

تصفیه و استفاده مجدد از

فاضلاب

(سید قسیم)

جلد ۱ (فصل ۱-۳)

مترجمین:

مهران سپیددست

زهرا سلیمی

سید فخرالدین طاهرزاده موسویان



سرشناسه	قاسم، سید R Qasim,
عنوان و نام پدیدآور	تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب (سید قسیم) // (سید قاسم، گوانگ جو)؛ مترجمین مهران سپیددست، زهرا سلیمی، سیدفخرالدین طاهرزاده موسویان.
مشخصات نشر	تهران: عطران، ۱۳۹۷ -
مشخصات ظاهری	ج: مصور، جدول، نمودار؛ ۱۴/۵×۲۱ س.م.
شابک	۷۰۰۰۰ ریال؛ ج. ۴۱-۲۵-۶۲۰۱-۶۲۲-۹۷۸:
یادداشت	Wastewater treatment and reuse : theory and design examples, : عنوان اصلی: ۲۰۱۷.
مندرجات	ج. ۱. فصل ۱ - ۳
موضوع	آب -- استفاده مجدد
موضوع	Water reuse
تألیف	جو، گوانگ ۱۹۵۸ - م.
شماره جزوه	Zhu, Guang
رده بندی کنگره	TD۳۹۷۴۲۹۳۹ عت ۲/۴
رده بندی دیویر	۴۳/۶۲۸
شماره کتابشناسی	۸ - ۶



نام کتاب :	تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب (سید قسیم) - جلد ۱
مترجمین:	مهران سپیددست؛ زهرا سلیمی، سید فخرالدین طاهرزاده موسویان
نوبت چاپ :	اول
طرح روی جلد :	بهناز صیامی اوجور
تیراژ :	۱۰۰۰ جلد
قیمت روی جلد :	۷۰۰,۰۰۰ ریال
صفحه آرای:	بهناز ترابی مره جین
چاپ :	عطران
ناشر :	عطران

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مطابق قانون مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ متعلق به نشر عطران می‌باشد و هرگونه کپی برداری و استفاده از مطالب بدون اجازه کتبی پیگرد قانونی دارد.

پیشگفتار نویسندگان

طی دهه گذشته، پیشرفت‌ها تغییرات سریعی در زمینه تصفیه فاضلاب صورت گرفته است. تاکید بر شناسایی، ردیابی و حذف آلاینده‌های ویژه است، شبیه‌سازی و مدل‌سازی کامپیوتری، فرآیندهای غشایی، بازیابی و استفاده مجدد از پساب، بازیابی مواد مغذی و کاهش و استفاده از جامدات آلی، بهینه‌سازی مصرف انرژی، درک بیشتر نظریه و اصول فرآیندهای تصفیه و استفاده از این اصول در طراحی تأسیسات می‌باشد. مهندسين محیط زیست مسئولیت‌های زیادی دارند. یکی از مهمترین و در عین حال رضایت بخش‌ترین آن‌ها طراحی تأسیسات تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب است. چندین کتاب وجود دارد که در مورد مبانی، اصول علمی، مفاهیم و روش‌های تصفیه فاضلاب بحث می‌کنند. محاسبات طراحی و واقعی و ارائه مثال‌های محاسباتی با تمرکز بر کاربرد تئوری و اصول در طراحی فرآیند و تأسیسات، در این کتاب‌ها به طور کامل پوشش داده نمی‌شود. هدف نویسندگان این کتاب سه مورد می‌باشد: اول ارائه خلاصه وار تئوری مربوط به فرآیندهای تصفیه فاضلاب؛ دوم، تعریف کاربردهای مهم طراحی دخیل در فرآیند و ارائه مقادیر معمول این پارامترها و سوم، طراحی مرحله به مرحله مثال‌های عددی و واقعی از مراحل فرایندی است. بیش از ۱۰۰ مثال برای پوشش طیف کامل تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب از اصول و مبانی گرفته تا فناوری‌های نوین تصفیه اولیه، ثانویه و پیشرفته، بازیافت و استفاده مجدد از پساب و حتی استفاده مجدد از جامدات آلی، آورده شده است. این مثال‌ها و راه حل‌ها درک خوانندگان از مباحث را افزایش می‌دهد. این مسائل همچنین می‌تواند به عنوان مرجع اطلاعات برای مهندسان با تجربه تر و همچنین کمکی برای آموزش دانشجویان مهندسی می‌باشد. انتخاب تجربیات و فرایندهای طراحی، جزو مهارت‌های کلیدی مهندسين است و باید در برنامه درسی مهندسی مورد تأکید قرار گیرد. مسائل عملی با راه حل‌های مرحله به مرحله منجر به مهارت افزایشی دانشجویان مهندسی و مهندسان باتجربه شده و همچنین کمک خوبی برای مطالبان امتحان کارشناسی ارشد، خواهد بود. همچنین، این نمونه‌های حل شده می‌توانند توسط طراحان سازه تصفیه خانه برای طراحی قسمت‌های مختلف و انتخاب تجهیزات استفاده شوند. بنابراین، این کتاب یک منبع تلفیقی با ارزش برای دسترسی سریع و آسان به تعداد زیادی تئوری و تمرین است و نمونه‌هایی را در زمینه فرآیندهای تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد از آن، حل می‌کند.

این اثر به دو جلد تقسیم شده است. اصول، مبانی و تصفیه پایه در جلد ۱، که فصل ۱ تا ۱۰ را شامل می‌شود، پوشش داده شده است. جلد ۲ شامل فصل‌های ۱۱ تا ۱۵ برای پوشش فرایندهای پس از تصفیه، استفاده مجدد و دفع مواد جامد است.

جلد ۱: اصول، مبانی و تصفیه پایه. فصل ۱ خلاصه‌ای از تاریخچه کلی تصفیه فاضلاب در گذشته، حال و آینده است. فصل ۲ و ۳ مباحث استوکیومتری و اکشن جنبشی، بقای جرم، تئوری راکتورها و بقای جریان و جرم را پوشش می‌دهد. منابع فاضلاب شهری، جریان و ویژگی‌های آن در فصل ۴ و ۵ ارائه شده است. فصل ۶ نگاهی عمیق‌تر به اهداف تصفیه فاضلاب، ملاحظات طراحی و فرایندهای پردازش و نمودارهای فرآیندی را ارائه می‌دهد. فرایندهای پیش تصفیه در فصل ۷ و ۸ پوشش داده شده است. این مرحله شامل آشغال‌بیر و حذف شن و ماسه (دانه گیر) است. فصل ۹ به تصفیه اولیه و رسوب گذاری ساده و یا به کمک مواد شیمیایی پرداخته است. در نهایت فصل ۱۰ به فرایند تصفیه بیولوژیکی و حذف مواد معدنی می‌پردازد.

جلد ۲: تصفیه ثانویه، استفاده مجدد و دفع. فصل ۱۱ شامل فرایندهای عمده گندزدایی پساب است، در حالی که فصل ۱۲ به دفع پساب و استفاده مجدد می‌پردازد. فصل ۱۳ به مدیریت لجن، بازیافت منابع و استفاده مجدد از جامدات آلی اختصاص داده شده است. پلان تصفیه خانه، لوله کشی، حمل، یدرولیک تصفیه خانه و ابزار دقیق و کنترل در فصل ۱۴ پوشش داده شده است. ارتقاء امکانات تصفیه ثانویه، بکارگیری زمین، تالاب‌ها، فیلتراسیون، جذب کربنی، 3NR و MBR فرایندهای پیشرفته تصفیه فاضلاب مانند تبادل یونی، فرایندهای غشایی و تسعیر رای، که در فصل ۱۵ مورد مطالعه قرار گرفته است.

این کتاب به نیازهای دانشجویان، اساتید، مهندسان مشاور، تول، کنسولمان تجهیزات و پرسنل فنی در شهرها، منطقه و سازمان‌های دولتی که با بررسی طرح‌ها، محاسبات و اجرای آنها سر و کار دارند، پاسخ خواهد داد. برای به حداکثر رساندن سودمندی کتاب، اطلاعات فنی بطور خلاصه در بسیاری از جداول آورده شده که این اطلاعات از منابع مختلف جمع آوری گردیده است. همچنین شش پیوست در انتها گنجانده شده است. این پیوست‌ها شامل (الف) اختصارات و نمادها، اطلاعات اساسی در مورد عناصر، ثابت‌های مفید، مواد شیمیایی رایج مورد استفاده در آب و فاضلاب و الک‌های استاندارد ایالات متحده و اندازه شبکه‌های آن، (ب) ثابت‌های فیزیکی و خواص آب، حلالیت گازهای محلول در آب و

ثابت‌های مهم برای حلالیت و سدیم آب، (ج) ضرایب افت هد برای کانال‌های روباز و لوله‌های تحت فشار، اندازه‌های تجاری لوله‌های عادی و اطلاعات طراحی پارشال فلووم، (د) تبدیل واحد، (ه) پارامترهای طراحی فرایندهای تصفیه فاضلاب و (و) لیستی از نمونه‌های ارائه شده و حل شده در این کتاب. این پیوست‌ها در هر دو جلد موجود است. فهرست موضوعات مثالهای عددی را با کلمات کلیدی نشان داده است. این خود کمک زیادی به خوانندگانی خواهد کرد که دنبال مثالهایی با موضوعات خاص می‌گردند.

در این کتاب مطالب فراوانی برای دوره‌های مختلف تخصصی و دوره‌های ترکیبی مرتبط با موضوع فاضلاب موجود است. مطالب تکمیلی برای دوره تصفیه آب شامل اجزای فاضلاب شهری (بخش ۳-۴)، اختلاط سریع، انعقاد، لخته‌سازی و رسوب گذاری (بخش ۶-۹، ۱۰ و ۹-۱۰)، فیلتراسیون (بخش ۱۵-۴-۶)، جذب کربن (بخش ۱۵-۴-۸) گندزدایی، کلرین (بخشهای ۱۱-۱۱، ۶-۸)، حذف مواد معدنی با تبادل یون و فرایندهای غشایی (بخش ۱۵-۴-۹ و ۱۵-۴-۱۰) و مدیریت لجن (بخشهای ۱۳-۴-۱ تا ۱۳-۴-۳، ۱۳-۵ تا ۸-۳ و ۱۱-۶) می‌باشد. حداقل سه دوره یک ترمی و یک دوره دو ترمی متوالی در زمینه فاضلاب در سطح مقطع کارشناسی یا فارغ التحصیلان می‌توان از این کتاب توسعه و آموزش داد مباحثی که پوشش داده می‌شود، به زمان موجود، میزان پوشش مطالب و اهداف دوره بستگی دارد. دوره‌های پیشنهادی تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد عبارتند از:

دوره الف: دوره مقدماتی یک ترمی در مورد تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد

دوره ب: دوره پیشرفته دو ترمی بر روی تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد

دوره ج: دوره‌ی یک ترمی عملیات و فرایندهای واحدهای فاضلاب و شیمیایی

دوره د: دوره‌ی یک ترمی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب

تیرهای پیشنهادی قابل تدریس در این دوره‌ها در جداول زیر ارائه شده است. این جداول تحت سه ستون دارند: موضوع، فصل و بخش. مثالها در این جداول قرار داده نشده است. انتظار می‌رود که اساتید خودشان برای پرداخت عمقی به مفاهیم مثالهای مورد نیاز را انتخاب کنند.

