

شماره مقاله

precious6-
00640017

انعقاد الکتریکی و کاربرد آن در تصفیه پساب های صنعتی

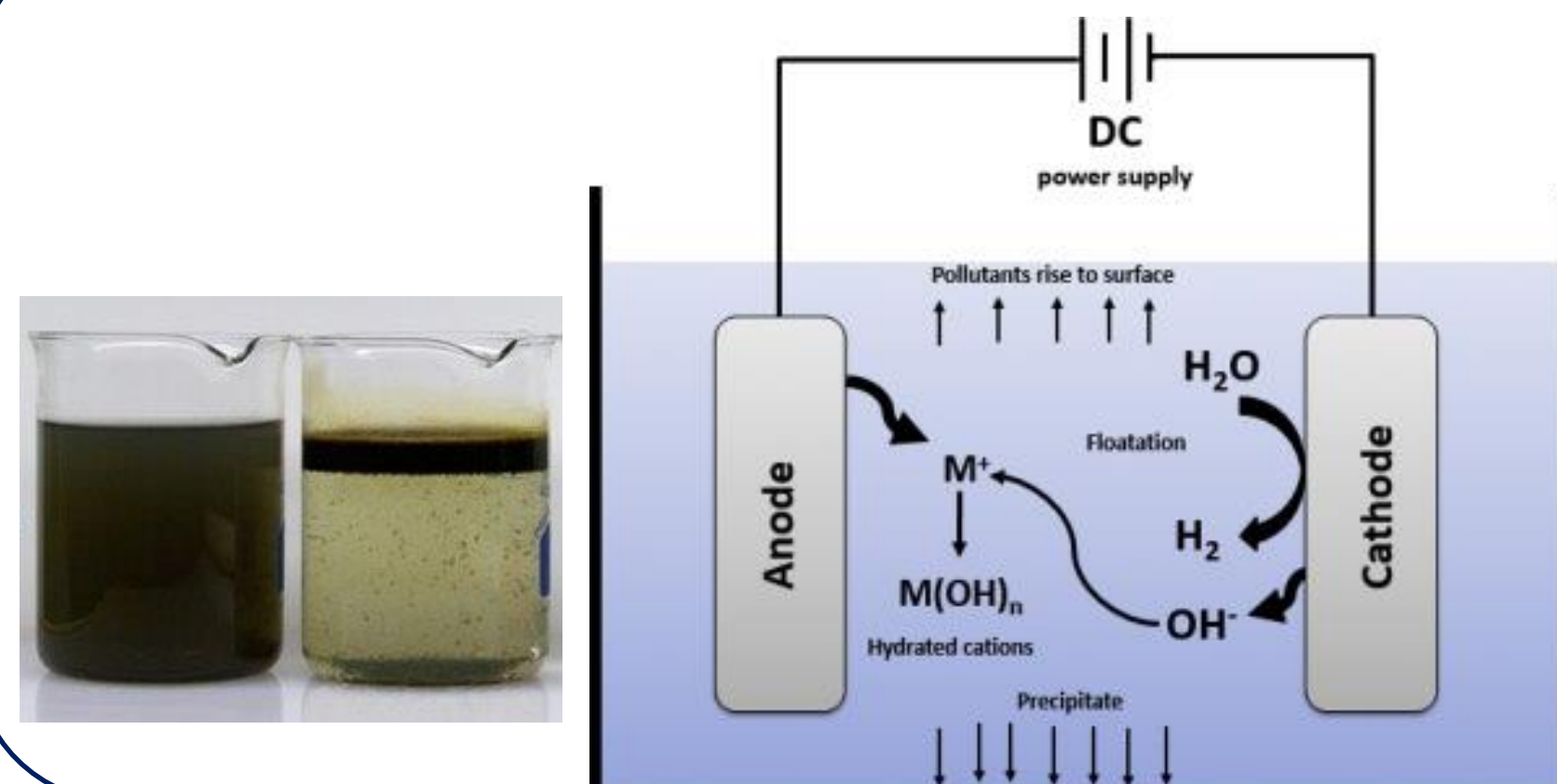
علی صابری

سازمان مرکزی دانشگاه پیام نور، گروه علمی شیمی، تهران ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵ ج.ا. ایران

saberi@pnu.ac.ir

چکیده

روش های الکتروشیمیایی، به ویژه فرآیند انعقاد الکتریکی به دلیل توانایی آن در تصفیه موثر فاضلاب صنایع مختلف با هزینه کمتر مورد توجه زیادی قرار گرفت. در بین فرآیندهای الکتروشیمیایی، فرآیند انعقاد الکتریکی باید بهترین انتخاب باشد، نه تنها به این دلیل که می تواند حذف رضایت بخشتری داشته باشد، بلکه به دلیل مقرون به صرفه بودن فرآیند و از نظر فناوری ساده است. تصفیه فاضلاب صنایع برای رعایت استانداردهای تخلیه پساب یک کار چالش برانگیز است. راندمان حذف اکسیژن خواهی شیمیایی و رنگ فرآیند انعقاد الکتریکی برای تقریباً تمام فاضلاب های صنعتی بالای ۹۰ درصد است. همچنین انرژی مورد نیاز برای این فرآیند در مقایسه با سایر فرآیندهای حذف بسیار کمتر است. علاوه بر این، لجن تولید شده از فرآیند انعقاد الکتریکی را می توان با اتخاذ چندین روش به طور ایمن دفع کرد. در بررسی حاضر، کاربردهای انعقاد الکتریکی و متغیرهای موثر عملیاتی آن مورد بحث قرار گرفته است. کلمات کلیدی: انعقاد الکتریکی، تصفیه، پساب، الکتروولیز.



