

ارزیابی فرآیند ترکیبی پودر کربن فعال - لجن فعال در حذف مواد رنگزای نساجی

دکتر میترا غلامی*، حامد محمدی**، سید حامد میرحسینی***، دکتر احمد عامری****، زهره جوادی*****

نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده بهداشت mitra326@yahoo.com

دریافت: ۸۶/۹/۶ پذیرش: ۸۷/۳/۶

چکیده

زمینه و هدف: مواد رنگزا، به دلیل قابلیت تجزیه پذیری کم، نیاز به فناوری پیشرفته‌ی خاصی دارند. فرآیند ترکیبی پودر کربن فعال-لجن فعال (PACT) به عنوان روشی جهت حذف این نوع ترکیبات به کار می‌رود. هدف از انجام این پژوهش بررسی کارایی این فرآیند در حذف مواد رنگزا از فاضلاب صنایع نساجی می‌باشد.

روش بررسی: روش انجام تحقیق با توجه به ماهیت آن بر پایه‌ی داده‌های آزمایشگاهی، از نوع مطالعات کاربردی است. این پژوهش در دو مرحله انجام شد. در مرحله‌ی اول، میزان تجزیه پذیری مواد رنگزای انتخابی (رنگ‌های اسیدی نارنجی C. ۱۱۵۵۱۰ و رنگ راکتیو ریمازول برلیانت‌بلو) در نمونه‌ی طراحی شده، بدون پودر کربن فعال و بر طبق روش زاهن- والینز (ایزو ۹۸۸۸) مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله‌ی دوم آزمایشات با اضافه کردن غلظت‌های متفاوتی از پودر کربن فعال ادامه یافته و تأثیر پودر کربن فعال در راکتور لجن فعال در شرایط بهره‌برداری مختلف بررسی شد. در تمام مراحل، مقدار رنگ موجود در نمونه بر اساس واحد ADMI خروجی و درصد حذف رنگ مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج به دست آمده نشان داد که در فاضلابی با غلظت رنگ ورودی برابر ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر میزان حذف رنگ از طریق بیولوژیکی به تنهایی، برای رنگ‌های اسیدی و راکتیو به ترتیب برابر ۶۰ و ۱۲/۵ درصد بود. در مرحله‌ی دوم غلظت بهینه‌ی پودر کربن فعال جهت حذف مواد رنگزا از فاضلاب صنایع نساجی با کارایی بالا غلظت ۱۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر به دست آمد. زمان ماند هیدرولیکی و دمای بهینه جهت حذف رنگ به ترتیب ۲۸ ساعت و ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد تعیین شد که در این شرایط بازدهی حذف رنگ برابر ۹۸/۱۸ درصد بود. در انتهای کار مدل‌های ایزوترم فروندلیچ و لانگمیر برای تعیین قابلیت کاربرد آن‌ها مورد آزمایش قرار گرفت.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده، فرآیند PACT می‌تواند به عنوان یک روش قابل قبول با کارایی بالا (بیش از ۹۰ درصد) برای حذف مواد رنگزای مختلف مورد استفاده در صنایع نساجی به کار رود. کاربرد این فرآیند برای تصفیه‌ی فاضلاب صنایع نساجی یک روش بهبود یافته‌ی مهم است که در یک مرحله می‌تواند به طور هم‌زمان COD و مواد رنگزا را بدون کاربرد روش تصفیه‌ی دیگری حذف کند. با مقایسه‌ی نتایج به دست آمده در این پژوهش ایزوترم لانگمیر، به عنوان ایزوترم مناسب تعیین شد.

واژگان کلیدی: فاضلاب صنایع نساجی، لجن فعال، پودر کربن فعال، مواد رنگزا

* دکترای مهندسی بهداشت محیط، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

** کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، مربی دانشگاه علوم پزشکی زنجان

*** کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی ایران

**** دکترای مهندسی بهداشت محیط، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

***** کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، مربی دانشگاه علوم پزشکی ایران