

苏州废水处理工业废水污水处理工程精益求精

产品名称	苏州废水处理工业废水污水处理工程精益求精
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	45800.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-1000/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛集镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

选矿一般采用浮选法、重选法、磁选法，其中浮选法为主要的选矿方法，耗水量约4~7m³/t，会产生大量的选矿废水。铅锌矿选矿废水具有废水量大、重金属种类繁多且浓度较高、残留选矿药剂稳定性强、悬浮物沉降速度慢等特点，若直接回用会影响选矿指标，从而影响企业的生产经济效益；若直接排放会严重影响到周边的生态环境，甚至对环境造成不可逆的破坏。目前我国正面临水资源紧张、水资源污染严重、环境承载力有限等问题，实现铅锌矿矿山废水达标排放、提高铅锌矿选矿回水率，建设绿色矿山，实现企业经济效益与环境效益协调发展迫在眉睫，所以开展铅锌矿选矿废水处理及循环回用技术研究具有重要实际意义。

1、废水来源和基本情况

某铅锌矿在原矿磨矿粒径-74 μm 70%条件下，采用铅锌硫依次优先浮选工艺进行选矿，产生的选矿总废水包括铅精矿水、锌精矿水、硫精矿水和总尾矿水，该废水水质成分复杂，pH值过高，主要污染物包含Pb、COD、SS等。污染物来源各异，其中pH值过高是由于选矿过程中加入了大量碱性药剂(CaO)；重金属离子除了部分来源于ZnSO₄、CuSO₄，其它金属离子主要来源于矿石中金属硫化物的溶解及其浮选过程中的氧化溶解；COD部分来自矿石中的还原性物质，主要来源于选矿过程中投加的25#黑药、2#油、丁黄药等选矿药剂；悬浮物(SS)则主要来自于选矿工艺中磨矿产生的微细颗粒及胶体颗粒。

新中国成立50多年来，我国畜牧业发展的成绩斐然。尤其是20多年来，随着国家和国务院的各项方针政策的深入实施，我国畜牧业生产规模不断扩大，主要畜禽产品产量连续20年保持10%左右的速度增长。1980~1998年，全国肉品、蛋品、奶的年均增长8.7%、12.1%、9.9%。2004年，中国畜牧业克服了诸多不利因素，实现了持续稳步发展。

1、畜禽养殖废水氨氮氧化脱氮处理的背景

随着养殖业的迅速发展，养殖污水对环境的影响越来越大，但目前对畜禽养殖废水的治理仍停留在有机物的脱除上，目前常见的处理方式是厌氧-好氧复合技术，该技术基本满足了畜禽养殖废水的排放要求；但是，从环保角度来说，这种方法并不能完全消除它对环境的污染，因为它只会把NH₄⁺-N变成NO₃⁻-N

，而不会从污水中真正地除去。目前还没有一种经济高效的方法来消除造成水体富营养化的N、P等营养物质。传统的硝化/反硝化技术在一定程度上已经得到了广泛的应用，但是由于对硝化、反硝化等环境的不同需要，处理工艺复杂，运行费用高；此外，反硝化工艺需要有机碳，这与前续厌氧好氧工艺对有机物的降解程度是背道而驰的，在反硝化工艺中加入碳源不仅会提高生产成本，而且随着有机碳源的增多，也会导致出水中COD_{Cr}含量达不到排放标准。研究出一条能够高效地去除有机碳和氮气的养殖污水治理技术，是解决畜牧业快速发展和环境污染问题的关键。

2、畜禽养殖废水氨氮氧化脱氮处理的研究内容

2.1 ANAMMOX反应器启动研究

以养殖污水作为种泥，采用模拟污水进行了厌氧氨氧化反应器的研究。通过调节入水NH₄⁺-N与NO₂^w-N的比例，以进行厌氧氨氧化，再将养殖污水经厌氧一次硝化处理后，再添加相同浓度的有机物，探讨在一定浓度的有机碳情况下，厌氧氨氧化脱氮的佳效果和操作条件

2.2 SHARON反应器的运行条件研究

采用水解酸化—厌氧工艺，对养殖污水进行了预处理，并对其进行了操作条件和滞留时间的调节，以使出水达到了厌氧氨氧化启动试验所需的佳NO₂⁻-N/NH₄⁺-N比。

2.3 ANAMMOX反应器处理养殖废水驯化研究

通过对养殖污水进行亚硝化处理，调节NO₂⁻-N/NH₄⁺-N的配比，然后进行人工模拟污水培养成熟的厌氧氨氧化反应器。

2.4 亚硝化、反硝化、硝化、厌氧氨氧化细菌群落研究

根据微生物手册，可以识别出不同的微生物类型，并在不同的阶段发挥重要作用，从而选择合适的操作条件。

3、畜禽养殖废水中实验工艺的优化

3.1 畜禽养殖废水处理中的问题

目前，在养殖污水的设计与施工中，对有机污染物的脱除已经达到了不会对环境造成不良影响的水平，但是缺少一种经济、高效的脱氮技术。大多数养殖废水的脱氮工艺采用常规的硝化/反硝化技术，由于好氧和缺氧的交替进行，处理过程复杂，操作成本较高，常规的养殖企业难以承担其高昂的运营成本，导致现有的污水处理设施不能正常运转；另一方面，反硝化工艺要求有机物质作为碳源，在处理前续厌氧、好氧处理后，废水中可生物利用的有机物数量较少，难以进行后续的反硝化，导致出水的硝态氮含量较高。目前，针对畜禽养殖废水脱氮、脱氮的新技术进行了大量的探索，为解决目前我国畜禽养殖污水脱氮、反硝化技术存在的问题，目前尚处在探索阶段，尚需进一步研究。

3.2 养殖废水处理工艺的优化

传统的养殖废水处理方法主要是对废水中的有机物、NH₃-N进行脱除，而对深度恶化营养盐的去除则很少；随着水体环境的恶化，资源的匮乏，水体中N、P营养盐的去除是水体治理中必不可少的环节。

工艺1：采用常规硝化法和反硝法相结合的方法，对畜禽养殖污水进行了预厌氧-好氧处理，使其能够生物利用的有机物得到充分的利用，为了确保反硝化的进行，在进入低氧阶段的同时，添加一定数量的可生物利用的有机物质。该技术在正常条件下可以有效地解决养殖污水对水体的污染，但是由于两个阶段的好氧处理和低氧阶段的生物碳源的补充，使得养殖污水的处理成本较高，不是普通养殖场能够负担得

起的。

工艺2：采用前持续低氧-好氧技术，可以充分去除有机物，同时采用好氧反应器的混合污泥回流，不但可以降低污泥的产生量，还可以在充分利用入水的有机物的情况下，脱氮、磷等。一部分好氧后的混合液回流到低氧区域进行反硝化，另一部分经过污泥和水的分离，再进入下一步的工艺过程。

3.3 畜禽养殖废水的实验研究说明

由于养殖废水在有机污染物的去除方面已经取得了很好的效果，尤其是厌氧处理后，出水的生物利用率已经很低了，所以，就并没有考虑上一次的水解酸化和UASB厌氧反应器的操作。目前，关于SHARON和ANAMMOX的实验结果已经很多，但是在实际中的应用并不多，尤其是在有有机物的环境中，关于这两种方法的研究更是寥寥无几，所以我们选择了在实验室中进行小试操作。

4、畜禽养殖废水中厌氧氨氧化启动及运行研究

4.1 ANAMMOX启动阶段对氨氮的去除

在启动初期，污水 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 并没有被除去，而是增加了，这是因为接种的污泥是反硝化污泥，而反硝化污泥是一种异养性的微生物，进入厌氧氨氧化启动后，进水没有任何有机物，异养菌可以降解污泥中的有机物，也可以通过内源呼吸来维持生命。从第18天起，出水 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的浓度下降，在后续的培养期间， $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的脱除率持续上升，75d后， $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的脱除率约为80%，并且 $\text{NH}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的浓度相对稳定，说明该反应器已经成功地启动了。为确定反应器的脱氮负载，在接下来的一段时间内，连续提高入水中 $\text{NH}_2\text{-N}$ 和 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的浓度，并随入水中 $\text{NH}_2\text{-N}$ 和 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 浓度的升高而提高。在连续30d后，出水 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的浓度低于35mg/L以下， $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的去除率为93%。

4.2 ANAMMOX启动阶段对亚硝氮的去除

在开始操作的15d中，排放的 $\text{NH}_2\text{-N}$ 的浓度很低，低为4mg/L，这可能是由于接种的淤泥不完全，淤泥中的有机物含量很高，此外，由于底板的变化，一部分自养菌会产生内源呼吸分解产生的碳源，而反硝化菌则有足够的碳源来分解 $\text{NH}_2\text{-N}$ ，而在反应器中，随着有机物质的完全分解， $\text{NH}_2\text{-N}$ 的去除率也随之下降，直到第18天，反应器中的 $\text{NH}_2\text{-N}$ 的去除率只有25%，这主要是由于操作期间反应器中的厌氧氨氧化细菌数量不多，反硝化菌由于碳源不足而导致的。随着培养时间的延长，反应器内的厌氧细菌数目增多， $\text{NH}_2\text{-N}$ 的去除量也随之增大，在第123天时， $\text{NH}_2\text{-N}$ 的浓度为490mg/L，30d后，其去除率约为95%，并比较稳定。

4.3 有机碳存在条件下ANAMMOX反应器的运行

ANAMMOX反应器在有机碳环境下的操作稳定性、脱除污染物的规律是一个不确定因素，为了解有机物对ANAMMOX反应的影响、去除规律和操作条件，在ANAMMOX反应器成功启动后，将葡萄糖加入倒进水中，将 COD_{cr} 提高至180mg/L（理论上， COD_{cr} 要达到180mg/L，理论上需要在水中加入葡萄糖168.75mg/L），从而使反应器工作。为了测定进水 $\text{NH}_2\text{-N}/\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的比值，首先根据理论上的计算，假设进水的溶解氧/氧浓度为0.5mg/L，所有的溶解氧都会被氨氮和亚硝氮分解，而进入水中的葡萄糖则会被反硝化菌用来反硝化，好氧氨氧化反应式为：



