



بررسی کارایی یک آمبرلیت XAD بارور شده جهت طراحی یک سیستم تصفیه فاضلاب با هدف حذف سرب از آبها و پسابهای شهری یا صنعتی

مسعود سروقدی^۱، احمد حسینی بنده قرائی^۲، سیدحسین حسینی^۱

۱- عضو هیات علمی، گروه مهندسی، واحد کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران

۲- پژوهشگر، گروه مهندسی، واحد کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران

msarwghadi@yahoo.com; ahoseinib@yahoo.com; shhosseinih@yahoo.com;

چکیده

در تحقیق حاضر کارایی رزین پلی استایرنی بارور شده با ۴- (۲-پیریدیلازو) رزورسینول در طراحی ساخت یک سیستم تصفیه جهت حذف سرب از آبهای آلوده شهری و یا صنعتی بررسی شده و مشخص شد که رزین XAD-16 به صورت مناسبی با ۴- (۲-پیریدیلازو) رزورسینول بارور می شود. مطالعات بهینه سازی مشخص نمود که بیشترین جذب در pH های بین ۵/۵ تا ۶/۰ رخ می دهد و می توان از محلول اسید کلریدریک برای واجذب سرب از جاذب استفاده نمود. مطالعات سینتیکی نشان داد که در هر دو تکنیک پیوسته و غیر پیوسته نفوذ به داخل ذره مرحله کنترل کننده سرعت می باشد و این به معنی آن است که نسبت به موانع دیگر (نفوذ یون سرب به فیلم مایع اطراف ذره و یا واکنش آن با مولکولهای ۴- (۲-پیریدیلازو) رزورسینول در سطح رزین)، نفوذ به داخل منافذ رزین کندتر انجام شده و بنابراین سرعت کل فرایند جذب توسط این مرحله کنترل می شود. ضرایب نفوذ به داخل ذره در دو تکنیک پیوسته و غیر پیوسته که از مدل HPDM بدست آمده اند تفاوت اندکی دارند و در تمامی غلظتهای کار شده ضرایب نفوذ به داخل ذره در آزمایشات غیر پیوسته کمی بزرگتر از ضرایب متناظر در آزمایشات جذبی پیوسته هستند. با توجه به اینکه تفاوت مذکور در ضرایب نفوذ زیاد نیست، نمی توان از این منظر ارجحیت خاصی را برای استفاده از تکنیک جذبی غیر پیوسته قائل شد ولی می توان گفت که در کاربرد صنعتی از رزین بارور شده در این تحقیق، استفاده از تکنیک جذبی پیوسته ارجح تر است. از نتایج بدست آمده از مدلسازی تعادل مشخص شد که برازش مدل لانگمیور با نتایج تجربی از مدل های دیگر بهتر است که این موضوع نشاندهنده انجام عمل جذب به صورت تک لایه ای و مطلوب بودن آن است. همچنین مطالعات تعادلی نشان داد که ظرفیت جذب ماکزیمم رزین بارور شده در این تحقیق بالا و مناسب است. آزمایشات ترمودینامیکی نیز مشخص نمود که از نظر ترمودینامیکی فرایند جذب سرب بر روی جاذب جدید فرایندی مطلوب و خودبخودی است. با وجود اینکه افزایش دما باعث می شود که ظرفیت و سرعت جذب مقدار کمی افزایش یابد، ولی به علت اینکه در صنعت افزایش دما باعث تحمیل هزینه های گزاف می شود، بهترین گزینه برای استفاده از سیستم جذبی حاضر انجام فرایند جذب در دمای محیط است. با توجه به نتایج فوق و با توجه به اینکه ظرفیت جذب PAR/XAD-11600 بالا است، می توان نتیجه گرفت که از بین تمامی گزینه های مطالعه شده در طرح تحقیقاتی حاضر، یک سیستم پیوسته پر شده با PAR/XAD-11600 در دمای محیط بهترین گزینه جهت حذف و بازیابی سرب است که با انجام مطالعات تکمیلی می توان از آن در صنایع هیدرومتالورژی یا صنایع تصفیه آب و فاضلاب استفاده نمود.

کلمات کلیدی: رزین بارور شده، آمبرلیت XAD-11600، جذب Pb(II)، ۴- (۲-پیریدیلازو) رزورسینول، تصفیه خانه، طراحی سیستم، محیط زیست