
沉积烧结废气废水处理系统技术需求

1 工程内容说明

本次供方需提供以下设备：

- (1) OVD 沉积 100000m³/h 干湿除尘系统 5 套（该系统含稳压分离设备+布袋除尘设备+急冷塔设备+稀盐酸回收塔设备+碱洗塔设备+风机 1 用 1 备+各类水泵及水箱），其中设置 2 个 30 米烟囱
- (2) VAD 沉积 80000m³/h 含氟干湿除尘系统 2 套（该系统含稳压分离设备+布袋除尘设备+急冷塔设备+稀盐酸回收塔设备+碱洗塔设备+风机 1 用 1 备+各类水泵及水箱），该系统需同时处理 VAD 烧结废气，设置 1 个 30 米烟囱
- (3) OVD 沉积及 VAD 沉积废气系统中回收的稀盐酸需单独设置稀盐酸存储罐
- (4) 上述碱洗塔中产生的含盐废水处理系统 1 套，处理量自行核算

2 工程范围说明

- 2.1 以上设备均由供方提供，并完成相应废气废水处理工艺流程的设计、主设备的制造、配套设备的选配、安装、调试及运行，满足需方工艺要求；
- 2.2. 以上设备安装所需的土建工程含盖在本次招标范围内；
- 2.3 以上设备之间的配管，配线，衔接均含盖在本次招标范围内；
- 2.4 供方提供废气处理测试报告及废水处理测试报告，废气冷却塔进口到烟囱出口气体均需达到当地政府及环评规定的排放标准；
- 2.5 需方提供主电源接口，水接口，压缩空气，具体位置已甲方蓝图为准，供方从需方指定接口自行引入，该工程量含在本次招标范围内；
- 2.6 本次从车间至除尘设备的主管含盖在本次的招标范围内；
- 2.7 本次需包含硅料站、锗料站、氯气间等相关房间排风，及相关管道；

3 设备参数说明

3.1 100000m³/h 机型干式除尘设备（OVD）参数说明

处理工艺：沉积废气引入——稳压分离——布袋除尘——急冷塔——盐酸回收塔——碱洗塔——风机——排气筒——达标排放

3.1.1 处理风量、处理水量说明

100000m³/h 机型：处理风量:100000m³/h

3.1.2 待处理介质：

SiO₂: 780mg/Nm³

HCl: 3500 mg/Nm³

3.1.3 其他

排气温度：80~100℃

耐热温度：150℃

工作时间： 24h/d

3.1.4 处理后排放标准

废气排放指标： SiO₂ 去除率 99.9%，HCl 去除率 99.99%，满足当地政府对废气排放的要求，具体待环评结论

3.1.5 噪声条件

无

3.1.6 副产稀盐酸

盐酸回收盐的副产物为稀盐酸（副产盐酸形成企业标准），浓度不低于 18%，配备 4 个 100m³ 稀盐酸储罐，并配备液位计、装车泵等盐酸储运设施。

3.1.7 其他说明

入口风管：从洁净室内每台工艺设备出口法兰接出，根据室内设备位置及室外环保设施布置情况设计废气管道走向，所有废气管道要求保温；要求工艺设备使用点接入风压（洁净室内设备连接处）：-200Pa ±10Pa；

OVD 沉积气柜、蒸发柜、缓冲柜排风接入，包含相关接入管道；

除尘器工厂完成整体预制加工及防腐，出厂检验现场施工。

3.2 80000m³/h 机型干式除尘设备（VAD 沉积及烧结）参数说明

处理工艺：沉积/烧结废气引入——稳压分离——布袋除尘——急冷塔——盐酸回收塔——碱洗塔——风机——排气筒——达标排放

3.2.1 处理风量、处理水量

80000m³/h 机型：处理风量 80000m³/h

3.2.2 待处理介质

SiO₂: 210mg/Nm³

HCl: 1000 mg/Nm³

Cl₂: 10mg/Nm³

3.2.3 其他

排气温度：80~100℃

耐热温度：150℃

工作时间： 24h/d

3.2.4 排气要求

废气排放指标：SiO₂ 去除率 99.9%，HCl 去除率 99.99%，满足当地政府对废气排放的要求，具体待环评结论

3.2.5 噪声条件

无

3.2.6 副产稀盐酸

盐酸回收盐的副产物为稀盐酸（副产盐酸形成企业标准），浓度不低于 18%，单独配备 1 个 100m³ 稀盐酸储罐，并配备液位计、装车泵等盐酸储运设施。

3.2.7 其他说明

入口风管：从洁净室内每台工艺设备出口法兰接出，根据室内设备位置及室外环保设施布置情况设计废气管道走向，所有废气管道要求保温；要求工艺设备使用点接入风压（洁净室内设备连接处）： $-200\text{Pa} \pm 10\text{Pa}$ ；

