

焦化废水调试过程详解

焦化废水厌氧-缺氧-好氧调试

本焦化废水处理工程采用以厌氧-缺氧-好氧为主的工艺流程，本工程的调试主要为生物部分。

生物调试

1 活性污泥指标

混合液悬浮固体（MLSS）浓度：为单位体积混合液所含活性污泥固体物的总重量，即：包括微生物、自身氧化残留物、不可降解有机物和无机物。

混合液挥发性悬浮固体（MLVSS）浓度：为单位体积混合液中有机固体物质浓度，不包括无机盐部分，它能准确表示活性污泥活性部分的数量。

污泥沉降比（SV%）：曝气池混合液在100ml量筒内静置30min后形成的沉淀污泥体积占原混合液容积的百分比。它能反应曝气池正常运行时的污泥量，可用于控制剩余污泥的排放，还能够及时发现污泥膨胀或其它异常情况。

污泥指数（SVI）：本项指标含义是曝气池出水口处混合液经30min静沉后，每克干污泥所占有的污泥体积。它能反映污泥吸附性、凝聚性和沉淀性，通常SVI在80 - 150之间。

2 活性污泥的培养与驯化

活性污泥法生化系统的调试首先是投加EMO高效菌种进行接种。高效菌种可以大大缩短污泥培养驯化的时间。培养驯化在好氧池内进行。

活性污泥处理系统在正式投产之前的首要工作是培养和驯化污泥。

活性污泥的培养：就是为形成活性污泥的微生物、细菌提供适宜的生长繁殖环境，保证需要的营养物质、氧气供应（曝气）、合适的温度和酸碱度，使其大量繁殖，形成活性污泥，并最后达到处理污水所需的污泥浓度。

活性污泥的驯化：就是使培养出来的活性污泥适应需要处理的污水的水质水量。在污泥驯化过程中，污泥中的微生物主要发生两个变化。其一是能利用该污水中的有机污染物的微生物数量逐渐增加，不能利用的逐渐死亡、淘汰。其二是能适应该水质的微生物，在废水中有机物的诱发下，产生能分解利用该种有机物的诱导酶。

3 活性污泥的培养驯化操作

1、好氧池活性污泥培养驯化

（1）污泥的培养

将EMO高效菌种用污水稀释捣碎，滤出其中中的杂质，投放好氧池中，投放时好氧池水位调整至正常水位的1/2左右，投加完毕后，将好氧池中污水水位增至正常水位，投加菌种时曝气系统开始进行运行，并进行闷曝（即在不进水和不排水的条件下，连续不断的曝气），经过数小时后，停止曝气，沉淀排掉半池上清液，再加入污水，闷曝数小时后，停止曝气，沉淀排掉半池上清液，再加入污水，重复进行闷曝换水，期间注意观察污泥的性状，以及溶氧的控制，保持在2—4mg/L间。直到出现模糊状具有絮凝性的污泥。培养期间主要采用生活污水，如为工业污水，需注意污水中各营养物质平衡比例。

当好氧池出现污泥绒絮后，就间歇地往曝气池投加污水，往曝气池投加的水量，应保证池内的水量能每天更换池体容积的1/2，随着培养的进展，逐渐加大水量使在培养后期达到每天更换一次。在曝气池出水进入二次沉淀池2小时左右就开始回流污泥。

（2）污泥的驯化

在进水中逐渐增加被处理的污水的比例，或提高浓度，使生物逐渐适应新的环境开始时，被处理污水的加入量可用曝气池设计负荷的20-30%，达到较好的处理效率后，再继续增加，每次增加负荷后，须等生物适应巩固后再继续增加，直至满负荷为止。

