

环流间歇曝气活性污泥法

北京银燕环保设备工程公司 范懋功

环流间歇曝气活性污泥法是一种革新的活性污泥法。国外有些制造商用此法制成小型污水处理成套设备,其处理流程如下:

生活污水→沉砂槽→粗格栅→流量调节槽(预曝气)→细格筛→环流间歇曝气槽→沉淀槽→消毒槽→排放

污水先经沉砂槽除去水中的砂等比重大的物质,再经粗格栅除去污水中大的杂物后流入流量调节槽,槽内安装潜水泵分流流回少量水使流量恒定。泵送水到自动细格筛,除去水中微细的杂物,筛渣流入污泥贮存槽。

环流间歇曝气槽采用循环折流式,污水在槽内周而复始地循环流动。槽中部设纵向间壁,间壁两端设半圆形整流板,2台自吸螺旋曝气机对角线安装在槽上部。曝气机的螺旋桨高速旋转产生负压,通过中空轴把空气送入水中,螺旋桨使水流旋转流动,在剪力的作用下产生微气泡供氧,槽内同时产生环流,确保必要的流速。用变频器控制曝气机的曝气和搅拌,标准运转时间为每一周期曝气90min,搅拌30min。当生活污水中BOD浓度达200mg/L,根据每日污水量(排出时间为12h)选用曝气机的功率。曝气槽容积分负荷采用0.45—0.7kg BOD/m³。

每日处理水量, m ³	曝气机功率kw×台数
15—60	0.4 × 2
61—80	0.15 × 2
81—100	0.4 × 4
101—160	0.75 × 4
161—200	0.4 × 8

间歇曝气槽出水中微量悬浮物在沉淀槽(沉淀时间为4h)沉下,上清液经溢流堰流入消毒槽,和消毒剂接触灭菌后排放。沉淀槽污泥用潜水泵连续不断地移送回流到曝气槽并把剩余污泥移送到污泥浓缩槽或污泥浓缩贮存槽。回流污泥进行计量。

当生活污水处理站服务人口为150—500人时,采用污泥浓缩贮存槽,剩余污泥和筛渣的浓缩和贮存在同一槽内进行。在槽内设搅拌装置以便于污泥搬出。当生活污水处理站服务人口在501人以上时,分设污泥浓缩槽和污泥贮存槽。剩余污泥先进入污泥浓缩槽。浓缩污泥用时间继电器控制污泥泵自动移送到污泥贮存槽,格筛筛渣也移送到贮存槽。

环流间歇曝气活性污泥法的处理后水质稳定,即使在冬季低水温条件下,BOD去除率仍在90%以上。

例:一年内测定平均值。

水质项目 mg/L	原水	排放水	去除率 %
BOD	218	15.7	92.8
SS	188	20.0	89.2
T-N	46	29.6	36.5

环流间歇曝气活性污泥法和接触氧化法相比占地要少10—30%,例如服务人口为300人,每人每日排出污水量200L的成套污水处理设备,用接触氧化法占地89.3m²,但用环流间歇曝气活性污泥法占地仅71.1m²。

环流间歇曝气活性污泥法与接触氧化法相比能节电30%。

例:一小型污水处理成套设备,服务人口≤500人,污水量100m³/d,处理后水中BOD浓度要求低于20mg/L。

设备名称	环流间歇曝气活性污泥法		接 触 氧 化 法	
	安装功率 kw	耗电量 kw·h/d	安装功率 kw	耗电量kw·h/d
自动格筛	0.025×1	0.6	0.025×1	0.6
提 升 泵	0.75×2(其中1台备用)	18.0	0.75×2	18.0
预曝气装置	1.5×1	36	1.5×1	36
曝气装置	0.4×4	33.6	3.7×2 (其中1台备用)	88.8
污 泥 泵	0.4×1	9.6		—
共 计	5.025	97.8	10.425	143.5

环流间歇曝气活性污泥法运行管理方便，
用变频器控制曝气装置的曝气和搅拌 两 种 作
用，即控制周波数改变电机转速，调整曝气机
的供气量。停止曝气时污水和活性污泥充分接
触，处理能力得到高度发挥，标准运转方式是

曝气90min，搅拌30min；再曝气 90min，搅
拌30min；如此循环反复。一天曝气时 间为18
h，搅拌时间为6h。用时间继电器设定。通 常
可按下表进行管理。

检测项目	正 常 状 态	不正常状态及其原因	处 置 方 法
SV值	SV值在70%以下	SV值在70%以上，已到排泥时间。	回流污泥移送到污泥浓缩槽，使SV值在70%以下。
目测槽内水流	水流大体上均匀。 底部污泥不堆积。	水流偏倚，底部污泥堆积。 曝气机安装不准确。	曝气机正确安装角度为45°。 矫正浸没深度达20mm。
观察泡沫现象	无明显发泡现象。	泡沫溢出。	加消泡剂。
臭 气	土臭或微霉臭。	尿臭和其他不愉快臭味。超负荷或停止曝气。	降低负荷，检修曝气机。
溶解氧	曝气停止后到DO 值降为0.5mg/L的时间，即衰减时间，在10—30min范围内。	衰减时间在10min以下，原因有： (1) 超负荷 (2) 曝气时间设定不妥， (3) 曝气不足， (4) 污泥浓度过高。 衰减时间在30min以上，原因有， (1) 低负荷， (2) 曝气时间设定不妥。	减少负荷量，矫正曝气时间设定值 检修曝气机。 回流污泥移送到污泥浓缩贮存池 减少曝气时间 矫正设定值。