

附表 2:

## 团体标准项目建议书

建议项目名称 (中文)	有机废硫酸利用处置污染控制技术规范		建议项目名称 (英文)	<b>Technical specifications of pollution control for treatment of organic waste sulfuric acid</b>
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定	<input type="checkbox"/> 修订	被修订标准号	
牵头单位	北京中富瑞科环保科技有限公司、山东鲁北化工股份有限公司、中国科学院过程工程研究所		计划起止时间	2021.01-2021.12
目的、意义或必要性	<p>指出标准项目涉及的方面，期望解决的问题：</p> <p>硫酸作为基础的危险化学品，应用领域涉及到国民经济的各个方面，同时也产生大量的废硫酸。据中国硫酸工业协会初步统计，我国每年废酸产生量超过 1 亿吨，其中超过 7000 万吨是废硫酸。随着工业用酸量的增长，未来我国废酸产生量还将进一步增长。有机废硫酸是废酸中重金属、苯系有机物等有毒有害物质含量较高、处理难度较大、环境风险较高的一类，其利用处置已经成为相关企业生存和发展的瓶颈。目前，废硫酸的处理方式包括：高温裂解、浓缩再生、资源化利用成各种硫酸盐产品、中和处置。然而，无论哪一种处理方式，在利用处置过程都存在着较大的环境风险。有机废硫酸所含的污染物可能在利用处置过程中通过大气或者水进入环境，也可能进入综合利用产品中。目前，我国尚无有机废硫酸处理过程污染控制专用标准，有机废硫酸在贮存、运输、利用和处置过程中的污染控制以及有机废硫酸利用处置项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可管理、清洁生产审核等都缺乏针对性的技术指导。</p> <p>废酸产生量大，难处理，综合利用产品价值低，这些特点都在客观上增大了有机废酸处理处置工作的难度。频发的废酸非法倾倒事件，极大的威胁着水环境和土壤环境安全，已成为公众普遍关注的重大环境问题。同时我国又是硫资源的匮乏国，需大量进口硫磺，提高废酸（尤其是废硫酸）的资源化利用效率，不仅可以保护环境，也可以加强我国的硫资源保障力度。因此，有必要加强对废硫酸利用处置的管控。</p> <p>目前，国家正在完善环境保护标准体系，其中固体废物尤其是危险废物的标准规范缺口较大。废酸是危险废物中最常见、产生量最大、杂质种类较复杂、管</p>			

	<p>控难度较大的一类。产生废酸的行业多属于传统行业，对于废酸的处理处置有很多的技术储备和实践经验。将这些行业的成熟技术和工艺编制成技术规范，不仅可以指导相关企业环境无害化的利用处置废酸，而且可以极大的完善危险废物环境管理体系，有利于指导地方生态环境部门明确相关管理要求，对于提高废酸的管控能力具有重要意义。</p>
<p>范围和主要技术内容</p>	<p><u>标准的技术内容与适用范围：</u>  <u>项目建议性质为强制性，需指出强制内容：</u></p> <p>本标准规定了有机废硫酸贮存、运输、利用处置过程的污染控制以及利用处置设施的运行管理要求。</p> <p>本标准适用于有机废硫酸贮存、运输、利用处置全过程的污染控制，并可用于指导有机废硫酸处理设施工程建设以及建成后的污染控制，以及开展有机废硫酸利用处置项目环境影响评价、发放有机废硫酸危险废物经营许可证等。</p>
<p>国内外情况简要说明</p>	<p><u>1. 国内外对该技术研究情况简要说明：</u>国内外对该技术研究情况、进程及未来的发展；该技术是否相对稳定，如果不是的话，预计一下技术未来稳定的时间，提出的标准项目是否可作为未来技术发展的基础；</p> <p><b>2.1 有机废硫酸产生现状</b></p> <p>随着我国化学工业的快速发展，工业废酸产生量快速增长，据中国硫酸工业协会初步统计，我国每年的废酸产生量达到 1 亿吨，废酸总量大、成分复杂、含大量有毒有害物质、易产生次生环境风险，其利用处置已成为我国可持续发展亟待解决的重大问题。有机废硫酸是废酸中的一部分，是废酸中毒性相对较大、环境风险突出的一种。</p> <p>目前，我国产生废硫酸的行业主要包括：有色金属冶炼、钢铁、钛白粉、染料、农药、石油炼制、军工、制药等。其中，有色金属冶炼和钛白粉行业的废硫酸年产生量均超过 2000 万吨，其产生的废酸均为无机废酸，主要的污染因子为重金属。染料、农药、石油炼制和制药行业产生的废酸为有机废酸，其污染因子主要是有毒有害的有机物，其具有种类多、毒性大、环境风险高、处理难度大等特点，是目前废硫酸利用处置的重点和难点。</p> <p>有机废硫酸中，染料、农药和石油炼制是主要产生行业，每年的产生量达 1000 万吨。其主要有害成分包括硝基类、苯类、有机磷类以及</p>

烷基化油等，浓度在 1%到 5%不等，均具有不同程度的毒性和臭味，且难以降解，必须妥善处理。

## 2.2 有机废硫酸利用处置现状

目前，我国有机废硫酸处理技术主要有高温裂解、浓缩再生、资源化利用、物化中和处置等。其中，高温裂解处理废硫酸因技术成熟、污染治理彻底，成为国内现阶段最为常用的处理手段。

### 2.2.1 高温裂解

高温裂解处理适用于烷基化废硫酸及相关行业产生的含高浓度有机物的废硫酸，将有机废硫酸在高温下裂解成  $\text{SO}_2$ ， $\text{SO}_2$  通过转化器转化为  $\text{SO}_3$ ，经浓硫酸吸收后产出浓度为 98%的浓硫酸。其原料除有机废硫酸外，亦可掺烧酸性气、硫磺或其他含硫化合物。裂解制酸技术的优点在于有机废硫酸经 1000 度以上的高温处理，所含有机物全部分解为二氧化碳，所含硫元素得到有效利用，制成硫酸产品。

有机废硫酸经高温裂解成二氧化硫后，制酸工艺还可以分为干法制酸和湿法制酸。干法制酸技术成熟，但能耗较高，需要外排一定量的稀酸。湿法制酸工艺流程简单，能耗低，但产品的浓度存在一定的限制。

### 2.2.2 浓缩再生

浓缩再生技术适用于基础化工行业、石油化工、精细化工等行业硝化、磺化、脂化、卤化、醚化反应，或者干燥等工艺过程产生的废硫酸。

利用蒸汽、导热油、天然气等加热介质加热有机废硫酸，采用真空系统实现有效的负压蒸发浓缩。在浓缩过程中沸点低于水的有机物、可以与水形成共沸物的有机物形成二次蒸汽蒸发，随着硫酸浓度的升高，硫酸沸点急剧上升，实现有机杂质有效去除，到达再生硫酸的要求。

该技术适用于酸浓度较低的有机废硫酸，具有分离效率高、废酸中的有价物质可以最大程度的回收利用的显著优势。

### 2.2.3 资源化利用

资源化利用是将有机废硫酸制成各类硫酸盐，包括硫酸镁、硫酸铵等，适用于有机化工行业产生的高浓度有机废硫酸。通常先将有机

废硫酸浓缩至硫酸含量 65%-70%，再与氨或轻烧镁反应，生成硫酸铵或硫酸镁。针对不同的资源化利用产品，选择不同的后处理工艺，如焙烧、活性炭吸附、浓缩结晶等，以有效去除所含有毒有害有机杂质，达到相关产品标准的要求。

该技术具有能够最大程度地实现硫酸的资源化利用，生产硫酸盐产品。该技术的关键是后处理，必须有效去除所含的各类有毒有害有机杂质，达到相关硫酸盐产品标准的品质要求。

#### **2.2.4 中和处置**

针对硫酸浓度较低、有机物杂质含量高、综合利用难度大的有机废硫酸，经简单物化处理后中和处置。针对有机废硫酸中有机物的含量和种类，采用蒸发、吸附、过滤、生物处理等预处理工艺，降低有机物等杂质的含量。经预处理后的有机废硫酸加入石灰、电石渣或硫化物等碱性物质中和成中性，去除酸性的同时沉降废硫酸中的重金属。

该技术可将有机废硫酸无害化处理，实现危废的减量化。但应用该技术后，废硫酸中和后的产物无法利用，仍然是固体废物。应根据危废鉴别的情况，分别按照一般工业固废和危险废物处置。

### **3 国外有机废硫酸利用处置现状**

#### **3.1 欧美发达国家**

欧美发达国家产生有机废硫酸的行业主要包括石油炼制、军工和医药等，主要采用高温裂解制酸技术处理有机废硫酸。欧洲主要采用丹麦托普索公司开发的有机废硫酸高温裂解湿法制酸技术。美国主要采用美国孟莫克公司（MECS）的有机废硫酸高温裂解干法制酸技术。装置规模一般为 1-3 万吨/年，多数为产废企业自建处理设施，其他的为专业第三方公司集中收集处置周边企业产生的有机废硫酸。

#### **3.2 发展中国家**

由于染料和农药等行业有机废硫酸产生量大、处理难度大且成本高，因此相关产业大都向发展中国家转移。如染料中间体生产行业，很多国际知名企业都将产能转移到印度，由于环保要求较低，大量的有机废硫酸只是经过简单的中和处置，产生大量的固体废物，并被堆存起来。少量有机废硫酸通过高温裂解制酸技术进行处理，生产的硫酸被重复利用。

	<p style="text-align: center;"><b>3.3 国内外有机废硫酸环境管理要求比较</b></p> <p>国外一些发达国家从源头上减少了有机废硫酸的产生，将产生废硫酸的工序大量转移到发展中国家。有些产生有机废硫酸但附加值高的产品，发达国家也会立足于本国国情进行生产，产生的有机废硫酸主要采用高温裂解制酸技术，进行资源化、专业化、集中化处理。针对有机废硫酸分布分散、单个企业产生量相对较小的情况，一般会鼓励第三方专业公司收集集中处置废硫酸，通过规模化运作降低废硫酸利用处置的运行成本。</p> <p>我国虽然出台了一系列关于危险废物利用处置的法规政策，但尚存很多缺陷，没有针对有机废硫酸的管理细则。目前，有机废硫酸的贮存、运输、利用和处置，以及综合利用产品标准都严重缺失，有机废硫酸处理设施的落地难度很大，生态环境管理部门的日常监管和现场执法也缺乏相应依据和技术指导。</p> <p><u>2. 项目与国际标准或国外先进标准采用程度的考虑：</u>该标准项目是否有对应的国际标准或国外先进标准，标准制定过程中如何考虑采用的问题； 无</p> <p><u>3. 与国内相关标准间的关系：</u>该标准项目是否有相关的国家或行业标准，该标准项目与这些标准是什么关系，该标准项目在标准体系中的位置；</p> <p>目前有关废硫酸处理的标准有工业废硫酸的处理处置规范 GB/T36380-2018 和硫酸工业污染物排放标准 GB/T26132-2010、稀硫酸真空浓缩处理技术规范 GB/T 50815-2013。现有规范主要针对工业废硫酸处理处置过程的控制和污染物排放的标准进行规范，本标准制定过程中参考这些标准。。</p> <p><u>4. 指出是否发现有知识产权的问题。</u></p>
牵头单位	<p style="text-align: center;">（签字、盖公章）</p> <p style="text-align: center;">月 日</p>

- [注 1] 填写制定或修订项目中，若选择修订必须填写被修订标准号；
- [注 2] 选择采用国际标准，必须填写采标号及采用程度；
- [注 3] 选择采用快速程序，必须填写快速程序代码。