**国家标准《钨化学分析方法 第2部分：锡含量的测定》**

**（送审稿）编制说明**

一、工作简况

（一）任务来源

根据2021年12月31日国家标准化管理委员会《关于下达2021年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发【2021】41号）的要求，国家标准《钨化学分析方法 第 2 部 分：铋和砷含量的测定》修订项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，计划编号：20214661-T-610，完成年限为2023年。由湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司、赣州有色冶金研究所有限公司、国家钨与稀土产品质量监督检验中心、世泰科江钨特种钨（赣州）有限公司等进行编制。

（二）主要参加单位和工作成员及其所作的工作

1.主要参加单位情况

标准主编单位湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司（以下简称“郴州钨”）是本项目负责起草单位，公司隶属于五矿集团旗下中钨高新材料股份有限公司。郴州钨是一家管理手段科学、技术和装备精良、质量检测体系完善的新型工业企业。作为目前世界最大的钨冶炼企业，生产规模为年产钨制品12000吨以上，主要产销APT、AMT、氧化钨等系列钨制品。在标准修订过程中，湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司负责提出标准修订的试验方案、试验报告，负责统一样品的制备与发放，汇总精密度数据，并进行数据处理，随后与其他标准参加单位共同形成标准征求意见稿，进行广泛的意见征集，并负责在标准预审会、审定会上进行项目介绍与答辩，最终形成报批稿，协助稀有金属标准化技术委员会秘书处完成标准的报批工作。

标准起草单位湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司在标准的编制过程中，积极主动收集国内外相关技术标准，到一些有代表性的钨产业相关企业进行调研钨制品相关指标的变化、检测及应用情况，并收集相关试验样品，通过相关试验统计数据编写试验报告草案和标准文本草案。

赣州有色冶金研究所有限公司、国家钨与稀土产品质量监督检验中心为第一验证单位，在标准修订过程中积极配合起草单位进行试验验证工作，对研究报告中的各项试验参数进行了验证，提供试验样品的精密度数据，对标准文件

世泰科江钨特种钨（赣州）有限公司、中色桂林院、国和通用测试、广东省科学院工业分析中心、郴州市产商品质量监督检验所5家单位为第二验证单位，在标准修订过程中，对标准的编制提供有力的支撑。

2.主要工作成员所负责的工作情况

本标准主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
|  | 负责方法的起草，各阶段标准文本、编制说明的编写、数据统计及组织协调。 |
|  | 完成方法的实验方案及研究报告相关部分的撰写。 |
|  | 完成方法精密度试验数据。 |
|  | 对标准文本进行了审查，并提供了相关的技术指导。 |
|  | 作为一验，对方法的条件实验进行了验证，并完成精密度数据。 |
|  | 作为二验，提供了方法的精密度数据。 |

（三）主要工作过程

1**.**起草阶段

2021年12月31日，国家标准化管理委员会下达了修订《钨化学分析方法 第 2 部 分：铋和砷含量的测定》国家标准的任务，计划编号：20214661-T-610。

2022年5月，全国有色金属标准化技术委员会稀有金属分标委通过网络会议组织召开了《钨化学分析方法 第 2 部 分：铋和砷含量的测定》国家标准修订任务落实会，确定由湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司负责起草，赣州有色冶金研究所有限公司、国家钨与稀土产品质量监督检验中心、世泰科江钨特种钨（赣州）有限公司、中色桂林院、国和通用测试、广东省科学院工业分析中心、郴州市产商品质量监督检验所一共7家单位参与起草验证。

2022年8月，湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司组建《钨化学分析方法 第 2 部 分：铋和砷含量的测定》标准编制小组，收集合适的试验样品，进行方法试验并于2023年2月完成所有试验工作。

2023年2月，将试验样品和试验报告寄给有关验证单位，进行方法的验证试验和讨论稿征求意见工作。

2023年2月21日~2月23日，参加全国稀有金属标准化技术委员会在佛山召开的标准讨论会。会上 等单位的四十余位专家代表对本标准（讨论稿）提出了修改意见。

2.征求意见阶段

编制组通过中国有色金属标准质量信息网上公开、会议等形式对《钨化学分析方法 第 2 部 分：铋和砷含量的测定》（征求意见稿）征询意见。

二、标准编制原则

本标准起草过程中遵循以下原则：

（一）规范性原则：本标准是根据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》、GB/T 20001.4-2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》和GB/T 6379.2-2004《测量方法与结果的准确度》的要求进行编写的；

（二）先进性：本次修订的标准增加原子荧光光谱法测钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵中的铋和砷含量仪器稳定性更强，检测下限更低，体现了检测技术的进步，适应钨产业的发展，对后段钨合金的技术进步产生积极的促进作用。

（三）适用性：本标准以满足钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵实际检测需求为原则，宜于应用，能够满足企业需求。本标准根据钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵采用二种方法测定，反映了国内各企业的技术水平，适用性广。

（四）充分考虑国家法律、安全、卫生、环保法规的要求。

三、标准主要内容、确定依据及主要试验和验证情况分析

（一）标准的主要内容、确定的依据

本标准为修订标准，因此在标准的修订过程中主要对以下几个方面进行了确认：

1.测定方法

原标准采用氢化物原子吸收光谱法和原子荧光光谱法测定钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵中铋和砷含量。随着检测技术的更新和发展，原子荧光光谱法具有检测范围广，分析速度快，灵敏度高等优点，已广泛应用于钨制品检测领域。采用原子荧光光谱法测定钨制品中铋和砷含量，能更好的为钨制品检测服务，尤其是满足下游钨合金市场和应用要求。因此本次标准修订采用氢化物原子吸收光谱法和原子荧光光谱法测定钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵中铋和砷含量。

2.测定范围

在修订本方法时，结合生产厂家及使用厂家的含量要求并在此基础上结合日常检测样品的实际情况，维持原氢化物原子吸收光谱法的测定范围：其中铋为0.00003 % ~0.020%，砷为0.00005%~0.020%；原子荧光光谱法的测定范围均为：0.00001 %~0.020%。

（二）主要试验和验证情况分析

氢化物原子吸收光谱法条件试验

由于原氢化物原子吸收光谱法未做修改，本次修订未进行试剂用量等条件试验，试验进行了方法比对试验。

1. 方法比对试验

1.1 方法比对试验

将统一样2#、3#和4#用原子荧光光谱法和氢化物原子吸收光谱法分别测定，结果见表2。

表2方法比对，/%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测定方法 样品编号 | 原子荧光光谱法 | | 氢化物原子吸收光谱法 | |
| Bi | As | Bi | As |
| 2# |  |  |  |  |
| 3# |  |  |  |  |
| 4# |  |  |  |  |

数据表明原子荧光光谱法与氢化物原子吸收光谱法的结果保持一致，原子荧光光谱法准确可靠。

原子荧光光谱法条件试验

1 条件试验

1.1 灯电流强度试验

通过调节灯电流参数，对5ng/mL铋和砷标准溶液进行测定，数据见表3：

表3 灯电流的影响试验

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 灯电流（mA） | 30 | 40 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |
| 铋空白强度 | 222 | 268 | 441 | 486 | 607 | 756 | 871 | 999 | 峰形波动大 | 峰形波动大 | 峰形波动大 |
| 铋标准净强度 | 387 | 953 | 1641 | 1830 | 2380 | 3007 | 2792 | 2222 |
| 砷空白强度 | 201 | 278 | 445 | 480 | 520 | 667 | 787 | 921 | 峰形波动大 | 峰形波动大 | 峰形波动大 |
| 砷标准净强度 | 153 | 425 | 662 | 795 | 908 | 1455 | 1456 | 1468 |

