



جذب سیانید محلول های آبی با استفاده از زایدات گندم

ایلناز رفیعی¹، هستی هاشمی نژاد²، امیر تائبی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - محیط زیست، دانشگاه صنعتی اصفهان

2- استادیار دانشکده عمران - محیط زیست، دانشگاه صنعتی اصفهان

3- استاد دانشکده عمران - محیط زیست، دانشگاه صنعتی اصفهان

خلاصه

سیانید معمولاً به عنوان یک آلاینده محیط زیست در فاضلاب صنایع مختلف از جمله فرآوری و آبکاری فلزات، تولید طلا و نقره و عکاسی وجود دارد. روش جذب سطحی یکی از روش های متداول برای حذف سیانید از فاضلاب صنایع مختلف است. با توجه به زیست تجزیه پذیری، ارزانی و فراوانی مواد زاید کشاورزی، بررسی توانایی این مواد در حذف آلاینده های مختلف از آب و فاضلاب امروزه مورد توجه قرار گرفته اند. در این تحقیق، سبوس گندم به عنوان جاذب برای حذف سیانید از محلول های آبی مورد بررسی قرار گرفته است. مشاهده شد که ظرفیت جذب سبوس گندم، بوسیله اصلاح با نترات نقره به میزان زیادی افزایش می یابد. در این تحقیق، تاثیر مهمترین پارامترهای موثر بر جذب سیانید توسط سبوس گندم شامل میزان جاذب، غلظت سیانید، سرعت اختلاط و زمان تماس بررسی گردید. همچنین مدل همدمای جذب مناسب و بالاترین ظرفیت جذب سیانید نیز در این تحقیق مشخص شد.

کلمات کلیدی: سیانید، جذب، سبوس گندم، ایزوترم جذب.

۱. مقدمه

به کلیه ترکیباتی که دارای گروه CN^- باشند، سیانور گفته می شود. سیانور در مقادیر کم در طبیعت تولید شده و وجود دارد. اما این ماده در برخی فرم ها، به شدت سمی و کشنده است. سیانید علی رغم سمیت در بسیاری از صنایع کاربرد دارد و در نتیجه در جریان خروجی فاضلاب این صنایع وارد شده و می تواند آب های سطحی و زیرزمینی و خاک را آلوده کند [۱] و از این طریق وارد چرخه غذایی جانداران شده و آن ها را آلوده کند یا حتی باعث مرگ آن ها شود. ترکیبات سیانور به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند: ۱) ترکیبات آلی سیانور که با فرمول عمومی RCN نشان داده می شوند (R: بنیان آلی). به این دسته ترکیبات، نیتریل نیز می گویند. ۲) ترکیبات معدنی سیانور که خود به سه دسته سیانور آزاد، سیانور ساده و کمپلکس های سیانور تقسیم می شوند [۲]. به مجموع یون سیانور و هیدروژن سیانید در محلول آبی سیانور آزاد گفته می شود. نسبت یون سیانور و هیدروژن سیانید در محلول آبی به pH و دمای محلول بستگی دارد. سیانورهای ساده ترکیباتی از سیانور هستند که مستقیماً در آب تجزیه شده و یک کاتیون فلزی و یون سیانید آزاد می کنند. کمپلکس های سیانور ترکیباتی هستند که وقتی در آب تجزیه می شوند، یک کاتیون و یک آنیون متشکل از چند مولکول که یکی از آن ها یون سیانید است، آزاد می شود [۱]. از دیگر ترکیبات سیانوردار می توان به سیانامیدها (دارای گروه CN_2^-)، تیوسیاناتها (دارای گروه SCN^-) و سیانات ها و ایزوسیاناتها (دارای گروه OCN^-) اشاره کرد [۳].

برای حذف سیانور یا کاهش سمیت آن در فاضلاب های صنعتی از روش های مختلفی استفاده می شود. به طور کلی این روش ها به سه دسته فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تقسیم می شوند [۴].

روش شیمیایی: کاربرد این روش ها برای تصفیه فاضلاب های حاوی سیانید متداول است [۵]. از جمله این روش ها می توان روش های اکسیداسیون با مواد مختلفی مثل کلر، ازن، ازن و اشعه ماورای بنفش، پراکسید هیدروژن، دی اکسید گوگرد و هوا و اکسیداسیون الکتروشیمیایی و مبادله یونی اشاره کرد [۳]. اما روش های شیمیایی از لحاظ اقتصادی و زیست محیطی روش های چندانی مطلوبی نیستند. زیرا به ترکیبات شیمیایی نیاز دارند و در بیشتر مواقع محصولات جانبی خطرناک تولید می کنند [۵]. به طور مثال روش کلر زنی قلیایی که روش معمول برای حذف سیانید است، علاوه بر تولید