یکی از چالشهای اساسی که واحدهای صنعتی بزرگ همواره با آن روبرو هستند تصفیه پسابهای ناشی از فرایند تولید است. با توجه به آلایندهایی قابل توجه این پسابها، روشهای متداول قادر به تصفیه آنها نمی باشند و دفع غیر اصولی این پسابها خسارات بسیار جبران ناپذیری به محیط زیست خواهد زد. این در حالی است که با بهره گیری از تکنولوژی روز دنیا می توان به بهترین شکل ممکن این پسابها را تصفیه نمود. تکنولوژی پیشرفته الکتروشیمیایی به کار رفته در این سامانه با نام علمی لخته سازی الکتریکی، توانایی کاهش و حذف کلیه فلزات سنگین، کاتیونها، آنیونها، ذرات معلق جامد، کدورت، روغنهای حل شونده صنعتی و همچنین اکسیژن خواهی شیمیایی و بیولوژیکی پساب را دارد (شکل روبرو).

مقدمه

مواد روش ها

نتایج

بحث و نتیجه گیری

منابع

عملکرد انعقاد الکتریکی:

- به طور خلاصه نتایجی که در این فرایند انجام می گیرد شامل موارد زیر می شود:
- حذف کامل مقادیر روغن، چربی، گریس و صابون از فاضلاب تصفیه شده
- حذف ترکیبات معلق جامد
- حذف یون فلئورید
- حذف فلزات سنگین شامل کادمیوم، سرب، کروم و...
- حذف و کاهش بار میکروبی و آلاینده های باکتریایی، کلیفرم روده ای و ...
- حذف لجن فراری از واحد زلال ساز تصفیه خانه بیولوژیک

معایب فرایند انعقاد الکتریکی:

- نیاز به ایجاد هدایت الکتریکی بالای پساب
- گاهی لخته های ایجاد شده از بین می روند و راندمان جداسازی کم می شود
- گاهی لایه اکسید شده ای روی الکترود کاند ایجاد می شود و باید تمیز شود
- الکترود آند از بین می رود و نیاز به تعویض دارد
- متغیرهای موثر در فرایند انعقاد الکتریکی:
- برای رسیدن به نتیجه مناسب در مورد هر پساب، باید برخی متغیرها بررسی شوند. مهمترین متغیرهای موثر عبارتند است:

در این تکنولوژی میزان اکسیژن خواهی شیمیایی و همچنین میزان روغن و چربی آن در خروجی این واحد بیش از ۹۰ درصد کاهش می یابد. لخته سازی الکتریکی که تحت عنوان انعقاد الکتریکی نیز خوانده می شود، نوعی فرایند الکتروولیز است. الکتروولیز شامل فرآیندهای پیچیده اکسایش و کاهش در اثر عبور جریان الکتریکی از الکترولیت است. پدیده های بسیاری همچون اکسیداسیون، احیا، لخته سازی و جذب سطحی در پالایش توسط این روش دخالت دارند. همچنین عوامل بسیاری بر کارایی این روش در مورد تصفیه مواد مختلف تأثیر می گذارند که از آن میان می توان به نوع الکترود مصرفی، چگالی جریان، pH آب آلوده و رسانایی آن اشاره کرد. هر چند کاربرد فرایند انعقاد الکتریکی در تصفیه پسابها در سالهای اخیر بسیار به کار رفته است، با این وجود یادآوری می شود این فرایند یک پیش تصفیه است که باید در کنار تصفیه خانه های معمول مورد استفاده قرار گیرد.

- [1] Bazrafshan E, Mahvi AH, Zazouli MA. Textile wastewater treatment by electrocoagulation process using aluminum electrodes. Iranian Journal of Health Sciences 2014; 2(1):16-29.
- [2] Kobya, M., Ulu, F., Gebologlu, U., Demirbas, E., and Oncel, M. (2011). "Treatment of potable water containing low concentration of arsenic with electrocoagulation: Different connection mode sand Fe-Al electrodes." Separation and Purification Technology, 77, 283-293.
- [3] Lacasa, E., Cañizares, P., Sáez, C., Fernández F., and Rodrigo, M. (2011). "Removal of nitrates from groundwater by electrocoagulation." Chemical Engineering Journal, 171, 1012-1017.
- [4] Kobya, M., Gebologlu, U., Ulu, F., Oncel, S., and Demirbas, E. (2011). "Removal of arsenic from drinking water by the electrocoagulation using Fe and Al electrodes." Electrochimica Acta, 56, 5060-5070.
- [5] Sinha R, Khazanchi I, Mathur S. Fluoride removal by a continuous flow electrocoagulation reactor from groundwater of shivdaspura. Journal of engineering research and applications. 2012; 2: 1336-41.