

湿法脱硫系统耐蚀材料全生命周期 技术要求

编制说明

（征求意见稿）

中蚀国际防腐技术研究院（北京）有限公司
2020 年 8 月

（一）任务来源

燃煤锅炉排放的烟气中含有大量的二氧化硫、三氧化硫、氮氧化物等气体，这些气体的直接排放造成严重的酸雨污染，同时，也导致空气中 PM2.5 浓度增大和灰霾现象，对人体和大气环境的危害十分严重。随着人们环保意识的加强，各国均出台强制性排放标准，要求必须对烟囱排放的烟气进行脱硫工艺处理。在十八大政府工作报告提出了推进节能减排和生态环境保护，并发布实施“十二五”节能减排综合性工作方案、控制温室气体排放工作方案和加强环境保护重点工作的意见，在 2015 年工作部署中，要求 5000 多万千瓦新增燃煤发电机组全部安装脱硫设施，加大对高耗能、高排放和产能过剩行业的调控力度，2015 年对火电厂提出了超低排放的新要求。

烟气最主要的来源为煤炭燃烧。目前，国内燃煤行业不止是火电厂，其它行业包括化工企业、热力公司、冶金企业等，均增加了烟气脱硫装置。在脱硫工艺中，会有硫酸、亚硫酸、碱液、氢氟酸、高盐、高氯离子等物质，这些物质在潮湿的情况下具有很强的腐蚀性，再加上高盐颗粒物和烟气的冲刷作用，对脱硫系统设备以及附属的管道造成严重的腐蚀，已经成为影响火电厂、化工、冶金企业等脱硫工艺稳定运行的主要原因。因而要保障燃煤系统脱硫装置的稳定运行，就必须对湿法烟气脱硫系统全生命周期进行防腐蚀保护。

目前对脱硫系统的防腐蚀系统中，所使用的防腐蚀材料包括涂层类、纤维增强塑料或陶瓷、耐腐蚀橡胶等等材料，这些材料质量的好坏直接影响到脱硫系统的防腐蚀效果，是脱硫防腐蚀工程质量的重要组成部分，因此，规定湿法烟气脱硫系统用防腐蚀材料全生命周期中腐蚀源的确定，耐蚀材料分类及应用范围、产品技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输及储存、施工（修复）过程中耐蚀材料的要求、运行中技术要求、材料失效判定及材料失效后处理等，保证脱硫防腐蚀的施工质量，对脱硫体系整体结构的可靠性和耐久性具有重要意义。

2018年，经全国防腐蚀标准化技术委员会和中国工业防腐蚀技术协会申请，国家标准化管理委员会[国标委发（2020）14号文]《国家标准化管理委员会关于下达2020年第一批推荐性国家标准计划的通知》下达了《湿法脱硫系统耐蚀材料全生命周期技术要求》（20201763-T-606）编制任务，并由中蚀国际腐蚀控制工程技术研究院（北京）有限公司组织并落实，由中蚀国际腐蚀控制工程技术研究院（北京）有限公司、中国大唐集团科学技术研究院有限公司火力发电技术研究院、大庆庆鲁朗润科技有限公司、上海富晨化工有限公司、浙江顺豪新材料有限

公司等单位参与起草。编制时间为2020~2022年，其格式按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》编排。

中蚀国际防腐技术研究院（北京）有限公司接到此项任务后，成立项目组，其成员包括刘福云、金旭良、吴希革、陆士平、张庆虎等。经过广泛调查研究国内外相关的标准和文件资料，总结我国燃煤锅炉从干烟气排放到湿法脱硫后烟气排放防腐蚀材料的使用情况，对防腐蚀材料的技术性能进行了实地考察，并对其技术性能指标进行了实验室验证，于2020年11月提出了标准的征求意见稿。

（二） 标准编写原则

我国在2013年制定了《火电厂无旁路湿法烟气脱硫装置设计技术导则》JB/T11647-2013，2014年首次发布的《火电厂烟气脱硫工程技术规范 海水法》HJ2046-2014标准，2018年修订的《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》HJ179-2018 等标准对脱硫系统所使用的防腐蚀材料提出简单的要求，没有具体技术规范要求。到目前为止，还没有见到针对湿法烟气脱硫系统防腐蚀材料技术性能相关的标准。

本标准规定了湿法烟气脱硫系统全生命周期的腐蚀源，耐蚀材料分类及应用范围、材料技术性能要求、试验方法、检验规则、包装、运输及储存、施工过程中的技术要求、运行中的要求、材料失效判定及材料失效后处理，本标准所涉及的范围和技术内容如下：

- 1) 防腐蚀涂料的物理机械性能和耐蚀性的要求。
- 2) 纤维增强树脂防腐层材料物理机械性能和耐蚀性的要求。
- 3) 耐蚀橡胶的物理机械性能和耐蚀性的要求。
- 4) 湿法烟气脱硫系统用耐蚀粘接剂物理机械性能和耐蚀性的要求。
- 5) 施工过程中耐蚀材料的要求
- 6) 运行中材料性能要求
- 7) 材料失效判定及材料失效后处理

（三） 制订标准的目的及要解决的主要问题

1、标准编制目的是综合国内外现阶段湿法脱硫系统所使用的防腐蚀材料，筛选出适合我国现行的环保政策并能有效防止湿法脱硫腐蚀环境的防腐蚀材料，编制出符合国情行情、条例明确、制衡有效、缜密完备的《湿法脱硫系统耐蚀材

料全生命周期技术要求》的国家标准；

2、由于缺乏相关标准的统一指导给湿法脱硫相关的设计单位、使用单位在湿法脱硫系统蚀材料的选择上只考虑经济性，没有考虑在运行环境下防腐蚀性，致使不能满足湿法脱硫系统的耐蚀材料用在了湿法脱硫系统中，导致防腐蚀工程验收后几个月甚至更短的时间内出现破坏，造成人力和物力的巨大浪费，也给设备的使用造成了潜在的安全隐患。因此，对使用在湿法脱硫系统中的防腐蚀材料性能规定一个统一的技术性能要求，规范设计单位和使用单位对防腐蚀材料的选择是本标准编写要解决的问题。

3、本标准的编写是经过广泛调查研究国内外相关的标准和文件资料，总结我国燃煤锅炉从干烟气排放到湿法脱硫后烟气排放防腐蚀材料的使用情况，对防腐蚀材料的技术性能进行了实地考察，并对其技术性能指标进行了实验室验证，因而具有切实的指导意义和很强的可操作性，是指导湿法脱硫的设计单位和使用单位正确选材的指导性标准。

4、防腐蚀材料质量的好坏直接影响到脱硫系统设备的防腐蚀效果，是脱硫系统防腐蚀工程质量的重要组成部分，因此，规定湿法脱硫系统用防腐蚀材料的物理机械性能指标和耐化学腐蚀性性能指标，合理选用防腐蚀材料，保证脱硫设备防腐蚀的施工质量，对脱硫系统设备整体结构的可靠性和耐久性具有重要意义。通过标准的编写，细化防腐蚀材料选择技术性能指标要求，明确选材要点，满足行业使用需求。

（四）与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

本标准为新订标准与现行法律、法规、政策相一致，无相矛盾之处。

（五）贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布实施后，使用各方根据自身需要，及时组织人员培训，按照本标准提出的技术性能要求贯彻落实，严格认真遵守本标准规定。

（六）代替或废止现行标准的建议；

无。

（七）采用国际标准和国外先进标准情况；

脱硫系统金属耐蚀材料应用 1.4529 和哈氏合金 c276 进口材质较多，执行国外标准。存在是否引用问题。

（八）标准名称与计划项目名称发生变化的主要原因

无

（九）重要内容的解释和其它应予说明的事项。

湿法脱硫系统的耐蚀材料范围很广，标准中不能全部包括，本标准技术要求是现场施工配置的耐蚀材料。全生命周期要素较多，本标准说明过程中重要技术要求环节的重点要素，其它管理方面要素参考腐蚀控制工程生命周期通用要求。