

苏州曲阳精工科技有限公司为
重庆**化学有限公司
提 供

硫酸脒过滤、洗涤系统

DJ 型水平真空带式过滤机及其辅助设备

方案说明书



苏州曲阳精工科技有限公司

参考编号：2020-8-20

2020年8月20日星期四

一、硫酸肼过滤、洗涤系统工艺条件和要求

- 1、生产能力：500 吨（产品）/年；一年按 3000 小时计算；
- 2、悬浮液固含量：30%左右；悬浮液比重：1.3；
悬浮液含 25%硫酸；悬浮液温度：50℃；
- 3、洗涤水量：1 吨产品 1 吨软水；工艺要求采用 2 级并流洗涤，共 2 吨软水；
- 4、洗涤水温度：10℃；
- 5、滤饼湿含量：按 15%计算
- 6、液固分离过程，滤液和 1 级滤饼洗涤液，以及 2 级洗涤液和抽干液单独分开回收。

二、硫酸肼悬浮液过滤设备要求

- 1、接触物料部分材质为：PP；
- 2、过滤机机架材质：碳钢，防腐处理；
- 3、过滤机进料端滤盘需求加装密闭罩，侧面有观察视镜，顶部设有排气孔，密闭罩前后加装 PP 透明软帘。

三、工艺计算

- 3.1、生产能力：500 吨（产品）/年；干燥后产品含水量≤0.3%，一年按 3000 小时计算；
生产能力： $500 \div 3000 = 0.167$ 吨（产品）/小时，按 170Kg（产品）/小时计算。

3.2、过滤机硫酸肼滤饼量（ $G_{\text{湿滤饼}}$ ）

硫酸肼滤饼处理量（ $G_{\text{湿滤饼}}$ ）：Kg/小时；硫酸肼滤饼湿含量按：15%计算；

硫酸肼产品生产能力（ $G_{\text{产品}}$ ）170Kg/小时；硫酸肼产品湿含量：0.3%

$$G_{\text{湿滤饼}} = G_{\text{产品}} (100 - C_1) \div (100 - C_2) \text{ Kg/小时}$$

式中：

$G_{\text{产品}}$ ：硫酸肼生产能力，按 170Kg/小时计算；

C_1 ：硫酸肼产品湿含量：0.3%；

C_2 ：硫酸肼滤饼湿含量：按：15%计算。

$$\begin{aligned} G_{\text{湿滤饼}} &= G_{\text{产品}} (100 - C_1) \div (100 - C_2) \\ &= 170 \times (100 - 0.3) \div (100 - 15) \\ &= 200 \text{ Kg/小时。} \end{aligned}$$

硫酸肼湿滤饼比重：按 1.5 计算；

硫酸肼湿滤饼体积= $200 \div 1.5 = 133.3\text{m}^3$ /小时；（按 150m^3 /小时）。

3.3、过滤机硫酸脒悬浮液进料量 ($G_{\text{悬浮液}}$)

硫酸脒悬浮液进料量 ($G_{\text{悬浮液}}$): Kg/小时; 硫酸脒悬浮液固含量按: 30%计算;

硫酸脒湿滤饼处理量: 200Kg/小时; 硫酸脒滤饼湿含量按: 15%计算。

$$G_{\text{悬浮液}} = G_{\text{湿滤饼}} (100 - C_{\text{湿滤饼}}) \div (100 - C_{\text{悬浮液}}) \text{ Kg/小时}$$

式中:

$G_{\text{悬浮液}}$: 硫酸脒悬浮液进料量 ($G_{\text{悬浮液}}$): Kg/小时;

$C_{\text{湿滤饼}}$: 硫酸脒滤饼湿含量: 15%;

$C_{\text{悬浮液}}$: 硫酸脒悬浮液湿含量: $(100 - 30) \% = 70\%$ 计算。

$$G_{\text{湿滤饼}} = G_{\text{湿滤饼}} (100 - C_{\text{湿滤饼}}) \div (100 - C_{\text{悬浮液}})$$

$$= 200 \times (100 - 15) \div (100 - 70)$$

$$= 567 \text{ Kg/小时。 (硫酸脒悬浮液进料量按 600 Kg/小时)}$$

硫酸脒悬浮液比重: 1.3;

硫酸脒悬浮液进料量 = $600 \div 1.3 = 462 \text{ m}^3/\text{小时}$;

过滤机进料量设计按 $462 \times 1.05 = 485 \text{ m}^3/\text{小时}$ 计算。

3.4、硫酸脒滤饼工艺上采用 2 级并流洗涤, 每级洗涤水量: 1 吨产品用 1 吨软水洗涤,

硫酸脒滤饼洗涤水量: 170Kg/小时, 洗涤水温度: 10℃。

3.5、硫酸脒过滤、洗涤参数汇总

序号	项 目	单 位	数 据
1	硫酸脒产品	Kg/小时	170
2	过滤机硫酸脒悬浮液进口质量流量	Kg/小时	600
3	过滤机硫酸脒悬浮液进口体积流量	$\text{m}^3/\text{小时}$	462 (按 485 设计)
4	硫酸脒滤液质量流量	Kg/小时	$600 - 200 = 400$
5	硫酸脒滤液体积流量	$\text{m}^3/\text{小时}$	$485 - 150 = 335$
6	滤饼洗涤水质量流量	Kg/小时	170
7			
8			
9			
10			

