

فرایندهای تصفیه آب

مهندسی آب رسانی

نوشته: قاسم، سید؛ موتلی، ادوارد؛ ژو، گوآنگ
ترجمه: محمدرضا افضلی



www.kotab.ir

سرشناسه	قاسم، سید، Qasim, Syed R.
عنوان و نام پدیدآور	فرایندهای تصفیه آب: مهندسی آب‌رسانی / نوشته سید قاسم، ادوارد موتلی، گوانگ ژو؛ ترجمه محمدرضا افضلی.
مشخصات نشر	تهران: یزدا، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۴۳۲ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۵-۴۸۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
یادداشت	کتاب حاضر ترجمه‌ی فصل‌های ۳ و ۸ و ۹ تا ۱۲ از کتاب «Water works engineering: planning, design, and operation, c2000» است.
عنوان دیگر	مهندسی آب‌رسانی.
موضوع	آب - تصفیه‌خانه‌ها - طرح و ساختمان
موضوع	Water treatment plants - Design and construction
شناخت افزوده	ماتلی، ادوارد
شناسه افزوده	Motley, Edward M.
شناسه افزوده	جو، گوانگ، ۱۹۵۸ - م.
شناسه افزوده	Zhu, Guang
شناخت رده	افضلی، محمدرضا، ۱۳۳۱ -، مترجم
ردی بلی کنگ	۱۳۹۶ ف۲/ق۴/تد۴۳۴
ردی دی	۶۲۸/۱
شماره جانشان ملی	۴۹۵۱۷۱۱

فرایندهای تصفیه آب

مهندسی آب‌رسانی

نوشته: قاسم، سید؛ موتلی، ادوارد؛ ژو، گوانگ
ترجمه: محمدرضا افضلی

ناشر: یزدا / چاپ اول: ۱۳۹۷ / قطع: وزیری / تعداد صفحات: ۴۲۰ به /
آماده‌سازی قبل از چاپ: ماهنامه صنعت لوله / مدیر تولید: ساسی /
چاپ و صحافی: یزدا / شمارگان: ۳۰۰ نسخه / بها: ۲۵۰۰۰ تومان /

ISBN: 978-600-165-484-8

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۵-۴۸۴-۸

نشر یزدا و گروه نشریات

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، سیدخندان، خیابان ارسباران، کوچه ستاری، شماره ۲۲.
ساختمان یزدا دورنگار: ۲۲۸۸۵۶۵۱ (۰۲۱) تلفن: ۲۲۸۸۵۶۴۷-۵۰ (۰۲۱)

توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و همچنین قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای نشر یزدا محفوظ است. نشر و پخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه از ناشر، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

WWW.HVAC.IR / WWW.YAZDABOOK.COM

خرید آنلاین

فهرست

پیش‌گفتار ۹

فرایندهای تصفیه‌ی آب ۱۱

۱-۱ مقدمه ۱۱

۲-۱ دریافت آب خام، تلمبه‌زنی، انتقال و سایر فرآیندهای دبی ۱۱

۳-۱ سیستم‌های تصفیه‌ی آب ۱۳

۴-۱ کنترل پسماندها ۱۴

۵-۱ بررسی‌های قابلیت تصفیه ۲۱

انعقاد، لخته‌سازی و رسوب‌گیری ۳۱

۱-۲ مقدمه ۳۱

۲-۲ مواد جامد معلق ۳۲

۳-۲ مواد جامد محلول و رسوب‌گیری شیمیایی ۴۱

۴-۲ اختلاط سریع ۴۹

۵-۲ لخته‌سازی ۵۷

۶-۲ سازندگان تجهیزات انعقاد و لخته‌سازی ۶۱

۷-۲ فهرست واری‌های اطلاعات برای طراحی تأسیسات انعقاد و لخته‌سازی ۶۲

۶۳	۸-۲ مثال طراحی
۹۸	۹-۲ بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و عیب‌یابی تاسیسات انعقاد و لخته‌سازی
۹۹	۱۰-۲ مشخصات فنی

ته‌نشین‌سازی..... ۱۰۹

۱۰۹	۱-۳ مقدمه
۱۰۹	۲-۳ نظریه‌ی ته‌نشین‌سازی
۱۲۲	۳-۳ طراحی حوضچه‌ی ته‌نشین‌سازی
۱۳۹	۴-۳ سازندگان سیستم‌ها و تجهیزات ته‌نشین‌سازی
۱۳۹	۵-۳ فهرست و آمار اطلاعات برای طراحی تاسیسات ته‌نشین‌سازی
۱۴۰	۶-۳ مثال طراحی
۱۶۲	۷-۳ بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و عیب‌یابی تاسیسات ته‌نشین‌سازی
۱۶۳	۸-۳ مشخصات فنی

صاف‌سازی..... ۱۶۹

۱۶۹	۱-۴ مقدمه
۱۶۹	۲-۴ نظریه‌ی صاف‌سازی
۱۷۱	۳-۴ انواع فیلتر
۱۷۴	۴-۴ محیط فیلتر
۱۷۹	۵-۴ اجزای فیلتر
۱۸۳	۶-۴ بهره‌برداری از سیستم صاف‌سازی
۱۸۸	۷-۴ هیدرولیک فیلتر
۱۹۱	۸-۴ تمیز کردن فیلتر یا شست‌وشوی معکوس
۲۰۲	۹-۴ سیستم تکیه‌گاهی محیط فیلتر
۲۰۴	۱۰-۴ سیستم‌های اندازه‌گیری فیلتر
۲۰۶	۱۱-۴ سازندگان تجهیزات صاف‌سازی
۲۰۶	۱۲-۴ فهرست و آمار اطلاعات برای طراحی سیستم صاف‌سازی

۲۰۷ ۱۳-۴ مثال طراحی

۲۳۵ ۱۴-۴ بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و عیب‌یابی سیستم‌های صاف‌سازی

۲۳۸ ۱۵-۴ تعیین مشخصات فنی سیستم‌های صاف‌سازی

۲۴۵ کنترل رنگ، طعم و بو

۲۴۵ ۱-۵ مقدمه

۲۴۵ ۲-۵ رنگ

۲۴۸ ۳-۵ طعم

۲۷۶ ۴-۵ سازندگان تجهیزات کنترل رنگ، طعم و بو

۲۷۶ ۵-۵ فهرست و ارسای اطلاعات برای طراحی تاسیسات کنترل رنگ، طعم و بو

۲۷۸ ۶-۵ مثال طراحی

۲۸۶ ۷-۵ بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری عیب‌یابی تاسیسات کنترل رنگ، طعم و بو

۲۸۹ ۸-۵ مشخصات فنی

۲۹۹ گندزدایی و فلوئوریدزنی

۲۹۹ ۱-۶ مقدمه

۲۹۹ ۲-۶ گندزدایی

۳۲۳ ۳-۶ فناوری‌های گندزدایی اولیه

۳۶۰ ۴-۶ فناوری‌های گندزدایی ثانوی

۳۶۰ ۵-۶ فلوئوریدزنی

۳۶۴ ۶-۶ سازندگان تجهیزات گندزدایی و سیستم‌های فلوئوریدزنی

۳۶۵ ۷-۶ فهرست و ارسای اطلاعات برای طراحی سیستم‌های گندزدایی و فلوئوریدزنی

۳۶۵ ۸-۶ مثال طراحی

۳۷۹ ۹-۶ بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و عیب‌یابی تاسیسات گندزدایی

۳۸۰ ۱۰-۶ مشخصات فنی تجهیزات

۳۹۱ پیوست‌ها

- پیوست الف: خواص فیزیکی و شیمیایی آب..... ۳۹۱
- پیوست ب: ثابت‌ها و ضرایب مورد استفاده برای محاسبه‌ی افت فشار هیدرولیکی ۳۹۵
- پیوست ج: سازندگان و فروشندگان تجهیزات تصفیه‌خانه‌ی آب..... ۳۹۹
- پیوست د: پارامترهای طراحی، اختصارات، نمادها، ثابت‌ها، ضرایب تبدیل و سایر اطلاعات مفید برای مهندسی شبکه‌های آب‌رسانی..... ۴۱۱

واژه‌نامه ۴۲۱

نمایه ۴۲۹

پیش‌نویس

در سال‌های اخیر که آب‌ها ارزشمند زیادی نوشته شده است که در آن‌ها نظریه و اصول فرایندهای تصفیه‌ی آب مطرح شده است. نویسندگان کتاب حاضر در طی سال‌ها تجربه در حوزه‌ی تصفیه‌ی آب به این نتیجه رسیده‌اند که هیچ اثری به‌طور کامل به برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری از شبکه‌های آبرسانی اختصاص داده نشده است. نویسندگان در تدوین این کتاب هدفی دوگانه را دنبال می‌کرده‌اند؛ اول تحکیم بحث‌ها در پیشرفت‌ها در حوزه‌ی طراحی مهندسی شبکه‌های آبرسانی، که در نتیجه‌ی پیشرفت فناوری در این حوزه پدید آمده‌اند، و به مفاهیم و خط‌مشی‌هایی که توسط قوانین زیست‌محیطی و رده‌های متعاقب آن‌ها رواج یافته‌اند؛ و دوم پی‌ریزی گام‌به‌گام شیوه‌های اجرایی برای برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های سنتی آب با ظرفیت متوسط.

این کتاب از شش فصل و چهار پیوست تشکیل می‌شود. روند کلی طراحی و آبی در فناوری تصفیه‌ی آب، عملیات و فرایندهای واحد، تلفیق فرایندها و زنجیره‌های دایره‌ای، تلمبه‌خانه، خط‌لوله‌ی انتقال آب، اندازه‌گیری دبی، اختلاط سریع، لخته‌سازی، زلال‌سازی، صاف‌سازی، کنترل رنگ، طعم و بو، گندزدایی به‌تفصیل شرح داده شده است.

در این کتاب، روش‌های طراحی فقط به منظور نمایش و ارائه‌ی اطلاعات کلی آمده است و نباید آن‌ها را به‌عنوان استاندارد طراحی تصفیه‌خانه‌ی آب به‌کار برد. هر جا در این کتاب، به روش‌ها، فرایندها و تجهیزات خاص اشاره شده، منظور تأیید یا توصیه‌ی آن‌ها نبوده است. با مراجعه به سازندگان متعدد دیگری که نامشان در این کتاب نیامده است، می‌توانید به اطلاعات هم‌ارز یا بهتر دست پیدا کنید.

این کتاب برای دانشجویان، مدرسان، مهندسان مشاور، سازندگان تجهیزات و کارکنان

فنی شاغل در سازمان‌ها و موسساتی که وظیفه‌ی آن‌ها بررسی طرح‌ها و مشخصات فنی است، مفید است و نیازهای آن‌ها را برآورده می‌کند. برای افزایش هرچه بیشتر سودمندی این کتاب، مطالب آن به زبانی ساده و به‌صورتی موجز بیان شده است. بسیاری از جدول‌ها را با رجوع به منابع متعدد تهیه کرده‌ایم. در این جدول‌ها اطلاعاتی عرضه می‌شود که در طراحی تصفیه‌خانه‌ی آب کاربرد گسترده دارند. خواص پایه‌ی آب، اطلاعات مربوط به طراحی هیدرولیکی، خواص شیمیایی و انتخاب تجهیزات، سازندگان تجهیزات، معادله‌های هزینه و تبدیل واحدها در چهار پیوست کتاب ارائه شده است.

نویسندگان این کتاب به‌خوبی واقف‌اند که در مورد بسیاری از فرایندهای غیرسنجی تصفیه‌ی آب، مانند ایترازدایی، فلوئوریدزدایی، کانی‌زدایی و سایر فرایندهای تخصصی تا این اندازه تاکید ندارد یا به جزئیات طراحی آن‌ها پرداخته نشده است. دلیل آن بسیار ساده است. معرفی روش‌های طراحی برای این فرایندها مستلزم نگارش کتاب دیگری با همین حجم است. نویسندگان این کتاب انتقاد راسخ دارند که اصول برنامه‌ریزی و طراحی بی‌ریزی شده در این کتاب را می‌توان به آسانی عدم یاد و در طراحی بسیاری از فرایندهای دیگر تصفیه برای ساخت تصفیه‌خانه‌های جدید، یا ارتقاء و تکمیل تصفیه‌خانه‌های موجود، به کار برد.

این کتاب برای درس طراحی مهندسی شبکه‌های آب‌رسانی نوشته شده است. در اغلب دانشکده‌های مهندسی عمران و مهندسی محاسبات، چنین درسی در دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد ارائه می‌شود. مطالب این کتاب طوری تهیه و ارائه شده است که پیش‌نیازهای معمولی (مکانیک سیالات و درسی مقدماتی رآب‌سان و تصفیه‌ی فاضلاب) برای درک آن کفایت می‌کند.

در این کتاب، در بعضی موارد واحدهای متداول در امریکا در بعضی موارد هر دو دستگاه واحدهای متداول در امریکا و SI، در کنار هم، به کار رفته است و تبدیل‌های تبدیل واحدها در پیوست جداگانه‌ای آمده است.