



بررسی کاربرد پلی کاتیون آلومینیوم در حذف کدورت کاتولین از آب

آوید بنی هاشمی، کارشناس ارشد عمران - محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر^{*}
محمدرضا علوی مقدم، استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
رضا مکنون، استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
منوچهر نیک آذر، استاد دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
× تلفن: ۰۲۱-۶۴۵۴۳۰۷۱، نمابر: ۰۲۱-۶۶۴۱۴۲۱۳، پست الکترونیکی: abanihashemi@cic.aut.ac.ir

چکیده

در فرآیند انعقاد تصفیه آب، مواد منعقدکننده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند که اغلب از نمکهای فلزی به خصوص آهن و آلومینیوم بوده و با مکانیسمهای خاصی باعث حذف ذرات کلوئیدی از آب می‌گردند. امروزه در کشور ایران، منعقدکننده‌هایی که بیشترین کاربرد را در تصفیه‌خانه‌های آب دارند، سولفات آلومینیوم (آلوم) و کلرید فریک می‌باشند. در کشورهایی نظیر کانادا، ایتالیا، آمریکا، چین، فرانسه و انگلستان و به تازگی در ایران در تصفیه‌خانه بابا شیخ علی اصفهان، ماده‌ای به نام پلی آلومینیوم کلراید (PACl) جایگزین گردیده است. هدف از این پژوهش، بررسی و مقایسه عملکرد ماده منعقدکننده PACl با کلرید فریک و آلوم، بررسی تأثیر شرایط متغیر دمایی، و عملکرد توأم آن با کمک منعقدکننده نشاسته، برای حذف کدورت از آب کدر شبیه‌سازی شده با کاتولین، بوده است. در این راستا، بر روی نمونه‌های آب کدر تهیه شده، آزمایشهایی در قالب سه فاز مجزا انجام گردید. در فاز نخست، آزمایش با استفاده از سه ماده منعقدکننده PACl، آلوم و کلریدفریک به طور جداگانه انجام گرفته، اندازه‌گیری میزان حذف کدورت، با گذشت ۱، ۱۰ و ۲۰ دقیقه پس از آغاز زمان ته‌نشینی انجام، و مقایسه صورت گرفت. نتایج مشاهدات در این فاز، علاوه بر آشکارسازی روند ته‌نشینی توسط هر یک از منعقدکننده‌های مذکور، نشان داد که منعقدکننده PACl قادر است پس از ۱۰ دقیقه کدورت نمونه را به میزان مطلوب ۱ NTU برساند و این نشان از سرعت بالای ته‌نشینی فلاکها با این منعقدکننده داشته و زمان ماند ۱۰ دقیقه را که زمان بسیار کوتاهی ست، برای حذف مطلوب کدورت پیشنهاد می‌نماید. در فاز دوم، به بررسی اثر تغییرات دمای آب در غلظتهای مختلف از هر سه منعقدکننده PACl، آلوم و کلرید فریک پرداخته شد. بر خلاف دو منعقدکننده آلوم و کلرید فریک، مشاهده شد که پلی آلومینیوم کلراید به تغییرات دمایی آب حساس نبوده و نوسانات کدورت باقیمانده دیده نمی‌شود. این موضوع عملکرد مناسب PACl را در مقایسه با دو منعقدکننده دیگر در درجه حرارتهای متغیر آب در تابستان و زمستان به خوبی آشکار ساخت. در فاز سوم، انعقاد دوگانه (استفاده از دو منعقدکننده در هر نمونه)، با اعمال نشاسته به عنوان کمک منعقدکننده مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج این آزمایشات نشان داد که در غلظتهای بالای PACl، افزودن نشاسته تأثیری بر میزان کدورت باقیمانده ندارد. در حالی که در غلظتهای پایین‌تر، نشاسته به خوبی به عنوان کمک منعقدکننده وارد عمل شده و به طور قابل توجهی باعث کاهش کدورت باقیمانده می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تصفیه آب، انعقاد و لخته سازی، پلی آلومینیوم کلراید، کلرید فریک، آلوم، نشاسته، دما