

چکیده:

در میان روش های مختلف بازیافت، تولید کود کمپوست از روش های کم هزینه جهت تبدیل زائدات آلی به کود برای احیای خاک است. در طی این فرایند فاضلاب شدیداً آلوده ای به نام شیرابه تولید می گردد که دارای آلاینده هایی از قبیل مواد آلی، فلزات سنگین، ترکیبات آلی مقاوم و سمی است که می تواند موجب آلودگی آبهای سطحی، زیر زمینی و خاک گردد. برای حذف آلاینده های مقاوم از شیرابه، ترکیبی از روش های تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بکار می رود. یکی از روشهای شیمیایی بکار رفته برای تصفیه شیرابه، روش های اکسیداسیون پیشرفته است.

اکسیداسیون با هوای مرطوب (WAO) و اکسیداسیون با پروکسید هیدروژن (WPO) از روش های اکسیداسیون پیشرفته برای کاهش غلظت ترکیبات آلی در فاضلابهای صنعتی، ترکیبات سمی و غیر قابل تجزیه بیولوژیکی، شیرابه زباله و... می باشند. در این روشها با تنظیم دما و فشار مناسب و با تزریق مقادیر مشخصی از اکسیدان (هوا، اکسیژن، پراکسید هیدروژن، ازن و...) عمل اکسیداسیون مواد انجام می گیرد. هدف از انجام این مطالعه بررسی به کارگیری روش WAO و WPO در تصفیه نمونه واقعی شیرابه زباله کارخانه کمپوست می باشد.

در این مطالعه نمونه ی شیرابه به حجم ۲۰ لیتر از ورودی به برکه های ذخیره در کارخانه کمپوست اصفهان گرفته شد. برای جلوگیری از تغییر در خصوصیات فیزیکی شیمیایی آن در دمای 4°C به مدت حداکثر ۸ روز، حفاظت به عمل آمد. برای تنظیم pH از Ca(OH)_2 و برای کاهش مقدار آمونیاک شیرابه از روش زدایش با هوا با مقدار جریان هوای 25 L/min در طی ۲ ساعت و برای حذف جامدات از فرایند ته نشینی به مدت ۱ ساعت استفاده شد. واکنش های WAO و WPO در رآکتور فولادی و با تزریق اکسیژن خالص در محدوده دمای $100-300^{\circ}\text{C}$ و زمان واکنش ۹۰-۳۰ دقیقه انجام شد. راندمان حذف COD , BOD_5 , NH_3 , NO_3 و TSS در خروجی رآکتور مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج نشان داد که راندمان حذف COD در فرایند WAO، $33/3-7/8\%$ ، BOD_5 ، $50/6-14/7\%$ ، NH_3 ، $54/6-5/8\%$ ، NO_3 ، $58/8-35/2\%$ می باشد. شرایط بهره برداری از قبیل دما و زمان ماند دارای اهمیت زیادی هستند. در روش WPO به دلیل استفاده از پروکسید هیدروژن، قدرت اکسیداسیون و تشکیل رادیکالهای اکسید کننده افزوده می شود. راندمان حذف در روش WPO برای COD $34-4/6\%$ ، BOD_5 $50-24\%$ ، NH_3 $68-24\%$ و TSS بین $94-76\%$ و NO_3 14 تا 48% در راکتور تولید گردید. زمان ماند و دمای واکنش در فرایند WAO داری تاثیر زیادی در راندمان حذف COD، BOD_5 ، NH_3 دارد ولی راندمان حذف COD، BOD_5 در فرآیند WAO با افزایش زمان ماند افزوده شد. با توجه به نتایج به دست آمده از فرایند WAO برای پیش تصفیه شیرابه، و فرایند WPO جهت بهبود حذف مواد آلی و حذف آمونیاک می تواند استفاده شود.

کلمات کلیدی: اکسیداسیون با هوای مرطوب، اکسیداسیون با پروکسید هیدروژن، شیرابه، زباله شهری