

2 王秉谦等. 花粉食品生产技术. 山东大学出版社, 1990.

3 张金谈等. 现代花粉应用研究. 科学出版社, 1990.

## 卧式螺旋卸料沉降式离心机 在植物蛋白生产中的应用

吴项文 郑州啤酒厂

张效伟 郑州油脂化学厂 450053

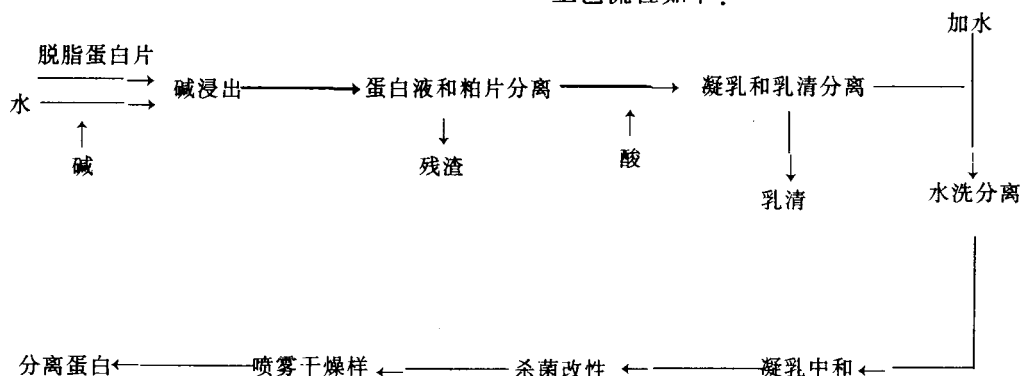
分离机广泛应用于化工、轻工、食品、制药等行业, 并起到核心设备的作用。如聚氯乙烯、淀粉、植物蛋白、碳酸钙、尾煤的分离以及动植物油净化、工业污水处理等。近几年我国食品工业蓬勃发展, 国产的分离机和引进的分离机在种类、数量上不断增多, 性能方面也有较大的改进, 其中卧式螺旋卸料沉降式分离机和碟片式分离机的使用更为广泛。下面以植物蛋白生产为例, 就卧式螺旋卸料沉降式分离机结构、特点浅谈如下。

### 1 分离蛋白生产中分离机的作用

植物蛋白生产的发展, 对我国人民膳食结

构的改善, 营养均衡起到了促进作用。尤其大豆蛋白质具有多种性能: 粘结性、凝胶性、乳化性、水溶解性、起泡性、蛋白质易变性等, 这使得大豆分离蛋白生产复杂, 操作和控制手段困难, 其中核心设备——分离机更必须具有良好的性能, 即对蛋白液有好的分离效果, 适应不同浆液浓度比变化, 且生产连续性好, 机体内部可清洗, 结构简单, 操作维护方便。

分离蛋白的生产工艺须将溶解在碱液中的蛋白质分离出来, 并浓缩之。最理想的办法是采用分离机, 将固体颗粒和浆液分离, 然后将比重不同的浆液分离, 再行浓缩澄清分离。其工艺流程如下:



在此流程中, 蛋白浆和粕分离, 凝乳和乳清分离, 水洗后浓缩分离, 以及乳清回收再分离等都

是靠分离机来完成的, 所以分离机的作用是至关重要的。

## 2 分离机的选择

分离机的选择要从工艺要求出发,针对物料的特性,确保良好的分离效果,对分离蛋白生产厂家来说可考虑如下因素选择卧式离心机:

- 2.1 脱脂蛋白片要用大量的碱水溶解,使蛋白充分溶于碱液,故而分离机的通过量要大。
- 2.2 不同的工段上,物料的特性不同,浓度变化也不同,要求分离机的适应性广,不受颗粒大小等影响,或可调整分离状态。
- 2.3 能适应粘度大的物料分离。
- 2.4 要求分离机分离因数高,转数大,保证分离效果佳。
- 2.5 不同工段尽可能选用同一类型分离机,使操作简单化、维修方便、费用低。
- 2.6 选择卧式离心机转筒与螺旋的差速可以调节,以适应物料变化。
- 2.7 可在不拆机体的情况下,自动清洗转鼓内外壁和螺旋,减少因粘料挂壁阻塞而降低生产能力,甚至停机。
- 2.8 配有必要的保护装置,如扭矩报警、机体

振动报警,轴承故障报警等,以减少的设备不必要损坏。

## 3 卧式螺旋离心机的结构特点及原理(图 1)

卧式螺旋卸料离心机属于连续操作的沉降式离心机,它是靠转鼓的高速旋转,使进入转鼓的悬浮液同转鼓一起旋转时而产生很大的离心力分离,因而大大地加快了固体的沉降速度,滤液由溢流口排出,而滤渣由螺旋输送机从卸料口排出。

电动机通过皮带带动转鼓旋转,转鼓旋转通过齿轮减速带动螺旋输送机旋转,且使螺旋输送器的转速与转鼓转速有一差值,此差值通常为 1% (带变速电机或直流调速机构,或更换不同直径的皮带轮都可做到调整差速值)。物料由加料管进入到转鼓中部,液体沿螺旋圆周移到溢流口排出,而由螺旋输送机与转鼓的转速差把沉积在转鼓壁上的固体推向卸料口卸出。

此类型离心机的澄清区和干燥区长度可通过环形溢流堰调节;离心机装有转矩超载安全装置以保护减速器(图 1)。

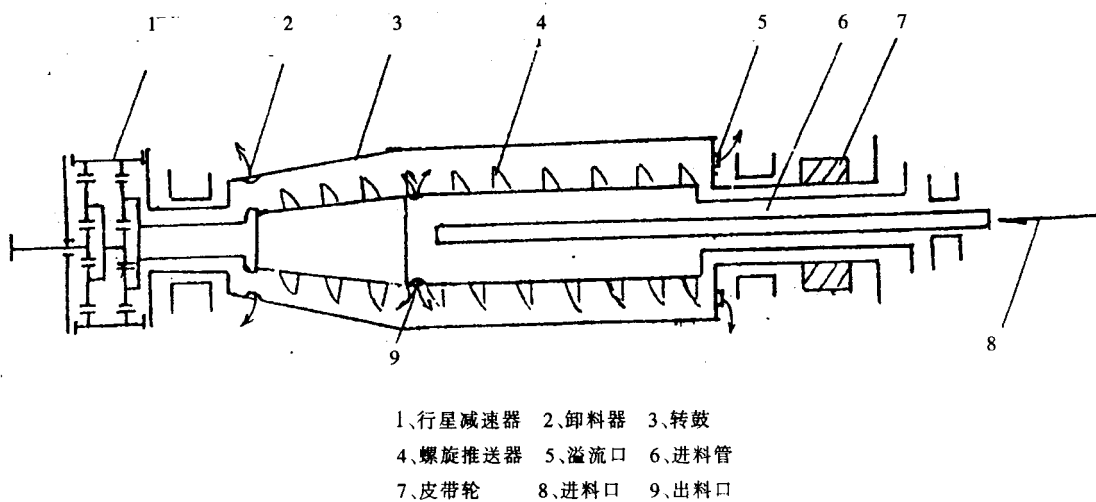


图 1

## 4 生产时分离机的操作技巧、注意事项

- 4.1 轴承供油系统,油冷却系统运转正常后,

空车启动主电机。

- 4.2 主机运转达到满转数后,观察扭矩负荷,

机体运行状态,有无异常声音或高扭矩等现象,然后进水到流量值,观察状态。正常后,方可停水进物料。

4.3 观察负荷状态,逐渐加大流量至要求,然后根据观察出料的情况调整进料量,再根据卸料口和溢流口料液测试的结果,微调差数比,以求最好值。

4.4 对同一批产品,浸出后向离心机供料,浓度、流量要保证均匀一致,减少调整次数、频度生产效率高。

4.5 停料时(或故障停机后)必须进水冲洗,以防蛋白浆粘度大,在高速离心力作用下运转、机体温度升高,失水挂壁粘在转鼓或螺旋叶片上,影响分离效果,且难以清理。

4.6 当物料的品质有较大变化时,在操作前,应先调整分离机溢流堰的方位,然后再按步骤操作。

## 5 几种典型卧式螺旋卸料离心机介绍

黑龙江三江食品公司分离蛋白厂使用的瑞典阿法拉伐公司的 P5400 大型卧螺离心机,生产通过量  $26\text{m}^3/\text{h}$ ,转数  $3000\text{r}/\text{min}$ ,转鼓直径  $620\text{mm}$ ,分离因数 3000。配有清洗电机(25HP),正反向带动主电机(200HP)。正常运行中,转鼓和螺旋差速,可以通过直流电机调速带动行星齿轮箱,以适应不同特性和浓度的物料,保证最佳的分离效果。此机具有高扭矩,机体振动,控制轴承温度等故障报警装置,可自动停机。是目前较为理想的植物蛋白生产用离心机(图 2)。

