

HG

中华人民共和国化工行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

脱水稀硫酸回用处理装置技术要求

Technical requirements for dehydrated dilute sulphuric acid reuse treatment devices

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国废弃化学品处置标准化技术委员会（SAC/TC 294）归口。

本文件起草单位：杭州东日节能技术有限公司、深圳市环保科技集团股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：。

脱水稀硫酸回用处理装置技术要求

1 范围

本文件规定了脱水稀硫酸的来源、一般要求、脱水稀硫酸回用处理回用方法、脱水稀硫酸回用处理装置设计要求、脱水稀硫酸回用处理装置设备（材质）要求、脱水稀硫酸回用处理装置控制参数、脱水稀硫酸回用处理装置处理结果及性能要求。

本文件适用于氯气、氯化氢脱水稀硫酸回用处理装置。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 320—2006 工业用合成盐酸
- GB/T 534—2014 工业硫酸
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
- GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法
- GB 50016 建筑设计防火规范（2018 年版）
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火标准(2018 年版)
- GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
- GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
- HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范
- HG/T 20509 仪表供电设计规范
- HG/T 20510 仪表供气设计规范
- HG/T 20511 仪表报警及联锁系统设计规范
- HG/T 20512 仪表配管配线设计规范

HG/T 20513 仪表系统接地设计规范

HG 20571 化工企业安全卫生设计规范

HG/T 20573 分散型控制系统工程设计规范

HG/T 20679 化工设备、管道外防腐设计规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 脱水稀硫酸来源

利用浓硫酸对氯气（Cl₂）、氯化氢（HCl）脱水干燥后产生的稀硫酸，其浓度 73 %～78 %，氯气（Cl₂）、氯化氢（HCl）含量均不大于 0.2 %。

5 一般要求

5.1 基本要求

基本要求中对装置选择和设计前的背景调查、装置设置的经济合理性、技术选择、负荷范围、异常情况考虑以及隔热保温、耐腐蚀、机电设备的节能要求以及装置作为终端处理装置时的尾气排放要求等均提出了相关要求。按照 GB/T 2589、HG/T 20679、GB 16297 及 GB 8978 的相关规定执行。

5.2 平面布置要求

平面布置要求中要求脱水稀硫酸处理回用装置与主体工程应互相协调一致，脱水稀硫酸处理回用装置及配套设施要求宜靠近脱水稀硫酸产生源布置。按照 GB 50016、GB 50160、GB 50187 及 GB/T 37243 的相关规定执行。

5.3 安全设计要求

脱水稀硫酸处理回用装置的安装和使用场地场合均有防爆和防火的安全要求，安全设计要求对设备设施的防爆等级、泄压要求、短路和接地保护、防雷设施以及阻火器和安全报警等提出要求。应符合 GB 50016、GB/T 12801、GB 5083、GB/T 50493、HG 20571 及 GB 30871 的相关规定执行。

5.4 收集与输送系统要求

脱水稀硫酸收集与输送系统对输送泵、管道、仪器仪表设置等提出要求，并提出了注意管道和设备的防腐蚀要求。

5.5 自动控制要求

自动控制要求中要求自控系统经济可靠，对自动控制要求提出了具体的如现场分析柜的设置，与全厂自控系统的协调等。自动控制按照 HG/T 20507、HG/T 20509、HG/T 20510、HG/T 20511、HG/T 20512、HG/T 20513、HG/T 20573、GB 50052、GB 50168 及 GB 50093 的相关规定执行。

5.6 消防要求

脱水稀硫酸处理回用装置的消防应纳入企业总体消防设计，并对消防的设计和灭火设备的配置等提出了要求。消防应符合 GB 50974、GB 50058 及 GB 50116 的相关规定。

6 脱水稀硫酸回用处理回用方法

脱水稀硫酸处理回用装置采用釜式稀硫酸真空浓缩工艺，其工作原理为：稀硫酸经过预热器加热后，按照工艺控制的流量和流速进入钽管真空浓缩釜，在高真空条件下，浓缩釜中多个浓缩室内的酸液在较低温度下沸腾蒸发，硫酸蒸汽去酸尾气吸收塔喷淋吸收。浓缩釜壳体内衬搪玻璃，使用刺刀式钽管加热，同时将浓缩釜内分隔成多个浓缩室，稀硫酸沿着浓缩釜的浓缩室流动，浓度逐级提高，各级浓缩室的隔板阻止了酸液的回流，保证了酸液和加热蒸汽之间的最大平均温差，充分利用了钽管表面的加热面积，从而使最后一级浓缩室流出的硫酸达到目标浓度。 工艺流程见图 1。