VAD 氯气烧结排风、VAD 沉积及烧结气柜、蒸发柜、缓冲柜、排风接入，包含相关接入管道；

除尘器工厂完成整体预制加工及防腐，出厂检验现场施工。

3.3 废水处理设施

废水处理设施作为废气处理设施的配套设备，对第三级碱洗塔产生的含盐废水进行处理，处理后的回水回用至废气处理设备的补水，不外排；

固体盐：含水率小于 5%。

3.4 工艺流程图

供方根据上述废气废水处理方式设计相应的工艺流程图。

4 设备及其他要求

- 4.1 系统设计中至少考虑 120%的设计裕量，并保证在 100%负荷工况下，满足制棒设备的工艺排风需求
- 4.2 高温风管主管部分采用耐高温、耐氯化氢和氟化氢腐蚀 CFRP 材质（碳纤维复合材料），厚度根据设计压力计算并不得小于 12mm。长期耐高温 160℃，极限耐高温 200℃。高温风管需要伴热、保温。
- 4.3 其它废气收集主管采用 FRP 材质（或同等耐腐蚀材质）。
- 4.4 沉积废气稳压分离器采用耐高温、耐氯化氢和氟化氢腐蚀的 CFRP 材质；设备外部做伴热、保温。
- 4.5 除尘器主体采用 Q235 材质，厚度 6mm，所有接触工艺介质处需内衬不低于 2.5mm 后的 FRP 防腐层。
- 4.6 除尘器花板选用钛材，厚度不小于 5mm。花板与碳钢墙体之间严密密封，不得漏气或腐蚀。

-
- 4.7 除尘器需在工厂完成整体预制加工及防腐，经出厂检验合格后，发货至项目现场。现场施工仅为拼装，不得在项目现场进行焊接。
- 4.8 除尘器分成独立的仓室，仓室配备电动调节进风阀和出风阀。任一仓室可切换至离线状态，不得影响其他仓室的正常运行，实现在线检修及更换滤袋；
- 4.9 除尘器滤袋设计净过滤风速 $\leq 0.4\text{m/min}$ ，滤袋选用 PTFE 基料+PTFE 覆膜材质，使用寿命不小于 3 年。弹性膨胀圈要求耐酸性气体腐蚀，滤料克重不低于 750。
- 4.10 除尘器滤袋笼骨采用耐强酸腐蚀材料，要求使用寿命大于滤袋使用寿命，并与滤袋尺寸匹配。
- 4.11 除尘器顶部采用放坡倾角设计，避免除尘器顶部积水，设计顶部防雨棚。顶面（含活动盖板+固定顶板）双层金属+中空填充保温材结构。
- 4.12 除尘器顶部、箱体四周、灰斗、及烟道等所有部件均做电伴热、外保温处理，由温度传感器控制。投标方自行考虑废气从工艺设备出口至除尘器出口的温度损失，并自行设计环保系统所需电加热的功率，保证除尘器及滤袋的正常运行环境温度高于氯化氢和氟化氢的露点温度。
- 4.13 喷吹用空气需设计电加热器及温度控制。
- 4.14 本招标文件提到的所有废气温度均为工艺设备出口温度，请自行考虑废气从工艺设备出口至除尘器入口的温度损失，并自行设计环保系统所需电加热的功率，保证除尘器及滤袋的运行温度高于氯化氢露点温度。
- 4.15 除尘器设计在线和离线两种清灰方式，两种功能可以切换运行。
- 4.16 除尘器灰斗设计高、低料位传感器，同时设计震打电机、空气炮，防止架桥；灰斗底部布置插板阀与气密性电动卸灰阀。各部件均采用衬 PTFE 材质。
- 4.17 急冷塔必须可以短时间承受不低于 200°C 的高温，长期承受不低于 160°C 运行温度。

