

مقایسه کارایی فرآیند انعقاد الکتریکی در حذف رنگهای اسید مشکی ۱۷۲ و اسید آبی ۱۱۳ از محلولهای آبی

مهسا طاهری^۱، سید محمدرضا علوی مقدم^۲، مختار آرامی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست دانشگاه صنعتی امیر کبیر

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران- محیط زیست دانشگاه صنعتی امیر کبیر

۳- استاد دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیر کبیر

alavim@yahoo.com

خلاصه

هدف از انجام این تحقیق، مقایسه کارایی فرآیند انعقاد الکتریکی در حذف رنگهای اسید مشکی ۱۷۲ و اسید آبی ۱۱۳ از محلولهای آبی است. در این خصوص، مهمترین عوامل موثر در کارایی فرآیند انعقاد الکتریکی شامل غلظت اولیه رنگ و دانسیته جریان الکتریکی برای دو رنگ منتخب مورد مطالعه قرار گرفتند. علاوه بر موارد یاد شده، pH و کدورت پساب تصفیه شده و همچنین مقدار آلومینیوم مصرفی و انرژی الکتریکی مصرف شده در این سیستم مقایسه شد. براساس نتایج حاصل از این تحقیق، درصد حذف برای رنگهای اسید مشکی ۱۷۲ و اسید آبی ۱۱۳ در پایین ترین غلظت اولیه رنگها (۱۰۰ میلیگرم در لیتر) و بالاترین دانسیته جریان (۲۵۰ آمپر بر متر مربع) و در پایان ۴۰ دقیقه زمان واکنش به ترتیب ۹۸/۲۶ و ۹۹/۸۹ درصد به دست آمد. با در نظر گرفتن تمام شرایط، کارایی سیستم انعقاد الکتریکی در حذف رنگ اسید آبی ۱۱۳ بهتر از اسید مشکی ۱۷۲ بود.

کلمات کلیدی: انعقاد الکتریکی، بازدهی حذف رنگ، اسید آبی ۱۱۳، اسید مشکی ۱۷۲

۱. مقدمه

تخلیه فاضلاب حاوی رنگزاهای حاصل از صنایع گوناگون مانند نساجی، چرم، کاغذ و پلاستیک سازی به طبیعت، سبب ایجاد مشکلات زیادی می شود که از آن جمله می توان به تخریب منابع آب و اکوسیستم، آثار زیان بار بر سلامت انسانها و همچنین جهش زایی در گونه های مختلف جانداران اشاره کرد [۱-۳]. رنگهای آزو، دسته ای از رنگها هستند که حداقل دارای یک پیوند $N=N$ در مولکول خود می باشند. در حدود ۷۰-۶۰ درصد تولیدی رنگ در جهان به دسته رنگ های آزو - که عموماً سرطان زا هستند - اختصاص دارد [۴]. از این رو، تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه حذف رنگهای آزو از فاضلاب حاوی آن انجام شده است. مهمترین روشهای حذف رنگزاهای آزو عبارتند از: جذب [۵]، انعقاد شیمیایی [۳]، تبادل یونی [۶]، فیلتراسیون غشایی [۷]، انعقاد الکتریکی (EC) [۸]، تجزیه های شیمیایی [۹]، نوری [۱۰] و زیستی [۱۱].

در فرآیند انعقاد الکتریکی، مواد منعقدکننده از طریق حل شدن آند الکترودها (آهنی یا آلومینیومی) با استفاده از جریان الکتریسیته حاصل می شوند [۱۲-۱۳]. هیدروکسید های فلزی تولید شده، منجر به ناپایداری آلاینده ها از طریق تشکیل ذراتی با قدرت انحلال پایین، می شوند [۱۳]. روش انعقاد الکتریکی، ساده، کارآمد و ارزان است [۸، ۱۴ و ۱۵]. در مقابل، هزینه بالای انرژی الکتریکی، نیاز به جابجایی الکترودها در بازه های زمانی به دلیل خوردگی و غلظت بالای یون آلومینیوم (در خصوص الکترودهای آلومینیومی) در فاضلاب تصفیه شده، از جمله معایب این روش به حساب می آیند [۱۶-۱۷].

واکنش های عمده برای الکترودهای آلومینیومی عبارتند از:

