
1000kg/h 茶枯粉提取生产 线

技术方案

2019-07-26

前 言

根据需方的技术要求以及提供的技术数据,结合闪提技术实际生产经验,河南智晶生物科技股份有限公司设计了一套 1000kg/h 茶皂素提取生产线。

该技术方案提供的核心设备是河南智晶生物科技股份有限公司的专利产品——JHBE-1000V 型 (提取罐 1 吨) 闪式提取器,闪提技术目前是国内乃至国际最先进的中药提取技术,已被国内数百家客户广泛采用;具有提取高效、节能、安全、环保等技术优势。

本方案是依提取茶皂素等中药材为标准设计,但还可广泛应用于从其他植物中提取各种提取物。

第一章：各项技术指标

1 目标产品

- 1.1 名称：茶皂素提取物。
- 1.2 最终产品形态：干燥粉末。

2 质量指标

- 2.1 提取渣残留溶剂含量： $\leq 1000\text{ppm}$ 。
- 2.2 符合要求的其它技术质量指标。

3 提取原料

- 3.1 名称：茶枯粉。
- 3.2 状态：干料或湿料。

4 设计指标

4.1 提取工序

4.1.1 处理量：1000 kg/h。说明如下：

◇ 茶枯粉原料提前粉碎至 10~40 目,料液比按照 20ml/g 设计。

4.1.2 提取收率： $\geq 98\%$ 。

4.2 提取液浓缩工序

4.2.1 浓缩终点：固含量 $\geq 10\%$ 。

5 经济指标

5.1 电能消耗：每提取处理 1 吨茶枯粉原料，消耗 ≤ 200 kwh。

5.2 操作人员：每班需要 3 名，其中：操作控制人员为 1 名，进料、排渣、过滤人员 1 名、浓缩人员 1 名。

第二章：系统构成

1 原料处理

1.1 除杂设备。用户自备。

1.2 粉碎设备。用户自备。

2 定量喂料及物料输送设备。用户自备；

3 JHBE-1000V 闪式提取器一台。

4 浓浆泵一台，板框压滤机一台。高速离心机一台，真空冷冻干燥设备一台。

5 提取渣料烘干及溶媒回收装置（耙式干燥机一台）

6 提取溶媒流量控制。

7 提取液乙醇浓缩回收系统。

8 电气操作控制系统。

各个系统内设备构成详见《设备清单》。

第三章：工艺条件和参数

1 原料粉碎：10~40 目。

2 提取溶媒

2.1 类型：78%乙醇。

2.2 料液比：1:20(重量体积比)。

3 提取温度：室温，无需加热处理。

4 提取时间：单次投料2.5 min。

5 乙醇提取液浓缩回收乙醇：提取液量为：20000L/h，乙醇浓度为：78%，浓缩蒸发量 ≥ 1800 L/h。建议采用两台双效浓缩或多效浓缩。

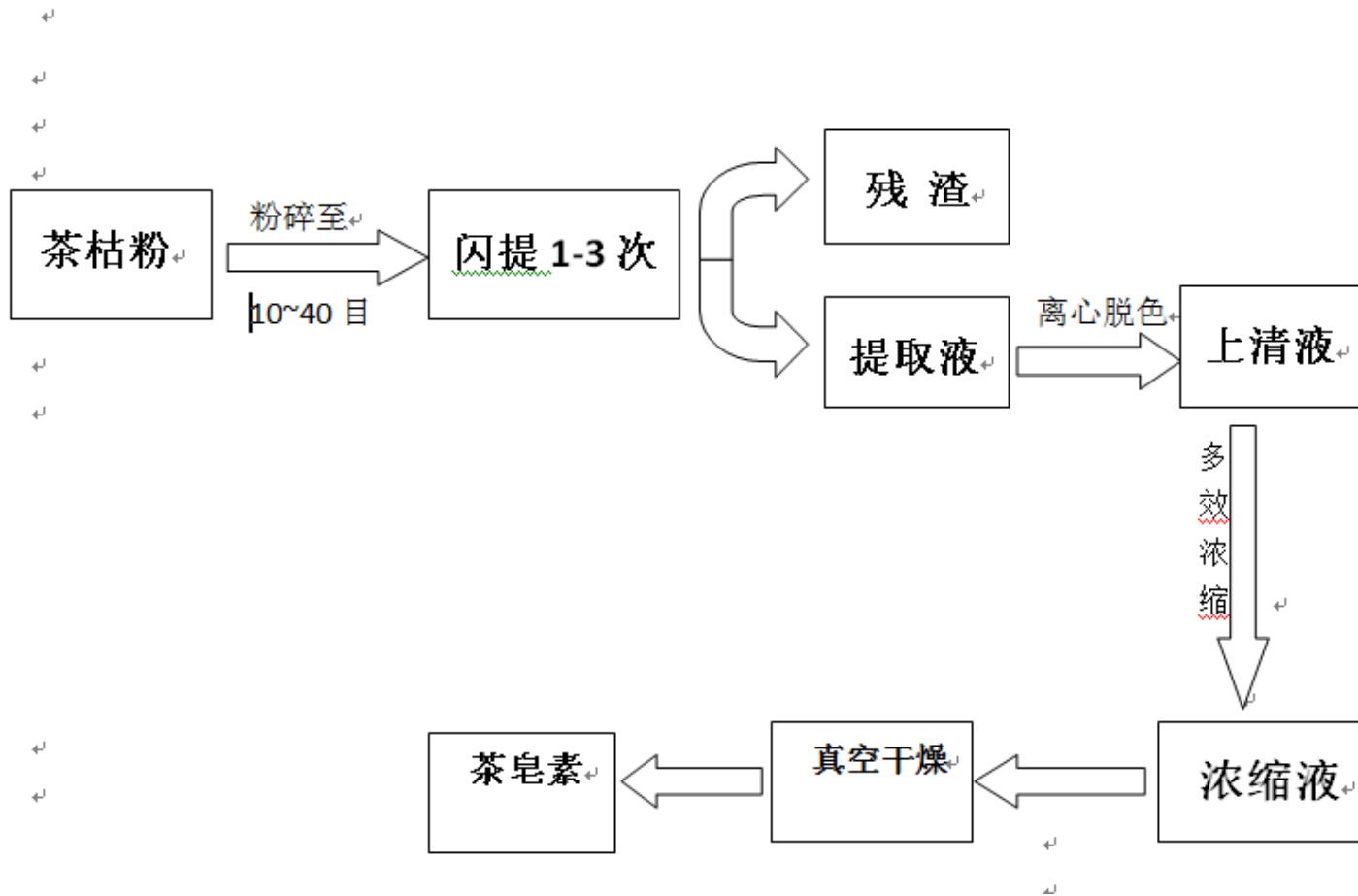
6 蒸发浓缩热源为： ≥ 0.3 MP 蒸汽

冷源为：冷却塔循环水，夏季进口温度按 30℃

出口温度按 32℃计算

第四章：生产工艺流程简图

闪提技术提取茶皂素 工艺流程图



第五章：系统配置

1 电气操作控制

电气控制方式选用 关联控制方式。

2 材质

2.1 本体部件材质：304 不锈钢，（可根据客户要求定做 316 不锈钢材质）。

2.2 辅体部件材质：304 不锈钢。

2.3 保温外壳的材质：304 不锈钢。

2.4 管线材质

2.4.1 所有接触料液的管线、管件（阀门、弯头、三通、四通、端头等）全部选用卫生级，材质达到 sus304。

2.4.2 蒸汽及回水管路等均选用 无缝钢管。用户自备。

2.4.3 冷却水循环管等均选用 无缝钢管。用户自备。

2.5 下列部件的材质为 碳钢：

2.5.1 提取平台，电机。

2.5.2 机械密封轴承壳。

2.5.3 平台、楼梯及扶手，及放置导轨等为 碳钢、刷漆。用户自备。

2.6 备注说明：

- ✧ 本体部件：直接接触料液的部件。
- ✧ 辅体部件：非直接接触料液的部件，和本体部件通过焊接方式连接在一起的部件，如：罐体支腿、提取管支腿等。
- ✧ sus304，国标 GB 为 0Cr8Ni9，属奥氏体不锈钢。
- ✧ sus321，国标 GB 为 1Cr8Ni9Ti，属奥氏体不锈钢。
- ✧ sus316L，国标 GB 为 0Cr17Ni12Mo2，属奥氏体不锈钢。
- ✧ sus405，国标 GB 为 0Cr3Al，属铁素体不锈钢。

3 密封材料

- 3.1 动密封采用公司特制的机械密封。
- 3.2 密封垫、环等材料选用 硅橡胶/氟橡胶。

4 防爆

- 4.1 电气操作控制系统均设计为防爆，但仍建议放置于无危险气体、通风、干燥的隔离间中。
- 4.2 防爆车间内的所有电机、灯、动力电气、分线盒、开关等采用防爆型的，达到 GB 3836.1-2000 的防爆要求。
- 4.3 各个防爆电器电缆引入装置执行 GB3836.1-2000 中附录 D 的规定。
- 4.4 电气安装施工执行 GB50257-96 中‘第 3 章爆炸危险环境的电气线路’中‘第 3.2 条电缆布线’的有关规定要求。

