

نیترا ت زایی و نیترا ت زدایی در فر آیند لجن فعال

نویسنده:

می کائیل اچ. گر آردی

مترجمان

دکتر مقدار پیر صاحب

دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

مهندس مصطفی ویسی

کارشناس ارشد محیط زیست

مهندس کیومرث شرقی

دانشجوی دکترای مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران



وزارت بهداشت و آموزش پزشکی



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

سرشناسه

: جراردی، مایکل اچ.

Gerardi, Michael H

عنوان و نام پدیدآورنده : نیترات زایی و نیترات زدایی در فرایند لجن فعال / نویسنده میکائیل اچ. جراردی؛ مترجمان: مقداد پیرصاحب، مصطفی ویسی، کیومرث شرفی.

مشخصات نشر : تهران: جامعه نگار، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری : هشت ۱۶۰ ص.

شابک : ۹۹۰۰۰ ریال ۶-۴۵۳-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : عنوان اصلی: c. ۲۰۰۲. Nitrification and denitrification in the activated sludge process

موضوع : فاضلاب -- تصفیه -- نیترات زدایی

موضوع : فاضلاب -- تصفیه -- لجن فعال

موضوع : نیترات زایی

شناسه افزوده : پیرصاحب، مقداد، ۱۳۴۵ -، مترجم

شناسه افزوده : ویسی، مصطفی، مترجم

شناسه ی افزوده : شرفی، کیومرث، ۱۳۶۴ -، مترجم

رده بندی کنگره : TD ۷۵۸/۵ ج ۴ ن ۹ / ۱۳۹۴

رده بندی دیویی : ۶۲۸/۳۵۷

شماره ی کتاب شناسی ملی : ۴۰۱۲۴۶۴

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکپی یا بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه ای من جمله کتاب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه ی کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می شود.

نیترات زایی و نیترات زدایی در فرایند لجن فعال

نویسنده میکائیل اچ. جراردی

مترجمان دکتر مقداد پیرصاحب، مهندس مصطفی ویسی، مهندس کیومرث شرفی

ناشر جامعه نگار

نوبت و سال چاپ اول / ۱۳۹۴؛ شمارگان ۳۰۰ نسخه

صفحه آرایابی آرساکو؛ طراحی جلد محبوبه اله مرادی

بها ۹۹۰۰۰ ریال

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۴۵۳-۶

نشر جامعه نگار

ناشر شایسته تقدیر (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده حوزه سلامت (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده حوزه جوانان (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده کشور (سال ۱۳۹۲)

ناشر برتر دانشگاهی (سال ۱۳۹۱)

دفتر مرکزی نشر جامعه نگار

تهران: خیابان انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران - خیابان فخر رازی - خیابان نظری - شماره ۸۴. تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۴۱۸۷

فروش اینترنتی: www.jameenegar.com

کتاب فروشی های معتبر پزشکی سراسر کشور

اهواز: رشد - شرق / اردبیل: خيام / ارومیه: شاهد ایثارگران / اصفهان: کیا - پارسا - رازی - بابل: علی زاده / بجنورد: ارسطو / بروجرد: ولایت / بوشهر: کتاب فروشی عمادی / تالش: جامعه نگار / تبریز: شیرنگ / تنکابن: میرچی / چهرم: کلیه کتاب / خرم آباد: نشر قلم / رشت: دانشگاه آزاد پل طالشان - ارجمند - مژده / ساری: هدف - دانشجو - امیرکبیر / سمنان: نسیم - اشراق / ۲ / شیراز: مرکز کتاب دانشگاه علوم پزشکی شیراز - جمالی / قم: فاضل / قزوین: حکیم / کرمان: پایروس / کرمانشاه: دانشمند / گرگان: جلالی / گناباد: کتابستان / لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی / مشهد: مجد دانش - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی / همدان: روزاندیش - دانشجو / یزد: خانجانی

فهرست مطالب

بخش ۱: نظر اجمالی	۱
فصل ۱: ازت: فاضلاب و نگرانی‌های زیست‌محیطی	۳
کاهش اکسیژن محلول	۳
سمیت	۴
تغذیه‌گرایی	۵
مت‌هموگلوبینمیا	۷
فصل ۲: مراحل اکسیداسیون ازت	۹
فصل ۳: ترکیبات ازته	۱۳
اسیدهای آمینه	۱۳
پروتئین‌ها	۱۵
اوره	۱۵
فصل ۴: باکتری‌ها	۱۶
فصل ۵: فرآیند لجن فعال	۲۳
بخش ۲: نیترات‌زایی	۲۷
فصل ۶: مقدمه‌ای بر نیترات‌زایی	۲۹
فصل ۷: باکتری‌های نیترات‌زا	۳۳
فصل ۸: ارگانوتروف‌ها	۴۳
فصل ۹: چرخه ازت در فاضلاب	۴۹
فصل ۱۰: جذب ازت	۵۹
فصل ۱۱: اشکال نیترات‌زایی	۶۳
نیترات‌زایی کامل	۶۳
نیترات‌زایی ناقص	۶۴
فصل ۱۲: نشانگرهای نیترات‌زایی	۶۸
فصل ۱۳: تجمع یون نیتريت	۷۱
کلرخوری	۷۳
فصل ۱۴: BOD	۷۴
فصل ۱۵: اکسیژن محلول	۸۰
فصل ۱۶: قلیائیت و pH	۸۵
فصل ۱۷: درجه حرارت	۹۰

۹۳	فصل ۱۸: بازدارندگی و سمیت
۹۷	فصل ۱۹: الگوی بهره‌برداری
۹۷	MCRT و MLVSS
۹۸	HRT
۹۹	F/M
۹۹	غلظت یون آمونیم
۱۰۱	فصل ۲۰: طبقه‌بندی سیستم‌های نیترات‌زایی
۱۰۳	فصل ۲۱: جداول و کلید رفع اشکال

بخش ۳: نیترات‌زدایی

۱۰۹	فصل ۲۲: مقدمه‌ای بر نیترات‌زدایی
۱۱۱	فصل ۲۳: باکتری‌های نیترات‌زدا
۱۱۳	فصل ۲۴: مسیر بیوشیمیایی و تنفس
۱۱۶	فصل ۲۵: محصولات نهایی گازی شکل
۱۱۷	فصل ۲۶: منابع یون‌های نیتريت و یون‌های نیترات
۱۱۹	فصل ۲۷: عوامل بهره‌برداری مؤثر بر نیترات‌زدایی
۱۲۱	فصل ۲۸: سوبسترا یا CBOD
۱۲۳	فصل ۲۹: اکسیژن مولکولی آزاد
۱۲۵	فصل ۳۰: وقوع نیترات‌زدایی
۱۲۹	فصل ۳۱: پایش و اصلاح نیترات‌زدایی اتفاقی
۱۳۲	فصل ۳۲: ناحیه‌بندی
۱۳۶	فصل ۳۳: فواید نیترات‌زدایی

بخش ۴: پیوست

۱۴۱	پیوست ۱: رنگ‌آمیزی گرام
۱۴۲	پیوست ۲: F/M, HRT, MCRT
۱۴۲	محاسبه نسبت غذا به میکروارگانیسم (F/M)
۱۴۳	محاسبه زمان ماند هیدرولیکی (HRT)
۱۴۳	محاسبه میانگین زمان ماند سلولی (MCRT)
۱۴۵	پیوست ۳: مخفف‌ها و اختصارات
۱۴۷	پیوست ۴: عناصر و ترکیبات شیمیایی
۱۴۹	پیوست ۵: فهرست منابع
۱۵۲	پیوست ۶: واژه‌نامه
۱۵۸	پیوست ۷: نمایه

طی ۱۵ سال گذشته اصول میکروبیولوژی تصفیه‌ی فاضلاب کاربرد بسیار مفید و موفقیت‌آمیز در فرآیند لجن فعال داشته است. این اصول شامل استفاده از میکروسکوپ برای کنترل فرآیند و درک بهتر از میکروارگانیسم‌ها به‌ویژه باکتری‌های دخیل در تجزیه‌ی بیولوژیکی فاضلاب‌ها می‌باشد. باکتری‌های تجزیه‌کننده‌ی مواد دفعی از ته - باکتری‌های نیترات‌زا - و باکتری‌هایی که مواد دفعی کربنه (cBOD) را تجزیه می‌کنند، مورد توجه ویژه بهره‌برداران تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب هستند. هر دو گروه باکتری‌ها نیازمند نظارت مستمر و منظم و شرایط بهره‌برداری مطلوب برای نیل به نیترات‌زایی دلخواه می‌باشند. به‌هرحال شرایط بهره‌برداری تغییر می‌کند و اغلب در مدت زمان کوتاه و تغییر نامطلوب در شرایط بهره‌برداری می‌تواند بر باکتری‌ها و توانایی آن‌ها در تجزیه‌ی مواد دفعی در داخل فرآیند لجن فعال تاثیر معکوس بگذارد.

صرف‌نظر از محدودیت‌های مجاز تخلیه، فرآیندهای لجن فعال که نیازمند یا بی‌نیاز از نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی هستند، نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی را انجام می‌دهند. اغلب این تصفیه‌خانه‌ها شکلی از نیترات‌زایی ناقص یا نیترات‌زدایی نامطلوب را توسعه داده که مسؤول به‌هم‌زدن بهره‌برداری، افزایش در هزینه‌های بهره‌برداری، و بی‌توجهی به محدودیت تخلیه می‌باشند. بنابراین، این کتاب با حداقلی از زبان فنی و جداول و تصاویر متعدد، اصول میکروبیولوژیکی باکتری‌ها و شرایط بهره‌برداری که بر نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی در فرآیند لجن فعال مؤثر است را نشان می‌دهد.

هدف این کتاب برای بهره‌بردارانی که مسؤول بهره‌برداری روزانه‌ی فرآیند لجن فعال هستند می‌باشد، صرف‌نظر از این که فرآیند نیازمند یا بی‌نیاز به نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی باشد. هر فصل کتاب برای آرایه‌ی درک بهتر اهمیت نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی و باکتری‌های دخیل در نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی تدارک شده است. این کتاب، بهره‌بردار را با فرآیند کنترل و معیارهای رفع مشکل آماده نموده که به نگهداری حد مجاز و بهره‌برداری هزینه - اثربخشی کمک می‌کند.

«نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی در فرآیند لجن فعال» اولین کتاب در سری «میکروبیولوژی فاضلاب» (توسط جان ویلی و سونس) است. این سری کتاب‌ها برای بهره‌برداران طراحی شده است و یک مرور میکروبیولوژیکی از ارگانیسم‌های دخیل در تصفیه‌ی فاضلاب، نقش‌های مفید و زیان‌آور آن‌ها و روش‌های بیولوژیکی قابل دسترس برای بهره‌برداران به منظور پایش و تنظیم فعالیت‌های این ارگانیسم‌ها را آرایه می‌نماید.

مایکل اچ. گرآردی

لندن - پنسیلوانیا

طراحی، ساخت و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب به روش لجن فعال در کشور ما در حال گسترش است. با توجه به لزوم حفاظت منابع آبی کشور و جلوگیری از افزایش ترکیبات ازته در منابع آب زیرزمینی که به مصرف آب آشامیدنی می‌رسد، انجام فرآیند حذف ترکیبات ازته از فاضلاب‌ها بایستی مورد توجه متولیان آب و سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور قرار گیرد.

حذف بیولوژیکی ترکیبات ازته از فاضلاب‌ها به‌طریقه نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی امروزه به دلایل فنی و اقتصادی مورد توجه طراحان تصفیه‌خانه‌های فاضلاب بوده و در اکثر کشورهای توسعه‌یافته‌ی جهان، تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری با روش لجن فعال توأم با نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی در حال بهره‌برداری است. در کشور ما نیز به موازات اجرای فرآیندهای نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی ضرورت دارد تا بهره‌برداران علاوه بر آشنایی با این فرآیندها، مهارت مواجهه با نحوه‌ی بهره‌برداری و مشکلات مرتبط با آن را کسب نمایند.

در این کتاب کوشش شده تا با زبانی ساده، توصیفی از مشکلات ترکیبات ازته در محیط زیست، انواع ترکیبات ازته، مشخصات کلی باکتری‌های تجزیه‌کننده‌ی مواد آلی و حذف‌کننده‌ی ترکیبات ازته و معرفی سیستم لجن فعال، در فصل اول ارائه شود. در فصل دوم و سوم به توصیف فرآیندهای نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی، عوامل مؤثر بر این فرآیندها و در نهایت به مشکلات فراروی این دو فرآیند و نحوه‌ی برطرف نمودن آنها پرداخته شده است.

امید است با ترجمه‌ی این کتاب، نقشی در ارتقای سطح آگاهی و مهارت بهره‌برداران تصفیه‌خانه‌های فاضلاب کشور که با سیستم لجن فعال دارای فرآیندهای نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی راهبری می‌شوند برداشته شود. این کتاب همچنین قابل استفاده برای طراحان و دانشجویانی که به نحوی در ارتباط با تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری و فرآیندهای نیترات‌زایی و نیترات‌زدایی بیولوژیکی هستند می‌باشد.

مترجمین از هیأت مدیره‌ی محترم شرکت مهندسين مشاور گاماسیاب برای حمایت مالی جهت چاپ این اثر علمی به‌ویژه جناب آقای مهندس کیومرث قره‌آبادی مدیر عامل محترم شرکت و نیز سرکار خانم مهندس آریتا زردشتیان و خانم فریبا اسماعیلی برای تایپ کتاب تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

مترجمان

تابستان ۱۳۹۴