

تعیین مکانیسم تصفیه در راکتور بیوفیلمی با بستر متحرک (MBBR) جهت تصفیه فاضلاب حاوی آنیلین

محمد دلنواز^۱، بینا آیتی^۲، حسین گنجی دوست^۳

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، بخش مهندسی عمران، تلفن تماس: ۰۹۱۲۲۸۱۲۱۷۴

۲- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، تلفن تماس: ۰۲۱-۸۸۰۱۱۰۰۱، نامبر: ۰۲۱-۸۸۰۰۶۵۴۴

m.delnavaz@gmail.com

خلاصه

ترکیبات حلقوی آمینی به علت داشتن یک گروه بنزنی جزء ترکیبات سخت تجزیه پذیر طبقه بندی می گردند. در بسیاری از ترکیبات سخت تجزیه پذیر فرایند تجزیه بیولوژیکی روی می دهد و مطابق نتایج برخی از تحقیقات فرایند حذف برای انواع مواد آلی غیر قابل تجزیه توسط جذب بر روی توده جامد بیولوژیکی صورت می گیرد. در این تحقیق از راکتور بیوفیلمی با بستر متحرک (MBBR) برای تصفیه فاضلاب حاوی آنیلین استفاده شده است. آنیلین به عنوان یک ترکیب سخت تجزیه پذیر در پساب بسیاری از صنایع مانند صنایع پتروشیمی، رنگ، آفت کش ها، داروسازی و لاستیک سازی وجود دارد. در راکتور MBBR جهت بستر رشد میکروارگانیسم ها از سنگدانه های سبک لیکا به عنوان محیط رشد بیوفیلیم با درصد پرشدگی ۵۰ درصد استفاده شد. میزان تصفیه پذیری این ترکیب در زمان ماند های ۸، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت و COD های مختلف تعیین گردید. پس از تعیین راندمان حذف در زمان های ماند مختلف، جهت بررسی میزان قابلیت تجزیه بیولوژیکی و میزان جذب ترکیبات توسط توده های بیولوژیکی، میزان غلظت مواد خروجی با استفاده از تعیین طیف جذبی آلاینده و با استفاده از آزمایش ناپیوسته که لجن تطبیق نیافته فاضلاب شهری با حجم معینی از آلاینده در تماس قرار داشت اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که در آزمایش ناپیوسته که از لجن تطبیق نیافته فاضلاب شهری استفاده شده بود راندمان حذف بسیار پایین بود و این امر نشان از عدم جذب آلاینده ها به توده بیولوژیکی داشت. برای اطمینان بیشتر از تجزیه بیولوژیکی آنیلین توسط راکتور MBBR خروجی راکتور برای تعیین ترکیبات تجزیه شده راکتورها تحت آزمایش NMR قرار گرفت. طیف خروجی آزمایش NMR نیز تجزیه بیولوژیکی آنیلین توسط راکتور بیولوژیکی MBBR را تایید کرد.

کلمات کلیدی: حلقوی آمینی، جذب، سخت تجزیه پذیر، طیف آلاینده، NMR

مقدمه

راکتور بیوفیلمی با بستر متحرک که با استفاده از روش های بیولوژیکی فاضلاب را تصفیه می نماید نزدیک به چهارده سال قبل مورد بهره برداری قرار گرفت و به تدریج در سطح اروپا عمومیت پیدا کرد [۱]. این سیستم در اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ در کشور نروژ گسترش یافت و در اروپا و آمریکا به ثبت رسید [۲]. در طول دهه گذشته استفاده از این سیستم برای تصفیه فاضلاب شهری و نیز پساب بسیاری از صنایع مانند نیشکر و کاغذ، کارخانه های پنیر، پالایشگاه ها، کشتارگاه ها و پساب تجهیزات چاپ به طور موفقیت آمیزی به کار رفته است. این سیستم در سال های بعد گسترش یافت و یک موفقیت بزرگ جهانی برای تصفیه فاضلاب های شهری و صنعتی به حساب آمده است [۱].

کشور ایران به دلیل در اختیار داشتن منابع عظیم نفتی دارای صنایع متعدد پتروشیمی و صنایع وابسته به آن می باشد. یکی از مهم ترین مسائل در مورد این صنایع فاضلاب تولیدی آنها است به نحوی که تخلیه آنها بدون در نظر گرفتن شرایط استاندارد زیست محیطی اثرات مخرب محیطی در پی دارد. استفاده از راکتورهای جدید برای تصفیه پساب با راندمان مناسب و هزینه بهره برداری پایین، زمینه مناسب را برای رسیدن به این هدف برآورده خواهد کرد.

ترکیبات حلقوی آمینی در صنایع پتروشیمی، رنگ، آفت کش ها، داروسازی و لاستیک سازی کاربرد دارند. آنیلین یکی از مهم ترین ترکیبات از این گروه است که در این تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد. آنیلین ترکیبی سمی است که به طور گسترده در صنایع شیمیایی به عنوان ماده خام و در کارخانجات رنگ، لاستیک، تولید دارو، پلاستیک سازی و آفت کش ها مورد استفاده قرار می گیرد [۳، ۵، ۴]. بیش از ۱۵۰ نوع ترکیب از آنیلین مشتق

۱- دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی عمران- مهندسی محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار بخش مهندسی عمران- مهندسی محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

۳- استاد بخش مهندسی عمران- مهندسی محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس