**海正药业（杭州）有限公司焚烧炉烟气SCR脱硝改造**

 **（用户需求）**

1. **项目背景**

海正药业（杭州）有限公司现有两台发酵渣、污泥焚烧炉，蒸汽流量在10t/H至20t/H之间，每台锅炉各配有一套SNCR脱硝系统装置。排放原执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)2001年版， 2022年01月01日开始执行2020年版，烟尘等各项污染物排放限值大幅上升。氮氧化物折算后的排放浓度不超过**200mg/m3**，需要对现有的脱硝处理系统升级改造。整体项目要求在**2023年03月前完成。**烟气经SCR脱硝改造之后，烟气排放指标（折算值）要求： **NOX≤150mg/m3。（根据锅炉运行的工况不同，烟囱排放氧含量13%～16%）**

1. **项目范围**

工程范围主要包括如下：

（1）烟气SCR脱硝工程的全部设计：含设备布置设计、设备和材料的设计、工艺管路设计、电气自控设计等；

（2）供货范围：烟气SCR脱硝工程系统范围内所有设备及设施的采购供货（含设备制造及现场制作、监造、运输、和吊装）及现场安装工作；设备设施施工等土建工作；省煤器拆除和移位等工作（含特种设备的申报、变更等相关工作）；涉及的连接件等材料供货。

（3）技术服务（含技术支持方服务、现场服务、联络、培训、调试、试验、技术指导、资料提供等）及整套系统的性能保证等。

1. **烟气脱硝改造工程技术要求与设计条件**

2.1锅炉参数

2.1.1锅炉型号：SHF20-1.25-AT

2.1.2额定蒸发量：20/h

2.1.3额定蒸汽压力：1.25MPa

2.1.4额定蒸汽温度：194℃（饱和）

2.1.5给水温度：104℃

2.1.6排污率：3％

2.1.7冷空气温度：20℃

2.1.8风压：7-8KPA

2.1.9风量（标况、湿基、氧含量13%至16%）：2#焚烧炉30000～40000 Nm3/h（根据工况改变）

2.1.10排烟温度：≈160℃至220℃（根据工况改变）

2.1.11设计燃料：发酵菌渣、污泥、废液、有机废气、沼气

2.1.12辅助燃料：生物质

2.1.13热效率：>75％

2.1.14燃烧方式：流化床燃烧

2.1.15地震烈度：6度

2.1.16稳定运行工况范围：50％—110％，锅炉温度烟气≈160℃至220℃（根据工况改变）

2.2原有SNCR工艺脱硝后设计入口（最差工况）NOX 为1000 mg/ m3，从锅炉原预留位置引出增设SCR工艺。SCR工艺升级后，烟气排放指标（折算值）要求：NOX≤150mg/m3。

2.3烟气携带的飞灰中含有钠Na、钾K、钙Ca等，会催化剂“中毒”或受污染，采用抗碱金属性能较好的催化剂，催化剂结构类型因采用压降小不易堵灰或清灰便捷，催化剂质保使用两年寿命（验收合格后开始计算）。反应器设备设计充分考虑与周围设备布置的协调性和有合理检修通道。**SCR层数要求：三层，安装2层，预留一层安装位置。**

2.4 SCR进口不需要NOx的CEMS的安装要求，通过出口CEMS数据控制SCR系统的氨水喷入量确保烟气数据NOX≤150mg/m3。

2.5在高温高尘布置SCR工艺系统飞灰冲刷系统选材需考虑耐磨性和催化反应器内防堵塞措施，需设置吹灰系统和下部输灰仓泵。

2.6还原剂氨水的储存罐、卸载泵可利旧，采用原SNCR工艺20%浓度的氨水共用，但SCR控制系统需要独立设计安装（为DCS系统），还原剂氨水输送管路、分配系统、泵需要新增。

2.7设计工艺系统在合理位置设置在线监测氨逃逸含量，防止氨逃逸过多使烟道、空预器、省煤器等设备腐蚀，还生成粘性大的铵盐堵塞空预器、省煤器、布袋除尘器等，并且以此在线数据合理调节氨水使用量。

2.8排放烟囱氧含量13%～16%。

2.9总处理烟气量最大60000Nm3/h，正常运行烟气量30000～40000Nm3/h左右。

2.10脱硝系统满足全天24小时连续运行，支持与焚烧炉同步运行，设计使用寿命≥10年。

2.11需要将目前烟囱在线监测数据连接至SCR控制电脑上，通过在线数据控制还原剂的喷入量并连锁氨逃逸。

2.12维护简单，运行调节可靠便利,调节范围大。

2.13能适应焚烧炉的启动、停机及负荷变动。

2.14 SCR脱硝系统的设计、系统主体设备及所有附件设备、电控系统、安装、系统调试和试运行、调试验收、培训等以上由供应方提供，脱硝系统设备安装与调试期间现场施工安全等按我公司承包商安全管理制度要求进行。

1. **其他技术要求**

3.1脱硝设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的。脱硝系统所有设备、材料、工具、配件的设计、制造、应满足我国国家标准、有关行业标准。

3.2技术文件要求

3.2.1脱硝改造设计总说明；

3.2.2设备资料及PI &D图、施工图纸、平面布置总图、电气原理图、电气接线图；

3.2.3脱硝正常运行费用计算单，机物料耗品（氨水）使用量经验计算方法和脱硝效率计算方法；

3.2.4系统描述说明书和操作手册；

3.2.5关键部件维护使用周期和相关订购信息；

3.2.6质量保证措施和售后服务方式；

3.2.7提供培训。

3.3应提供所有安装和检修所需的专用工具和消耗材料等。

3.4应提供随机备件和两年运行所需的备品备件。

3.5设备现场组装、吊装及施工等均在供方工作范围之内。

 3.6在设计上要留有足够通道，包括施工、检修需要的吊装及运输通道。

 3.7在设计脱硝系统及附件时，要求新加脱硝系统在原脱硝系统和锅炉基础上统筹考虑，不得影响甚至降低锅炉各项指标和原脱硫脱硝除尘输灰等系统烟气处理能力。

1. **电气安全要求**

电气系统相关性能应能符合相关国家或行业标准及相关的安全标准。电气、仪表和控制系统在满足工艺要求以及确保人身安全前提下，选用操作方便、可靠性高、便于维护、自动化程度高的设备，以便使整个电气系统高效、可靠运行。

