

رتبه اول پنجمین دوره مسابقه ایده‌های برتر در علوم و مهندسی آب و فاضلاب
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران، سال ۱۴۰۲)



عنوان: افزایش دانسیته لجن ته‌نشین شده در فرایند لجن فعال با استفاده از میدان‌های مغناطیسی ثابت

نگارنده: رامین خوش نیت

دکتری مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کردستان، مدیر گروه سلامت محیط و کار مرکز بهداشت سنندج

چکیده

مقدمه

هزینه بهره‌برداری از این سیستم‌ها محدود به تبدیل برق AC به DC و تهیه سیم لوله بوده و برق مصرفی در این فرایند قابل توجه نیست.

سخن آخر

استفاده از میدان‌های مغناطیسی به‌عنوان یک روش فیزیکی هیچ‌گونه ماده زایدی را تولید نمی‌کند و هزینه‌های خرید مواد شیمیایی، حمل و نقل، انبارداری، تزریق مواد شیمیایی و عوارض شناخته‌شده و ناشناخته مواد شیمیایی برای انسان و محیط‌زیست را به‌همراه ندارد. به‌علاوه از نظر آمایش لجن و افزایش دانسیته لجن تولیدی نیز یک روش موثر بوده که باعث کاهش پتانسیل زتا و افزایش جهت‌دهی بارهای ذرات موجود در لجن می‌شود. افزایش دانسیته لجن طبق شکل زیر (کاهش شاخص لجن ته‌نشین شده در مدت ۳۰ دقیقه SV_{۳۰})، علاوه بر کاهش هزینه‌های آزمایش آن، باعث تولید پساب بیشتری در راکتور ته‌نشینی ثانویه می‌شود.



شکل کاهش شاخص SV_{۳۰} در لجن فرایند لجن فعال

فرایند لجن فعال به‌عنوان مرسوم‌ترین و پرکاربردترین فرایند تصفیه فاضلاب برای تصفیه انواع فاضلاب و بخصوص فاضلاب‌های شهری شناخته شده است. در ایران در بیشتر تصفیه‌خانه‌های فاضلاب از این روش هوازی برای تصفیه فاضلاب استفاده می‌شود. یکی از معایب اصلی این فرایند تولید جرم سلولی زیاد و عدم آگیری مناسب از لجن تولیدی است، به‌گونه‌ای که دانسیته لجن ته‌نشین شده در راکتورها زلال ساز ثانویه زیاد بوده و همچنین ۶۰ درصد هزینه‌های بهره‌برداری از این فرایند در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب به بحث آگیری لجن اختصاص داده می‌شود. با استفاده از میدان‌های مغناطیسی که یک روش فیزیکی است و بدون استفاده از مواد شیمیایی می‌توان لجنی با دانسیته بیشتر تولید کرد.

ایده پیشنهادی

اعمال میدان‌های مغناطیسی ثابت بر روی لجن برگشتی در طول راهبری فرایند لجن فعال می‌تواند باعث افزایش میزان شاخص دانسیته لجن ته‌نشین شده در راکتور ثانویه شود.

روش پیشنهادی

این طرح را می‌توان بدون تغییر دادن فرایندهای جاری در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب انجام داد. به‌گونه‌ای که بخشی از لجن ته‌نشین شده در راکتور ته‌نشینی ثانویه فرایند لجن فعال را از درون میدان‌های مغناطیسی عبور داد و دوبار به راکتور هوادهی برگشت داد. این کار باعث می‌شود که دانسیته لجن ته‌نشین شده در راکتور ثانویه در طول زمان بهره‌برداری از فرایند افزایش یابد.