

环境信息

意大利大型沼气池运行经验

据 1988 年在意大利波罗尼亚召开的第四届国际厌氧会议资料,意大利从 1979 年以来在全国各地建造了数以百计的处理不同基质的大型沼气池,其中大部分用来处理猪粪和其他动物粪便、酒厂、糖厂、羊毛加工厂、罐头食品厂以及有机垃圾等不同废物。这些沼气池大多采用全混合搅拌罐式发酵反应器,从运行过程来看,要解决的工艺问题主要是有关热交换器、搅拌混合系统、管道、水分挥发和结冰、物料不适以及消化器设计运行不当等。意大利沼气工作者对全国 79 个处理不同废物的沼气池作了深入调查,其中猪粪 45 个,牛粪 15 个,其他动物粪便(家禽、兔子及其他混合粪料) 6 个,酒厂废水 13 个。在调查中发现有三个问题比较突出:管道积垢、浮渣结壳和化学生物学问题(主要是酸化和氨中毒)。

猪粪沼气池容易发生管道积垢现象,在发现的 40 起管道积垢中就有 30 起发生在处理猪粪的沼气池中。这是因为沼气池排放液中 $MgNH_4PO_4$ 的晶体,一旦排放液迅速冷却,就会大量沉积,容易造成管道堵塞。解决的办法就是增加排放液贮槽的保温设备以及用塑料管代替铁管。猪粪沼气池不易发生酸化和氨中毒。

牛粪沼气池容易发生结壳现象。如将新鲜牛粪直接输入池中则可避免结壳。结壳多发生在用干牛粪加水,由于水合作用不完全,结壳就随着发生,有

时会相当严重,甚至使厌氧消化过程难以进行,只好开池清除。这类沼气池管道也易积垢,这是由于悬浮固体所致而不是 $MgNH_4PO_4$ 沉淀。

鸡粪沼气池排放液必须加水才能进行妥善处理。如果鸡场没有足够的土地施用此类排放液,其处理问题就难以解决。意大利有个鸡粪沼气池用排放液回流入池,结果在发酵中氨含量增高, pH 上升。经试验,在氨含量 7g/L、pH 上升至 8.5 时,运行状况良好,有机转换率为 $0.4-0.6m^3kg^{-1}Vs^{-1}$,产气量为 $1300-1500m^3 \cdot d^{-1}$ 甲烷含量为 55-60%。但当氨含量超过 8g/L 时,情况恶化,产气量、有机转化率和其他生化指标都随之下降。

酒厂废水 COD 高达 15000-45000mg/L,在其沼气池中容易产生酸化问题。为了弄清产生酸化的原因,人们对两个沼气池内发酵液温度进行测定。尽管池内装有搅拌装置,但料液面至池底垂直温差高达 8℃。这种温度分层现象是由于池内污泥大量积累所致。污泥占去池体积的 3/4,因而热的进料不能与池底的污泥相混合。池内安装气体搅拌装置非但没有起应有的作用,反而阻碍污泥和发酵液液的混和,因而导致发酵液酸化,产气锐减。为解决这问题,需要在池内安装水力搅拌装置,同时抽去过量污泥使酸化得以缓解,这样就可使产气正常运行。

《中国沼气》编辑部 辅仁 供稿

修补臭氧洞的试验

英国科学家计划把采用太阳能的臭氧发生器由气球携带到极地高空试图修补臭氧空洞。伦敦有一个名为“臭氧教授”(Ozone Help)的新组织发起了这项计划。据其组织者 J. Cleary 说,在今年(1989)早些时候将在南极放出三个价值十万英镑的气球,以测定这些臭氧发生器对添补臭氧的效果。每个气

球携带 100 个臭氧发生器,用 300 块小型太阳能电板供电,制备臭氧。气球上的监测设备将工作大约一个月,最后来评价此项计划是否成功。

仲民摘译自 *Pollution Engineering*,
21(8), 40(1989).