

بررسی تصفیه پذیری فاضلاب خمیر و کاغذ با استفاده از روش تصفیه ترکیبی اولترافیلتراسیون و فنتون

نیلوفر عابدین زاده^{*1}

n.abedinzadeh@gmail.com

علیرضا پنداشته²

فریبا استوار³

Investigation of Using Ultrafiltration and Fenton Combined treatment method for pulp and paper wastewater Treatment

Niloufar Abedinzadeh¹, Alireza Pendashteh², Fariba Ostovar³

1-Faculty of Environment and Energy, science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2-Department of Water and Environment, The Caspian Sea basin research center, Rasht, Iran

3- PhD Student, Department of Chemistry, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

Abstract

In this study, the treatability of pulp and paper wastewater has been studied using a combined method (ultrafiltration and fenton) in a laboratory scale. First, the effect of membrane filtration on the removal of turbidity and COD, as well as membrane flux and membrane fouling were investigated, and then the advanced oxidation method was used to supplement the treatment and increase the removal efficiency of the pollutants. At the end of the membrane filtration operation, the removal efficiency of turbidity was 99%. Based on the results, the average COD of the filtration process with 41.8% removal efficiency was 906 mg/ l. Under optimal pressure conditions bar-1, the amount of membrane flux in the first backwash was equal to 1/99 L.m⁻².h⁻¹ which this amount reached to 1/26 L.m⁻².h⁻¹ after the fourth backwash. the Fenton process removed 862/5 mg /L COD from the pretreated wastewater by UF membrane with an optimal dose of 1.5 mM for Fe +2 and 6 mM for a hydrogen peroxide at an initial pH of 3 and at a 17minute reaction time .In these conditions, the removal efficiency of COD, BOD₅ and color was 95%, 90.3% and 92.1% respectively, These results shows high efficiency of the advanced oxidation process to remove contaminants in pulp and paper wastewater

Keywords: Ultrafiltration, pulp and paper wastewater, advanced oxidation, removal efficiency

چکیده

در این مطالعه تصفیه پذیری فاضلاب خمیر و کاغذ با استفاده از روش ترکیبی (اولترافیلتراسیون و فنتون) و در مقیاس آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته است. ابتدا اثر فیلتراسیون غشایی بر روی حذف کدورت و COD، همچنین شار غشایی و درصد گرفتگی غشا مورد بررسی قرار گرفت، سپس جهت تصفیه تکمیلی و افزایش راندمان حذف آلاینده ها از روش اکسیداسیون شیمیایی پیشرفته استفاده گردید. در انتهای عملیات فیلتراسیون میزان کدورت با راندمان حذف % 99، تقریباً به صفر رسید. براساس نتایج حاصله میانگین COD خروجی از فرآیند فیلتراسیون با 41/8% حذف بود. تحت شرایط بهینه فشار 1bar، میزان شار غشایی در شستشوی معکوس اول برابر با 1/99 L.m⁻².h⁻¹ بود، که این میزان پس از شستشوی معکوس چهارم به 1/26 L.m⁻².h⁻¹ رسید. فرایند فنتون، 862/5 mg/L COD را از فاضلاب پیش تصفیه شده با غشای UF با دوز بهینه 1/5 میلی مول در لیتر آهن دو ظرفیتی و 6 میلی مول در لیتر پراکسید هیدروژن در pH اولیه 3 و در یک زمان واکنش 17 دقیقه ای حذف می نماید. در این شرایط راندمان حذف COD، BOD₅ و رنگ به ترتیب برابر با % 95/2، % 90/3 و % 92/1 به دست می آید که این نتایج راندمان بالای روش اکسیداسیون پیشرفته جهت حذف ترکیبات آلاینده در فاضلاب خمیر و کاغذ را نشان می دهد.

واژگان کلیدی: فیلتراسیون غشایی، فاضلاب خمیر و کاغذ، اکسیداسیون فنتون، راندمان حذف

1- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات واحد تهران

2- استادیار، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان

3- دانشجوی دکتری، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران