

حذف بنزن از هوا بروش زیستی (بیوفیلتراسیون)

علی مسگری شادی، سهیلا یغمایی، جعفر صادق سلطانمحمدزاده، انور خودیف

دانشگاه صنعتی شریف-دانشکده مهندسی شیمی

E-mail : Ali_mshadi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق برای تصفیه هوای آلوده به بنزن، از سیستم بیوفیلتر استفاده شد. باکتریهای لازم برای حذف بنزن که قبلاً جداسازی شده بودند [1] بر روی کربن فعال (بستر بیوفیلتر) تثبیت شدند. حدود دو هفته بعد از راه اندازی سیستم بیوفیلتر، فرایند تجزیه زیستی بنزن شروع شد. نتایج بدست آمده نشان میدهد که دستگاه بیوفیلتر با حجم تقریبی ۴/۴ لیتر توانایی فعالیت در غلظتهای بالا (۶۰۰ ppm)، بار جرمی بیش از ۴۰ گرم بر متر مکعب بر ساعت و در صد حذف بیش از ۹۰ درصد را دارد.

واژه های کلیدی: ترکیبات آلی فرار؛ بیوفیلتر؛ ظرفیت حذف؛ کارایی حذف.

مقدمه

با توجه به اینکه تصفیه زیستی پسابهای صنعتی و شهری تجربه موفقیه بوده است و یک تکنولوژی اقتصادی برای تصفیه آلودگی محسوب می شود همچنین حذف زیستی آلودگیهای خاک با موفقیت نسبی همراه بوده است امید می رود که تصفیه زیستی هوای آلوده نیز به یک تکنولوژی اقتصادی و مؤثر تبدیل گردد.

فرآیندی که بر اساس حذف زیستی برای کنترل هوای آلوده در سالهای اخیر بشدت مورد توجه قرار گرفته است بیوفیلتراسیون می باشد. انتظار می رود این فرایند در غلظتهای پایین VOC دارای کارایی باشد. غلظت پایین (در حد ppm، میلیگرم بر کیلوگرم هوا) مشخصه انتشارات VOC می باشد. بیوفیلتراسیون در راکتورهای تحت عنوان بیوفیلتر انجام می شود. یک بیوفیلتر راکتوری است که با مواد جامد متخلخل (کربن فعال، پرلیت، کمپوست، سرامیک) پر شده، بر روی آن یک جمعیت میکروبی مناسب تثبیت می شود، که آنهم موجب تشکیل بیوفیلم می گردد. هوای آلوده از میان ستون پر شده راکتور عبور کرده، آلودگیهای آن جذب بیوفیلم شده و در آنجا تجزیه زیستی می شوند.

ترکیبات آلی فرار (VOC ها) ممکن است در بعضی از محصولات نهایی مانند بنزین وجود داشته باشند ولی اکثراً بعنوان حلالها و خوراک صنایع دارویی و شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند. بعلا فراریت بالا، این ترکیبات بمیزان زیاد در محیط پخش می شوند که برای اکوسیستم و سلامتی انسانها ایجاد خطر می نمایند. سالهاست که تصفیه گازهای منتشره به روشهای مختلف انجام می گیرد که مهمترین آنها شستشو در ستونهای آکنده، جذب توسط کربن فعال و سوزاندن می باشد. از میان سه روش مذکور فقط روش سوزاندن است که منجر به تخریب آلاینده ها می شود ولی این روش بعلا نیاز به دمای بالا، گران قیمت است. همچنین روش سوزاندن باعث تولید گازهای NO_x می گردد. جذب توسط کربن فعال روش مؤثری است ولی منجر به تولید ضایعات جامد می شود و احیای مجدد آنها بسیار گران است. حتی اگر عمل احیای کربن فعال امکانپذیر باشد، VOC های دفع شده مجدداً نیاز به تصفیه دارند. همچنین در روش شستشو در ستونهای آکنده، آب جاذب VOC، خود نیاز به تصفیه دارد.