YS/T XXXX—202X

《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》

编制说明

（送审稿）

中铝郑州有色金属研究院有限公司

2022年11月

《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》编制说明

1. 工作简况
2. 任务来源

1.1计划批准标准文件名称、文号及项目编号、项目名称、计划完成年限、编制组成员

依据2020年12月2日，《工业和信息化部办公厅关于印发2020年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2020〕263号）以及2021年4月8日，《关于转发 2021 年第一批有色金属国家、行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》（有色标委[2021] 32 号）的要求，《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》制定项目由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口，计划编号2020-1512-T-YS，项目周期为24个月，完成年限为2022年，标准起草单位为中铝郑州有色金属研究院有限公司、中铝矿业有限公司。技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。行业标准项目《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》由中铝郑州有色金属研究院有限公司、沈阳工业大学、中铝矿业有限公司负责起草。

1.2项目编制组单位变化情况

技术审查会前，根据标准编制工作任务量，重新调整了编制组构成，具体为：中铝郑州有色金属研究院有限公司、沈阳工业大学、中铝矿业有限公司。

1. 主要参加单位和工作成员及其所作的工作

2.1主要参加单位情况

标准主编单位中铝郑州有色金属研究院有限公司，后面简称“郑州研究院”，在标准的编制过程中，能积极收集国内外铝土矿拜耳法溶出试验研究及其性能评价的相关资料，总结已开展的拜耳法溶出试验研究报告，在此基础上，编写评价报告模板以及标准草案，并和编制组成员单位认真细致修改标准文本，形成征求意见稿，征求多家企业、研究机构、大学的修改意见，最终带领编制组完成溶出评价方法标准的编制工作。

沈阳工业大学在铝土矿拜耳法溶出理论研究方面开展了大量工作，对标准的文本提出了修改建议。

中铝矿业有限公司主要从事氧化铝生产，其下属的工艺研究室开展了大量的不同铝土矿的拜耳法溶出试验，对选择温度、时间、石灰加入量开展了大量试验研究工作，对标准的文本提出了修改建议。

2.2主要工作成员所负责的工作情况

本标准主要起草人员及工作职责见表1。

表1主要起草人员及工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
| 张树朝 | 负责标准的工作指导、方案的确定及组织协调 |
| 李新华 | 负责标准的起草、资料收集、标准条款编写等。 |
| 李来时 | 标准的修改完善 |
| 石磊 | 标准的修改完善 |
| 李波 | 标准的修改完善 |
| 艾臻 | 标准的修改完善 |
| 刘静 | 标准的修改完善 |

1. 主要工作过程

1、预研阶段

郑州研究院一直从事铝土矿等的化学成分分析和物相组成等分析检测工作，且一直从事氧化铝溶出工艺性能等方面的研究开发工作，进行过河南、广西、山西、贵州等国内一水硬铝石铝土矿的溶出性能研究，也进行过海外铝土矿包括越南、印度、印度尼西亚、伊朗、沙特、斐济、澳大利亚、几内亚、老挝、斐济等多个国家铝土矿资源的拜耳法溶出性能研究。对铝土矿拜耳法溶出性能评价积累了丰富的经验,已经基本形成了铝土矿拜耳法溶出性能评价的统一的标准化做法。

2、立项阶段

2019年11月提交立项申请，初定标准名称为“铝土矿拜耳法溶出工艺评价规范”,2019年全国有色金属标准年会立项通过，确定标准名称 《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》。2020年12月2日，《工业和信息化部办公厅关于印发2020年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2020〕263号批准下发。计划编号2020-1512-T-YS。该标准属于有色行业基础公益类项目，为推荐性制订标准，完成期限为2022年。

3、起草阶段

根据有色标委[2021] 32 号文（2021年4月7日）, 《关于转发2021 年第一批有色金属国家、行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》的要求, 认真填写了《落实任务书》, 按计划安排开展标准的研制工作。

2021年5月，中国有色金属工业协会组织召开标准项目启动会，讨论了编制大纲、编写内容、明确了分工，制定了详细的工作计划，启动编写工作。

2021年9月，对技术指南的框架及内容进行了深入讨论，对初稿进行反复推敲、修改，形成征求意见稿及编制说明。

4、征求意见阶段

2022年2月20日全国有色金属标委会下发(2022)号文件，对《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》标准进行广泛征求意见，共发送单位20个，其中用户13个，所占比例65%，科研院所5个（其中大学3个，研究设计机构2个），占比25%，其它单位2个，占比10%。回函的单位数14个，回函并有建议或意见的单位数8个。根据征求意见稿的回函情况，针对各家反馈的意见情况，经编制组讨论研究，提出具体修改意见及采纳情况。编写了《标准征求意见稿的征求意见汇总表》，于2022年3月8日形成《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》标准预审稿。

