**废水处理设备**

**一、项目概述**

本系统由低温蒸发主机+后置膜过滤器（选配）两部分组成；废液经管道进行收集，进入中转桶等待处理；主机开启后，废液自动吸入低温蒸发缸体，蒸发缸开启抽真空和加温，缸内负压达到-97kpa左右时，废液开始蒸发；蒸气进入冷凝缸后冷凝成再生水，经后置膜深度处理后排入再生水桶收集，达到直排标准；浓缩液则自动排入收集桶收集委外处理；整个工艺处理流程全封闭负压状态工作，无废气排放，可实现单次连续蒸发和多次连续蒸发。

本技术方案提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应保证提供符合本规范书和最新工业标准的优质产品；

本方案包括设计、制造、供货、安装、调试等；需方负责提供水电气及水源水至进水口和自系统最终出浓缩液接口；供方应负责提供供货范围内的设备、阀门、所有的管道（包括管件、附件及支吊架）及电气部件等；

本技术规范经供方和需方双方确认后作为订货合同的附件，与合同正文具有同等法律效力。

**1、项目背景**

* 工程名称：超声波清洗废液净化装置
* 工程地点：济南二机床集团有限公司
* 废水类型：超声波清洗水废水
* 处理能力：要求最终形成的废液占比10%；日处理量不低于1000L；

**2、废水净化要求**

再生水满足国家GB/T 31962-2015 中 A 级排放标准，可直接排放至城镇下水道污水系统；主要指标如下表所示；

|  |  |
| --- | --- |
| **污染物种类** | **许可排放浓度限值(mg/L)** |
| 氨氮(NH3-N) | 45mg/L |
| pH值 | 6.5-9.5 |
| 化学需氧量 | 500mg/L |
| 五日生化需氧量 | 350mg/L |
| 悬浮物 | 400mg/L |

**3、工程范围**

* 本方案设计和报价范围包括全套废水处理设备（含原液桶、最终废液桶及再生水桶各1件）及膜系统部件（选配）；
* 甲方负责将水、电、气接入到污水处理站指定地点；

**4、设备使用条件**

* 电源：380V±10%，50Hz（三相四线）；
* 环境温度：-10℃～40℃；
* 相对湿度：≤70%；
* 设备运行噪音：≤75dB；

1. **设备总体积（含废液桶、管路等）**

* 不超过L5,000mm×W3,000mm×H2,800mm；

**二、设计规范和设计原则**

1. **设计依据(设备性能不限于满足以下标准)**

|  |  |
| --- | --- |
| 《室外排水设计规范》 | GB 50014-2021 |
| 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 | GB 18918-2002 |
| 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 | GB 50069—2002 |
| 《自动化仪表工程施工及验收规范》 | GB 50093-2013 |
| 《污水排入城镇下水道水质标准》 | GB/T 31962-2015 |
| 《钢制压力容器》 | GB/T 150-2024 |
| 《仪表供电设计规定》 | HG/T 20509-2014 |
| 《自动化仪表选型规定》 | HG/T 20507-2014 |
| 《仪表供气设计规定》 | HG/T 20510-2014 |
| 《机械安全-机械电气设备》 | GB 5226.1-2002 |
| 《低压电器基本标准》 | GB 1497-85 |
| 《机械电气安全-机械电气设备第一部分 通用技术要求》 | GB 5226.1-2019 |
| 《中华人民共和国环境保护法》 | 2014年4月24日版本 |
| 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 | 2020年4月29日版本 |

1. **设计原则**

* 废液处理结果必须确保各项出水水质指标符合甲方要求；
* 针对本项目的具体情况和特点，乙方应采用最先进、成熟、稳定、实用、经济合理的处理工艺，以达到节省投资和运行管理费用的目的；
* 处理系统应有一定的灵活性和调节裕量，以适应水质水量的变化；为保证该项目管理、运行、维修的方便，应尽量考虑操作自动化，减少操作劳动强度；设备选型采用通用产品，选购的产品在国内应是技术先进、质量保证、性能稳定可靠、工作效率高、管理方便、维修维护工作量少、价格适中及售后服务好的产品；
* 设备安装在接油盘上，确保工作过程中无液体泄漏至地面。

**三、技术参数**

1、低温蒸发设备性能参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **技术参数、配置、性能介绍** |
| 1 | 蒸发温度 | 28～35℃ |
| 2 | 电源 | 380V/50Hz(三项四线制，线径10mm²) |
| 3 | 设备外观 | 框架45#钢，表面做防腐、防锈及油漆涂装，焊接部位无焊瘤、毛刺；  产品整体采用高强螺栓进行连接，表面应光洁明亮；  钣金件用Q235-A，表面做防腐、防锈及喷塑；  颜色根据甲方需求； |
| 4 | 冷却系统 | 冷却罐体及换热管应采用316不锈钢材质，耐腐蚀，导热性高； |
| 5 | 真空分离室系统 | 蒸发室主体采用316不锈钢材质；  环形线圈热交换器整体采用316不锈钢材质；  防泡沫消泡器：防止物料起泡，提高产水水质；  液位传感器：液位自动控制系统进料；  自动消泡喷淋装置：感应起泡，自动喷淋消泡；  真空传感器：将真空分离室内的真空度显示在触摸屏上； |

2、低温蒸发器的要求：

* 蒸发器及环形线圈热交换器采用022Cr17Ni12Mo2不锈钢；
* 蒸发温度在30℃，允差2℃；
* 蒸发器管路有自动清洗功能，保证管路畅通；
* 进料过滤器结晶拦截，保证管路畅通；
* 全自动化连续运行，自动废液及消泡剂进料，完成自动排渣；
* PLC控制和触摸人机交互界面，可一键启停，全天候无人值守；
* 负压全封闭工作状态，保证无气体外泄；

**四、控制系统**

1、根据工艺要求，系统的控制对象主要对泵和阀门等开关量设备进行控制，辅以液位等模拟量监控；

2、为便于集中控制，设备实行自动控制，减少人的操作频率；

3、每台电机均设置短路保护、过载保护和失压保护；

**五、能耗要求**

设备所使用的所有电机能效等级不低于2级，符合GB 18613—2020 国标要求；

**六、设备主要元器件品牌及规格**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **主要元器件/配件** | **品牌或型号** |
|  | 蒸发釜主体 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 蒸馏釜热盘管 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 蒸馏釜附属部件 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 蒸汽管路部件 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 冷凝缸主体 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 冷凝缸换热器 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 冷凝缸附属部件 | 022Cr17Ni12Mo2 |
|  | 设备主体、机柜 | 碳钢结构、表面喷塑，色号RAL7035 |
|  | 气动隔膜泵 | ZG-FOSCO系列 |
|  | 真空流体循环泵 | ABS、CNP南方泵业 |
|  | 真空喷射器 | PP材质 |
|  | PLC | SIEMENS西门子 |
|  | 人机界面 | SIEMENS西门子、Pro-Face |
|  | 继电器、断路器、相序保护器等低压电气 | SIEMENS西门子、施耐德 |
|  | 按钮、急停开关等低压电气元件 | SIEMENS西门子、施耐德 |
|  | 负压传感器 | IFM、欧姆龙、星仪 |
|  | 温度传感器 | IFM、欧姆龙、星仪 |
|  | 液位传感器 | 堡盟Baumer，LBFS系列 |
|  | 泡沫传感器 | 堡盟Baumer，LBFS系列 |
|  | 电磁阀 | SMC、FESTO、AirTAC亚德客 |
|  | 控制变压器 | SIEMENS西门子、施耐德 |
|  | 开关电源 | SIEMENS西门子、台湾明伟 |
|  | 压缩机 | 丹佛斯、谷轮 |
|  | 高压控制器 | 丹佛斯 |
|  | 低压控制器 | 丹佛斯 |
|  | 冷凝器 | 科威力 |
|  | 气液分离器 | 法斯克 |

**注：上表中要求的品牌型号为推荐值，可提供同水平品牌元器件，但需获得甲方认可；**

**七、交货期**

合同签订后90天内交货并调试完毕；

**八、验收标准**

1、外观：外壳钣金采用Q235-A，表面做防腐、防锈，喷塑处理；主体设备采用316L不锈钢制成，焊接部位无焊瘤、毛刺、锈斑，整体表面光洁明亮，设备无安全隐患；铰链、门等间隙均匀，无明显错偏；

2、设备运行时，无异常振动噪音；设备测量噪音不超过75dB，必要时可增加隔音降噪设备；

3、最终产水外观为无色澄清透明液体，达到国家GB/T 31962-2015 中 A 级排放标准，供货商应委托专业机构检测，并提供检测报告；

4、经过处理后，最终浓缩废液体积占比不超过原液的10%；

**九、节点验收及要求**

1、签订合同后，卖方提供详细生产计划节点及周期，并配合节点验收；

2、节点验收发现的问题要及时整改，如不能按计划进行节点验收需提前向甲方说明原因，并获得甲方同意且不得耽误最终交货日期；

**十、预验收**

1、卖方在预验收前提供预验收标准、内容、细则中文二套，并提供全套检测设备及人员服务；

2、卖方在工厂调试完毕后，安排买方人员到厂或视频（视买方情况而定）进行设备预验收；

3、预验收内容包括设备系统功能、蒸发率、再生水水质各项指标符合技术协议；

4、节点验收及预验收过程中提出的质量、结构、安全性问题要及时整改处理；

5、在卖方工厂安全运行后按验收标准检验合格后，双方签字方可发货；但预验收的结果不作为有关质量、规格、性能、数量或重量的最终验收；

**十一、终验收**

1、设备在买方工厂安装、调试完毕后，双方进行最终验收，最终验收在甲方项目现场进行，内容包括预验收的所有内容；

2、终验收时，应按照甲方提供的清洗废水进行试验，其浓缩率、再生水水质、效率及安全性符合技术协议要求后，双方签字认可；

3、交付的设备及附件不仅要符合招采技术要求中规定的指标和要求，而且应符合我国相关的劳动安全保护法规和环境保护法规中的有关规定；

**十二、售后及服务**

1、质保期限，乙方对甲方所提供设备的质量保证期为自设备最终验收报告签署之日起12个月；

2、乙方免费为甲方培训管理及上岗技术人员，按工程完工单、培训记录表、点检表和故障排除措施等培训内容要求进行培训，培训完双方签字确认视作培训完成；

3、售后服务

3.1.售后服务机构：乙方公司应设有专门的售后服务部门，针对甲方的售后服务要求，售后服务部门会在第一时间将服务信息反馈到工程技术部门；

3.2售后服务的响应时间：在收到甲方的售后服务要求后，乙方工程技术部门会在2个小时内快速反应和甲方进行沟通，如果通过电话等不能解决现场设备的问题，乙方的售后服务人员应在24小时内到达甲方工厂进行设备的售后服务，排除故障、恢复设备和部件至正常使用状态；

3.3.质量保证期内的服务标准：如果由于设备本身的问题所引起的设备故障，乙方提供完全免费的维修和服务；如果由于甲方的原因造成的设备故障，乙方只收取成本费用，成本费用包括材料费用；

3.4.质量保证期外的服务标准：乙方对提供给甲方的设备提供终身的维护和服务，收费标准为材料费用和人员服务费用，人员服务费用的标准低于市场行情；

3.5.在设备的设计使用寿命周期内，乙方应能保证该设备常用备件为国家标准件，便于市场采购。