

《硫酸锰溶液净化技术规范》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《硫酸锰溶液净化技术规范》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《硫酸锰溶液净化技术规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

本标准的制定旨在顺应我国新能源材料及高纯锰盐产业绿色化、精细化的发展趋势，推动硫酸锰溶液净化的工艺选型、工序控制、杂质脱除、质量监测与运行管理实现标准化、规范化与产业化。硫酸锰溶液净化作为高纯锰材生产的关键环节，其净化深度、选择性除杂能力、工艺稳定性及运行经济性直接决定最终产品的纯度、电化学性能与应用安全。目前，行业在净化方法选型、反应条件控制、除杂剂添加、净化终点判定及过程质量管理等环节尚缺乏统一规范，导致净化效果参差不齐、产品一致性存在不确定性。通过制定本标准，可明确硫酸锰溶液净化的关键技术要求、性能指标与检测方法，提升净化装备与生产制造的一致性与可比性，促进上游锰矿企业与下游电池材料、电解锰等产业协同创新。同时，该标准将为技术研发提供依据，为行业监管与产品验收提供参考，为高纯硫酸锰生产安全与产业化发展提供保障，从而推动我国高纯锰盐材料技术进步与产业化发展。

2. 意义

制定《硫酸锰溶液净化技术规范》团体标准具有重要意义。一方面，该标准有助于推动净化反应器、固液分离装备及工艺自动化技术的规范化，提升新能源材料产业基础能力，促进净化工艺优化与系统集成升级，推动整个锰系材料产业链向高端化、绿色化、智能化方向发展，保障高纯锰盐产业的健康成长。另一方面，标准通过明确

杂质脱除率、主金属收得率、反应过程稳定性及净化后液服役性能要求，鼓励企业和科研机构开展关键技术攻关与创新，提升自主研发能力与核心竞争力。同时，标准的实施将强化硫酸锰净化的安全性与稳定性，减少因净化不规范或控制标准不一导致的产品质量缺陷或批次波动，有效保障下游材料生产的可靠性与经济效益。此外，标准统一将提升国内高纯硫酸锰净化装备及工艺的可比性和国际认可度，降低跨国技术合作与产品采购中的技术壁垒，增强我国在新能源材料制备领域的国际话语权，对建设具有国际竞争力的高端锰系材料产业体系具有积极作用。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年4月28日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《硫酸锰溶液净化技术规范》。

2. 标准起草过程

2026年4月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年6月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于以菱锰矿、软锰矿、电解锰阳极泥、工业粗制硫酸锰为原料，经浸出、粗滤预处理后得到的粗硫酸锰溶液工业化净化生产工艺。

1.2 规范性引用文件

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 15899 化学试剂 一水合硫酸锰（硫酸锰）

GB 31573 无机化学工业污染物排放标准

GB/T 44693.3 危险化学品企业工艺平稳性 第3部分：标准操作程序编制与使用规范

HG/T 2962 工业硫酸锰

HG/T 4823 电池用硫酸锰

1.3 术语和定义

定义了硫酸锰溶液净化技术的相关术语。

1.4 原料要求

对硫酸锰溶液净化的原料要求进行规定。

1.5 净化工艺流程及要求

对硫酸锰溶液净化的净化工艺流程及要求进行规定。

1.6 溶液质量要求

对溶液质量要求进行规定。

1.7 检测方法

对质量要求的检测方法进行规定。

1.8 设备要求

对硫酸锰溶液净化的设备要求进行规定。

1.9 人员要求

对人员要求进行规定。

1.10 安全与环保要求

对安全与环保要求进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准严格遵循 GB/T 15899《化学试剂 一水合硫酸锰（硫酸锰）》等相关技术规范，并参考国内外高纯硫酸锰溶液净化的工程设计实践与生产运行经验。工艺方面，基于化学沉淀法、硫化法、萃取法及联合净化工艺在复杂杂质离子体系中的应用，参考净化深度、选择性除杂效率、运行稳定性和经济性等指标，明确了反应器、固液分离装置及配套检测组件的质量要求。系统设计与集成方面，吸收国内外关于工序串联、反应条件控制、净化终点判定、过程自动化及可靠性等成熟经验，形成净化效率、环境适应性、运行可靠性与处理能力等参数的确定原则，确保适应不同浓度与杂质组成的原料液。性能评价方面，以杂质脱除率、主金属收得率、工艺稳定性、操作安全性为核心，依据实验室小试数据、中试验证及实际生产案例，提出除杂性能、反应可控性、净化精度等试验方法与评价指标。同时，结合化工过程质量管理要求，对工艺型式检验、系统联动调试、生产验证和常态化运行监测作出规定，确保全流程可操作、可追溯，为硫酸锰溶液净化技术的工程应用与规范化推广提供科学依据。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效益

（一）主要试验情况分析

硫酸锰溶液净化技术选取不同浓度、不同杂质组成的典型原料液，开展净化效率、选择性除杂能力、工序运行稳定性、净化后液质量及设备可靠性系列试验。试验结果表明，净化工艺可适应钙、镁、铁、重金属等复杂杂质体系，净化深度高、选择性脱除杂质性能优异。系统反应控制、固液分离在连续运行及负荷波动下运行稳定，无净化失效、质量超标及运行中断问题。规范化参数配置可有效提升净化效果与产品一致性，各项试验数据均可支撑本标准工艺、设备性能及质量控制相关技术指标，为标准编制提供扎实的生产验证依据。

（二）技术经济论证

开展硫酸锰溶液净化技术标准化建设，可有效降低工艺设计、设备集成及运行成本，提升行业整体运营效率。技术层面，统一工艺参数、净化方法、性能评价及质量控制标准，可规避行业技术不统一导致的重复研发与试验浪费，提升工艺稳定性和原料适配性。经济层面，标准化设计可延长设备使用寿命，减少净化失效、操作不规范引发的运维成本，降低净化不达标导致的产品质量缺陷及资源浪费等经济损失。同时，标准化模块化建设可实现设备通用兼容，优化供应链体系，助力产业集聚发展，提升企业核心竞争力。

（三）预期经济效益

本标准实施后，可显著提升硫酸锰溶液净化系统运行可靠性与服役周期，降低常态化运维成本，减少净化失效、质量波动引发的产品损失，提升产品合格率与资源利用效率。标准化的净化工艺体系，可有效规避因净化不达标导致的批次质量风险与生产延误，实现产品质量风险与经济损失最小化。同时，标准可带动净化设备制造、检测分析等上下游产业规模化发展，持续压降行业研发运维成本，规范行业市场秩序，推动企业技术升级，助力高纯锰盐产业提质增效，创造良好的经济效益。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《硫酸锰溶液净化技术规范》团体标准编制组

2026 年 6 月