常见污水处理脱氮除磷技术介绍

随着污水排放标准的提高，污水脱氮除磷技术越来越受重视，本文介绍了目前生产生活中常见的污水脱氮除磷技术原理及特点，以供相关城镇污水处理厂在选择污水处理时作为参考。

随着世界经济的发展，以及人们环保意识的增强，世界各国对污水的排放标准均做出了更高的要求，通过常规的污水处理技术不能保证污水中氮磷的去除可以达标，因此污水处理厂对所处理排放污水的脱氮除磷技术越来越重视。众所周知，水体中氮、磷含量超标是导致水体富营养化的罪魁祸首，不光导致大量的经济损失，还带来了难以估量的环境破坏，大量鱼类死亡，水体发臭，需要很长的时间才能恢复甚至不可恢复。随着城市规模的扩大，城市污水的排放量也在逐年增加，必须对现有的生物处理系统进行改造，以满足其对脱氮除磷的要求。目前在我国的污水处理技术中常用的仍为生物技术。

一、生物脱氮原理

氮元素在新鲜污水中的存在形式主要有以下两类，一是有机氮，例如蛋白质、尿素、氨基酸、胺类化合物等;另一类是氨态氮，或，一般以前者为主。含氮化合物在污水中微生物的作用下会发生三大类反应，一，氨化反应;二，硝化反应;三，反硝化反应。

氨化反应是指有机氮化合物在氨化菌的作用下，被分解成为氨态氮。硝化反应是指氨态氮首先在亚硝化菌的作用下变为亚硝酸盐氮，然后在硝酸菌的作用下转变为硝酸氮。硝化反应的进行对环境变化极为敏感，所以硝化反应的进行必须满足一定的外部条件。1，必须满足一定的溶解氧即DO含量大于2.0mg/L；2，硝化反应中回释放出，导致混合液中pH下降，因此混合液中必须保持足够的碱度起缓冲作用。一般来说，1g氨态氮需要碱度(以碳酸钙计)7.14g；3，BOD值不宜过高，一般控制在15-10mg/L以下。反硝化反应是指硝态氮在反硝化菌的作用下被还原为或NO等的过程。反应进行时的DO应控制在0.5mg/L以下，pH为7.0-7.5。

通过一系列反应最终使污水中的氮元素得以一定程度去除。

二、生物除磷原理

磷元素在污水中主要以有机磷和无机磷两种存在形式。生物除磷是指利用聚磷菌等微生物在好氧条件下对磷元素过量摄取，在厌氧条件下释放出来，使磷元素的含量得以降低。

三、脱氮技术

(1)硝化-反硝化技术

硝化-反硝化技术可以分为一段硝化和两端硝化。其中，一段硝化法是指在同一反应池中进行硝化-反硝化，硝化细菌比好氧异养菌的世代周期长，所以一般要控制污泥停留时间在3d以上，另外，硝化反应所需的BOD值较低只有有机负荷降低到一定程度才能反应。现一般在曝气池内添加某种填料载体以固定硝化细菌使反应周期缩短。两段硝化法是指有机物的降解和脱氮反应分别在两个池中进行。首先利用活性污泥法去除水中的BOD然后在其后面放置供脱氮反应的反应池。进行脱氮反应的区域一般都由两部分构成，一部分好氧区，一部分厌氧区。分别进行硝化和反硝化反应以去除多余的氮元素。

(2)缺氧-好氧活性污泥法

在活性污泥工藝主体内设置两座反应池，前面为反硝化反应池，后为主体反应池，在主体反应池内进行BOD的去除和硝化反应。主体反应池内处理过的水循环至反硝化反应器。为控制反应池的环境需要向注意反应池内投加一部分碱性物质。设置内循环系统，向前置的反硝化池回流反应过的硝化液是此种处理工艺的主要特点。还可将两个反应区域用隔板隔离合建在一个池中。

此种脱氮处理工艺流程简单，装置少，建设费用和运行费用都比较低。不足之处为脱氮效果难以继续提高，一般很难达到90%。

四、除磷技术

(1)厌氧-好氧除磷工艺

本工艺同厌氧-好氧脱氮工艺类似，由一个前置的厌氧池和一个宫BOD去除和吸收磷的好氧曝气池组成。曝气池后设置沉淀池，将沉淀池中的含磷污泥回流至厌氧池内与原污水混合进行厌氧释磷。如此循环，后将沉淀池内的高含磷污泥排出作为肥料。

此种工艺流程简单，不需投药，建设投资费用较低，运行费用也不高。混合液的污泥沉降性能好，不发生污泥膨胀。但也存在一些问题，例如除磷效果难以进一步提高，当污泥在沉淀池内停留的时间较长时会产生污泥厌氧释磷的现象，造成处理效果变差，因此要注意污泥及时排出。

五、同步脱氮除磷工艺

(1)Bardenpho工艺

本工艺由第一厌氧反应器、第一好氧反应器、第二厌氧反应器、第二好氧反应器及沉淀池构成。污水进入第一厌氧反应器，与第一好氧反应器1回流的经过硝化反应的污水以及经过好氧吸磷后静置的回流污泥混合，在此区域内发生反硝化反应以及厌氧释磷，经第一厌氧反应器处理过的混合液进入第一好氧反应池，在这个池内主要进行BOD的去除和硝化作用以及少部分的好氧吸收磷。不过，后两者的作用并不十分明显。然后进入第二厌氧反应器内进行发起反硝化和厌氧释磷，主要以反硝化为主，去除氮元素。然后进入第二好氧反应器，主要作用是吸收磷，其次为硝化作用，并且有一定的去除BOD的作用。

本种工艺设置的反应数目较多，运行比较繁琐，成本较高，但处理效果好，脱氮率达百分之九十以上，除磷率可达百分之九十七。

(2)A-A-O工艺

本工艺亦称工艺，从本质上来讲，把它叫做厌氧-缺氧-好氧工艺更为贴切。反应的系统依次设置厌氧反应器，缺氧反应器，好氧反应器，沉淀池。从沉淀池中回流的含磷污泥与原污水混合，在厌氧反应器内进行释磷作用，然后进入缺氧反应器，在此主要进行的是脱氮作用，其中硝态氮由好氧反应器内回流进入，经过处理后的混合液进入好氧反应器，在其中进行BOD的去除，硝化反应以及磷的好氧吸收，然后回流至缺氧反应器。沉淀池的作用是进行泥水分离，经沉淀分离出的泥回流至厌氧反应器。

此工艺可称为最简单的同步脱氮除磷工艺
并且不会发生污泥膨胀的现象，运行费用低。但脱氮除磷效果难以继续提高，适用于氮磷含量不高的废水处理。

(3)UCT工艺

UCT工艺与A-A-O工艺相似，有两处不同，一是污泥回流到缺氧区而不是厌氧区，使得进入厌氧区的硝酸盐含量减少，改善了厌氧区磷的吸收;二是内循环是从缺氧区回流至厌氧区，为增加厌氧区对有机物的利用提供了保证经过这样的设计，进一步提高了脱氮除磷效果，并且缩短了水力停留时间。

(4)生物转盘脱氮除磷工艺

经预处理的污水，在经两级生物转盘处理后，BOD已得到一定讲解，随着转盘的转动交替出现缺氧厌氧好氧环境对氮磷进行去除，构造简单，但总体效果不太好处理量小。

六、污水的化学除磷法

污水经过二级处理后，总磷仍不达标或有一些其他要求下可采用化学除磷法，向含磷污水中投加铝盐、铁盐或者石灰使之与磷发生反应生成沉淀是磷去除，是典型的化学沉淀法，应满足一定的环境条件。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/126573.html