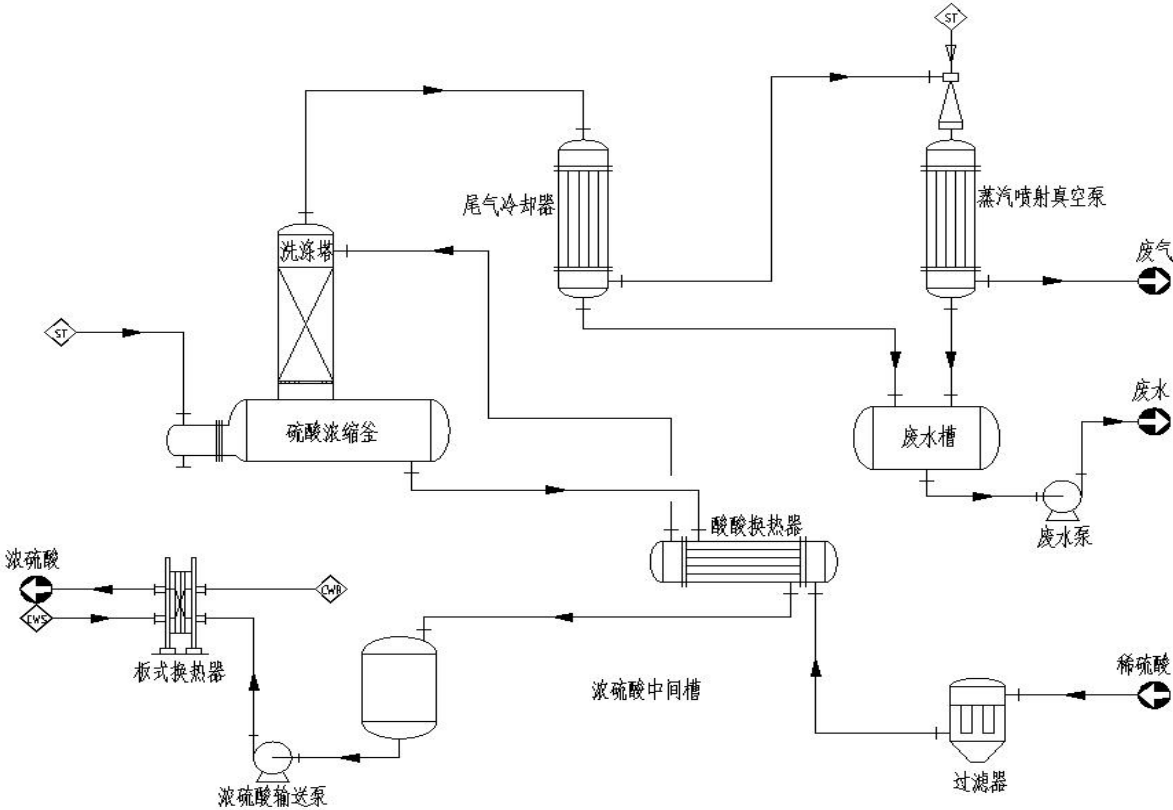


图 1 脱水稀硫酸回用处理工艺流程

7 脱水稀硫酸回用处理装置设计要求

- 7.1 产品硫酸应满足用于脱水浓硫酸最低质量要求，且符合表1要求。
- 7.2 装置的三废排放量小，废水排放量吨产品硫酸应不大于0.5 吨。
- 7.3 装置应考虑硫酸盐堵塞导致的检修。
- 7.4 装置应考虑检修导致的三废排放量。

8 脱水稀硫酸回用处理装置设备（材质）要求

- 8.1 工艺设备应满足连续生产的要求。
- 8.2 稀硫酸浓缩设备应采用钢衬搪瓷材质。
- 8.3 硫酸加热器材质宜采用钼钨合金材质。
- 8.4 酸性蒸汽洗涤塔应采用填料塔，填料材质宜采用PFA或PTFE或玻璃。
- 8.5 真空获得设备，应不凝气主要是氯气，宜采用钛材质液环真空泵或钛材质射流真空泵。
- 8.6 硫酸泵可采用钢衬氟塑料磁力泵，当应用于高温浓硫酸时应采用特殊密封的高硅铸铁材质泵。

9 脱水稀硫酸回用处理装置施工安装要求

- 9.1 安装前应对搪玻璃面仔细检查有无损坏之处，进设备内部需穿胶底鞋；
- 9.2 搬运或吊装时应注意保护搪瓷面，不应接触或碰撞搪瓷面。搬运无包装的设备时只能使用设备吊耳、支座（腿）受力，不允许接管、卡子受力。严禁滚动设备；
- 9.3 严禁在搪瓷设备外壁直接施焊；
- 9.4 紧固法兰卡子或螺栓时，应分次，对称均匀紧固，为了保证优良放入密封效果，等搪瓷设备升温后，需要进行二次紧固；
- 9.5 刺刀式钼管加热器安装时，应注意保护钼管表面，防止擦伤或碰撞损伤。

10 脱水稀硫酸回用处理装置控制参数

- 10.1 硫酸浓缩槽操作压力控制在1.5 kPa~3 kPa，当分段浓缩时第一段浓缩槽压力应不小于10 kPa；
- 10.2 浓缩硫酸温度最高应不超过196 ℃；
- 10.3 产品硫酸浓度应不小于95 %，温度不大于 40 ℃。

11 脱水稀硫酸回用处理装置处理结果及性能要求

11.1 处理结果

脱水稀硫酸经脱水稀硫酸回用处理装置处理后的浓硫酸技术要求及试验方法见表1。

表1

| 项 目 | 指标 | 试验方法 |
|---|---------|--------------------------------|
| 硫酸（H ₂ SO ₄ ） w/% | ≥ 95.0 | 按 GB/T 534—2014 第 5 章规定的方 法 |
| 灰分 w/% | ≤ 0.1 | |
| 砷（As） w/% | ≤ 0.01 | |
| 透明度/mm | ≥ 80 | |
| 色度 | 不深于标准色度 | |

| | | | |
|---------------------------|---|-------|-----------------------------|
| 氯气 (Cl ₂) w/% | ≤ | 0.001 | 按 GB/T 320—2006 中 5.5 规定的方法 |
|---------------------------|---|-------|-----------------------------|

11.2 性能要求

经脱水稀硫酸回用处理装置处理后废水中硫酸含量应不大于0.8 %，连续运行周期应不小于6个月。