5 泵

- 5.1 选用符合国标的 溶剂离心泵以及浓浆泵。

6 WIP 在线清洗

设备自带清洁功能，操作简便。提取罐的清洗通过配备的快开式手孔，保证设备内部可彻底清洗干净。

第六章：主要设备简介

1 提取装置

- 1.1 型式：中试型闪式提取器。
- 1.2 型号：JHBE-1000V
- 1.3 数量：1 套。
- 1.4 技术指标
 - 闪提罐容积：1000 升。
 - 动力电机：25KW。
 - 电压：380V。
 - 单次投料量：40 公斤。
 - 提取时间：2.5 分钟

2 提取渣料固液分离方式

1.5 型式：全自动板框压滤机。

1.6 数量：1 台。

3 提取渣料溶剂蒸脱回收

1.7 型式：耙式自动烘干机

1.8 数量：1 套。

4 提取液蒸发浓缩

1.9 型式：动态循环单效低温蒸发浓缩器。

1.10 规格型号：NDXS-4000

1.11 数量：1 套。

5.提取液离心脱色设备

第七章：工程设计参数

1 生产车间要求（供参考）

1.1 占地尺寸：长 20 米，宽 8 米，高 7 米。

1.2 特殊：提取车间按防爆车间设计，但电气控制间由于放置电气控制柜，需要和提取车间的隔离。

1.3 设备占地尺寸以实际设计图为准。

第八章：设备清单及分项报价

项目内容	设备名称	材质	规格型号	数量	合计动力 (KW)	单机动力 (KW)	备注
喂送料装置	料斗	sus304	待定、现场定	1			根据需方要求及厂房情况另行设计、报价
	螺旋定量喂料器	sus304	待定、现场定	1			
	变频器		待定、现场定	1			
	输送机	sus304	待定、现场定	1			
提取装置	多功能闪式提取器 (中试型)	sus304	JHBE-1000V	1	25	25	
渣料处理装置	板框压滤机	sus304 和塑胶		1	3.0	3.0	
渣料残留溶剂回收装置	渣料输送机	sus304	SLX-219/3000	1	2.2	2.2	
	耙式干燥机	sus304		1	4.5	4.5	
	过热器包	碳钢	2 m2	1			
	蒸汽分包	碳钢		1			
	冷凝器	sus304	60m2	1			

	冷却水循环泵	碳钢	Q=100m ³ /h H=30m	0	0		用户自备
	受液罐	sus304	1000L	1			
	回收溶剂输送泵	sus304	Q=5m ³ /h H=32m	1	3	3	
	排渣输送机	碳钢		1			根据需方要求及厂房情况另行设计 报价
(乙醇) 流量及 温度控制装置	溶媒储液罐	sus304	5000L	1			
	进液泵	sus304	Q=5m ³ /h H=30m	1	3	3	
	变频器			1			
	过滤器	sus304		1			
	流量计	sus304	0.6-6m ³ /h	1			
提取液 处理	渣液输送泵	sus304	Q=5m ³ /h H=30m	2	6	3	
	变频器			1			
	提取液暂存罐	sus304	5000L	1			
	高速离心机	Sus304		1			
蒸发装	蒸发罐	sus304	6000L	1			

置		4					
	在线温度计			1			
	加热器	sus304	15m2	2			
	蒸发循环泵	sus304	Q=50m3/h H=30m	2	22	11	
	变频器			2			
	排液泵	sus304	Q=5m3/h H=30m	1	3	3	
	汽液分离罐	sus304	500L	1			
二效蒸发装置	蒸发罐	sus304	6000 L	1			
	加热器	sus304	15m2	2			
	蒸发循环泵	sus304	Q=50m3/h H=30m	2	22	11	
	变频器		11	2			
冷却回收	冷凝器	sus304	30 m2	1			
	冷却水循环泵	碳钢	Q=60m3/h H=30m	1			用户自备
	回收液储罐	sus304	2000L	1			
	回收液输送泵	sus304	Q=5m3/h H=40m	1	4	4	
真空装	真空干燥设备	Sus30	日处理量 3 吨	1			

