);

K_η ——测量仪器的效率因子;

\dot{D}_c ——测量仪器的测量值读数,单位为微戈瑞每小时($\mu\text{Gy/h}$)。

A.3 α 、 β 表面污染检验

A.3.1 检测要求

一般 α 、 β 表面污染水平的巡测和布点测量应与外照射贯穿辐射剂量率的测量同时进行,必要时也

GB/T 39149—2020

可分别进行该项目的巡测和布点测量。

A.3.2 测试点布置

对 α 、 β 表面污染水平检测应按 A.2.3 的规定进行测试点布置,测量面积应大于 300 cm^2 。

A.3.3 α 表面污染测量仪的效率测定

A.3.3.1 用 α 表面污染测量仪测得天然环境留射本底 10 min 的计数 $N_{0,\alpha}$ 。

A.3.3.2 测定仪器校正源 5 min, 得计数 $N_{1,\alpha}$ 。

A.3.3.3 将仪器探头反转 180° 后再测定 5 min, 得校正源的计数 $N_{2,\alpha}$ (考虑平面源的不均匀性)。

A.3.3.4 按式(A.3)计算仪器的效率因子 $\eta_{4\pi(\alpha)}$:

$$\eta_{4\pi(\alpha)} = \frac{(N_{1,\alpha} + N_{2,\alpha}) - N_{0,\alpha}}{10A_\alpha} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.3})$$

式中:

$\eta_{4\pi(\alpha)}$ —— α 表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\alpha}$ ——对校正源先前 5 min 测得的计数;

$N_{2,\alpha}$ ——仪器探头反转 180° 后测得的计数;

$N_{0,\alpha}$ ——仪器对本底的辐射计数;

A_α —— α 校正源(平面源)的活度值。

A.3.4 β 表面污染测量仪的效率测定

A.3.4.1 用 β 表面污染测量仪器测得天然环境辐射本底 4 min 的计数 $N_{0,\beta}$ 。

A.3.4.2 测定校正源 2 min, 得计数 $N_{1,\beta}$ 。

A.3.4.3 将仪器探头反转 180° , 测定 2 min 得校正源的计数 $N_{2,\beta}$ (考虑平面源的不均匀性)。

A.3.4.4 按式(A.4)计算仪器的效率因子 $\eta_{4\pi(\beta)}$:

$$\eta_{4\pi(\beta)} = \frac{(N_{1,\beta} + N_{2,\beta}) - N_{0,\beta}}{4A_\beta} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

式中:

$\eta_{4\pi(\beta)}$ —— β 表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\beta}$ ——对校正源先前 2 min 测得的计数;

$N_{2,\beta}$ ——仪器探头反转 180° 后 2 min 测得的计数;

$N_{0,\beta}$ ——仪器对本底的辐射计数;

A_β —— β 校正源(平面源)的活度值。

A.3.5 α 、 β 表面污染水平测量

A.3.5.1 α 、 β 表面污染仪器探头尽可能接近被测物表面(仪器距被测物表面的距离分别不大于 20 mm 和 50 mm), 测量面积应大于 300 cm^2 。

A.3.5.2 以不大于 $100\text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ 的速度移动仪器, 进行 α 、 β 表面污染水平的检测。

A.3.5.3 每个测试点应进行 2~3 次读数, 每次间隔 1 min 并读取其累积计数值 N 。

A.3.5.4 按式(A.5)计算 α 、 β 表面污染水平 $C_{(\alpha/\beta)}$:

$$C_{(\alpha/\beta)} = \frac{N}{\eta_{4\pi(\alpha/\beta)} \cdot S \cdot t} \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

式中：

$C_{(\alpha/\beta)}$ —— α 或 β (其中之一)表面污染水平,单位为贝可每平方厘米(Bq/cm²)；

N ——检测仪器的计数；

$\eta_{4\pi(\alpha/\beta)}$ —— α 或 β 表面污染测量仪的效率因子；

S ——检测仪器探测窗的面积,单位为平方厘米(cm²)；

t ——测量时间,单位为秒(s)。



GB/T 39149—2020

参 考 文 献

- [1] GB/T 5202—2008 辐射防护仪器 α 、 β 和 α/β (β 能量大于 60 keV) 污染测量仪与监测仪
 - [2] GB/T 12162.3—2004 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和 γ 参考辐射
第 3 部分: 场所剂量仪和个人剂量计的校准及其能量响应和角响应的测定
 - [3] GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
-