由表3可知，在试验过程中，铋灯电流在55mA和65mA时，砷灯电流在65mA时，仪器拥有较高灵敏度和较低空白，且峰形正常。综合灵敏度、灯使用寿命及峰形波动情况，本实验室选定铋灯电流55mA、砷灯电流65mA，各实验室可根据各自仪器调整（下同）。

1.2 负高压试验

通过调节仪器负高压参数，对5ng/mL铋和砷标准溶液进行测定，数据见表4：

表4 负高压的影响试验

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负高压（V） | 200 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 |
| 铋空白强度 | 64 | 212 | 578 | 815 | 520 | 峰形波动大 |
| 铋标准净强度 | 44 | 353 | 886 | 1392 | 908 |
| 砷空白强度 | 64 | 210 | 651 | 919 | 1717 |
| 砷标准净强度 | 55 | 304 | 779 | 1318 | 峰形波动大 |

由表4可知，在试验过程中，仪器负高压在300V时，拥有较高灵敏度和较低空白，且峰形正常。

1.3 络合剂用量试验

考虑到样品中铋和砷元素的分析下限均为0.1ppm，需要称取1g三氧化钨基体进行分析，通过对原国标方法中的络合剂磷酸、柠檬酸进行比较。在盐酸（1+4）介质条件下，通过改变络合剂类型及用量对1g三氧化钨样品进行试验，数据见表5：

表5 络合剂用量试验1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 络合剂 | 磷酸（ρ1.69）用量（mL） | | | | 柠檬酸（500g/L）用量（mL） | | | | | | |
| 0 | 5 | 10 | 15 | 0 | 10 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 铋空白强度 | 有沉淀 | 2小时内有少量沉淀 | 1152 | 1677 | 有沉淀 | 2小时内有少量沉淀 | 643 | 625 | 616 | 684 | 599 |
| 铋标准净强度 | 3228 | 4566 | 1890 | 1914 | 1961 | 1981 | 1989 |
| 砷空白强度 | 44943 | 65784 | 603 | 606 | 711 | 727 | 749 |
| 砷标准净强度 | 47504 | 58986 | 1056 | 1109 | 1132 | 1226 | 1203 |

由表5得出以下结论：

1、当络合剂用量为0mL时，样品均有沉淀沉淀。

2、使用磷酸作为络合剂时，砷空白过高，使用柠檬酸作为络合剂时，当加入量在20~40mL时，拥有较高灵敏度。

3、综合减少试剂用量，要求较高灵敏度、无沉淀等因素考虑，本方法选取30mL柠檬酸作为络合剂。

1.4 酸度试验

原方法为硫酸、盐酸调节溶液酸度，试验过程中，对盐酸、硫酸调节酸度后现象进行比较，数据见表6和表7：

表6 酸度实验1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 盐酸(1+4)用量（mL） | 0 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 |
| 铋空白强度 | 641 | 676 | 731 | 703 | 740 | 755 | 791 |
| 铋标准净强度 | 312 | 412 | 1994 | 2386 | 2387 | 2167 | 1977 |
| 砷空白强度 | 501 | 488 | 478 | 537 | 606 | 575 | 554 |
| 砷标准净强度 | 1189 | 1225 | 1337 | 1411 | 1379 | 1275 | 1197 |

表7 酸度实验2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 硫酸(1+5)用量（mL） | 0 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 | 17.5 | 20 |
| 铋空白强度 | 621 | 875 | 1124 | 1144 | 1176 | 1397 | 1515 | 1545 | 1556 |
| 铋标准净强度 | 325 | 1575 | 2339 | 2441 | 2481 | 2347 | 2188 | 1788 | 1275 |
| 砷空白强度 | 515 | 545 | 572 | 787 | 1011 | 1251 | 1397 | 1476 | 1572 |
| 砷标准净强度 | 1187 | 1274 | 1425 | 1477 | 1499 | 1427 | 1394 | 885 | 59 |

由表6和表7可知，盐酸(1+4)加量在为5mL ~15 mL之间时，硫酸（1+5）加量在5mL ~15 mL之间时，样品无沉淀，铋和砷的净强度较稳定，灵敏度较高，综合比对，本试验方法选择加入10ml盐酸（1+4）；

1.5 KBH4浓度试验

KBH4在氢化物反应中作为一种强还原剂，当浓度过低时，会使还原反应不彻底；而当浓度过高时，又会将共存金属离子还原成金属沉淀析出，对氢化物产生吸附而影响氢化物的释放。下面通过改变KBH4溶液浓度，对20ng/mL的砷标准溶液进行试验，数据见表6：

表8 硼氢化钾浓度试验

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KBH4浓度（g/L） | 5 | 8 | 10 | 15 | 20 |
| 铋空白强度 | 554 | 581 | 583 | 618 | 669 |
| 铋标准净强度 | 1930 | 1927 | 1903 | 1898 | 1537 |
| 砷空白强度 | 387 | 407 | 403 | 624 | 656 |
| 砷标准净强度 | 758 | 844 | 894 | 1235 | 1107 |

由表6可知，当KBH4浓度为15g/L时，铋和砷的综合灵敏度最高。

1.6 还原剂加入量试验

因本方法机理与原方法相似，故通过对原分析方法中硫脲、抗坏血酸、三氯化钛三种还原剂进行试验，选取最优条件。数据见表7：

表9 还原剂用量试验

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抗坏血酸（50g/L）加量（mL） | 硫脲（50g/L）  加入量（mL） | 三氯化钛（3+7）加入量（mL） | 铋空白强度 | 铋标准净强度 | 砷空白强度 | 砷标准净强度 |
| 0 | 5 | 2 | 586 | 2036 | 517 | 1080 |
| 1 | 5 | 2 | 598 | 2127 | 513 | 1338 |
| 2 | 5 | 2 | 593 | 2179 | 491 | 1373 |
| 3 | 5 | 2 | 613 | 2107 | 500 | 1299 |
| 5 | 5 | 2 | 586 | 2138 | 487 | 1366 |
| 5 | 0 | 2 | 700 | 1853 | 560 | 979 |
| 5 | 2.5 | 2 | 614 | 2174 | 514 | 1233 |
| 5 | 7.5 | 2 | 606 | 2190 | 550 | 1281 |
| 5 | 10 | 2 | 605 | 2130 | 568 | 1246 |
| 5 | 5 | 0 | 627 | 2102 | 344 | 175 |
| 5 | 5 | 1 | 699 | 1934 | 532 | 1186 |
| 5 | 5 | 3 | 663 | 1935 | 542 | 1272 |
| 5 | 5 | 4 | 673 | 1930 | 534 | 1255 |
| 5 | 5 | 5 | 683 | 1736 | 527 | 1216 |

由表得，当抗坏血酸（50g/L）加量在1mL~5mL、硫脲（50g/L）加量在2.5mL~10mL、三氯化钛（3+7）加量在1mL~4mL时，铋和砷的灵敏度均较高，且强度较稳定。本试验方法抗坏血酸（50g/L）用量选择为2 mL、硫脲（50g/L）用量选择为5mL、三氯化钛（3+7）选择用量为2mL。

1.7 基体干扰试验

分析的各样品中，钨为主体元素，按照试验方法，加入不同质量的三氧化钨，当天测定，数据见表11：

表10 基体干扰实验

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 三氧化钨（g） | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 铋空白强度 | 596 | 607 | 618 | 569 | 557 |
| 铋标准净强度 | 1818 | 2000 | 1898 | 1880 | 1817 |
| 砷空白强度 | 376 | 619 | 624 | 557 | 505 |
| 砷标准净强度 | 914 | 1363 | 1235 | 969 | 857 |

由表10可以看出基体对铋和砷的测定在有一定影响，但为了减少误差，标准曲线应加入与试样同等质量的基体。

1.8 共存离子干扰试验

按试验方法，共存离子均在溶解样品前加入到钢铁量瓶中，以下对13种共存离子进行了试验，结果见表11：

表11 共存离子对铋和砷的干扰试验

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 共存离子及加入量（ug） | Sn  （50） | Fe  （100） | Mn  （100） | Co  （50） | Cu  （50） | Sb  （50） | Ti  （50） |
| Bi回收率（%） | 104.2 | 102.2 | 104.2 | 98.0 | 102.4 | 92.6 | 96.8 |
| As回收率（%） | 94.8 | 100.0 | 107.6 | 102.2 | 102.0 | 102.4 | 102.4 |
| 共存离子及加入量（ug） | Cr  （50） | Pb  （50） | Mo  （100） | V  （50） | Cd  （50） | Ni  （50） |  |
| Bi回收率（%） | 106.4 | 94.8 | 96.4 | 98.8 | 104.3 | 104.8 |  |
| As回收率（%） | 102.8 | 94.6 | 102.2 | 108.6 | 102.2 | 104.4 |  |

由表12可得，以上共存离子加入量：Sn（50）、Fe（100）、Mn（100）、Co（50）、Cu（50）、Sb（50）、Ti（50）、Cr（500）、Pb（50）、Mo（100）、V（50）、Cd（50）、Ni（50）均未对砷测定产生明显的影响。

1.8 方法检出限和测定下限

对空白溶液测定11次，计算标准偏差，以3倍标准偏差作为检出限，10倍标准偏差作为测定下限。结果表明，检出限小于0.1 μg/mL，测定下限小于0.01 %，满足方法范围。

1.9 方法准确度试验

1.9.1 方法回收率试验

按分析步骤分取试液后，在统一样1#中加入3.00 mL锡标准溶液（3.2.11），统一样4#中加入2.50 mL锡标准贮存溶液（3.2.10），统一样6#中加入7.50 mL锡标准贮存溶液（3.2.10），再按分析步骤进行操作测定，结果可见回收率在90 %～105 %之间，满足测定的要求。

1.9.2 方法比对试验

将统一样1#和2#用原子荧光法测定，5#、6#和7#用碘酸钾滴定法测定，测定结果见表4。

表4 方法比对，/%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测定方法 样品编号 | 原子荧光光谱法 | | 氢化物原子吸收光谱法 | |
| Bi | As | Bi | As |
| 2# |  |  |  |  |
| 3# |  |  |  |  |
| 4# |  |  |  |  |

从表5可见，原子荧光法、碘酸钾滴定法与ICP－OES法的结果保持一致，ICP－OES法准确可靠。

1.10 方法精密度试验

按照最佳条件对统一样1#、2#、3#、4#，进行了独立11次测定，考察本方法的精密度。测定结果见表6。

表13 铋精密度实验

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试样名称 | 测定结果（%） | 平均值  （%） | 相对标准偏差（%） | 重复性限r（%） |
| 1#  黄色氧化钨 | 0.000010 0.000010 0.000011 0.000009  0.000010 0.000011 0.000010 0.000010  0.000010 0.000010 0.000009 | 0.00001 | 3.54 | 0.00000010 |
| 2#  仲钨酸铵 | 0.000096 0.000010 0.000095 0.000096  0.000095 0.000097 0.000097 0.000091  0.000096 0.000095 0.000096 | 0.000096 | 1.25 | 0.000041 |
| 3#  蓝色氧化钨 | 0.00097 0.00098 0.00092 0.00094  0.00104 0.00098 0.00104 0.00100  0.00091 0.00096 0.00095 | 0.00098 | 2.49 | 0.000069 |
| 4#  黄色氧化钨 | 0.0228 0.0217 0.0216 0.0219  0.0216 0.0233 0.0225 0.0216  0.0211 0.0235 0.0216 | 0.0221 | 2.00 | 0.00125 |