فهرست مطالب

فصل اول (مقدمه ای بر تصفیه فاضلاب).....	۴
مرور کلی.....	۵
۱-۱- تاریخچه توسعه.....	۵
۲-۱- وضعیت کنونی.....	۶
۲-۱- دستاوردهای عملیاتی آینده.....	۹
۳-۱- نگرانیهای بهداشتی و زیست محیطی.....	۹
۱-۱-۲- بهبود کیفیت فاضلاب و جریانهای جانبی.....	۱۱
۳-۳-۱- بازیافت و بازیافت انرژی.....	۱۲
۴-۳-۱- کاهش و بازیافت انرژی از فاضلاب.....	۱۲
۵-۳-۱- ساخت، تکمیل و ارتقاء POTW ها.....	۱۳
۶-۳-۱- انتخاب فرآیندهای ملکر، قابلیت اطمینان و انعطافپذیری.....	۱۴
۷-۳-۱- کاهش مقدار لجن، بازیافت مواد غذایی و استفاده مجدد از بیوسالیدها.....	۱۵
۸-۳-۱- استفاده مجدد و دفع فاضلاب.....	۱۶
۹-۳-۱- کنترل سرریز فاضلاب ترکیبی و مدیریت طوفان.....	۱۷
۱۰-۳-۱- دفع و تصفیه غیرمتمرکز و در محل.....	۱۹
۱۱-۳-۱- ارزیابی و اجرای فناوری.....	۱۹
۴-۱- تصفیه خانه های فاضلاب.....	۲۰
۵-۱- هدف این کتاب.....	۲۱
موضوعات بحث و بررسی مشکلات.....	۲۲
فصل دوم (استوکیومتری و سینتیک های واکنش).....	۲۴
۱-۲- اهداف فصل.....	۲۵
۲-۲- استوکیومتری.....	۲۵
۱-۲-۲- واکنش های همگن.....	۲۶

۲۷	۲-۲-۲- واکنش‌های ناهمگن.....
۳۱	۳-۲- سرعت‌های واکنش و ترتیب واکنش.....
۳۳	۳-۳-۱- سرعت‌های واکنش.....
۴۰	۲-۳-۲- واکنش‌های حالت اشباع یا آنزیمی.....
۴۵	۴-۲- اثر دما بر سرعت واکنش.....
۴۷	۵-۲- تحلیل و طراحی داده‌های مرتبه واکنش.....
۴۷	۲-۵-۱- واکنش مرتبه صفر.....
۵۳	۲-۵-۱- واکنش مرتبه اول.....
۷۵	۲-۵-۱- واکنش مرتبه دوم.....
۹۰	موضوعات بحث و بررسی مشکلات.....
۹۵	فصل سوم (راکتورها و موازنه جرم).....
۹۶	۳-۱- اهداف فصل.....
۹۶	۳-۲- آنالیز موازنه جرم.....
۹۷	۳-۲-۱- روند آنالیز موازنه جرم.....
۱۰۱	۳-۲-۲- ترکیب جریان‌های پدیده.....
۱۰۵	۳-۲-۳- ترکیب یک ماده پایدار و جریان.....
۱۲۰	۳-۲-۴- جرم یا غلظت مواد ناپایدار در راکتورها.....
۱۲۵	۳-۳- رژیم جریان.....
۱۲۶	۳-۴- انواع راکتورها.....
۱۲۷	۳-۴-۱- راکتور دسته‌ای.....
۱۳۰	۳-۴-۲- راکتور همزن دار جریان پیوسته (CFSTR).....
۱۶۴	۳-۴-۳- راکتور جریان نهرگونه.....
۱۷۲	۳-۴-۴- عملکرد نسبی PFR و CFSTR.....
۱۸۳	۳-۴-۵- عملکرد CFSTR در سریها (آرایش پله‌ای).....
۲۰۲	۳-۵- راکتورهای جریان نهرگونه با پراکندگی و تبدیل.....
۲۰۳	۳-۵-۱- رژیم جریان و پراکندگی ردیاب.....

- ۲-۵-۳- ارزیابی عملکرد حوض ته‌نشینی..... ۲۰۳
- ۳-۵-۳- پراکندگی همراه با تبدیل ۲۱۵
- ۶-۳- برابری جریان و بارهای تودهای..... ۲۳۰
- ۱-۶-۳- نیازها و انواع آن..... ۲۳۰
- ۲-۶-۳- سنجش طراحی ۲۳۰
- ۳-۶-۳- حجم طراحی حوض همسان کننده..... ۲۳۲

www.ketab.ir