

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تولید برق از فاضلاب

همزمان با تصفیه آن

تألیف و گردآوری:

محمّد کیامنش

رئیس گروه بهداشت محیط و حرفه ای
معاونت بهداشت استان همدان

مریم فروغی

دانشجوی دکتری بهداشت محیط
دانشگاه علوم پزشکی همدان



نشر چنار

سرشناسه	: فروغی، مریم، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: تولید برق از فاضلاب همزمان با تصفیه آن /
مشخصات نشر	: همدان، چنار، ۱۳۹۲،
مشخصات ظاهری	: ۱۸۱ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۰۰۰۰ ریال: ۹-۸۶-۵۵۳۲-۶۰۰-۹۷۸
سبب فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: فاضلاب -- تصفیه
موضوع	: پیل‌های سوخت میکروبی
موضوع	: تکنولوژی زیستی میکروبی
شماره افزوده	: کی، مجید، ۱۳۲۵ -
رده بندی کنگره	: ۱۲ : کت ۷۴۵/۹ TD
رده بندی دیویی	: ۱/۶۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵

نام کتاب:	تولید برق از فاضلاب همزمان با تصفیه آن
گردآوری:	مهندس مریم فروغی، مهندس کیامنش
ناشر:	چنار
چاپ و صحافی:	چنار
نوبت چاپ:	اول - زمستان ۱۳۹۲
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۳۲-۸۶-۹
قطع:	وزیری
شمارگان:	۵۰۰ نسخه
قیمت:	۹۰۰۰ تومان

همه حقوق برای ناشر و مولفین محفوظ است.

مقدمه مولفین

در روزگاری که تلاش می‌شود معادن اورانیوم خود را نادیده بگیریم، و انرژی هسته‌ای را برای همیشه به رویاها بسپاریم، به یاری خداوند ما پسماندها را به نفت، خاکستر را به ناز و فاضلاب را به آب، باد و برق تبدیل خواهیم کرد. برای رسیدن به آن روزها باید خود را به دانش، آگاهی و تکنولوژی کاربردی تجهیز نماییم، تولید برق از فاضلاب همزمان با سهولت، ایده کم‌نظیری است که در کشور ما کمتر بدان پرداخته شده و تاکنون مطالب و مطالب منسجمی در این خصوص ارائه نگردیده است.

کتاب حاضر با تمرکز بر مطالب اصلی و مبتنی بر اصول کاربردی سیستم‌های تولید برق از فاضلاب به نگارش در آمده است. همچنین سعی بر این بوده که آخرین پیشرفت‌ها علمی دنیا درباره سیستم‌های مذکور در آن لحاظ شود. چرا که امروزه تکنولوژی‌های تبدیل انرژی‌ها به یکدیگر در کشورهای صنعتی پیشرفته‌ای چشم‌گیری داشته و این پیشرفت‌ها در برخی موارد به کاربرد در مقیاس واقعی و در نتیجه جلوگیری از اتلاف انرژی منتهی شده است. امید آن می‌رود که کتاب دریچه‌ای را در پیش روی اساتید، دانشجویان و محققین محترم قرار دهد تا بر اساس امل و فاکتورهای موثر بر این سیستم‌ها راه را برای استفاده از این فناوری‌ها در کشور هموار نمایند.

با احترام و تقدیر

فهرست

III	مقدمه مولفین.....
۱	فصل اول: مقدمه.....
۲	۱-۱ نیازهای انرژی و چالش گرمایش جهانی.....
۴	۲- تولید بیوالکتریسته با استفاده از یک پیل سوخت میکروبی.....
۸	۱-۱ MFCs و توانایی تامین انرژی مورد نیاز برای تاسیسات آب.....
۹	۱-۱ مکنیزمهای MFC برای تصفیه فاضلاب.....
۱۱	۵-۱ تولید انرژی حاصل شونده با استفاده از MFCs.....
۱۲	۶-۱ سایر کاربردهای تکنولوژی MFC.....
۱۳	فصل دوم: مروری بر پیل های سوخت میکروبی؛ اجزاء و مفاهیم.....
۱۴	۱-۲ مقدمه.....
۱۴	۲-۲ اجزاء اصلی MFCs.....
۱۶	۳-۲ تاریخچه توسعه پیل سوخت میکروبی.....
۱۷	۴-۲ اجزاء راکتور MFC.....
۲۹	۵-۲ پارامترها و اصطلاحات مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد MFC.....
۳۷	فصل سوم: ساختارها و شرایط مختلف بهره برداری MFC.....
۳۸	۱-۳ مقدمه.....
۳۸	۲-۳ طرح های مختلف MFC.....
۴۷	۳-۳ عملکرد پیل های سوخت میکروبی.....
۵۲	۴-۳ اثرات شرایط بهره برداری.....

فصل چهارم: باکتریهای اگزوالکتروژن دخیل در MFCs ۶۱

۱-۴ مقدمه ۶۲

۲-۴ مکانیسم‌های انتقال الکترون ۶۲

فصل پنجم: پیشرفت‌های اخیر در الکترودهای MFCs ۶۷

۱-۵ مقدمه ۶۸

۵-۵ مایعات یونی الکترودها ۶۸

۳-۵ چالش‌ها و دیدگاه کلی ۹۱

۴-۵ نتیجه‌گیری ۹۳

فصل ششم: پیشرفت‌های اخیر در جداکننده‌های MFCs ۹۵

۱-۶ مقدمه ۹۶

۲-۶ انواع جداکننده‌ها ۹۸

۳-۶ پیشرفت در شکل جداکننده‌ها ۱۱۰

۴-۶ دیدگاه کلی ۱۱۵

۵-۶ نتایج ۱۱۸

فصل هفتم: مروری بر سوبستراهای مورد استفاده در MFCs ۱۱۹

۱-۷ مقدمه ۱۲۰

۲-۷ سوبستراهای مورد استفاده در MFC ۱۲۰

۳-۷ جریان و توان حاصل از سوبستراهای مختلف در MFC ۱۳۶

۴-۷ چالش‌های پیش‌روی این سیستم‌ها و راهکارهای موجود ۱۳۸

۵-۷ نتیجه‌گیری و چشم انداز ۱۴۱

فصل هشتم: کینیتیک‌ها و انتقال جرمی ۱۴۳

۱-۸ مدل‌ها بر اساس کینیتیک یا انتقال جرمی؟ ۱۴۴

۲-۸ مدود ثابت‌های سرعت و خصوصیات باکتریایی ۱۴۵

۳-۸ حداکثر توان حاصل از یک لایه باکتریایی ۱۵۲

۴-۸ حداکثر نرخ انتقال جرمی به بیوفیلم ۱۵۴

۵-۸ انتقال جرمی به این حجم راکتور ۱۵۷

فصل نهم: کاربردهای MFC ۱۶۱

۱-۹ مقدمه ۱۶۲

۲-۹ تولید الکتریسته ۱۶۲

۳-۹ بیوهیدروژن ۱۶۳

۴-۹ تصفیه فاضلاب ۱۶۵

۵-۹ سنسور بیولوژیکی ۱۶۵

۶-۹ MFC‌ها در آینده ۱۶۶

پیوست: علائم اختصاری ۱۶۹

منابع ۱۷۳