



JZSJN₂-1500

双效浓缩器

使 用 说 明 书

广东金宗机械有限公司

目 录

一. 用途及优点.....	3
二. 结构及性能.....	3
三. 主要技术参数.....	4
四. 工作原理.....	4
五. 设备的安装.....	4
六. 设备的运行和操作.....	5
七. 设备的清洗.....	5
八. 设备的故障及排除.....	6
九. 特点和效益.....	6
附：设备图纸.....	

一、用途及优点

本浓缩器适用于：中药、西药、淀粉、食品、化工、轻工等液体物料的浓缩，能满足热敏性中药、西药及热敏性食品物料的要求。

本浓缩器为外加热式蒸发器以加热器与蒸发器分开为特点不仅易于清洗更换同时还有利于液体在器内的循环使循环速度较大，由于循环速度提高，造成加热面附近的溶液浓度梯度差较小，有利于减轻结垢。

本浓缩器采用真空蒸发这样可降低溶液的沸点。真空蒸发具有下列优点：

1. 由于溶液沸点的高低取决于操作压力，当溶液在减压下的沸点比在常压下低，对加热蒸气的压力一定时，采用真空蒸发可降低溶液的沸点，从而提高了传热有效温度差，增加了推动力。对一定的热流量蒸发器的传热面积可减少，强化了蒸发操作。
2. 对加热源的要求可降低，提供了可利用低压蒸气或废热蒸气作热源的可能性。
3. 由于操作压力低于常压，溶液沸点下降可减少或防止热敏性物料的分解，可以浓缩不耐高温的溶液，宜用于处理热敏性溶液。
4. 由于降低了溶液沸点，可减少蒸发器的热损失。

二、结构及性能

本设备由一效加热室、蒸发室、二效加热室、蒸发室、冷却器、受水器及连接管件等构成，整套设备采用优质不锈钢材料 304 材质。

本套设备依据排水形式可分为自动排水型和手动排水型。自动排水型其二效加热室的冷凝水经连接管件连接至受水器，当受水器液位至一定位置时由泵自动抽出，而一效加热器冷凝水则通过排出管经疏水器排出。手动排水型是在二效冷却器下部增设有受水器，当受水器液位至一定位置时，手动打开受水器阀门排放冷凝水，一效加热器的冷凝水排放同自动排水型。

加热室：加热室内部为列管式，双层保温，上下通过喷口弯头连通蒸发室，上部孔盖供清洗列管时用，一效加热室装有蒸汽压力表、安全阀，以确保生产安全。

蒸发室：一、二效蒸发室为双层结构，隔热保温，正面设有视镜，供操作者观察料液的蒸发情况，背后人孔便于更换品种时清洗室内，并设有真空表、温度表，方便观察掌握室内真空度和料液温度。

冷却器：冷却器为双管程列管式，下部受水器用于接受冷凝水，定期排出。

受水器：受水器位于冷却器下部，由加热室排入的剩余蒸汽和冷凝水经汽水分离器分离，蒸汽由上部管道进入二效加热室或抽入冷却器冷却，冷凝水经管流入下层定期排出。

三、主要技术参数

设备名称		JZSJN ₂ -1500
蒸发能力 (kg/h)		1500
蒸汽压力 (MPa)		<0.1
蒸发温度 (°C)	一效	80
	二效	60
真空度 (MPa)	一效	0.05
	二效	0.08
浓缩比重		1.2-1.25
加热面积 (m ²)		18+22
冷凝面积 (m ²)		30
蒸气消耗量 (Kg/h)		915
循环水消耗量 (T/h)		30
外型尺寸 (长 X 宽 X 高) mm		6250x1200x4000

四、工作原理

一次蒸汽（锅炉蒸汽）进入一效加热室将料液加热，同时在真空的作用下，从喷管喷入一效蒸发室，料液从弯道回到加热室，再次受热又喷入蒸发室形成循环，料液喷入蒸发室时成雾状，水份迅速被蒸发，蒸发出来的第二次蒸汽进入二效加热室给二效料液加热，二效蒸发室蒸发出来的蒸汽（第二次）进入冷却器，用自来水冷却成冷凝水，流入受水器经排水泵排出。就这样往复多次，料液里的水不断被蒸发掉，浓度得以提高，直到浓缩到所需的比重后由出液（膏）口出液（膏）。冷却水经冷却器热交换，水温升至 30—40℃后送入厂用总水管给全厂用或送入冷却塔循环使用。

