

纳米铁系双金属-微生物体系去除地下水 NO_3^- -N研究

Reducing nitrate in groundwater by bimetallic nanoparticles integrated with denitrifying bacteria

投稿时间: 2010-05-08 最后修改时间: 2010-11-04

DOI:

中文关键词: [\$\text{NO}_3^-\$ -N](#) [纳米 \$\text{Fe}^0\$](#) [纳米Fe/Ni](#) [纳米Fe/Cu](#) [反硝化细菌](#)

英文关键词: [nitrate](#) [nano-scale \$\text{Fe}^0\$](#) [nano-scale Fe/Ni](#) [nano-scale Fe/Cu](#) [denitrifying bacteria](#)

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40971254); 青年科学基金资助项目(20907023)

作者 单位

[夏宏彩](#) [1. 南开大学环境科学与工程学院, 天津300071](#)

[金朝晖](#) [1. 南开大学环境科学与工程学院, 天津300071](#); [2. 环境污染过程与基准教育部重点实验室\(南开大学\), 天津 300071](#)

[李铁龙](#) [1. 南开大学环境科学与工程学院, 天津300071](#); [2. 环境污染过程与基准教育部重点实验室\(南开大学\), 天津 300071](#)

[张娜](#) [1. 南开大学环境科学与工程学院, 天津300071](#)

[李宁](#) [1. 南开大学环境科学与工程学院, 天津300071](#)

摘要点击次数: 281

全文下载次数: 119

中文摘要:

采用不同液相还原法制备纳米 Fe^0 、Fe/Ni和Fe/Cu粒子, 将其与反硝化细菌混合应用于地下水 NO_3^- -N去除研究。考察3种体系对 NO_3^- -N去除速率的影响, 并对其脱氮产物及RNA水平上纳米铁系双金属对反硝化细菌的毒性效应进行了分析和讨论。结果表明, 9 d内纳米 Fe^0 体系可完全将 NO_3^- -N去除, 过程中伴随 NO_2^- -N先升高后降低的生成趋势, NH_4^+ -N生成52%; 纳米Fe/Ni体系脱氮速率最快, 6 d内可将 NO_3^- -N完全去除, 几乎未检测到 NO_2^- -N的生成, 而 NH_4^+ -N的转化率高达69%; 纳米Fe/Cu体系7 d内可将 NO_3^- -N去除完全, NH_4^+ -N的生成率降低, 仅39%, 但是出现33% NO_2^- -N积累。从反应前后反硝化细菌总RNA浓度变化看, 3种纳米粒子对反硝化细菌的毒性大小为纳米Fe/Ni > 纳米Fe/Cu > 纳米 Fe^0 。

英文摘要:

In this study, nano-scale Fe^0 , Fe/Ni and Fe/Cu synthesized with different liquid-phase reduction methods, were studied integrated with denitrifying bacteria to remove nitrate from groundwater. Batch experiments were carried out to examine the removal rate of nitrate and the products of the denitrification in these three systems. Also, the total RNA content of bacteria were studied to evaluate the toxicity of bimetallic nanoparticles to the integrated bacteria. The results showed that almost 100% removal of nitrate was reached within 9 days in the Fe^0 nanoparticles system with nitrite transitory accumulation, and the ratio of ammonium to TN was 52%. The Fe/Ni nanoparticles system significantly enhanced the rate of nitrate reduction, removing almostly nitrate within a period of 6 days, hardly detecting the product of nitrite, while the ammonium of the final products was high to 69%. Nano-scale Fe/Cu system took 7 days to complete 100% removal of nitrate, producing less ammonium, only 39%, but there was 33% nitrite remained in the system. Experimental results also showed that the toxicity of these three types of nanoparticles to denitrifying bacteria should be in the sequence: nano-scale Fe/Ni > nano-scale Fe/Cu > nano-scale Fe^0 .

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

你是第539186位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心 单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

编辑部服务热线：010-62941074 传真：010-62941074 邮箱：cjee@rcees.ac.cn

技术支持：北京勤云科技发展有限公司