|  |
| --- |
| **生物选择器的作用机理和设计方法** |
| 为了控制活性污泥法污水处理厂的丝状污泥膨胀，近年来生物选择器的应用越来越多，但就设置生物选择器的污水厂如何进行参数选择和水力设计设计尚没有明确的方法，为了更好地优化生物的选择器的设计，发挥其功能作用，笔者根据一些工程的实践经验和实验研究的结果，总结出以下设计方法供大家参考指正。1生物选择器的作用机理与分类1.1. 生物选择器的定义为了促进快速生长菌(非丝状菌)的生长，抑制慢速生长菌(丝状菌)的生长而在曝气池的入口处设置的旨在维持较高的底物浓度的一段区域。1.2. 动力学选择作用微生物生长的符合Monod方程：Chudoba[1-3]的研究结果表明，大多数的丝状菌的KS和值比絮体形成菌低。按照Monod方程，具有较低的KS和 值的微生物当曝气池内基质浓度较低时具有较高的生长速率并占优势，而在高基质浓度条件下则正好相反，在选择器中底物浓度较高，所以絮体形成菌具有较高的生长速率，进入主曝气区后，底物浓度较低，丝状菌生长占优势，从而在整个系统内将丝状菌和絮体形成菌保持在一个合理的比例，从而起到控制污泥膨胀的作用。1.3. 吸收作用在介绍吸收作用之前需澄清一个概念：吸附作用（adsorption）和吸收作用(absorption)。吸附作用是指污水和污泥接触的初期，污水中颗粒状和胶体状的非溶解态的有机物被活性较强的污泥吸附在表面，从而使混合液中的BOD迅速下降，在胞外水解酶的作用下，吸附在污泥颗粒表面的非溶解的有机物被水解成可溶性小分子，回到混合液中，从而水中的BOD又开始上升，即存在释放现象。而吸收作用是指混合液中溶解性小分子有机物穿过细胞膜进入细胞内，以前人们认为这个作用对水中的BOD的去除不会很快，但最近的研究表明，菌胶团细菌在负荷为150mgCOD/gVSS 的情况下，最初的30min之内，混合液中可降解的溶解性COD的去除率能达到65%以上，一般认为由吸收作用引起的初期去除不会存在释放现象。笔者的实验也证实了这一点。一般认为絮体形成菌比丝状菌对底物具有较高的吸收能力，在选择器内高底物浓度条件下，絮体形成菌吸收了较多的有机物贮存在体内，进入主曝气区后利用这部分有机物继续生长，使絮体形成菌占优势，从而控制污泥膨胀。具体参见http://www.dowater.com更多相关技术文档。1.4. 生物选择器的分类根据在生物选择器内曝气与否，一般将生物选择器分为好氧、缺氧和厌氧生物选择器。2设计方法生物选择器的设计要确定以下几个参数：选择器的容积、污泥回流量、选择器的布置。其设计也有几种不同的方法，这里介绍一种较易应用的设计方法—絮体负荷设计法。2.1. 污泥回流量所谓絮体负荷即在污水与回流污泥接触的瞬间混合液中溶解性COD与污泥浓度的比值。即：(式1)式中：FL—絮体负荷(mgCOD/gMLSS)；CODi—进水中溶解性COD浓度(mg/L)，其与污水中总COD的比值f与污水性质有关，对一般的城市污水，建议取f=0.3，对工业废水需作调查研究；Xr—回流污泥浓度（gMLSS/L），对设有二沉池的系统取二沉池底泥浓度，对SBR工艺取最高水位和最低水位时污泥浓度的平均值；Q、Qr—进水、回流污泥流量(m3/h)。根据现有的研究和工程实践结果表明，当絮体负荷为50~150mgCOD/gMLSS时较适宜絮体形成菌的生长。因为设计参数为设计的最高水质，所以建议设计时取上限值，这样当进水COD和水量小于设计参数时，絮体负荷仍在上述范围内。据此推算得污泥回流比为：(式2)当工艺要求回流比大于上值时，应将超过部分直接回流到主曝气区，否则选择器将不起作用。2.2. 选择器容积根据选择器的类别不同，选择器的容积要求也不同，一般来讲，对于好氧生物选择器其混合液接触时间取T＝15~30min，对缺氧和厌氧生物选择器一般取T＝30~60min。因此其容积为：(式3)2.3. 选择器的布置选择器一般布置在生化系统的前端，并需分格以保证选择内的絮体负荷梯度，选择器格数太少絮体负荷不能保证，分格太多无太大意义，一般来讲分格在5格时已足够。但分格的同时也要保证一定的水平流速或竖向流速以防污泥在选择器内沉积，对于缺氧和厌氧选择器尤其要注意这一点，必要时设置搅拌装置。实际应用时，考虑水平流速或竖向流速v不小于25m/h即可。故选择器截面积为：(式4)式中：F—选择器分格截面积（m2）；v—水平或竖向流速（m/h）。3 设计举例设一污水厂设计进水总CODt=500mg/L，溶解性组份比例f=0.3，进水流量1000m3/h，回流污泥浓度Xr=8gMLSS/L。采用缺氧选择器，其停留时间取T＝60min，有效水深H＝4m。a．回流污泥量回流比回流污泥流量b．选择器容积则选择器的面积为：c．选择器分格，设计采用竖向分格，则每格的截面积为：共应分格为以上为笔者根据工程实践和研究报导的结果基础上整理出来的设计方法，其考虑的因素虽不如一些其它设计方法全面，但在工程设计上较易应用且一般来讲也满足了设计需要，不失为一种较为简单易行的设计方法。（谷腾水网如果您有污水需要处理，可以将您的排污量、污水水质以及排放要求发布到污水宝，符合要求的环保企业获知您的污水处理需求后，主动与您沟通并为您提供参考解决方案。您可以货比三家选择您最满意的！如果您是具备高新污水处理技术、生产环保设备的企业，您可以通过污水宝了解到最新的污水处理需求，让您的高新技术得以应用！ |