

بررسی استفاده از پوک‌ه های صنعتی به عنوان بستر فیلترهای یک گانه و دو گانه در تصفیه فاضلاب

معصومه شجاع غیاث¹، سید جمال الدین هاشمیان²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- محیط زیست، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی شریف

2- دانشیار مرکز تحقیقات آب و انرژی، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه

با بررسی منابع موجود در کشور، پوک‌ه صنعتی با نام تجاری لیکا به دلیل شکل ظاهری مطلوب که یکی از مهمترین فاکتورهای بهبود عملکرد فیلتر است به عنوان ماده مورد نظر برای جایگزینی در بستر فیلتر انتخاب شده است. در این مقاله، عملکرد دانه لیکا در بستر فیلتر یک گانه و دو گانه برای بهبود کیفیت تصفیه مورد مطالعه قرار گرفته است. از لیکای سبک به قطر دانه های 4-2/36 میلیمتر در فیلتر بستر یک گانه با جریان رو به بالا و از لیکای سنگین به قطر دانه های 1/18-2/36 میلیمتر به عنوان لایه دوم در بالای لایه ماسه به قطر 0/85-1/18 میلیمتر در یک بستر دو گانه برای بهبود تصفیه فاضلاب استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که در فیلتر با بستر یک گانه از لیکا، درصد حذف شاخص های کیفیت فاضلاب با کم کردن سرعت فیلتراسیون و استفاده از ماده منعقد کننده به صورت پیش تصفیه تماسی قبل از فیلتراسیون افزایش یافته است. با تزریق 4 میلی گرم در لیتر آلوم در سرعت فیلتراسیون 3/28 متر بر ساعت درصد حذف کدورت، TSS و COD به ترتیب 58/36، 68/68 و 36/63 درصد بوده است. در طول چرخه فیلتراسیون با بستر دوگانه از لیکا و ماسه و بدون انجام پیش تصفیه، متوسط حذف کدورت، COD و TSS به ترتیب 56/63، 56/78، 34/72 درصد بوده است. فیلتر با مدیای دوگانه از لیکا و ماسه در اولین چرخه فیلتراسیون 50 ساعت و 15 دقیقه کارکرد داشته است که افت فشار عامل توقف چرخه فیلتراسیون بوده است. نتایج نشان می دهد دانه های لیکا علاوه بر به دام انداختن ذرات معلق در طول فیلتراسیون و حذف این ذرات، به دلیل سطح زبر و ناهموار می توانند بستر خوبی برای رشد میکرو ب ها فراهم کنند که با گذشت زمان و تشکیل لایه بیو فیلم بر روی سطح دانه های لیکا حذف COD به مقادیر قابل توجهی افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: فیلتراسیون با بستر یک گانه و دوگانه، شکل دانه ها، لیکا، بهبود تصفیه فاضلاب

1. مقدمه

فیلتراسیون فرآیند فیزیکی و شیمیایی برای جدا کردن ناخالصی های کلوئیدی و معلق از آب یا فاضلاب است که با عبور سیال از یک مدیای متخلخل که معمولاً یک بستری از ماسه یا دیگر مصالح دانه ای است صورت می گیرد. آب حفره های درون مدیا را پر می کند و ناخالصی ها بین فضاهای خالی و یا بر روی سطح خود مدیا باقی می مانند. دانه بندی و شکل ظاهری مدیا از فاکتورهای مهم در طراحی و عملکرد فیلتر است [1]. شکل دانه ها همچنین در چگونگی قرار گرفتن آنها در بستر فیلتر و اندازه تعیین شده به وسیله دانه بندی با الک تأثیری می گذارد [2]. در ایران در زمینه تعویض یا جایگزینی بستر فیلتر به طور تخصصی عمل نمی شود و دقت و توجه کافی به دانه بندی و شکل ظاهری مصالح جایگزین در بستر فیلتر داده نمی شود. فعالیت های صورت گرفته در زمینه تعویض مدیا اغلب به تعویض فیلترهای بستر یک گانه محدود می شود و مصالح مورد استفاده اغلب از نوع رایج ماسه و آتراسیت و زغال اکتیو است که در رعایت خصوصیات بستر برای جایگزینی این مصالح که شامل دانه بندی، اندازه موثر، ضریب یکنواختی و شکل ظاهری است توجه لازم صورت نمی گیرد.