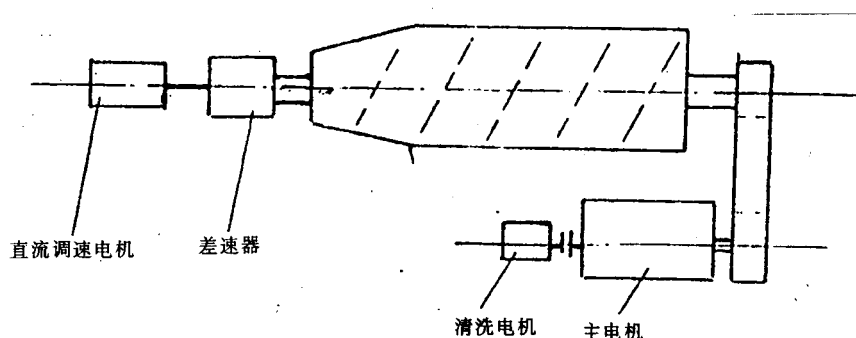


图 2

吉林省前郭植物蛋白厂、湖北省云梦蛋白质厂,以及山东临沂,莘县蛋白厂等都是选用日本石川岛博株式会社产的 HS—505L(B)型分离机,生产通过量  $17\text{m}^3/\text{h}$ ,转数  $3500\text{r}/\text{min}$ ,转鼓直径  $510\text{mm}$ ,分离因数 3500,用皮带轮传动,更换不同直径皮带轮可变换几个固定差数值,一般选择转鼓和螺旋差速 1%。国产此类型分离机结构与之相似,但同样规格的,转数低于  $3000\text{r}/\text{min}$ ,分离因数 2400 以下。(图 3)

郑州油脂化学厂的分离蛋白生产,采用德国韦斯伐利亚公司产 CA505—01—12 型,生产通过量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ,转数  $3500\text{r}/\text{min}$ ,转筒直径  $510\text{mm}$ ,长度/直径是 4,分离因数 3500,带变频电机调整差数值,有二级齿轮箱传动,可随时调

整运行分离状态,并有清洗装置和故障报警装置(图 3)。

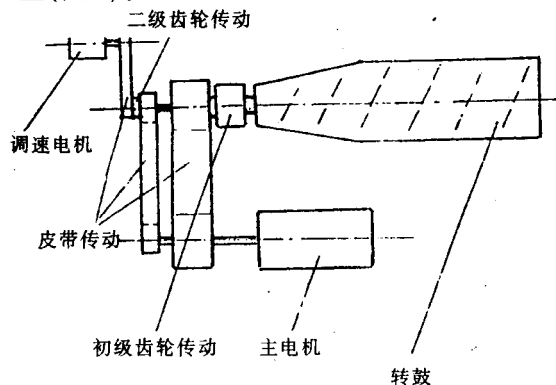


图 3

其他小型分离蛋白厂,也有采用其它各类

国产卧式螺旋离心机的,也有在乳清浓缩分离上采用蝶片式分离机的;但国产的机型小,能力小,分离因数低,不可调差速,缺少清洗装置和必要的故障监测,生产率不高。

#### 参考文献

- 1 无锡轻工学院,天津轻工学院合编. 食品工程原理. 轻工业出版社.
- 2 国家医药管理局上海医药设计院. 化工工艺设计手册. 化学工业出版社.

## 计算机控制小型制麦芽器设计

刘贵杰 丁虹 刘兴国

山东轻工业学院机电工程系 济南 250100

**摘要** 利用计算机控制制麦芽器生产的温度、湿度、风量及风速,可以生产出多种类型、高质量的麦芽,不但增加了新的啤酒类型,同时也提高了啤酒的质量。它可以取代现有的麦芽生产流水线,为小型麦芽制造厂、小型啤酒生产厂、宾馆鲜啤流水线和实验室研究提供体积小、结构简单、功能齐全、价格低廉的麦芽生产设备。

**关键词** 小型制麦器 麦芽 计算机控制

近几年来,随着啤酒工业的迅速发展,啤酒产量迅猛增长,但是,由于麦芽质量的限制,大多数厂家的啤酒质量的提高常受到限制。麦芽的质量决定了啤酒的质量,麦芽的类型决定了啤酒的类型。所以要想创造名优啤酒,必须首先在麦芽生产技术上下功夫,提高麦芽质量,生产出新的麦芽类型;只有这样才能生产出各种口味、高质量的名牌啤酒。

要想得到高质量的麦芽,控制发芽及干燥时的技术条件至关重要。发芽时应控制的主要技术条件为:发芽温度,发芽湿度,发芽时氧和二氧化碳的比例,发芽时间等。干燥时应控制的主要技术条件为:麦芽干燥过程中的温度、风量和干燥时间。

为了满足小型制麦芽厂,啤酒生产线和实验室研究的需要,我们设计了将传统的麦芽生

产流水线的全部工序融于一机的小型制麦芽设备。并用单片计算机对温度、湿度、风速及风量等参数进行准确的控制。样机经厂家试用,效果良好。

### 1 麦芽生产工艺流程

啤酒麦芽因为有一定的物理和化学指标要求,故其加工方法自成体系。麦芽制备过程可分为3个主要工序:麦粒的浸渍、发芽、麦芽焙燥和除根。

其工艺流程为:

