

سرشناسه: محوی، امیرحسین، ۱۳۳۴ -
 عنوان و نام پدیدآور: فرآیندها و تکنولوژی های نوین تصفیه فاضلاب/ نویسندگان امیرحسین محوی، عبدالمجید قلیزاده.
 مشخصات نشر: قم: اندیشه ماندگار، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری: ۳۱۷ ص.: مصور، جدول.
 شابک: ۹۷۸۶۰۰۶۷۸۲۵۹۱
 وضعیت فهرست نویسی: فیا
 یادداشت: واژه نامه.
 موضوع: فاضلاب -- تصفیه
 موضوع: فاضلاب -- انتقال و مصرف
 موضوع: فاضلاب -- تصفیه -- نوآوری
 موضوع: آب، منابع -- مهندسی
 شناسه افزوده: قلیزاده، عبدالمجید، ۱۳۶۶ -
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۳ ف۲ م/ ۳۵ TD۷۲۵
 رده بندی دیویی: ۶۲۸/۳
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۷-۱۹۹۵

فرآیندها و تکنولوژی های نوین تصفیه فاضلاب

نویسندگان: دکتر امیرحسین محوی - مهندس عبدالمجید قلیزاده

ناشر: اندیشه ماندگار

نوبت چاپ: اول / زمستان ۱۳۹۳ • شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۷۸۲-۵۹۱-۱



انتشارات اندیشه ماندگار

قم • خیابان صفائیه • انتهای کوی بیگدلی (شماره ۲۸)

نیش کوی شهید گلدوست • پلاک ۲۸۴

صندوق پستی: ۳۷۱۵۵/۶۱۱۳

تلفن: ۲۷۷۲۶۱۶۵-۲۷۷۴۲۱۴۲-۰۲۵ • همراه: ۰۹۱۳۲۵۲۶۲۱۳

تکنولوژی های نوین تصفیه فاضلاب

امیر حسین محوی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

عبدالمجید قلیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

www.ketab.ir

پیشگفتار

از مهم‌ترین نیازهای حیاتی بشر، وجود آب پاکیزه جهت ایجاد شرایط لازم برای زندگی انسان‌ها است. اما آنچه مورد توجه است، تولید ضایعات و آلودگی‌های ناشی از مصرف آب جهت تأمین نیازهای جامعه بشری و به دنبال آن آلودگی منابع آبی در دسترس است. با توجه به این‌که یکی از مشکلات امروزی جوامع بشری حذف آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های صنعتی است راه‌های گوناگونی جهت حذف این آلودگی‌ها پیشنهاد شده است که یکی از مهم‌ترین این راه‌ها تصفیه بیولوژیکی می‌باشد. پساب‌ها و آب‌های آلوده به‌عنوان یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های محیط‌زیست به شمار می‌روند. نقش پساب تصفیه نشده در آلودگی آب‌ها به حدی زیاد است که هر مترمربع پساب می‌تواند بیش از چهل مترمکعب آب را آلوده سازد. امروزه با توجه به روند رو به رشد صنایع و فراگیر شدن آلودگی ناشی از آب‌ها، توجه به رویکردهای نوین، مقرون‌به‌صرفه و کارآمد رشد فزاینده داشته است. روش‌های مختلف تصفیه بیولوژیکی، طی نیمه دوم قرن بیستم توسعه یافت و شاید لجن فعال به‌عنوان متداول‌ترین آن‌ها مطرح گردید. اما واقعیت این است که روش‌های هوازی و بیولوژیکی از لحاظ اقتصادی، دارای هزینه انرژی بالایی برای هوادهی می‌باشند. در نتیجه سیستم‌های بیولوژیکی بی‌هوازی و تکنیک‌های تصفیه فیزیکی و شیمیایی باعث توجه بسیاری از متخصصان شده است. بهره‌گیری صحیح از فناوری نو در نتیجه توسعه و به‌کارگیری علوم جدید در حوزه آب و فاضلاب سبب پدیدار شدن تکنولوژی‌های جدید و کارآمدی در روند تصفیه شده است. در این کتاب ابتدا مطالبی در مورد کلیات فاضلاب و روش‌های متداول تصفیه آن به اختصار گفته شده سپس انواع روش‌های نوین و پیشرفته تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی در سه بخش: فرایندهای نوین بیولوژیکی، فرایندهای نوین فیزیکی- شیمیایی و فرایندهای نوین تصفیه ثالثیه مورد بحث قرار گرفته است. امید است با استعانت از خداوند متعال مطالب این کتاب جهت استفاده کاربران مفید واقع شده و زمینه اجرایی شدن بعضی از این تکنولوژی‌ها را در کشور فراهم سازد.

فهرست مطالب

۱	فصل اول: کلیات فاضلاب و روش های متداول تصفیه
۲	مقدمه
۳	هدف از تصفیه
۳	روش های متداول تصفیه فاضلاب
۳	تصفیه فیزیکی (مقدماتی)
۴	تصفیه بیولوژیکی
۴	تصفیه شیمیایی
۶	نکات بهره برداری از ایستگاه پمپاژ
۷	آشغالگیر
۹	دانه گیر
۹	لجن فعال
۵۴	منابع و مآخذ
۵۶	فصل دوم: تکنولوژی های نوین تصفیه و کاهش قدرت فاضلاب
۵۷	مقدمه
۵۷	نیاز به تصفیه پیشرفته فاضلاب
۵۸	اجزای باقیمانده فاضلاب تصفیه شده
۶۰	طبقه بندی تکنولوژی ها
۶۴	بخش اول: فرایندهای بیولوژیکی - فیزیکی نوین تصفیه فاضلاب
۶۵	فرایند Nereda™
۶۶	فرایند شارون (SHARON)
۶۸	بیوراکتورهای غشایی (MBR)
۷۵	بیوراکتور غشایی بی هوازی (AN-MBR)
۷۷	بیوراکتور غشایی هوازی شده (MABR)
۷۸	فرایند راکتور ایرلیفت با رشد چسبیده (AGAR)
۸۰	فرایند لینپور و کاپتور (Linpor® and Captor®)
۸۲	فرایند کالدنس (Kaldnes®)
۸۵	فرایند Ringlace®
۸۷	فرایند Bio2-sludge®

۸۷	فرایند Biocarbhone®
۸۹	فرایند Biofor®
۹۱	فرایند Biostyr®
۹۳	فرایند لجن فعال با بستر ثابت یکپارچه (IFAS)
۹۹	راکتورهای بیولوژیکی بستر سیال (FBBR)
۱۰۱	تماس دهنده‌های بیولوژیکی چرخان مستغرق (SRBC)
۱۰۳	راکتور بی‌هوازی لایه متحرک (AMBR®)
۱۰۵	راکتور رشد چسبیده بستر آکنده جریان روبه بالا
۱۰۶	راکتور رشد چسبیده بستر متبسط شونده با جریان رو به بالا (AEBR)
۱۰۷	راکتور بی‌هوازی رشد چسبیده بستر سیال (FBR)
۱۱۱	راکتورهای بافل دار بی‌هوازی (ABR)
۱۱۷	فرایند بیولاک (BIOLAC)
۱۲۱	فرایند اکسیداسیون موجی (WAVE-OXIDATION)
۱۲۳	راکتورهای سلولی سوخت میکروبی (MFC)
۱۲۸	کاربرد پودر کربن فعال در فرایندهای زیستی تصفیه فاضلاب (PACT)
۱۳۳	فرایند بی‌هوازی پتوی لجن بی‌هوازی با جریان رو به بالا (UASB)
۱۴۲	فرایند فیلتراسیون جریان رو به بالا با بستر لجن (USBF)
۱۴۷	تغییرات نوین سیستم وتلند
۱۵۹	اصلاحات نوین سیستم راکتور ناپوسته متوالی
۱۶۹	سیستم‌های نوین هضم لجن
۱۷۸	منابع و مآخذ
۱۸۲	بخش دوم: فرایندهای فیزیکی - شیمیایی نوین تصفیه فاضلاب
۱۸۳	فرایند CoMag™
۱۸۴	فرایند Actiflo
۱۸۷	فرایند DensaDeg
۱۸۹	گندزدایی با امواج UV میکروویو
۱۹۱	سیستم زدایش رسوبات
۱۹۳	سیستم زدایش شبکه‌ای زاینات (TRASHMASTER™)
۱۹۴	صاف‌سازی عمقی

۱۹۷	صافی‌های بستر جهشی
۱۹۷	صافی‌های پل متحرک
۱۹۹	صاف‌سازی دو مرحله‌ای
۱۹۹	صاف‌سازی سطحی
۲۰۵	عریان‌سازی با گاز
۲۰۷	اکسیداسیون کاتالیزور نوری
۲۱۴	تبادل یونی
۲۱۷	الکتروکواکولاسیون
۲۲۳	فرایند جذب
۲۲۷	فرایند بیوجذب (جذب بیولوژیکی)
۲۴۰	غشاهای و کاربرد آن‌ها در صنعت آب و فاضلاب
۲۶۷	نانو مواد و تصفیه آب و فاضلاب
۲۸۷	تکنولوژی گندزدایی REDO
۲۸۸	منابع و مآخذ
۲۹۱	بخش سوم: تکنولوژی‌ها و فرایندهای نوین تصفیه ثالثیه
۲۹۲	مقدمه
۲۹۳	فرایند Blue pro TM
۲۹۵	فرایند Blue CAT TM
۲۹۷	فرایند لادزاک - اتینگر اصلاح شده
۲۹۸	فرایند بایو دنیتره
۳۰۰	فرایند نیتروکس
۳۰۰	فرایند Sym-Bio TM
۳۰۲	فرایند اوربیل
۳۰۳	فرایند ازدیاد بیولوژیکی (Bioaugmentation)
۳۰۸	فرایند کاتابول (CATABOL TM)
۳۰۹	منابع و مآخذ
۳۱۲	واژه نامه