四、硫酸脲过滤、洗涤系统设备选型

苏州曲阳精工科技为了进一步深入了解硫酸脲悬浮液的过滤和洗涤性能，8月初专程赴贵公司，硫酸脲产品的颗粒大小和颜色有了一个初步的了解。

经双方的技术交流和沟通，以及贵公司提供的硫酸脲实验室补做过滤性能小试结果（见附件1、2CM硫酸脲滤饼厚度抽滤实验），贵公司年生产能力500吨硫酸脲产品（一年按3000小时计算），苏州曲阳精工科技初步设想采用固定盘式水平真空过滤机技术，能满足硫酸脲悬浮液的过滤和洗涤要求（带控制点工艺流程图见附件2、）。

4.1、主要设备技术参数

一、固定盘水平真空带式过滤机技术参数			
序号	项 目	单 位	数 据
1	固定盘水平真空带式过滤机	套	1
2	过滤机型号/规格		DJ1.2/400
3	过滤有效面积	m ²	1.2
4	滤带有效宽度	mm	400
5	主机外形尺寸（L×W×H）	mm	6000×1200×2100
6	程序控制方法		PLC 可编程序控制器
7	控制方法		本地手动/自动
8	主机电源		380V、50HZ
9	控制系统电源		24V 直流电
10	操作真空度	MPa	-0.030~0.05
11	滤带速度	mm/次	500~700
12	滤布材料及型号		满足工艺要求
13	主机质量	kg/台	
14	处理量（浆液浓度 30%）	m ³ /h	485
15	滤饼含水率	≤%	
16	滤饼洗涤方式		2 级并流洗涤
17	滤饼洗涤水量	m ³ /h	0.17×2
18	滤布冲洗水耗量	m ³ /h	2.5（瞬间最大流量）

19	仪用压缩空气消耗量	m ³ /min	0.05
20	系统压缩气源压力要求	≥MPa	0.5

二、过滤机材料

序号	部件名称	材质/防腐
1	过滤机框架	矩形空心型钢+板材（碳钢、防腐）
2	过滤盘	增强 PP 板材+PP 管+超高分子量聚乙烯多孔滤板
3	进料端密封罩	增强 PP 板+PP 管
4	进料箱	增强 PP 板+PP 管
5	滤布冲洗水箱	增强 PP 板+PP 管
6	积水盘	增强 PP 板+PP 管
7	滤布驱动辊	碳钢包胶
8	滤布驱动从动辊	碳钢包胶
9	滤布托辊	碳钢包胶
10	滤布张紧辊	碳钢包胶
11	滤布张紧辊导向架	高分子量聚乙烯
12	滤布压辊	增强 PP 板+PP 管+不锈钢转轴
13	卸料仓及滤饼挡板	增强 PP 板

三、滤布驱动装置

序号	部件名称	规格/型号	供应商	功率/电压/转速
1	滤布驱动减速机	RV90-50-Y-1.5-4P	江苏泰隆	1.5KW/380V/1440rpm
2	控制装置	可编程序控制器	西门子	PLC 控制
3	防护等级	IP54		

四、滤布

序号	项目名称	内 容
1	型号	满足工艺要求
2	材质	满足耐酸要求
3	使用寿命（h）	3500（正常情况）
4	滤布宽度（mm）	720
5	滤布纠偏形式	气囊式自动纠偏

五、滤液和洗涤液接收罐			
序号	项目名称	单位	数 值
1	材 质		增强 PP 管+PP 板
2	数 量	个	3
3	直径/高度	mm	500/1400
4	有效容积	m ³	0.08
六、滤液和洗涤液收集槽			
序号	项目名称	单位	数 值
1	材 质		PP 板+增强 PP 管
2	数 量	个	3
3	外形尺寸	mm	620×620×635（长×宽×高）
4	有效容积	m ³	0.1
七. 真空泵（重庆**化学有限公司采购）			
序号	项目名称	单位	数 值
1	型 式		水环式
2	型 号		2BE1-152
3	数 量	台	1
4	额定排气量	m ³ /h	330
5	真空度	Pa	50000
6	转速	rpm	1450
7	总重	kg	600
8	功率/电压	kw/v	15/380
9	密封水消耗量	m ³ /h	1.0~1.8
10	泵体材质		
11	叶轮材质		
12	安装基座		

附件一：设备清单

设备名称（单台）

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	DJ型固定盘水平真空过滤机	DJ1.2/400	台	1	曲阳	
2	滤液和洗涤液接收罐	500/1400	个	3	曲阳	
3	滤液和洗涤液收集槽	620×620×635	个	3	曲阳	
4	电气联合控制柜		个	1	曲阳	防爆电控柜
5	滤布		条	1	合资	

附件二：仪表和控制元件清单

仪表和控制仪表清单（单台）

序号	名称及位号	形式	规格	输出	数量	厂家	备注
1	就地控制柜				1	曲阳	
2	变频器				1	西门子	
3	PLC				1	西门子	显示器尺寸（160*110）
4	滤布限位开关				2	意大利	
5	真空表				1	上仪	