2、厌氧池污泥的培养驯化

(1)、将EMO高效菌种用污水稀释捣碎，滤出其中中的杂质，将厌氧池中的污水提升到正常水位的1/2水位处，将池中的污水厌氧1—2天（配合后面好氧段的污泥培养）；

(2)、开始采用间歇进水，污泥负荷率控制在0.05 ~ 0.2kgCOD/(kgVSS.d)。

(3)、当污泥逐渐适应废水性质后，污泥逐渐就具有了去除有机物的能力。当COD去除率达到30%以上后，可以逐步提高进水容积负荷率，每次提高容积负荷率的幅度以0.5kgCOD/(m³.d)左右为宜，此时可以由间歇进水过渡到连续进水，但应控制进水浓度和进水量，保持稳定的增长。

(4)、随着负荷的提高，反应器内的污泥逐渐由松散状态变成沉淀性能较好的絮体，污泥的产甲烷活性也相应提高。

(5)、在调试过程中要保证系统的负荷以20% ~ 30%的增长速率稳定增长，每次调整负荷应保证去除率达到30%后稳定3 ~ 4d，然后再提高负荷。

3 化学药剂的投加

(1) 磷酸盐投加入调节池，以调节污水中的营养平衡；

(2) 纯碱投加入好氧池，以调节池中污水的酸碱度；

(3) 絮凝剂投加入气浮池，以提高出去污水中的悬浮物和油。投加入污泥脱水系统，起助凝和调理污泥性质的作用。

4 活性污泥的异常情况对策

污泥膨胀：正常活性污泥沉降性能良好，含水率在98%以上。当污泥变质时，污泥不易沉淀，SVI值较高，污泥结构松散和体积膨胀，颜色也有异变，这就是污泥膨胀。污泥膨胀主要是丝状菌大量繁殖所引起的。

一般污水中碳水化合物较多，缺乏氮、磷、铁等养料，溶解氧不足，水温高或PH值较低都容易引起大量丝状菌繁殖，导致污泥膨胀，此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度剃度过小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅则易引起结合水性污泥膨胀。

为防止污泥膨胀，首先应加强操作管理，经常监测污水水质、曝气池溶解氧、污泥沉降比、污泥指数和进行显微镜观察等，如发现不正常现象，就需要采取预防措施，一般可调整、加大曝气量，及时排泥，有可能采取分段进水，以减轻二沉池的负荷。

发生污泥膨胀解决的办法是针对引起污泥膨胀的原因采取措施，当缺氧或水温高等可以加大曝气量或降低进水量以减轻污泥负荷，或适当降低污泥浓度，使需氧降低等，如污泥负荷过高可适当提高污泥浓度，以调整负荷，必要时还要停止进水，闷曝一段时间。

如缺氮、磷、铁等养料，要投加硝化污泥或氮、磷、铁等，如PH过低，可投加石灰等调PH，若污泥流失量大，可投加氯化铁，帮助凝聚，刺激菌胶团生长，也可投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌生长，特别能控制结合水性污泥膨胀。也可投加石棉粉末、硅藻土、粘土等惰性物质，降低污泥指数。

污泥解体：处理水质浑浊，污泥絮体微细化，处理效果变坏等则是污泥解体的现象。导致这种异常现象的原因有运行中的问题，也有可能是污水中混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量，会使污泥生物营养的平衡遭破坏，使微生物量减少而失去活性，吸附能力下降，絮凝体缩小质密度，一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，SVI指数降低等。

当污水中存在有毒物质时，微生物受到抑制或伤害，净化功能下降或完全停止，从而使污泥失去活性。一般可通过显微镜来观察并判别产生的原因，当鉴别是运行的原因时，应当对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状况以及SVI、污泥浓度、DO、污泥负荷等多项指标进行监测，加以调整。当污水中混有毒物质时，应考虑这是新的工业废水，需查明来源进行处理。

污泥腐化：在二沉池可能由于污泥长期停滞而产生厌氧发酵生产气体，从而使大块污泥上浮的现象，它与污泥脱氮上浮不同，污泥腐败变黑，产生恶臭。此时也不是全部上浮，大部分污泥也是通过正常的排出或回流。只有沉积在死角长期停滞的污泥才腐化上浮。防止的措施是：安设不使污泥外溢的浮渣清除设备；消除沉淀池的死角；加大池底坡度或改善刮泥设施，不使污泥停滞于池底。

污泥上浮：污泥在二沉池呈块状上浮现象，并不是由于腐败所造成的，而是在于在曝气池内污泥泥龄过长，硝化进程较高，在沉淀池内产生了反硝化，氮呈气体脱出附着的污泥，从而使污泥比重降低，整块上浮。此时，应增加污泥回流量或剩余污泥排放量。

泡沫问题：曝气池中产生泡沫，主要原因是，污水中存在着大量洗涤剂或其它起泡沫的物质。泡沫可给生产运行带来一定的困难，如影响操作环境，带走大量的污泥。当采用机械曝气时，还能影响叶轮的冲氧能力。消除泡沫的措施有：分段注水以提高混合液的浓度，进行喷水或投加消泡剂。

5 厌氧系统运行异常情况及处理

(1). 沼气气泡异常（水封罐或反应器顶部气水分离位置）

连续出现类似啤酒开盖后的气泡，这是厌氧状态严重恶化的征兆，原因可能是排泥量过大，池内污泥量不足，或有机负荷过高，或搅拌不充分，解决办法是停止排泥，加强搅拌，减少进水量；

大量气泡剧烈喷出，但产气量正常，池内由于浮渣渣层过厚，沼气在层下积累，一旦沼气穿过浮渣层，就有大量沼气喷出，对策是破碎浮渣层，充分搅拌，打开排渣管；

不产生气泡，可暂时减少或中止进水。

(2). 产气量下降

进水浓度低，甲烷菌底物不足，应提高进水浓度；

厌氧污泥排放量过大，使反应池内甲烷菌减少，应减少排泥量；

气温过低，增加蒸汽量，提高温度；

有机酸积累，碱度不足。应减少进水量，观察池内碱度的变化，如不能改善，投加碱度，如：石灰、烧碱、碳酸钙等。

(3). 上清液水质恶化

上清液水质恶化表现在污泥上浮严重，出水BOD和SS浓度增加，原因可能是排泥量不够，固体负荷过大，消化程度不够，搅拌过度等，解决办法是找出原因分别加以解决。

SBR工艺调试1SBR工艺简介

该工艺是通过程序化控制充水、反应、沉淀、排水排泥和闲置5个阶段，实现对废水的生化处理。SBR反应器可分为限制曝气、非限制曝气和半限制曝气3种。限制曝气是污水进入曝气池只作混和而不作曝气；非限制曝气是边进水边曝气；半限制曝气是污水进入的中期开始曝气，在反应阶段，可以始终曝气，为了生物脱氮，也可以曝气后搅拌，或者曝气、搅拌交替进行；其剩余污泥可以在闲置阶段排放，也可在进水阶段或反应阶段后期排放。

6 调试方案的制定

SBR反应器运行方式应根据废水的性质确定，易降解的有机废水宜采用限制曝气进水方式，难降解的有机废水宜采用非限制进水方式。其周期各工序的时间控制与最终处理指标要求有关。如：若处理中仅考虑COD_{Cr}和BOD₅的处理效果，曝气时间可适当减少，以达到节能的目的；若考虑N、P的去除，曝气时间至少需4小时；以处理工业废水及有毒有害废水为目标的运行方式建议采用短时间的搅拌加上长时间的曝气。

不同的污水处理工程其调试方案及操作步骤各不相同，以某皮毛厂生产废水治理工程为例说明如下：

(1)、接种：

根据反应器有效容积及污泥浓度（一般3—4g/l）计算所需接种污泥总量。SBR池有效池容为： $7 \times 4 \times 4 = 112\text{m}^3$ 。以每池容按100m³，接种污泥含水率为97%计，需外拉污泥量为20--26m³，每池接种10--13m³。

(2)、驯化、启动：

a、配料：在调节池（有效池容为： $8 \times 6 \times 2.4 = 115\text{m}^3$ ）中进行。因原污水中含一定量的有毒有害物质，按原污水 稀释水=1 4的比例进行配制料液，即原污水20m³，加入稀释水80m³。根据该污水水质情况，配好的料液其营养可能不够，需加入一定量的营养源（粪便水）（一般要求配制好的料液其COD_{Cr}=1500—2000mg/l，PH=6—9，SS 200 mg/l温度：10--35 ），打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。

b、进料运行：料配好搅拌半小时后即可直接往SBR反应器中进料，每个SBR池进料90m³进料1小时后开始连续曝气约3—4天（注意观察污泥性状，以接种污泥恢复活性为准）。

c、排水：当污泥恢复活性，停止曝气，静沉1.0---1.5小时。放出上清液，约50---60m³。

d、重复上述a、b、c步骤。换料间隙为1天1次。

e、当污泥活性明显增强，沉降性能良好，污泥中含有大量的菌胶团和纤毛类原生动动物，如钟虫、累枝虫、盖纤虫等，SV = 10---30%时，表明污泥已经成熟，强制驯化期基本结束。

f、注意事项：在曝气过程中，每天至少测2次溶解氧、PH、污泥沉降比；记录测量数据。一般正常指标为：DO=1—2mg/lPH=6---9SV=10--30%。

g、此强制驯化阶段大约需时5—7天。

(3)、调试运行：

当污泥恢复活性、强制驯化完成以后即可进入驯化试运行阶段。此阶段不但要培养出适当的菌种，还要确定活性污泥系统的最佳运行条件。

第一阶段：

A、配料：在调节池中进行。按原污水 稀释水=1 3的比例进行配制料液，即原污水30m³，加入稀释水90m³。根据情况可适当加入一定量的营养源（粪便水）。打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。监测该水质指标（COD_{Cr}、PH、水温、SS）。

B、强制驯化完成后，停止曝气，静沉记录，根据固液分离情况决定静沉时间（一般为0.5---1.0小时），记录静沉时间。

C、排出上清液约40---50m³。取上清液100ml放入锥形瓶中，以备监测COD值所用。

D、进料运行：将配好的料液以10m³/h的流量加入SBR反应器，进料量为50m³/池，两个池子交替运行。先按22个小时为一周期进行运行。进料1小时后开始曝气，连续曝气4小时，停曝气0.5小时；再连续曝气4小时，停曝气1.0小时；再曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气3小时，停曝气1.0小时；再曝气2小时，静沉0.5 - 1.0小时，开始排水约50m³，记录排水时间（约0.5小时），闲置0.5-1.0小时。曝气过程中要及时监测DO和SV%；停曝后，重新曝气前要监测DO并作纪录。一般指标为DO=1 - 2mg/lPH=6-9SV=10-30%水温：10-35 。

E、按以上A、B、C、D四步骤重复操作3---4天。注意观察污泥性状及生长情况，有条件时用显微镜观察活性污泥中的微生物生长状况，并及时监测排水水质指标（DO、CODCr、PH、SS），做好记录。

第二阶段：

可根据第一阶段调试情况调整运行周期如下，也可按上阶段周期运行，这主要根据处理后水质情况及污泥性能而定。

A、配料：在调节池中进行。按原污水 稀释水=1 2的比例进行配制料液，即原污水40m³，加入稀释水80m³。根据情况可适当加入一定量的营养源（粪便水），也可不加。打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。监测该水质指标（CODCr、PH、水温、SS）。

B、进料运行：将配好的料液以10m³/h的流量加入SBR反应器，进料量为50m³/池，两个池子交替运行。按12个小时为一周期进行运行。进料1小时后开始曝气，连续曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气2小时，静沉0.5—1.0小时，开始排水约50m³，记录排水时间（约0.5小时），闲置0.5-1.0小时。曝气过程中要及时监测DO和SV%；停曝后，重新曝气前要监测DO，并作纪录。一般指标为DO=12mg/lPH=6-9SV=10-30%水温：10-35。

C、按以上A、B步骤重复操作3---4天。注意观察污泥性状，有条件时用显微镜观察活性污泥中的微生物生长状况，并及时监测排水水质指标（DO、CODCr、PH、SS），做好记录。

第三阶段：

A、配料：在调节池中进行。按原污水 稀释水=1 1的比例进行配制料液，即原污水60m³，加入稀释水60m³。打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。监测该水质指标（CODCr、PH、水温、SS）。

B、进料运行：将配好的料液以10m³/h的流量加入SBR反应器，进料量为50m³/池，两个池子交替运行。按12个小时为一周期进行运行，进料1小时后开始曝气，连续曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气2小时，静沉0.5—1.0小时，开始排水约50m³，记录排水时间（约0.5小时），闲置0.5---1.0小时。曝气过程中要及时监测DO和SV%；停曝后，重新曝气前要监测DO，并作纪录。一般指标DO=1 - 2mg/lpH=6-9SV=10-30%水温：10--35。

C、按以上A、B步骤重复操作3---4天。注意观察污泥性状，有条件时用显微镜观察活性污泥中的微生物生长状况，并及时监测排水水质指标（DO、CODCr、PH、SS），做好记录。

第四阶段：

A、配料：在调节池中进行。直接进入原生产污水，根据情况可适当加入一定量的营养源（粪便水），也可不加。打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。监测该水质指标（CODCr、PH、水温、SS）。

B、进料运行：将配好的料液以10m³/h的流量加入SBR反应器，进料量为50m³/池，先按12个小时为一周期进行运行，进料1小时后开始曝气，连续曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气3小时，停曝气0.5小时；再曝气2小时，静沉0.5—1.0小时，开始排水约50m³，记录排水时间（约0.5小时），闲置0.5---1.0小时。曝气过程中要及时监测DO和SV%；停曝后，重新曝气前要监测DO，并作纪录。一般指标为：DO=1—2mg/lPH=6---9SV=10---30%水温：10--35。

C、按以上A、B步骤重复操作三天。注意观察污泥性状，有条件时用显微镜观察活性污泥中的微生物生长状况，并及时监测排水水质指标（DO、CODCr、PH、SS），做好记录。

第五阶段：

根据以上四阶段调试情况记录，寻找最佳菌群的生存条件，选择最佳运行周期，最佳的运行方式，完成调试。

A、配料：在调节池中进行。直接进入生产水，打开调节池空气阀，使调节池曝气搅拌均匀。监测该水质指标（CODCr、PH、水温、SS）。

B、进料运行：按选择好的最佳运行周期及运行模式运行。控制曝气及停滞时间，曝气过程中要及时监测DO和SV

%；停曝后，重新曝气前要监测DO，并作纪录。一般指标为：DO=1—2mg/lPH=6-9SV=10-30%水温：10--35 。

C、按以上A、B步骤重复操作3---4天。注意观察污泥性状，有条件时用显微镜观察活性污泥中的微生物生长状况，并及时监测排水水质指标（DO、CODCr、PH、SS），做好记录。若出水CODCr在300mg/l左右，污泥处于稳定增长状态，SV = 30%左右，即可认为调试结束。进入正式全负荷运行阶段。

（4）、注意事项：

- a、为了顺利完成调试工作，一定要保证此阶段SBR反应器运行条件的稳定，避免进水浓度、悬浮物、酸碱度的较大波动，而给SBR反应器造成较大的冲击负荷，导致污泥恶化。
- b、运行过程中，每运行周期一定要至少测量一次DO、PH、SV水质指标。改变污染物浓度前、后一定要监测反应器中及要进入反应器的水质的全套指标，重点CODCr、SS、PH，保证反应器中污泥负荷的合理性。
- c、每次改变污水加入量的初期一定要注意观察污泥性状，及记录其适应时间，为下次污水加入量的改变提供参考依据。
- d、当污泥SV% 30时，要少量排泥，每次排泥水量大约为10---15m³。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/144166.html>