1. **执行技术标准规范**

5.1 《1KV以上 52KV及以下高压交流金属封闭开关设备和控制设备》 GB3906

5.2 《标准电压》 GB153

5.3 《导体和电器选择设计技术规定》 DL/T5222-2005

5.4 《低压成套开关设备和控制设备》 GB7251.1-3

5.5 《低压成套开关设备基本试验方法》 GB9466

5.6 《低压电器外壳防护等级》 GB/T4942-2

5.7 《电气绝缘的耐热性评定和分级》 GB11021

5.8 《电气装置安装工程施工及验收规范》 GBJ232

5.9 《电压互感器》 GB1207

5.10 《钢结构工程施工及验收规范》 GB50305

5.11 《钢结构设计规范》 GB50017

5.12 《工业管道施工及验收》 GBJ253

5.13 《工业企业厂界噪声标准》 GB12348

5.14 《工业企业噪声控制设计规范》 GBJ87

5.15 《固定式钢斜梯》 GB4053.4

5.16 《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及监测方法》 HJ/T 76

5.17 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》 HJ/T75-2007

5.18 《固体绝缘材料工频电气强度的试验方法》 GB1408

5.19 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL/T620

5.20 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-92

5.21 《电力工程制图标准》 DL5028-93

5.22 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007

5.23 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

5.24 《低压配电设计规范》 GB50054-2011

5.25 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055-2011

**6．SCR系统设备清单汇总**

**供应商需提供SCR系统清单不仅限于以下清单，必须符合系统设计、运行需求。**

| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** | **品牌** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **氨水系统** |  |  |  |  |
| **1** | 氨水储罐和卸料泵 | 利旧 |  |  |  |
| 2 | 氨水输送泵 | 厂家根据系统设计 | 台 | 2 |  |
| 3 | 管路及阀门 | 材质不锈钢 | 批 | 1 |  |
| **二** | **仪表、电气系统** |  |  |  |  |
| 1 | 氨水电动调节阀 | 阀座材质 304，阀芯材质 316，管径按技术 | 个 | 1 |  |
| 2 | 氨水回流手动调节阀 | 阀座材质 304，阀芯材质 316，管径按设计 | 个 | 1 |  |
| 3 | 阀门及管道 | 材质：304不锈钢 | 批 | 1 |  |
| 4 | 给料分配柜 | 材质：304不锈钢 | 个 | 1 |  |
| 5 | DCS控制系统 | 按设计 | 套 | 1 |  |
| 6 | 控制电脑 |  | 套 | 1 |  |
| 7 | 控制柜 |  | 套 | 1 |  |
| 8 | 氨逃逸检测仪 | 按设计 | 套 | 1 |  |
| 9 | 电磁流量计 |  | 台 | 1 |  |
| 10 | 智能压力变送器 | 带HART协议，液晶表头 | 台 | 1 |  |
| 11 | 智能差压变送器 | 带HART协议，液晶表头 | 台 | 1 |  |
| 12 | 烟气流量计 |  | 台 | 1 |  |
| 13 | 不锈钢压力表 |  | 支 | 按需 |  |
| 14 | 玻璃转子流量计 | 就地显示 | 支 | 按需 |  |
| 15 | 热电阻 |  | 支 | 按需 |  |
| 16 | 计算机电缆 |  | 批 | 1 |  |
| 17 | 控制电缆 |  | 批 | 1 |  |
| 18 | 电缆桥架 |  | 批 | 1 |  |
| 19 | 角铁、槽钢灯 |  | 批 | 1 |  |
| 20 | 镀锌穿管 |  | 批 | 1 |  |
| 21 | 金属软管 |  | 批 | 1 |  |
| 22 | 接地扁铁 |  | 批 | 1 |  |
| 23 | 仪表阀门 |  | 只 | 10 |  |
| 24 | 电动调节执行机构 | 随阀门供货 | 只 |  |  |
| **三** | **还原剂喷射系统** |  |  |  |  |
| 1 | SCR喷枪 | 双流体雾化喷枪，材质：310ss保护套+316L合金 | 套 | 2 |  |
| 2 | 金属软管 | 材质：304不锈钢 | 批 | 1 | 与喷枪配套 |
| 3 | 喷枪开孔及短管 | 材质：304不锈钢 | 个 | 2 |  |
| 4 | 喷射模块柜 | 材质：304不锈钢 | 个 | 1 |  |
| 5 | 阀门及管道 | 材质：304不锈钢 | 批 | 1 |  |
| **四** | **烟道部分** |  |  |  |  |
| 1 | 导流板 | 必须是耐磨材料 | 套 | 1 |  |
| 2 | 烟道膨胀节 | 非金属 | 批 | 1 |  |
| 3 | 反应器进口烟道 | 锅炉用钢  | 套 | 1 |  |
| 4 | 反应器出口烟道 | 必须是耐磨材料 | 套 | 1 |  |
| **五** | **SCR反应区** |  |  |  |  |
| 1 | SCR反应器本体 | 必须是耐磨材料 | 个 | 1 |  |
| 2 | 内部支撑结构 | 必须是耐磨材料 | 个 | 1 |  |
| 3 | 密封装置 | 必须是耐磨材料 |  |  |  |
| **六** | **催化剂部分** |  |  |  |  |
| 1 | **催化剂** | 低温催化 | 批 | 1 |  |
| **七** | **检修起吊设施** |  |  |  |  |
| 1 | 手动葫芦 | 起重量2t，H＝4m | 台 | 1 |  |
| **八** | **吹灰系统** |  |  |  |  |
| 1 | 声波吹灰器(含金属软连接) | 声波吹灰器 | 台 | 4 |  |
| 2 | 声波吹灰阀门和管路系统 |  | 批 | 1 |  |
| 3 | 反应器灰斗 |  | 套 | 1 |  |
| 4 | 方圆节（天方地圆） |  | 套 | 1 |  |
| 5 | 手动插板 |  | 套 | 1 |  |
| 6 | 膨胀节 |  | 套 | 1 |  |
| 7 | 进料阀、平衡阀 |  | 套 | 1 |  |
| 8 | 仓泵 |  | 套 | 1 |  |
| **九** | **保温油漆部分** |  |  |  |  |
| 1 | 反应器及烟道保温外护板 | 彩钢板，0.5mm | 批 | 1 |  |
| 2 | 反应器及烟道保温材料 | 复合硅酸铝，δ=200mm | 批 | 1 |  |
| 3 | 油漆 | 标配，按设计 | 批 | 1 |  |
| **十** | **钢结构及平台扶梯** |  |  |  |  |
| 1 | SCR反应器支撑钢结构 | 含反应器钢结构、平台扶梯，钢格栅板等 | 套 | 1 |  |
| 2 | 平台爬梯 | 型钢制作，平台、走梯等； | 套 | 1 |  |
| **十一** | **管道阀门及辅材** |  |  |  |  |
| 1 | 管道与管件 | 材质：304不锈钢 | 批 | 1 |  |
| 2 | 安装辅材 | 螺丝、螺帽、垫片不锈钢304；管道支吊架 | 批 | 1 |  |
| **十二** | **土建清单** |  |  |  |  |
| 1 | 反应器框架基础 |  | 套 | 1 |  |
| 2 | 烟道支架基础 |  | 套 | 1 |  |
| **十三** | **电气清单** |  |  |  |  |
| 1 | 低压配电柜 | MNS 800×800×2200 |  | / |  |
| 2 | 照明检修系统 |  |  |  |  |
| 2.1 | 照明箱 |  |  | / |  |
| 2.2 | 照明灯具 | 三防灯 | 套 | 8 |  |
| 2.3 | 电线 | BV-500 2.5mm | 批 | 1 |  |
| 2.4 | 检修箱 |  | 面 | / |  |
| 3 | 动力电缆 | ZRC-YJV各规格型号 | 批 | 1 |  |
| 4 | 安装材料 |  |  |  |  |
| 4.1 | 角铁、槽钢灯 |  | 批 | 1 |  |
| 4.2 | 镀锌穿管 | DN32 | 批 | 1 |  |
| 4.3 | 金属软管 | 含接头（1m/对） | 批 | 1 |  |
| 4.4 | 接地扁铁 | 60×6，40×4 | 批 | 1 |  |