

污水处理工艺中重要的控制参数:温度

温度对于污水厂来说,特别是北方地区,是一个重要的控制参数,如何针对温度的变化,污水厂应该主动采取措施进行运行管理,而不是被动的进行调整,只有了解自然规律,了解微生物习性,才能更好的发挥活性污泥的特性,让污水处理在温度变化的环境条件下,处理水质稳定达标。

我国的地域辽阔,跨越纬度北纬20度到50度的区间,由于受到这么大纬度位置的影响 冬季阳光直射在南半球,而中国大部处于北温带,由太阳辐射获得的热量少,因此同时中国南北纬度相差达50°,北方与南方太阳高度差别显著,故造成北方大部地区气温低,且南北气温差别大还有 冬季风的影响 冬季,从蒙古、西伯利亚一带常有寒冷干燥的冬季风吹来,北方地区首当其冲,因此更加剧了北方严寒并使南北气温的差别增大。

水的温度在污水处理厂中是一个非常重要的参数,因为它对活性污泥中的微生物的繁殖速度,微生物反应和反应速率,水中的溶解氧等等都会产生非常大的影响。

在污水处理厂的活性污泥中,通常遇到的微生物大致分为三个温度组(1)低温菌(低端温度通常在0~30℃), (2)嗜温菌(中等温度通常为15 - 40℃), 和(3)嗜热菌(温度从45 - 80℃)。可以看出北方地区的大多数污水处理厂在一年中的大部分时间都在嗜温菌温度范围内运行。

我们要注意每组中的微生物在一定的温度范围内会出现重叠。这个从一个群体到另一个群体的过渡区域作为一般会出现“问题区域”,因为在这个区域里面没有一个群体完全处于其佳增长范围内,两种微生物都在互相纠缠和抵制,造成了工艺上的控制复杂度增加。我们可以知道污水处理中的大多数微生物都是嗜温微生物,这意味着它们在12-38摄氏度的温度范围内生长好。

当污水厂的生物池内的水温偏离了嗜温微生物的范围时,各种工艺异常就会开始发生,这是因为微生物的整体构成开始偏向更适合低温或高温的生物,正是这种因为温度变化导致的生物结构的转换导致了春季和秋季的问题。这个我们都知道季节性的泡沫问题出现,季节交替期间的二沉池出水的悬浮物会有明显的增加等问题。

污水处理在很大程度上依赖于微生物的活动。而当水体的温度升高10摄氏度时,微生物活性就会翻倍。当进水温度较高导致微生物活动加倍时,活动增加后的微生物对有机物的降解能力就会增加,当增加了降解能力后,也就是说在夏天较高的温度下曝气池内的氧气吸收更快,需要以更高的速率更大的风量给曝气池供应空气。在夏天的温度下,水中的有机物会更快地降解,活性污泥更新速率加快,因此在夏天时需要加大排泥,减缓活性污泥老化的速度。

同样反过来也是如此:在冬季,微生物的活性下降,导致生物反应中的耗氧量下降,空气不需要快速供应。但是由于微生物的活性减缓,进水中的有机污染物需要更长的时间才能降解,因此在寒冷的月份需要用更长时间来处理,在实际的应用中,有预留空间的条件下,我们可以在冬季使用更多的处理构筑物,延长停留时间来弥补活性减弱的影响等方式进行。

同时温度对硝化和反硝化作用有显著影响,细菌活性的佳温度范围为约25至35℃。当温度升至50℃时,好氧消化和硝化停止。当温度降至约15℃时,产生甲烷的细菌变得非常不活跃,并且在约50℃时,自养硝化细菌实际上停止起作用。

应对温度变化我们应该采取那些工艺措施来进行污水厂的运行管理呢?一般来说,夏季的温度较高,微生物的活性较强,工艺管控的难度不大,而冬季温度下降到嗜温菌的温度范围之外,进行合理的工艺控制尤为重要,因此我们主要讨论冬季到来,温度下降应采取的工艺管理措施:

1、进行温度的统计

污水厂所处的地区的温度,一年四季变化是呈现一种规律性的变化,做好气温和水温的变化的统计,为今后的运行管理提供有指导意义的参数,是温度管理的重要环节,需要各个污水厂认真进行。

2、增加MLSS(混合液悬浮固体浓度)

在北方的天气可以在几天内从零上的温度到零度以下。在冬季的低水温下增加MLSS浓度,利用微生物的数量增加,抵消微生物反应动力减弱。

3、调整曝气量，保证生物池内的溶解氧

生物池内的溶解氧的浓度受温度影响较大。在较低温度下，水具有较高的溶解氧的能力。同时微生物数量增加后，需要更多的氧气来维持生存，这样一方面受温度的影响可以降低气量，一方面又受到微生物的增加需要提高气量，运行人员需要在这两者之间进行平衡选择，保持微生物对氧气的正常需求。

4、加强镜检对微生物进行管理

曝气池中活性污泥中的微生物，在温度变化期间，受到污水中有机污染物的特性和环境条件影响，容易出现污泥膨胀和污泥泡沫问题。因此强化生物镜检，及时发现微生物异常情况，是冬季管理的重要手段之一。

5、冬季的保温措施

根据污水处理厂曝气池的大小，部分或完全覆盖池体，可能是调节季节变化对曝气池水温的影响的一种手段。特别是冬季期间大气压力的变化可以影响生物池内的溶解氧浓度。冬季低压条件，例如冬天刮的强烈的西北风，会使生物池内的水体表面温度和冷空气发生较大的热交换，降低生物池内温度，同时由于刮风导致的低压，还会降低生物池内的溶解氧浓度。通过部分或完全覆盖曝气池，可以在一定程度上减缓由于冬季的气候条件带来的问题。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/146005.html>