有色标委[2022(25号)]3月10日上午，对溶出标准进行了预审。提出的问题。1、有关可反应硅的定义要与山东统一，2、附录中有关可反应硅和有效氧化铝测定建议引用山东的标准或采用示例说明。

1. 标准编制原则

本标准为铝土矿拜耳法溶出性能评价方法，其目的为确定铝土矿是否值得开采、是否值得贸易，确定铝土矿拜耳法溶出时的工艺技术条件、指导工厂设计和未来的工业生产，制定本标准。

本标准的编制原则一为规范统一。为铝土矿的开采者、贸易者、生产者提供了规范统一的铝土矿拜耳法溶出性能的评价方法。

本标准的编制原则二为方便适用。本标准通过规定的铝土矿拜耳法溶出试验，就能基本实现对矿石的应用效果的基本评价，可确定溶出条件，得到矿耗碱耗等技术经济指标。

本标准的编制原则三为条件开放。本标准只规定溶出试验的规范做法以及结果的评价方法，不规定试验的条件，实验条件根据客户的要求确定。

1. 标准主要内容的确定依据

1、标准名称和范围

初定标准名称为“铝土矿拜耳法溶出工艺评价规范”，最终确定为“铝土矿拜耳法溶出性能评价方法”。原名强调了溶出工艺评价规范，最终确定的名称强调的是溶出性能评价方法，不仅包括溶出工艺评价，还包括更广泛的溶出性能评价方法。既规定了铝土矿拜耳法溶出方法，同时也规定了结果的表示，即评价方法。

该标准适用于铝土矿拜耳法溶出性能的评价，其它含铝资源拜耳法溶出性能评价也可参照使用。

本标准为铝土矿拜耳法溶出性能评价方法。其来源于多年多种铝土矿溶出试验研究以及铝土矿评价方法的概括总结。

2、规范性引用文件

GB/T 2009 散装矾土取样制样方法，取样是得到代表矿样的基础。

GB/T 30904无机化工产品 晶型结构分析 X射线衍射法，物相的判定主要参照该方法，也可以采用化学物相方法。

YS/T 575 铝土矿化学分析方法。在评价铝土矿拜耳法溶出性能时，必然会涉及铝土矿和赤泥化学成分分析问题，都采用YS/T 575系列标准开展铝土矿成分的化学成分分析。

3、术语和定义

本标准定义了有效氧化铝、可反应二氧化硅（又称活性硅）、氧化铝的溶出率、矿耗、化学碱耗、干赤泥量等六个术语。

有效氧化铝、可反应二氧化硅是反映铝土矿尤其是三水铝石矿溶出性能好坏的主要指标，明确含义非常有必要。本标准提出可反应二氧化硅术语与常用的活性硅通用，本标准认为采用可反应二氧化硅更科学更能说明反应的实质。

氧化铝的溶出率，本术语主要定义了铝土矿中氧化铝的实际溶出率。

矿耗、化学碱耗、干赤泥量是铝土矿溶出性能评价结果的主要表示方法。

4、铝土矿拜耳法溶出性能评价方法

该章为本标准的核心内容。

说明铝土矿拜耳法溶出试验的原理、方法，试验的仪器设备，试验的步骤，结果的计算，结果的表示。结果的计算主要包括铝土矿矿耗、化学碱和干赤泥量的计算方法。

有两个资料性的附录，附录A为有效氧化铝可反应二氧化硅的测定，附录B为拜耳法溶出报告模板。

1. 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

1. 预期达到的社会效益等情况

（一）项目的必要性简述

铝土矿的拜耳法溶出性能，直接影响到企业的矿石消耗和化学碱耗，影响到企业的经济效益。当前国内对铝土矿的评价主要依赖于氧化铝含量和矿石A/S，但溶出温度多少、溶出效果怎样，还需要进行相关的试验来确定，目前还没有统一的溶出性能工艺评价方法或评价标准。非常有必要制定铝土矿拜耳法溶出工艺技术评价方法。

针对国内消耗的铝土矿量大、化学成分物相组成复杂，制定统一的拜耳法溶出工艺规范，来指导氧化铝企业解决铝土矿的评价问题，更好地指导企业选择矿石、确定铝土矿的溶出条件，预测溶出过程和溶出结果，更好更经济地利用好矿石，节约资源，减少外排的废渣赤泥，对氧化铝产业实现长期可持续发展意义重大，对使氧化铝行业成为环境友好型产业有重大意义。