置		4					
	集中缓冲罐	sus304	500L	1			
	真空泵机组	sus304	最大气量 400m3/h	1	11	11	
	换热器	sus304	6 m ²	1			
	循环液罐	sus304	1000L	1			
	回收液输送泵	sus304	Q=5m3/h H=30m	1	3	3	
	冷却塔			1			用户自备
电气控制系统 (选)	电气柜	喷塑		2			
	操作台	喷塑		2			
	超声电气			2			
	现场开关			23			
单条生产线电气设备合计					151.7		
包装运输	包装及装车费用						
	运输及卸车费用						用户承担
现场安装调试	平台						用户自备
	电气材料费用（电缆、桥架、保护管等）						用户自备
	电气安装费用（包括人工、辅料，以及交通费）			30	3	400	用户自备
	设备安装费用（包括人工、辅料，以及交通费）			30	6	400	用户自备
	管路材料费用（卫生级、快接式管线、管件、阀门等）						用户自备
	管路连接费用（包括人工、辅料，以及交通费）			30	4	400	用户自备
调试、培训等费用			5	2	300		

设备总价合计=	万元				
---------	----	--	--	--	--

备注说明：

- 1、 用户自备项目为必备设备，由用户自购。
- 2、 待定项目需要根据用户要求，以及厂房布局、设备布局等现场实际情况确定，确定之后可由用户自备，也可由本公司提供。如由本公司提供，公司将依据设计数据，核价后提报用户，协商确定，另行签订补充合同。

-
- 1 报价不包括如下内容：
 - 1.1 标明用户自备或用户负责等项目。
 - 1.2 运费及运输保险。
 - 2 平台：
 - 2.1 材料采购及安装，由需方负责。
 - 2.2 供方在合同签订及设备布局确定后的30天内提供图纸。
 - 2.3 现场安装约需 人 工作日。
 - 3 设备现场安装：
 - 3.1 由需方负责。
 - 3.2 现场安装约需 人 工作日。
 - 4 管路连接及安装：
 - 4.1 本方案系统内的管路
 - 4.1.1 现场管路连接所需的管线、管件等材料的采购由需方负责，所需数量、型号规格待设备布局确定后，由需方提供。
 - 4.1.2 现场安装由需方负责。
 - 4.1.3 现场安装约需 人 工作日。
 - 4.2 本方案系统内的设备和用户自备设备之间的管路材料采购及安装，由需方负责，主要有以下：
 - 4.2.1 冷却塔至系统内各个冷凝器之间的进水和回水管线。
 - 4.2.2 蒸汽进汽及回水管线。
 - 5 电气安装
 - 5.1 本方案系统内的电气连接
 - 5.1.1 现场电气连接所需的电缆、桥架等材料的采购由需方负责，所需数量、型号规格待设备布局确定后，由需方提供。
 - 5.1.2 现场安装由需方负责。
 - 5.1.3 现场连接约需 个人 个工作日。
 - 5.2 本系统电气控制柜至配电室之间的电气连接材料的采购及现场安装由需方负责。

第九章：现场安装、调试试车

- 1 平台：执行第八章第 3 条。
- 2 设备安装：执行第八章第 4 条。
- 3 管路连接及安装：执行第八章第 5 条。
- 4 电气安装：执行第八章第 6 条。
- 5 现场安装所需临时水、电由需方负责供应。
- 6 调试试车
 - 6.1 需方负责采购的设备、配套设备需在供方设备安装完毕前二天全部到位并调试合格，双方组织人员共同进行试车、并验收。
 - 6.2 供方应负责将整套设备调试至正常使用状态，并符合合同规定的技术要求。期间供方应培训需方操作人员，并按照本合同第四条提供全部技术资料。

第十章：验收

- 1 数量及规格型号验收：
 - 1.1 应达到设备清单中的数量、规格型号。
 - 1.2 如果缺少，但不影响系统运行，可以从总价中扣除。
- 2 材质验收：应达到第五章第 2 条要求。
- 3 提取率及提取数量由于受原料品质、粉碎处理、工艺条件等影响，需要在实际生产过程中不断摸索、调整，才能达到最佳，故不作为验收内容。

第十一章：配套设施及用户自备设备

用户还需自备下列设备及设施才能保证本系统运行：

1 必备设备和设施

- 1.1 原料处理设备。
- 1.2 锅炉及蒸汽和回水输送管线。
- 1.3 冷却塔及冷却水循环泵、管线。
- 1.4 乙醇溶剂总储罐。
- 1.5 配电室等。
- 1.6 设备清单中标明用户自备、待定项目。

河南智晶生物科技股份有限公司——中国闪提闪蒸技术唯一设备制造商

河南智晶生物科技股份有限公司

地址：河南省郑州市高新区冬青街企业公园

电话：0371-68107201

总工程师：卢付军 13592611566

E-mai：13592611566@163.com