



پالایش خاک آلووده به روغن موتور مصرف شده با استفاده از انرژی گرمایی ریزموج و منگنزدی اکسید به عنوان جاذب امواج

مهسا مرادی خانقاھی^۱، هستی هاشمی نژاد^۲

- کارشناس ارشد محیط زیست، اصفهان، ایران

- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

:

mahsa.moradikh@gmail.com

خلاصه

یکی از راههای تأمین انرژی لازم برای افزایش دمای خاک در روش‌های گرمایی به منظور درهم شکستن ساختار ترکیبات آلاینده، استفاده از ریزموج‌ها است. در این مطالعه حذف روغن موتور مصرف شده (یکی از حجم‌ترین مواد زائد خطرناک) از خاک با استفاده از انرژی گرمایی ریزموج‌های حاصل از یک آون خانگی تغییر یافته مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج اولیه حاکی از آن است توده خاک آلووده به تنها یک قدرت جذب امواج را به مقدار کافی ندارد و در نتیجه دمای آن به محدوده مورد نیاز برای حذف روغن موتور مصرف شده نمی‌رسد. به همین منظور از MnO_2 به عنوان جاذب امواج استفاده و تأثیر پارامترهای چون توان، درصد رطوبت و دز جاذب بر دمای توده خاک و راندمان حذف بررسی گردید. حذف ۶۵ درصدی روغن موتور مصرف شده در توان ۱۰۰۰ وات، رطوبت ۱۰ درصد و دز جاذب ۱۰ درصد به دست به عنوان بالاترین راندمان این فرایند به دست آمد.

کلمات کلیدی: ریزموج، خاک آلووده، روغن موتور مصرف شده، انرژی گرمایی، منگنزدی اکسید، جاذب ریز موج

۱. مقدمه

هر ساله آلوودگی‌های جدی در سرتاسر دنیا در اثر ورود میلیون‌ها تن روغن موتور مصرف شده گزارش می‌شود. تخمین زده می‌شود در حدود ۱۰/۵ درصد از پالایش جهانی نفت خام به تولید روغن موتورهای معدنی تعلق دارد یعنی سالانه حدود ۱۸-۱۷ میلیون تن روغن اتومبیل در جهان مصرف می‌شود^[۱،۲]. برخلاف آلوودگی نفتی که عموماً در مناطق نفت خیز و سایت‌های استخراج و پالایش نفت تولید و منتشر می‌شود، آلوودگی در اثر روغن مصرف شده در سرتاسر دنیا قابل مشاهده است چرا که امروزه خودروهای درون‌سوز که به عنوان مهم‌ترین منبع تولید این آلاینده به شمار می‌روند، در تمامی کشورهای جهان در مقیاس‌های کلان مورد استفاده قرار می‌گیرند و امکان نشر این آلاینده را در تمام نقاط نظری جاده‌ها، بیابان‌ها و مناطق شهری فراهم می‌کنند. انتشار روغن موتور مصرف شده می‌تواند خطری جدی برای سلامت خاک، منابع آب سطحی و زیرزمینی و اتمسفر باشد^۳.

روغن موتور بعد از تحمل تنش‌های حرارتی و مکانیکی بسیار زیاد در محیط خشن و نامالایم موتور اتومبیل تبدیل به روغن موتور مصرف شده می‌گردد. این ترکیب که به عنوان یکی از آلاینده‌های خطرناک شناخته شده است، حاوی انواع هیدروکربن‌های خطی، تک حلقوایی و چندحلقوایی‌های معطر و انواع فلزات سنگین می‌باشد^[۴]. تقریباً ۷۳ تا ۸۰ درصد از وزن روغن مصرف شده معدنی را ترکیبات آلیفاتیک (آلکان‌ها و سیکلوآلکان‌ها با ۱ تا ۶ حلقه)، ۱۱-۱۵ درصد وزن را هیدروکربن‌های منوآروماتیک، ۲-۵ درصد وزنی را هیدروکربن‌های دی‌آروماتیک و ۴-۸ درصد وزنی را هیدروکربن‌های پلی‌آروماتیک و ترکیبی از هیدروکربن‌های پلی‌آروماتیک، گوگرد، نیتروژن و اکسیژن تشکیل می‌دهد^[۴]. مقدار آب موجود در روغن موتور معدنی مصرف شده می‌تواند به بیش از ۸ درصد، سوخت در حدود ۱۰ درصد و ذرات معلق آن به بیش از ۸ درصد برسد^[۵]. محتوای نیتروژن

^۱ کارشناس ارشد محیط زیست

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان