

فناوری میکروسیال و کاربرد آن در فرآیندهای مهندسی شیمی

تدوین :

دکتر مهدی اسداله زاده

(عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای)

دکتر رضوان ترکمان

(عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای)

دکتر علیرضا همتی

(عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)

سرشناسه	اسداله زاده، مهدی، ۱۳۶۵-
عنوان و نام پدیدآور	فناوری میکروسیال و کاربرد آن در فرایندهای مهندسی شیمی / تدوین مهدی اسداله زاده، رضوان ترکمان، علیرضا همتی.
مشخصات نشر	کرج: جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۳۴۵ص. مصور
شابک	978-622-7603-16-3 ریال ۶۵۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه
موضوع	میکروسیالات - Microfluidics
موضوع	مهندسی شیمی - Chemical Engineering
شناسه افزوده	ترکمان، رضوان، ۱۳۶۲-
شناسه افزوده	همتی، علیرضا، ۱۳۶۵-
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی. واحد استان البرز (خوارزمی)
رده بندی کنگره	TJ853
رده بندی دیویی	۶۲۰/۵
شماره کتابشناسی ملی	۰۰۴۸۵

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)

شابک: ۳-۱۶-۳-۷۶۰۳-۶۲۲-۹۷۸

ISBN: 978-622-7603-16-3



عنوان کتاب : فناوری میکروسیال و کاربرد آن در فرایندهای مهندسی شیمی
تدوین : مهدی اسداله زاده / رضوان ترکمان / علیرضا همتی
نوبت چاپ : اول - زمستان ۱۴۰۰
شمارگان : ۲۰۰ نسخه
قیمت : ۶۵۰۰۰۰ ریال

آدرس ناشر:

۱) کرج، خیابان شهید بهشتی، دانشگاه خوارزمی، طبقه همکف ساختمان مرکزی، معاونت فرهنگی جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)؛ تلفن: ۰۲۶-۳۴۵۰۵۱۵۱
 ۲) تهران، خیابان طالقانی شرقی، بین بهار و شریعتی، جنب بانک سپه، پلاک ۵۲، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)؛ تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۰۳۸۲۴

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف (ناشر) نشر یا پخش نماید مورد پیگرد قانونی خواهد گرفت

پیشگفتار

میکروسیال دانش به کارگیری و کنترل مقادیر بسیار کم سیال در حجم میکولیتتر تا میکولیتتر بر پایه تنظیم جریان لایه‌ای سیال در ریزکانال‌های میکرونی است. این کانال‌ها با شکل و ابعاد دلخواه اغلب از جنس پلیمری ساخته شده و امکان برقراری جریان سیال با دبی و فشار قابل تنظیم را فراهم می‌کنند. میکروسیال به عنوان یک علم میان رشته‌ای در حوزه‌های متعددی از جمله فیزیک، شیمی، محیط زیست و بیوتکنولوژی به کار می‌رود. در زمینه‌های مختلف تخصصی، سیستم‌های میکروسیالات به چالش‌های موجود در ارتباط با کنترل دقیق فاکتورهای محیطی مانند انواع محرک‌های شیمیایی و مکانیکی و ارزیابی رفتارها در پاسخ به آنها غلبه کرده‌اند.

از جمله مزایای این سیستم‌ها، کنترل دقیق شرایط محیطی، کاهش دخالت کاربر، زمان و مقدار مواد مصرفی است. کانال‌های میکروسیال با برقراری جریان لایه‌ای امکان کنترل محیط و پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آن و دستیابی به دانش سیالات در محیط‌های دو بعدی و سه بعدی را فراهم کرده‌اند. این کنترل دقیق منجر به مطالعات گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف مهندسی در محیط‌های واقعی نیز شده است.

در کتاب پیش‌رو به معرفی میکروسیال و کاربردهای آن در فرآیندهای مهندسی شیمی پرداخته شده است. امید بر آن است که مجموعه گردآوری شده اطلاعات لازم را در اختیار مخاطبان فراهم نموده باشد و تحقیقات گسترده با موضوعات میکروسیال با توجه به پتانسیل‌های کاربردی آن در زمینه‌های مختلف صنعتی، صورت گیرد.

مجموعه حاضر مانند هر کتاب دیگری که برای اولین بار به رشته تحریر در می‌آید، کامل نیست و ممکن است دارای نقایص و اشتباهاتی باشد. لذا از کلیه مخاطبان این کتاب تقاضا می‌شود تا با راهنمایی‌شان ما را در اصلاح و بهبود مطالب این کتاب یاری نمایند. در انتها لازم می‌دانیم که از زحمات سایر عزیزانی که در تهیه این کتاب ما را یاری نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم.

مولفین

فصل اول: مقدمه‌ای بر میکروفرآیند و میکروسیستم.....	۱
۱- مقدمه	۲
۱-۱- عملیات واحد	۶
۲-۱- طبقه‌بندی میکروکانال‌ها/مینی کانال‌ها	۱۲
۳-۱- مزایا و چالش‌های میکروکانال‌ها	۱۳
۴-۱- روش‌های ساخت میکروکانال‌ها	۱۴
۱-۴-۱- تکنولوژی متعارف	۱۶
۱-۴-۱-۱- تغییر شکل میکرو	۱۶
۱-۴-۱-۲- آره کردن میکرو	۱۷
۲-۴-۱- تکنولوژی مدرن	۱۸
۱-۲-۴-۱- سیستم‌های الکترومکانیکی میکرو MEMS	۱۸
۲-۲-۴-۱- ماشین کاری لیزری میکرو	۱۹
۵-۱- نتیجه‌گیری	۲۰
۶-۱- مراجع	۲۱
فصل دوم: کاربردهای میکروکانال‌ها	۲۳
۲- مقدمه	۲۴
۱-۲- میکرومبدل‌های حرارتی در صنایع خودروسازی و هوافضا	۲۴
۲-۲- راکتورهای شیمیایی	۲۹
۳-۲- سیستم‌های برودتی	۳۵
۴-۲- کاربردهای دیود لیزری	۳۹
۵-۲- تبخیرکننده‌های لوله‌ای با ساختار میکرو برای کاربردهای بازیافت گرمای تلف شده	۴۳