表14 砷精密度实验

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试样名称 | 测定结果（%） | 平均值  （%） | 相对标准偏差（%） | 重复性限r（%） |
| 1#  黄色氧化钨 | 0.000008 0.000010 0.000011 0.000008  0.000010 0.000011 0.000010 0.000010  0.000010 0.000009 0.000009 | 0.00001 | 3.54 | 0.00000010 |
| 2#  仲钨酸铵 | 0.000096 0.000010 0.000095 0.000096  0.000095 0.000097 0.000097 0.000091  0.000096 0.000095 0.000096 | 0.000096 | 1.25 | 0.000041 |
| 3#  蓝色氧化钨 | 0.00097 0.00098 0.00092 0.00094  0.00104 0.00098 0.00104 0.00100  0.00091 0.00096 0.00095 | 0.00098 | 2.49 | 0.000069 |
| 4#  黄色氧化钨 | 0.0228 0.0217 0.0216 0.0219  0.0216 0.0233 0.0225 0.0216  0.0211 0.0235 0.0216 | 0.0221 | 2.00 | 0.00125 |

（三）精密度的确定依据

1.试验元素数据统计

试验对各试验室内数据和实验室间均值进行了格拉布斯检验以及实验室间数据等精度检验（柯克伦检验）。试验数据统计过程见附件A-C。

2.对于岐离和离群数据的分析

考虑试验数据取舍在统计学基础上还应符合化学分析特点，对于岐离和离群数据是否留用，试验采取的判断方式：实验室测定结果与参考值之差|Xmax-μ0|不大于*CD’*（μ0理论上为真值，在无真值的情况下采用试验室内或实验室间平均值，Xmax为最大偏离数据），则数据符合要求留用，否则舍去。*CD’*按照下式计算：

**

式中：δE为相近测试标准规定的实验室之间的允许差。相近标准为现行钨精矿国标。U为测量不确定度，由于试样样品不能提供测量不确定度，U值定义为0。试验数据取舍评价结果见表10。

注：实验室内格拉布斯检验和等精度检验（柯克伦检验）采用的平均值为该实验室平均值，实验室间均值格拉布斯检验采用的平均值为实验室均值平均值。

表10数据取舍评价

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 方法名称 | 水平 | 检验项目 | 检验结果 | Xmax | 平均值 | |Xmax-μ0| | 推荐Δ | CD’ | 结论 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况

本标准修订过程中，由起草单位对国际、国内标准进行了查阅和调研，制定的方法更能紧密联系实际检测工作，为国家标准《钨精矿化学分析方法 锡量的测定》的修订项目，修订后的分析方法，弥补了原标准的不足，提高了检测效率，有效拓宽了检测方法的上限，具有操作简单、测定结果精密度好、结果准确的优点，可进一步完善钨精矿化学分析方法的标准体系，促进钨行业发展，更好的服务于生产企业及市场贸易，为钨精矿产品市场更好的提供了技术支撑作用。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

经查，未发现相同类型的国际标准和国外先进标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准和强制性国家标准无冲突。本标准与现行标准及制定中的标准无重复交叉情况。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

本标准为方法标准，不是通用性的安全规范或标准，仅是在涉及到的内容上引用相关的安全规范或标准作为本标准的规定，不属安全性标准。根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准修订后增加了原子荧光光谱法，适用于钨粉、钨条、三氧化钨、蓝色氧化钨、紫色氧化钨、碳化钨、钨酸、偏钨酸铵、仲钨酸铵中铋、砷含量的测定，实施日期自发布之日起6个月。建议相关生产和检测单位积极组织本标准的培训和宣贯，可向企业、公司和科研院校推荐本标准。

十一、废止现行相关标准的建议

在本标准发布实施之日起，代替GB/T 6150.2-2008《钨精矿化学分析方法第2部分：锡量的测定 碘酸钾容量法和氢化物原子吸收光谱法》。

十二、其他应予说明的事项

无。

湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司

二O二三年二月