

عنوان پایان نامه: بررسی کارایی کربن فعال و زئولیت در جذب سطحی کروم شش ظرفیتی هوابرد

چکیده:

مقدمه و هدف: کروم (VI) یک عامل سرطانزای انسانی شناخته شده است که در فرآیندهای صنایعی مانند آبکاری، جوشکاری، نساجی، سیمان، فولاد زنگ نزن و در تولید رنگدانه‌ها، مواد نگهدارنده چوب، مواد منفجره، ساخت صفحات الکتریکی و باتری‌ها استفاده می‌شود. مواجهه با کروم از طریق دستگاه تنفس، گوارش، پوست و چشم امکان‌پذیر است. کروم در حالت اکسایش ۶ اکسیدکننده قوی بوده و سمیت آن ۱۰۰-۱۰۰۰ برابر کروم ۳ ظرفیتی است. کروم ۶ ظرفیتی بر حسب مدت و سطح تماس می‌تواند منجر به سرطان ریه، زخم‌های عمیق (در دست، بازو، زبان و سقف دهان)، سوراخ شدن تیغه بینی، سوزش و التهاب در بینی و قسمت فوقانی دستگاه تنفس، سوزش ریه‌ها، آسم، درماتیت تماسی، آسیب به کلیه و کبد و حساسیت پوستی شود. لذا جلوگیری از انتشار کروم در محیط زیست امری ضروریست. یکی از راه‌های کنترل انتشار این آلاینده استفاده از فرآیند جذب سطحی می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه، سنجش کارایی کربن فعال و زئولیت طبیعی در جذب سطحی کروم (VI) از جریان هوا و پارامترهای موثر بر آن است. مواد و روش‌ها: در این مطالعه که از نوع تجربی مداخله‌ای بود از دستگاه نبولایزر به عنوان مولد میست کروم استفاده شد و کارایی کربن فعال و زئولیت طبیعی در جذب کروم (VI) از جریان هوا و عوامل موثر بر آن از قبیل دبی جریان هوا (۱ و ۳ لیتر بر دقیقه)، غلظت کروم شش ظرفیتی در جریان هوای ورودی به ستون جذب (۰/۵، ۰/۱۵، ۱ و ۱۰ میلی‌گرم بر مترمکعب) و عمق بستر جذب (۲/۵، ۵ و ۱۰ سانتی‌متر) بررسی شد. به منظور تسهیل در پیش‌بینی عملکرد ستون جذب کربن فعال و زئولیت طبیعی، از مدل یون-نلسون، توماس، بوهارت-آدامز و BDST استفاده شد. برای تعیین میزان تطابق مدل با داده‌های واقعی از آزمون همبستگی استفاده شد. از نرم افزار SPSS-16V و MS-Excel 2013 برای محاسبات آماری و ترسیم نمودارها استفاده شد. یافته‌ها: راندمان و ظرفیت جذب کربن فعال و زئولیت با افزایش عمق بستر جذب به علت افزایش زمان ماند آلاینده در بستر و با افزایش مکان‌های فعال جذب افزایش یافت. این دو پارامتر با افزایش دبی جریان هوای ورودی به ستون جذب به دلیل کاهش زمان ماند آلاینده در ستون جذب، کاهش یافت. با افزایش غلظت کروم در جریان ورودی به بستر جذب، ظرفیت جذب به دلیل افزایش نیروی پیش برنده فرآیند جذب (برای غلبه بر مقاومت در برابر انتقال جرم) افزایش پیدا کرد اما راندمان جذب به دلیل اشغال شدن تعداد بیشتری از جایگاه‌های جذب در واحد زمان کاهش یافت. نتایج نشان داد مدل‌های مورد استفاده تطابق بالایی با داده‌های آزمایشگاهی نقطه شکست دارند. نتیجه‌گیری: با توجه به کاربرد فراوان کروم در صنایع مختلف و الزامات قانونی مرتبط با ایمنی و بهداشت محیط کار، کنترل انتشار آن در محیط‌های شغلی امری ضروری است. یکی از راه‌های کنترل انتشار این آلاینده استفاده از فرآیند جذب سطحی می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان داد که کربن فعال و زئولیت طبیعی کارایی بالایی در جذب سطحی کروم (VI) دارند. کلمات کلیدی: جذب سطحی، کروم هوابرد، کربن فعال، زئولیت، نبولایزر، مدل یون نلسون، مدل توماس، مدل BDST، مدل بوهارت-آدامز