



بررسی تغییرات سرعت چرخش دیسک‌های راکتور RBC¹ در تصفیه فاضلاب بیمارستانی

مرتضی خالصی دوست¹ - حسین ساسانی² - محمدرضا وصالی ناصح³

1- کارشناس ارشد پژوهشی، موسسه تحقیقات آب

2- کارشناس ارشد پژوهشی، موسسه تحقیقات آب

3- کارشناس ارشد پژوهشی، موسسه تحقیقات آب

khalesi@wri.ac.ir

sasani@wri.ac.ir

vesali@wri.ac.ir

خلاصه

فاضلاب بیمارستانی با وجود انواع پاتوژن‌های بیماری‌زا، مواد شیمیایی و دارویی، انواع میکروب‌کش‌ها و مواد ضدعفونی کننده به عنوان یکی از آلاینده‌های مخرب محیط زیست محسوب شده و می‌بایست جهت دفع آن تدابیر ویژه‌ای اتخاذ گردد. از طرف دیگر راکتور RBC¹ به عنوان یک روش تصفیه فاضلاب با محاسن ویژه از جمله سهولت در بهره‌برداری و هزینه راهبری پایین، جهت تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی مد نظر بوده و استفاده از آن در حال افزایش است. یکی از بزرگترین معایب سیستم RBC، فقدان ظرفیت ذخیره و فقدان کنترل‌های عملیاتی، همانند TF² و لاگون‌های هوادهی می‌باشد و بار اول که RBC ساخته می‌شود برای پاسخگویی به راندهاها مناسب و تطبیق با تغییرات ورودی و کنترل خروجی، کوچک خواهد بود. بنابراین برای جبران این عیب می‌بایست ابتدا RBC مدلسازی شده و سپس اقدام به ساخت در مقیاس صنعتی شود. با توجه به اینکه استفاده از آن بصورت تخصصی در فاضلاب بیمارستانی کمتر مورد توجه قرار گرفته است پارامترهای طراحی آن در این بخش با مدلسازی، قابل تحقیق و پژوهش می‌باشد. در این تحقیق که بر روی فاضلاب بیمارستان شریعتی تهران انجام گرفت آزمایشات طی مدت 4 ماه بر روی پیلوت چهار مرحله‌ای سری، با فضای مفید 14 لیتر حاوی 108 عدد دیسک از جنس پلی کربنات به قطر 15 سانتی متر با سطح مفید 3/82 مترمربع با درجه غرق شدگی 40 درصد که توسط فاضلاب بیمارستانی در تصفیه‌خانه بیمارستان، تغذیه می‌شد، صورت پذیرفت. بدین منظور پس از استقرار پیلوت در تصفیه‌خانه فاضلاب بیمارستان شریعتی و راه‌اندازی آن پس از رسیدن به شرایط بهینه مورد آزمایش قرار گرفت. راکتور در طول دوره آزمایش در دو شرایط عادی و هوادهی عمقی توسط دیفیوزر مورد بررسی قرار گرفته و پارامترهای COD، BOD₅، DO و راکتورها اندازه‌گیری شد. درصد حذف COD در شرایط بدون هوادهی 68/5 درصد و با هوادهی در حدود 79 درصد حاصل گردید. افزایش اکسیژن محلول از 3/9 به 4/4 میلی گرم در لیتر ثبت گردید آزمایشات افزایش بازدهی حذف COD به میزان 15 درصد در زمان هوادهی را نشان می‌دهد.

کلید واژگان: فاضلاب بیمارستانی، فاضلاب، دیسک‌های بیولوژیک، RBC

2. مقدمه

دیسک‌های بیولوژیک چرخان (RBC) به دلیل سهولت و هزینه پایین راهبری و ویژگی‌های مثبت خاص، برای تصفیه فاضلاب در جوامع کوچک و متوسط و برخی صنایع در حال گسترش می‌باشد. برای اولین بار راکتور RBC در کشور آلمان توسط ویگاندر در سال 1900 میلادی از صفحات چوبی ساخته شد و برای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب مورد استفاده قرار گرفت. به دنبال ویگاندر در سال 1929 آلن و مالتبی از چرخ بیولوژیکی برای تصفیه فاضلاب استفاده کردند. کاربرد فرآیند RBC بعداً گسترش پیدا کرده و برای حذف کربن آلی در فاضلاب، حذف نیترژن و فسفر نیز مورد استفاده قرار گرفت. [1] سیستم‌های RBC به شکل امروزی برای اولین بار در سال 1958 در اروپا شروع به کار کردند و تاکنون بطور مداوم از آنها استفاده می‌شود. این سیستم در سال 1960 بصورت یک تصفیه‌خانه فاضلاب شهری در کشور آلمان راه‌اندازی شد و بنا بر مزایای زیاد آن به سرعت در کشورهای اروپایی، آمریکا و کانادا گسترش یافت.

یکی از گزارشات اولیه، کاربرد سیستم RBC برای تصفیه فاضلاب با آلودگی زیاد در آمریکا بود که توسط ولج و چالمرز³ انجام شده بود. در دهه‌های اخیر استفاده از سیستم RBC برای تصفیه فاضلاب‌های صنعتی به سرعت در حال توسعه است. [2]

عوامل مختلفی بر راندهاها راکتور RBC تأثیرگذار بوده که از آن جمله می‌توان به میزان بارگذاری سطحی، درجه حرارت، درجه غرق شدگی

1. Rotating Biological Contactor
2. Trickling Filter
3. Welch & Chalmers