

200m³发酵罐液沫回收处理改造

王玉池 钱卫海

(温州快鹿集团公司, 温州 325005)

陆飞浩

(宁波浩邦生物技术有限公司, 宁波 315040)

摘要: 本文阐述了发酵罐液沫回收处理对稳定发酵生产和提高发酵产量的关联及重要性, 并介绍了高效旋击分离器应用于谷氨酸发酵尾气液沫回收处理中的使用方法、效果及其所产生的经济效益。

关键词: 发酵罐 高效旋击分离器 液沫处理

企业生产规模的扩大, 发酵罐的大型化和密集化, 给稳定发酵生产提出了新的要求。如何使发酵稳产高产是大家共同研究的课题。根据发酵经验得出, 影响发酵稳定的因素除原料和操作外, 主要是发酵所需的无菌空气质量。而无菌空气又与生产环境有关, 生产环境又受发酵罐液沫活菌体排放影响。所以必须对发酵罐液沫进行回收处理。为使生产稳定, 同时提高发酵罐设备利用率, 对200m³谷氨酸发酵罐进行了液沫回收处理改造, 且取得了满意效果。

1 改造方案

发酵尾气处理方法一般为: (1) 排气集中加热(或化学)处理, 远距离排放。(2) 安装一般旋风分离器分离排气夹带的液沫, 将分离液加热杀菌处理排放, 空气排空。(3) 安装一般旋风分离器回收料液, 并回流至发酵罐, 气体排空或处理。以上(1)、(2)处理方法发酵尾气中料液活菌体排放量大, 处理能耗及费用大。(3)方法虽回收部分料液至发酵罐, 但由于旋风分离器分离效率只有70%~80%, 还有较多液沫和活菌体排出, 处理不够完善, 必须进行改进。分析(3)处理方法, 其主要不足是旋风分离器分离效率不高。为此调研对比了国内外有关高效率分离器, 取其好的性能价格比, 采用国家专利技术制造的分效率高达99%以上的全不锈钢高效旋击分离器, 用于发酵尾气回收料液。改造方案确定为: 将原来没有回收装置的排气系统改造为发酵罐上部安装高效旋击分离器, 分

离后的料液回流至发酵罐, 使尾气不带液沫排出, 减少活菌体排放数量, 以提高生产稳定性, 同时提高发酵装液量, 减少消泡剂用量, 以提高经济效益。

(具体方案见图)

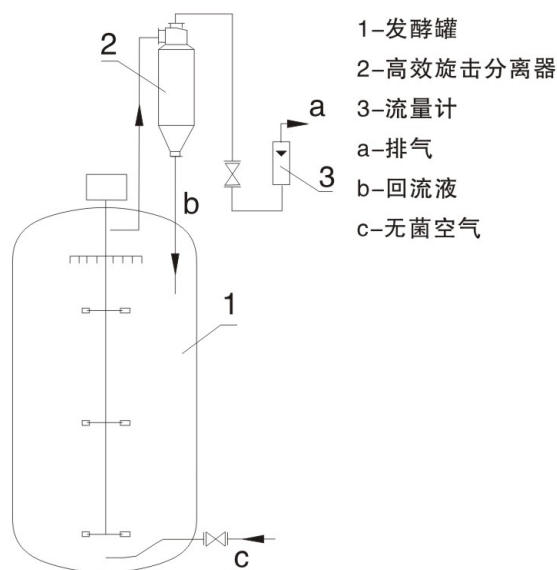


图1 发酵罐液沫回收处理示意图

2 实施方案

根据200m³发酵罐的风量(初期、中期、后期三级风量)、发酵温度、料液粘度、初定容和发酵结构等综合参数, 设计制造配套的高效旋击分离器, 安装于发酵罐上部, 分离后料液回流至发酵罐内。发酵操作和原相同, 但随着发酵定容提高, 配料及风量应相应调整。设备灭菌操作和发酵罐应视为同一系统, 灭菌时和发酵罐一同灭菌, 故无染

菌问题。安装高效旋击分离器后,排气口无跑料现象,消泡剂加量及次数可适当减少,以节约消泡剂用量。

3 改造后效果

3.1 技术指标

表1 改造前、后发酵定容及消泡的单耗对比

改造前			改造后		
发酵定容(m ³)	消泡剂用量(kg/t谷氨酸)	跑料情况	发酵定容(m ³)	消泡剂用量(kg/t谷氨酸)	跑料情况
145	8	有	165	5.5	无

从上表看出改造后,发酵定容增加20m³,增加13.8%,消泡剂单耗减少2.5kg/t谷氨酸,减少1/3左右。另表中未列指标:发酵电流增加甚微,电耗基本不变;发酵产酸和转化率提高不明显,需进一步摸索。

3.2 生产稳定性

改造后从流量计观察,被分离后排出的气体干净清洁,无发酵液和泡沫带出。活菌体排放大幅度减少。生产环境良好,减轻了空气系统过滤器负担,空气质量保证,改造后近一年来发酵生产稳定。

4 经济效益

4.1 直接效益

(1) 消泡剂用量减少增加效益

1台200m³罐每月平均谷氨酸产量为:10%(酸)×165m³(定容)×18批/月×94%(提取收率)=279.2t,则每月可节约消泡剂量 279.2×2.5kg/t=698kg,消泡剂价格为10000元/t计,则每月可节约费用 0.698×10000=6980元/月。

(2) 定容增加部分产生效益

1台200m³罐每月可增加谷氨酸产量:10%(酸)×20m³×18批/月×94%(提取收率)=33.8t。因产

量增加部分水、电、汽等费用增加很少,而人工、管理费用、及设备折旧等费用不变,该部分每吨谷氨酸利润以1500元计,则每月可产生效益:33.8t×1500元/t=50700元。

(1)、(2)二项相加直接经济效益为5.77万元/月,二个月即可收回全部投资。

4.2 间接效益

(1)消泡剂用量减少,有利于提取收率提高。

(2)尾气没有跑料现象,活菌体排放少,环境改善,空气系统膜过滤器使用寿命延长,且生产稳定,经济效益显著。

5 结论

在发酵罐液沫回收处理改造中,应用高效旋击分离器,技术先进成熟。优于一般旋风分离器回收料液。经济效益和环境效益显著,是好气性发酵行业发酵液沫回收处理的理想设备,值得推广应用。

参考文献

1. 邱志成,发酵科技通讯,1991,20(3)
2. 化工过程及设备设计,华南理工大学化工原理教研组编,华南理工大学出版社,1986年6月第1版
3. 高孔荣,发酵设备,中国轻工业出版社,1994年5月