

压缩热再生吸附式干燥机技术要求

甲方欲采购两套吸附式压缩空气干燥机与 138Nm³/min 离心式空气压缩机配套使用，压缩热再生，包括整套吸附式压缩空气干燥机、压缩空气冷却器、配辅助电加热装置，除尘过滤器等，整套装置能够全自动长期稳定运行，使用地点：甲方荣成工厂。

整套装置为全新设备，所需部件配置齐全、完善，能够在甲方所在地长期稳定运行。

一、供货范围

2 台 170m³/min 压缩热再生干燥装置，每台包括以下几部分：

序号	名称	主要技术要求	数量
1	压缩热再生吸附式干燥机	空气处理量：≥170m ³ /min 工作压力：0.7~1.0Mpa 进气温度：110~130℃ 压力露点：-30~-50℃ 平均再生耗气量：1~3% 装机功率：KW(投标方提供) 冷却水消耗：T/h(投标方提供) 控制系统：露点智能控制系统 (或时间控制、手动控制) 压降：≤0.055Mpa; 主要材质：碳钢	2 台，含各种介质接口 配对法兰
2	后置除尘过滤器 DDp2400F	空气处理量：≥170m ³ /min 工作压力：0.7~1.0Mpa 除尘精度：≤1 μm 滤芯材质：高分子材料 外壳材质：Q345	2 台，含各种介质接口 配对法兰

二、技术描述：

2.1、工作流程

压缩热再生吸附式干燥机的工作流程：干燥机配左右双塔（左右双塔各配备安全阀），压缩空气进入开启的进气阀，空气进入左塔被吸附剂干燥后，经排气阀门，干燥空气输出，左塔持续进行干燥过程。同时右塔进行再生过程：第一步加热阶段：高温、100%饱和的湿空气由压缩机排出后，进入空气干燥机的进口，先进入干燥机的一塔对其进行加热，加热时间设定为 90 分

钟（参考值）；同时一部分高温气体经比例调节阀进入辅助电加热塔加热再生（电加热塔加热时间与高温进气温度相关，设备智能温控，程序设定加热时间不高于 60 分钟（参考值）），然后进入后冷却器，再进入气水分离器，液态的水分被分离后进入干燥机的另一塔进行干燥，经过干燥的压缩空气由出口排出；第二步冷吹阶段：加热再生 150（参考值）分钟后，再生塔变压脱附，在干燥机的出口引入一部分干燥气流经过节流孔后流向被加热完毕的塔体内，将其冷却，最后经过再生排气口排出。60 分钟（参考值）后冷吹结束，开始升压，10 分钟（参考值）后双塔压力均衡；4 小时（参考值）整双塔切换，干燥机进行另外一塔的再生过程。第四步升压均压，使右塔的压力达到管网压力，开始下半周期干燥再生过程。

2.2、控制装置

控制部分技术特点（包括但不限于）

- 压缩热吸附再生式干燥机配有 PLC 可编程序控制器，系统具有可编程时间控制。采用触摸显示屏。
- 全中文液晶显示流程，参数报警、运行参数；可显示实际露点、累计运行时间、一个周期内各塔的运行时间和干燥时间，再生塔的温度、压力数显。
- 参数浏览及可修改，有密码保护；
- 提供露点控制、时间控制、手动控制以及切换周期在线连续可调；
- 有故障信息显示；
- 实时监控阀门的动作，阀门损坏或动作不到位报警、停机；
- 具有光、电等报警功能，远传控制室；报警信息有：进气温度过高报警、露点超高报警、各参数超限报警；
- 设就地/远程切换方式选择；每台设备带就地/远程的控制状态；
- 具有断电自动保护功能，断电后可使阀门保持断电或断气前的状态，当来电、来气后继续原来的动作；
- 采用标准 RS485 串行接口，支持 MODBUS 通讯协议，供方提供协议文本和解释；
- 手动设定再生加热温度，可根据设定温度进行自动调节辅助电加热器运行组数。

2.3、触摸屏显示监控功能（包括但不限于）

通过触摸屏，模拟干燥机的运行状态，显示运行参数。具体内容如下：

- 干燥机流程动态模拟显示，可以直观的观察干燥机的流程和塔体的工作状态。
- 显示干燥机出口的实际露点温度；
- 干燥机运行累计时间数字显示；干燥塔在本周期内已运行的时间剩余干燥时间数字显示；
- 再生塔的再生时间、再生塔温度数字显示；
- 显示气动阀门的开关状态；

- 当发生阀门不能正常切换时，系统将会提示发生故障的阀门编号和原因。同时干燥机在保持当时的状态的前提下时序停止。

- 设定露点控制温度值，授权者可以根据需要在+20℃~-100℃之间自行设定露点控制点。

2.4、具有露点控制功能，配：英国 MICHELL 露点仪。

2.5、干燥塔进出口管处配置 304 不锈钢滤网。

三、主要技术参数及技术要求

3.1、设备主要技术参数

序号	名称	技术性能及参数（投标方填写）	招标要求
(一)、压缩热再生吸附式干燥机			
设备型号			(投标方提供)
名称		技术性能及参数	备注
■ 入口条件			
1	处理介质	100%饱和压缩空气	
2	处理气量	≥170m ³ /min	
3	工作压力	0.7~1.0Mpa (G)	
4	进气温度	110~130℃	
5	冷却水温度	≤32℃	
6	冷却水消耗	T/Hr	(投标方提供)
7	辅助电加热器功率	kW	(投标方提供)
8	干燥/再生/加热塔塔体规格	与设备型号配套	(投标方提供)
■ 性能指标值			
8	压力露点温度	-30~-50℃	
9	平均再生耗气量	≤3%	
10	压 降	≅0.055Mpa	
11	噪声控制	≤85dB	
■ 循环时间			
12	完整循环时间	8Hr	
13	吸附时间	≥4Hr	
14	再生时间	4Hr	
■ 电气控制			

15	控制系统	露点智能控制系统（中英文显示）	采用 MKV/pure logic 电脑 控制器
16	控制系统耗电量	200W	
17	电源条件	380V-3PH-50HZ	
18	电气箱防护等级	IP54	
19	允许电压波动值	+/- 10%	
■ 进出口尺寸			
20	压缩空气进出口尺寸	法兰	(投标方提供)
21	冷却水进出水口尺寸	法兰	(投标方提供)
■ 外形尺寸及重量			
20	外形尺寸		(投标方提供)
21	干燥剂重量	4100kg	
■ 压力容器设计参数			
22	设计压力	1.05 MPa (G)	
23	设计温度	200℃	
(二) 后置过滤器			
序号	名称	技术性能及参数	备注
1	处理气量	$\geq 170\text{m}^3/\text{min}$	DDp2400F
2	额定温度	40℃	
3	工作压力	0.7~1.2Mpa (G)	
4	凝聚过滤效率	97.925%	
5	除油精度	0.88ppm	
6	可通最大油雾直径	2 μ m	
7	可通最大灰尘直径	0.7 μ m	
8	滤芯材质	超细玻璃纤维	滤芯数量:
9	外壳材质	Q345	
10	外形尺寸 (mm)		(投标方提供)
11	进/出气口尺寸		(投标方提供)
12	配置	压差表+手动排污阀（指示滤芯状态）	

3.2、主要元器件配置要求:

序号	部件名称	型号/规格	生产厂商	备注
1	干燥/再生塔/加热塔		投标方提供	Q345
2	冷却器			壳体材质为带防腐涂层的球墨铸铁，内表面喷涂杜邦漆，内部管束位 R249 为不锈钢，具有极高防腐性能，冷却翅片为铝制高效换热器，内置水气分离装置带零气耗电子液位排水阀
	辅助电加热器	(kw)	(投标方提供)	分组控制开启，在保证加热效果的前提下节约电力
3	气液分离器		冷却器内置	材质为带防腐涂层的球墨铸铁
4	阀门		圣汉斯 HYD	双偏心耐高温软密封气动蝶阀，阀杆阀板 SUS304，阀座铸铁，并配套原装气缸。
5	电磁阀		圣汉斯 HYD	双控电磁阀，有阀位保持功能
6	压力表		WIKA	防震型，前+手阀
7	干燥剂	氧化铝	(投标方提供)	正常工况下使用寿命≥4 年
8	干燥剂托盘	304 不锈钢		
9	温度传感器		JUMO	或同档次进口品牌
10	压力传感器		JUMO	或同档次进口品牌
11	接触器/断路器		JUMO	或同档次进口品牌
12	露点仪		Michell	
13	PLC		阿特拉斯/纽曼泰克	或同档次进口品牌
14	触摸屏	7"	阿特拉斯/纽曼泰克	或同档次进口品牌，需显示流程状态
15	管道管件及法兰			材质 Q345
16	后置过滤器外壳			Q345

四、技术培训、服务

- 4.1、设备验收合格后，乙方负责对甲方进行技术培训。
- 4.2、保证所有人员熟悉设备安全装置并能够正常操作。
- 4.3、保证操作人员能够熟练地进行生产操作。
- 4.4、维修人员能够独立地排除设备一般性故障。
- 4.5、乙方承诺在质量保证期后，继续为甲方提供技术服务，优先提供备品备件，费用由甲方承

担。

4.6、乙方应为用户提供及时、迅速、优质的服务并有具体承诺。

4.7、设备保修期内损坏备品备件供方应迅速派员进行解决。质保期后，乙方提供优惠维修服务，包括定期回访用户，在 24 小时内对甲方提出的问题给予答复，对需现场处理的问题 36 小时到现场。

4.8、质保期内 PLC 硬件，软件系统更新换代，供方应免费向甲方提供技术服务和软件支持。

4.9、提供质保期内每年 1 次免费巡检，质保期后 3 年内每年至少一次免费巡检，提供巡检报告及维护保养建议。

4.10 交货时间：自合同签订生效，收到预付款 120 天内完成交货。

4.11 交货地点：甲方工厂；

五、 质量保证及违约责任

5.1 质保期二年（设备稳定运行 1 年，无质量问题付出质保金），以设备验收报告签署之日起计算。在质保期内，设备如出现故障，乙方免费提供服务，包括更换损坏件，但因甲方违规操作、使用不当等原因造成的损坏，甲方应承担备件费用。

5.2 乙方承诺在质量保证期后，继续为甲方提供技术服务，优先提供备品备件，费用由甲方承担。

5.3 设备质保期，自设备经甲方验收合格之次日起计；若质保期内，设备发生过更换的情况，则设备的质保期自更换之次日起重新计算，若质保期内，设备进行过修理，则设备的质保期应视其修理占用和待修的时间而相应延长。

5.4 因乙方原因逾期交货，乙方承担合同金额 1%/日的违约金；如设备配置及性能达不到合同要求，乙方整改后仍如此，甲方有权选择将设备降价接收或退货并解除合同，如甲方选择退货，乙方承担合同金额 20%的违约金。

5.5 三年内，如果发现设备的质量或规格与合同规定不符，其中包括潜在的缺陷或采用不适当的材料，甲方可向乙方提出索赔，如果乙方在收到甲方的索赔要求 30 天内未能做出回答，应视为对索赔予以接受，若对设备质量、性能、规格及数量等认定不一致，可提交合同签订地的质量技术监督部门鉴定，鉴定费用由过失方承担。

5.6 由于零、部件质量问题造成的损坏，乙方将提供现场服务，免费维修、更换损坏的零部件。由于甲方人为原因造成的零、部件损坏，乙方有义务对损坏零、部件作有偿的维修、更换。当设备故障停机时所需备品备件应在 7 日内提供；当设备不停机但某些功能不能正常工作时所需备品备件应在 10 日内提供。

六、 设备验收

6.1 所供设备供货范围达到合同要求，所供设备的配置及性能达到合同质量要求，设备调试正常运行后 30 天，经检测设备运行稳定，各项数据指标正常，达到合同要求，即为验收合格；

6.2 如验收检查中发现设备存在质量问题，按 5.4 条款执行；

6.3 如因买方现场原因设备到货 4 个月不能投入调试运行，买方应付出设备验收款，当现场具备调试、运行条件时，卖方仍有义务进行设备调试，如在调试或是运行中发现设备存在质量问题，仍按 5.3 条款执行。

附：相关部门审核意见

部门	审核意见
机动维修部	刘成 2020年9月19日
设备工程部	张德利 2020年9月22日
EHS 管理部	张伟 2020年9月23日
QEHS 中心 总经理	宋康和(代) 2020年9月23日
设备动力中心 总经理	李宝良 2020年9月27日
公司副总经理	李宝良 2020年9月 日