

عنوان:

بررسی کارایی جاذب لیکای اصلاح شده با اسید و با نانوذرات دی اکسید تیتانیوم
(TiO₂/ LECA) در حذف سورفاکتانت آنیونی از فاضلاب

توسط : رسول مومن زاده

استاد راهنما : دکتر محمد ملکوتیان- دکتر کامیار یغمائیان

سال تحصیلی: ۹۴-۱۳۹۳

چکیده

مقدمه و اهداف: سورفاکتانت‌ها یا عوامل فعال سطحی مواد شیمیایی آلی هستند که با تجمع در سطح مشترک گاز-مایع یا جامد-مایع، خصوصیات آب را تغییر داده و با کاهش کشش سطحی آب، عمل پاک‌کنندگی را تسریع می‌دهند. با تخلیه مستقیم فاضلاب خام یا پسابهای تصفیه‌شده، دترجنت‌ها به محیط وارد شده و با ایجاد آلودگی، سبب کاهش کیفیت در منابع آب و افزایش هزینه‌ها می‌شوند. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه راندمان حذف سورفاکتانت آنیونی سدیم دودسیل سولفات SDS با استفاده از لیکای اصلاح شده با اسید کلریدریک ولیکای حاوی نانوذرات دی اکسید تیتانیوم TiO₂ از فاضلاب بود.

روشها: تحقیق تجربی است. آزمایش‌ها به صورت ناپیوسته با استفاده از یک راکتور در بازه زمانی مهر لغایت اسفند ماه ۱۳۹۲ در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد. جاذب مورد استفاده خاک رس معدنی لیکا از منطقه ساوه اراک تولید شرکت لیکا بتن تهیه شد. جهت آماده سازی جاذب و افزایش میزان کارایی جذب و خاصیت کاتالیستی، جاذب با اسید کلریدریک ۶ مولار و نانوذره TiO₂ اصلاح گردید. تأثیر پارامترهای pH ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱، مقدار جاذب g/L ۰/۲۵-۳/۵، زمان تماس (تابش) ۱۵-۱۵۰ دقیقه و غلظت اولیه سورفاکتانت mg/L ۲۵-۲۰۰، توسط خاک لیکای اصلاحی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش‌ها بر روی نمونه سنتتیک، سپس در شرایط بهینه به دست آمده بر روی محلول واقعی نیز انجام شد. اندازه گیری غلظت سورفاکتانت، با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر مدل shimadzu UV-1800 و در طول موج ۴۶۷ nm انجام شد. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ تجربه تحلیل شد.

یافته ها: حداکثر جذب سورفاکتانت SDS توسط لیکای اصلاح شده با HCl، (در زمان تماس ۶۰ دقیقه و pH برابر با ۳ با غلظت اولیه سورفاکتانت ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر به میزان ۸۳ درصد و در همین شرایط در نمونه های واقعی ۷۰ درصد حاصل شد. برای لیکای حاوی نانوذره TiO_2 با غلظت اولیه ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر سورفاکتانت در زمان تماس ۳۰ دقیقه و pH برابر با ۵ به میزان ۹۸ درصد و در همین شرایط در نمونه های واقعی ۷۸ درصد حاصل شد. با افزایش غلظت اولیه سورفاکتانت SDS راندمان حذف توسط جاذب اصلاح شده با اسید کلریدریک و نانوذره دی اکسید تیتانیوم کاهش یافت. نتایج بدست آمده از مطالعات ایزوترمی نشان داد که حذف سورفاکتانت توسط لیکای اصلاح شده با اسید و نانوذره TiO_2 از ایزوترم لانگمویر و فروندلیخ تبعیت می کند. همچنین سنتیک جذب شبه درجه دوم بیشترین همخوانی را با نتایج این مطالعه نشان داد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه نشان داد که لیکای حاوی نانوذرات دی اکسید تیتانیوم راندمان بالاتری در حذف سورفاکتانت SDS نسبت به لیکای اصلاح شده با اسید داشته و می تواند به عنوان جاذبی ارزان قیمت و مؤثر جهت حذف سورفاکتانت آنیونی از محلول های آبی به کار رود.

کلید واژه: جاذب لیکا ، سورفاکتانت آنیونی ، SDS، اسید کلریدریک، دی اکسید تیتانیوم، فاضلاب