

CASS工艺在啤酒废水处理中的应用



曾庆荣

燕京啤酒[桂林漓泉]股份有限公司 541002

[摘要] 本文阐述了燕京啤酒[桂林漓泉]股份有限公司废水处理好氧扩建工程——CASS工艺的工艺选择、工程概况及工艺调试和运行,并通过进入15吨COD的抗冲击性试验和大量实际运行数据发现,CASS工艺不仅运行方式灵活、抗冲击能力巨大、污泥沉降性能良好,而且实际污泥产率和电耗都很低,对高效处理水质水量波动大的啤酒废水有很好借鉴作用。

[关键词] CASS 抗冲击能力 污泥产率

1 工艺选定

燕京啤酒(桂林漓泉)股份有限公司成立以来,快速发展,产量不断扩大。2004年底对原废水处理工艺“UASB+接触氧化”核算得出:厌氧UASB可以满足公司2005年啤酒生产所排废水的处理要求,但好氧能力不足必须进行扩容的结论。

因为啤酒的生产受季节影响而有淡旺季之分,公司节水工作扎实有效,吨酒排水约为5吨。2005年实际日排水量最高达11833吨,水质指标见(表1),废水排放量大,COD浓度较高,且有一定水质水量波动。针对我公司啤酒生产的实际情况,在做了大量考察和论证后,好氧扩建工程确定采用CASS工艺。

表1 燕京(漓泉)公司废水水质

项目	温度(℃)	pH值	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	BOD/COD
变化范围	25~35	4.2~11.7	917~4750	408~2640	14~1200	0.4~0.65
平均值	38	7.97	2446	1329	500	0.54

CASS即循环活性污泥法,是将可变容积的活性污泥工艺过程与生物选择器原理有机结合的SBR工艺。可变容积活性污泥工艺的选择使整个工艺流程紧凑,基建投资省,占地面积小,静置状态下进行固液分离,排水质量稳定。生物选择器

的选择,可以通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物,经历一个高负荷的基质快速积累过程,对进水水质、水量、pH及有毒有害物质起到较好的缓冲作用和实现高F/M下磷的释放,并能抑制丝状菌生长,有效防止污泥膨胀和对回流污泥液中硝酸盐进行反硝化脱氮。更为重要的是:CASS工艺还是一种运行方式灵活,便于调节,适合有一定波动、大水量并具备较强抗冲击能力的废水处理工艺。

2 工程概述

工程由北京某公司进行设计,设计曝气段总池容为4000m³,分2组,日处理COD为600mg/L的废水5000m³。工程于2004年12月开始施工,土建于2005年3月10日完工,3月11日开始设备安装,于2005年4月10日安装结束进入调试阶段。

3 调试与运行

3.1 种泥

2005年4月13日从原好氧工艺——接触氧化的二沉池打污泥进入1#CASS池和2#CASS池。至4月28日1#2#CASS池污泥浓度分别为:2546mg/L和2482mg/L即停止污泥打入。

3.2 运行方式

调试初期采取连续进水,间断排水,每天每池排3次水,进水水量根据出水水质确定,经2周运行,处理能力提不上。后改为间断进水间断排

水,出水水质变好,处理能力逐步上升。

3.3 运行控制

3.3.1 溶解氧控制

活性污泥生长繁殖需要一定的溶解氧浓度,同一周期内随曝气时间推进,溶解氧浓度在曝气初期变化不大,但在曝气后期会出现溶解氧急剧上升趋势,一般要求曝气后期溶解氧浓度在2mg/L以上,即可达到较好的处理效果见(图1),其中每条曲线的第一个点为曝气初期,最后一个点是曝气末期)。

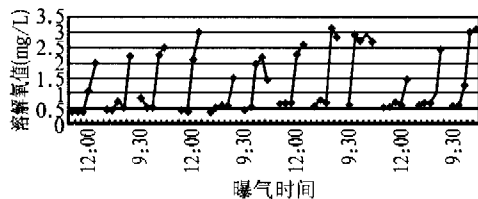


图1 2# CASS池连续12周期曝气过程溶解氧图

3.3.2 运行周期确定

CASS工艺自4月13日进入调试以来,随调试推进及水量变化先后经历每天2周期、3周期、4周期,到目前的3周期运行。即CASS池能够根据进水水量大小等情况而采用不同的运转周期,适应能力强,调节也非常灵活。

3.3.3 污泥浓度及其沉降比

CASS工艺要达到一定容积负荷,池内必需有一定量的污泥,以达到必要的生物量,而较好的污泥沉降比,对排水质量和排水速度有很大影响。燕京(漓泉)公司CASS池由于进水原因,池内污泥的灰分处在较高位置,因而污泥浓度将会更高才能达到进水负荷的要求。近几个月CASS池污泥浓度和污泥沉降比详见(图2、图3)。从图中可以看出:1#、2#CASS池污泥浓度保持在6000~12000mg/L,池内生物量才能达到较高位置。污泥沉降比在30%~50%之间,计算出1#、2#CASS池的污泥指数基本稳定在30~60mL/g,污泥凝聚、沉降性能非常好,确保了排水质量,提高了排水速度。