（二）项目的可行性简述

研究院一直从事铝土矿等的化学成分分析和物相组成等分析检测工作，且一直从事氧化铝溶出工艺性能等方面的研究开发工作，进行过河南、广西、山西、贵州等国内一水硬铝石铝土矿的溶出性能研究，也进行过海外铝土矿包括越南、印度、印度尼西亚、伊朗、沙特、斐济、澳大利亚、几内亚等多个国家铝土矿资源的拜耳法溶出性能研究。对铝土矿拜耳法溶出性能评价积累了丰富的经验，完全有能力制定铝土矿拜耳法溶出工艺技术评价指南。

针对国内消耗的铝土矿量大、化学成分物相组成复杂，制定统一的拜耳法溶出工艺规范，来指导氧化铝企业解决铝土矿的评价问题，更好地指导企业选择矿石、确定铝土矿的溶出条件，预测溶出过程和溶出结果，更好更经济地利用好矿石。

首先提出铝土矿的化学分析的内容及分析方法以及矿物组成的分析方法，尽可能采用已有的分析标准分析。

其次借鉴国内外有效氧化铝和可反应二氧化硅的测定方法，提出并形成标准的溶出试验方法，提出溶出主要条件石灰加入量、矿石加入量、溶出温度和时间以及碱浓度的试验和选定方法。提出并规范根据铝土矿和溶出赤泥分析结果计算矿耗和化学碱耗和赤泥量的方法。

最终实现对于任何一个铝土矿，通过该工艺评价方法，能测定出其拜耳法溶出条件（矿石量、石灰量、温度、时间、碱浓度），并根据分析结果可计算氧化铝的回收率以及铝土矿、化学碱耗和产生的赤泥量。

（三）标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益

本标准为氧化铝行业首次起草的铝土矿拜耳法溶出性能评价方法，达到国际先进水平。通过文献检索，网上查询，国内没有关于铝土矿拜耳法溶出性能评价方法的相关国家、行业标准。

首次提出铝土矿拜耳法溶出性能评价方法，规定了铝土矿的化学成分分析内容及方法、铝土矿的物相分析方法、铝土矿的有效氧化铝和可反应二氧化硅的测定方法、铝土矿的拜耳法溶出条件的试验和选定方法、以及铝土矿拜耳法溶出性能评价的计算方法。

铝土矿的拜耳法溶出性能的好坏，直接影响到企业的矿石消耗和化学碱耗，直接影响到企业的经济效益，也会影响产品的质量和性能，也影响到外排赤泥量，影响企业的经济效益、社会和环境效益。因此标准实施后对应用铝土矿的单位将产生很好的经济效益和社会效益。

1. 采用国际标准和国外先进标准的情况

国外没有铝土矿拜耳法溶出工艺评价的国家或行业标准。一般是公司通过合同来约定。国外对铝土矿的评价主要是通过测定有效氧化铝和可反应二氧化化硅来实现。

1. 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

本标准属于有色金属标准体系“轻金属基础技术类”，“指南与规范”。 本标准规定了铝土矿拜耳法溶出方法和结果的表示。标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合GB/T 1.1-2020的有关要求。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

在标准讨论中，有单位提出：1、本标准《铝土矿拜耳法溶出性能评价方法》与《铝土矿化学分析方法 第29部分有效氧化铝和活性硅的测定》中可反应硅与活性硅名称定义要一致。 2、本标准附录中有关可反应硅和有效氧化铝测定建议采用山东的标准或采用示例说明。

针对这两点提出处理意见：1、本标准编写组认为，本标准提出的可反应二氧化硅更科学、更能说明二氧化硅的反应实质。所以保持不变。2、另外本附录提出的可反应二氧化硅和有效氧化铝的测定方法不仅可对三水铝石矿使用，在改变温度等条件下也可用于其它类型的铝土矿，因此采用示例来说明。

1. 标准性质的建议说明

根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性行业标准。

1. 贯彻标准的要求和措施建议

1、首先应在实施前保证标准的文本供应，使得铝土矿开采者、贸易者、使用者以及设计单位等都能及时获得本标准文本，这是保证新标准贯彻实施的基础。

2、本次制订的标准，不仅与生产企业有关，而且与设计单位、检测机构等相关，对于标准使用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。

3、可以针对标准使用的不同对象，如生产企业、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

4、建议本标准批准发布6个月后实施。

1. 废止现行相关标准的建议

本标准为新制订标准，不牵扯现行标准。

1. 其他应予说明的事项

无。

标准编制组

2022年11月