五、设备的安装

- 1、安装按图施工。
- 2、安装基础为 100~120#混凝土结构。
- 3、工艺管道对设备性能影响很大，接管大小、尺寸、角度、位置，在安装中不得任意更改。

六、设备的运行和操作

A: 准备工作

- 1: 检查确认二效节能蒸发器已清洗消毒待用。
- 2: 检查确认各连接管密封完好, 各阀门开启正常。
- 3: 检查确认各控制部分(含电气、仪表)正常。

B: 正常生产

- 1: 开启真空设备, 真空表压达到 0.04(MPa), 后开启进料阀, 料液先进一效, 当料液升到蒸发室下视镜处, 关闭一效进料阀, 开启蒸汽阀升温加热, 同时开启二效进料阀给二效进料, 至二效蒸发室下中视镜一半处, 关闭二效进料阀, 至料液达到同等位置时关闭进料阀, 开启冷却器冷却水阀门对蒸发汽体进行冷却, 开始正常浓缩工作。
- 2: 根据各项蒸发速度, 进行补料至原来的位置。
- 3: 排水: (此操作仅限手动排水型) 各效受水器冷凝水升至视镜 1/2 处时关闭汽水分离器侧两阀门(放气阀、放水阀) 打开各效排水阀排尽后复原; 当受水器冷凝水液位升至玻璃管 1/2 处时, 关闭受水器上两阀门(放气阀、放水阀) 打开下端排水阀排尽后复原。
- 4: 收膏: 由于一效蒸发温度高, 浓缩比重大、速度快, 出膏方便, 故先破坏二效真空后将二效浓缩液进入一效浓缩, 达到所需比重后, 关闭蒸汽阀并破坏真空后收膏。

生产结束:

- 1: 关闭配电箱总电源。
- 2: 对二效蒸发器按设备保养条款进行清洗。

为保持一效加热室管子内壁清洁, 一效必须进水自行清洗 10 分钟左右, 停机排水。

七、设备的清洗

1、同品种生产, 一效加热室的蒸汽压力保持在 0.09MPa/cm² 左右为正常, 若蒸汽压力有显著升高时, 说明膏料附在管壁形成了药垢, 影响了传热, 此时打开一效加热室孔盖, 用圆钢刷刷除药垢即可恢复生产, 一效十天可需清刷一次, 二效半年清刷一次。

2、换品种清洗: 用 10%的烧碱溶液沸煮半小时后, 再刷洗设备内部即可。

3、CIP 清洗: 视生产需要, 设备可进行 CIP 原位清洗。在蒸发室顶部装有旋转形 CIP 喷头。

清洗一效: 工作时, 将进料泵接至 CIP 清洗罐(或接至自来水管), 开启清洗阀门, 关闭出液阀门, 等清洗液至一效蒸发室下中视镜一半处时, 视需要打开进气阀门加热, 开启真空系统, 让清洗液循环, 至合适时关闭真空, 打开出液阀门, 排出清洗液。最后再打开进液阀门, 泵入清水, 将罐内冲洗干净即可。

清洗二效: 同上原理。

八、设备的故障及排除

故障	原因	排除
真空度不足	冷却水压力不够，进水管太小	加足冷却水流量，加大进水管
产生泡沫	进液时带有气泡，蒸汽不稳定， 真空不够	打开一效、二效放空阀

九、特点和效益

1、本浓缩器与物料接触部位均采用 SUS304 或 SUS316 不锈钢所制，符合医药食品卫生要求，达到 GMP 标准。

2：各加热室列管、冷凝器列管、中间连接管道均采用 ISO 标准内外抛光处理镜面管，保证物料畅通流动，无阻滞，加热室无结焦堵塞现象，减少结垢及清洗次数，提高生产效率。

3：各加热室、蒸发室内表面圆角过渡，无死角，焊缝均打磨处理，表面抛光至 $Ra \leq 0.4 \mu m$ ，特别是蒸发室物料进口开口位置及方位经严格计算，保证蒸发循环物料离心旋切入蒸发室后，沿蒸发室内表面螺旋旋降，而不是重力沉降，从而确保蒸发能力的提高。

4、本浓缩器采用外加热自然循环与负压蒸发方式，具有蒸发速度快，浓缩比重大，可达 1.3（一般中药浸膏），不需敞口收膏。

5、本浓缩器采用二效同时蒸发，二次蒸汽得到使用，既节省了锅炉的投资，又节约能源消耗，耗能量与其他蒸发器相比降低 50%。

6、本浓缩器物料在密封中无泡沫状态下进行浓缩，不易跑料，减少污染，当天物料当天浓缩完毕，不易结焦，清洗方便，打开加热器上下盖即可清洗，并节约劳动力，一人可以操作。