3.4 运行效果

1#、2#CASS池在经过4月污泥接种驯化、5月、6月调试适应阶段,处理水量达到设计负荷,7~10月处理水量在6000m³/天的情况下,出水COD ≤ 100mg/L, pH6~9, SS ≤ 70mg/L,均达到GB8978-1996污水综合排放一级标准。具体数据详见(图4、图5、图6)。

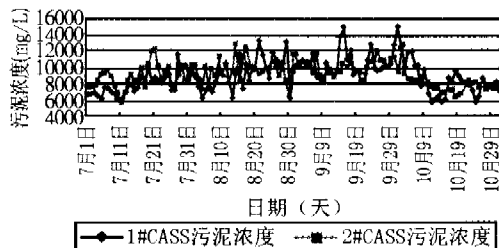


图2 1#、2# CASS池污泥浓度图

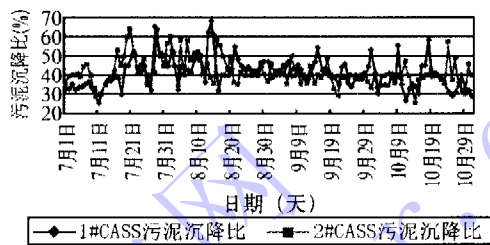


图3 1#、2# CASS污泥沉降比图

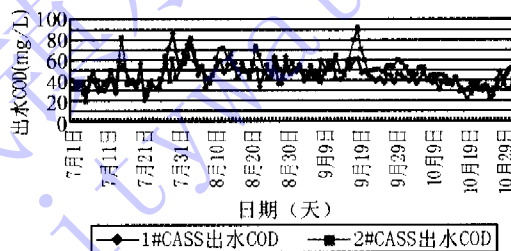


图4 1#、2# CASS出水COD图

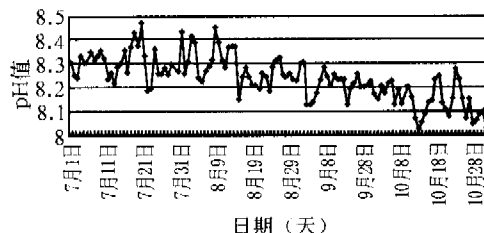


图5 1#、2# CASS池总出水pH图

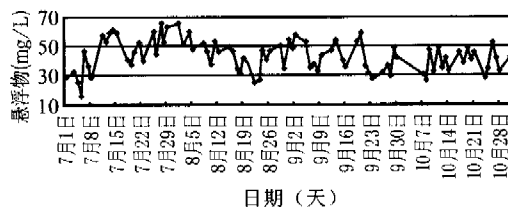
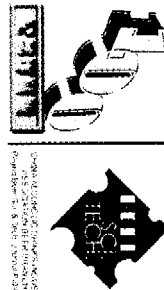


图6 1#、2# CASS池总出水悬浮物图

4 污泥产率低和耗电小

活性污泥法由于污泥产量大、耗电高等原因,其发展受到很大抑制,就燕京(漓泉)公司CASS工艺几个月实际运行看: (下转第75页)

百期纪念珍藏版





(上接第 73 页) CASS 工艺污泥产率,去除 1kg COD 所产生的污泥远低于 0.3kg。去除 1kg COD 耗电基本在 1kwh 左右。污泥产率低,可减少剩余污泥的处理费用,耗电也较一般的活性污泥低,即能在好氧运行的主要成本上降低大量费用。

5 进入 15 吨 COD 的抗冲击能力试验

2005 年 6 月 6 日,把部分超高浓度生产废水,不经过厌氧系统而直接打入 1 # CASS 池,试验 CASS 池处理高浓度废水能力。进入 COD 量达 15 吨,经 43 小时连续曝气后,出水 COD 下降至 63.74mg/L,已经合格。当时 1 # CASS 池 6 小时曝气处理 COD 量为 367.5kg,处理量是平时的 5.69 倍。

从以上试验可以看出,成熟活性污泥(CASS)

可以承受高 COD 浓度和 COD 量冲击,即抗冲击能力强,非常适合于进水波动大的废水处理。

6 经验总结

6.1 CASS 工艺运行方式灵活,易于调节,也可以很好实现自控。

6.2 CASS 工艺抗冲击能力强,非常适合大水量且水质水量波动大的废水处理,但是这种抗冲击能力只是一定程度上的,只能用于应急,不能经常使用,使用时也应注意风险。

6.3 CASS 池内污泥凝聚、沉降性能好,能有效防止污泥膨胀。

6.4 CASS 工艺用于啤酒废水处理,电耗低,产泥少,可以节约大量用电和脱泥费用,降低运行成本。

