

۱۳۹۰۰۷۳۰

سیستم‌های کنترلی آب شیرین‌کن

علی سلیمانی زاده

دکتر محمدرضا علی شایانفر

استاد دانشکده‌ی مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران

www.ketab.ir

عنوان و نام پدیدآور	سیستم های آب شیرین کن / علی سلیمانی زاده، حیدر علی شایانفر.
مشخصات نشر	تهران: نشر داد، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری	مصور (بخشی رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار ۹۵ ص. (بخشی رنگی).
شابک	978-600-7925-13-3
وضعیت فهرست نویسی	کتابنامه: ص. ۶۹-۷۴
موضوع	آب های شور -- نمک زدایی
شناسه افزوده	۱۳۳۹ - شایانفر، حیدر علی.
رده بندی کنگر	۱۳۹۴ س ۹ س ۸ / TD۴۷۹
رده بندی دیویی	۱۶۷/۶۲۸
شماره کتابشناسی ملی	۳۸۹۹۰۶۶

نشر داد

سیستم های کنترلی آب شیرین کن

علی سلیمانی زاده- دکتر حیدر علی شایانفر

طراحی جلد و صفحه آرایی: محمد صادقی نیا

شمارگان: ۵۰۰ نسخه / ۱۳۹۴

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۲۵-۱۳-۳

آدرس: میدان انقلاب- خ جمالزاده جنوبی- پلاک ۷۸- واحد ۱۷

۰۲۱-۶۶۹۰۱۷۹۴

فهرست

۵	مقدمه
۷	فصل اول: کلیاتی درباره سیستم های آب شیرین کن
۱۰	تاریخچه سیستم های آب شیرین کن
۱۱	اهمیت سیستم های آب شیرین کن
۱۳	فصل دوم: انواع سیستم های آب شیرین کن و فرایندهای دخیل در آنها
۱۳	بحران آب و اهمیت آب شیرین کن ها
۱۵	نیاز به تولید صنعتی آب شیرین
۱۷	آب شیرین کن ها، منابع و عوامل مؤثر در آن
۲۰	انواع روش های نمک زدایی
۲۳	فن آوری های شیرین کردن آب
۲۵	ضرورت استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در آب شیرین کن های خورشیدی
۲۶	آب شیرین کن حرارتی
۲۷	سیستم نمک زدایی حرارتی تقطیر چند مرحله ای MED
۲۸	سیستم MED چند مرحله ای با تراکم بخار
۳۱	اتصال انرژی های تجدیدپذیر به تکنولوژی های آب شیرین
۳۳	فصل سوم: کارها و تحقیقات انجام گرفته
۳۳	کارهای انجام گرفته در زمینه ی تبخیر جریان فیلم ریزشی روی لوله ی افقی
۳۴	کارهای انجام گرفته در زمینه ی تقطیر بخار درون لوله ی افقی
۳۵	کارهای انجام شده در زمینه ی تشکیل رابطه برای خواص ترموفیزیکی آب شور
۳۵	کارهای انجام شده در زمینه ی شبیه سازی و طراحی در شرایط پایا

۳۶	کارهای اخیر در زمینه‌ی شبیه‌سازی و تحلیل در شرایط دینامیکی (گذرا)
۳۹	کارهای انجام شده در زمینه‌ی کنترل سیستم‌های آب شیرین کن
۴۷	فصل چهارم: شبیه‌سازی
۴۹	مدلسازی ریاضی سیستم آب شیرین کن
۵۰	طراحی کنترل کننده
۵۱	کنترل گرتناسبی - انتگرالی متمرکز
۵۲	کنترل گرتناسبی - انتگرالی غیرمتمرکز
۵۳	نتایج شبیه‌سازی
۵۴	طراحی کنترل گرتناسبی - انتگرالی برای متغیر جریان نشتی FP
۵۵	طراحی کنترل گرتناسبی - انتگرالی برای متغیر CP
۵۷	طراحی کنترل گرتناسبی - انتگرالی برای متغیر PH
۵۸	طراحی کنترل گرتناسبی - انتگرالی غیرمتمرکز
۶۱	طراحی کنترل پیش‌بین
۶۲	نتایج حاصل از شبیه‌سازی
۷۵	تخمین حالت سیستم به کمک فیلتر کالمن تمهید یافته
۷۷	طراحی کنترل کننده‌ی MPC
۹۱	فهرست منابع

مقدمه

بشر از ابتدای خلقت جهت گذراندن زندگی خود به منابع انرژی وابسته بوده، اما همواره در بعضی نقاط با کمبود این منابع مواجه شده است. امروزه با توجه به افزایش جمعیت و محدودیت دسترسی به این منابع، این کمبود به عنوان یک بحران مطرح می شود. علاوه بر این افزایش فعالیت های انسانی، استفاده از انرژی های فسیلی و سوخت های آلوده کننده ی محیط اریست و همچنین آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی، سبب شده بحران محیط زیستی به عنوان چالشی جدید مد نظر قرار گیرد. بنابراین، در چند دهه ی اخیر حرکت به سوی پیشرفت در تکنولوژی سیستم های آب شیرین کن شتاب بیشتری به خود گرفته است. با توجه به اهمیت موضوع و کاربردی بودن آن، در این کتاب بر آن شدیم تا مطالعه ی مختصی در مورد انواع سیستم های آب شیرین کن و مکانیزم کارکرد آنها انجام دهیم. یکی از چالش های موجود در این حوزه، کنترل بهینه ی سیستم های آب شیرین کن صنعتی جهت بالا بردن کارایی آنهاست و یکی از کنترل گره های کاربردی استفاده شده، کنترل گرساسیج-انترگرالی یا PI است. با توجه به همین اهمیت، در پایان این کتاب یکی از مقالات جدید و معتبر در زمینه ی پیاده سازی کنترل گره های PI روی سیستم های آب شیرین کن را شبیه سازی شده است.