-
- 4.18 填料类型的吸收塔设计应包含填料吸收层和除雾器，单个塔的填料吸收层总厚度不小于 3m。除雾器对于液滴的去除效率应不低于 99%。
- 4.19 吸收塔、储罐、水箱、风管等采用适用于户外的优质玻璃钢材质，树脂应选用 Derakane 470 或同等。外表面抗紫外线。
- 4.20 吸收塔设计风速不超过 1.5m/s，风管的设计风速不超过 10m/s。吸收塔循环泵及其加药泵须一用一备。
- 4.21 系统应配备 PH、盐浓度计、盐酸浓度计、差压变送器、液位、温度等控制仪表，所有信号接入 PLC，其中参与控制的仪表信号必须一用一备做冗余设计。
- 4.22 所有废气风机均采用变频控制，一用一备。保证任意工况下，满足工艺设备抽风负压稳定。
- 4.23 每套废气系统设计事故应急风机，并与引风机联锁控制，应急风机采用单独配电（与设备主电区分），避免引风机突然停机造成工艺设备负压突然消失导致的气体泄漏，应急抽风负压设计要求保证工艺设备气体不外泄。
- 4.24 处理后的废水需要进入三效设备进行蒸发，而氟离子对于钛材具有强烈的腐蚀性，因此必须采用深度脱氟。处理后废水中的氟离子含量不得高于 5mg/L。
- 4.25 三效蒸发采用三效强制循环蒸发工艺。接触废水、以及废水产生的蒸汽的设备/管道材质必须采用钛材 TA2 以上。
- 4.26 加热器换热面积必须考虑足够的换热面积，确保能满足蒸发负荷（蒸发吨水面积 $>75\text{m}^2$ ）。列管内流速应不低于 2m/s。
- 4.27 气液分离器需有足够的分离空间，且分离器内气相流速不宜过高，确保气液分离效果好，气体夹带液体少。
- 4.28 蒸发系统应配备机封水自循环系统，真空工作液自循环系统。
- 4.29 考虑系统稳定性及设备耐用性，冷凝器推荐采用列管式。
- 4.30 配备自动化程度高的固液分离设备，减少人工操作。

-
- 4.31 系统应配置在线密度检测，监控蒸发系统内料液密度情况。
- 4.32 由于废水组分的复杂性和不稳定性，尤其是含氟、含次氯酸钠，因此投标方应重点考虑三效蒸发体系的防腐蚀、避免结垢和尽可能的降低运行成本。
- 4.33 三效蒸发应重点考虑并配备防堵塞、在线清洗设备。
- 4.34 投标方自行设计过热蒸汽的减温。
- 4.35 各类废水储罐、中间罐的设计应满足正常检修（3 天）、临时停车期间的储存需求，并不得影响生产运行。
- 4.36 废气与废水独立控制。废气设备采用一套 PLC 控制；废水设备采用一套 PLC 控制。PLC 及仪表自带 UPS 电源。
- 4.37 PLC 采用西门子 S7-1200 系列或同等品牌，包含触摸屏和上位机（上位机采用工控机）；所有设备正常为自动运行，也可切换为手动操作；所有信号通过工业以太网协议接入整个园区的集中控制机房，可实现远程监视及控制就地设备。要求 PLC 输入输出点位至少预留 10%的备用量，自控系统设计故障信号声光报警。
- 4.38 电气元器件采用施耐德品牌；电线电缆采用远东品牌；变频器采用 ABB ACS 系列（变频器与电机一拖一，不得一拖多）；风机电机采用西门子强冷变频电机。
- 4.39 布袋采用德国必达福、美国戈尔品牌或同等品牌。
- 4.40 防腐塑料管道阀门、风机、泵、仪表、电气元件等主要设备材料均选用行业内知名品牌。水泵及阀门选用耐酸碱优质品牌产品。耐酸水泵推荐益宝德，耐酸阀门推荐协羽。
- 4.41 设备用合金钢、不锈钢等，应采用国内知名品牌原材料，并提供原材料证书。
- 4.42 设备使用寿命 8 年保证，主风机、水泵、阀门质保二年。

5 其他要求

- 5.1 供方需从事过光纤预制棒行业废气废水处理系统的相关成功案例。

5.2 供方需对整套系统设备使用、维护进行培训，并提供设备作业指导书、维修保养指导书等。

5.2 设备供应商需提供所有备品备件的图纸。