

الخلاصة

يهدف هذا البحث إلى خفض معدل المياه المهدومة المصروفة من مصانع النسيج إلى أدنى حد يقترب إلى التصريف الصفري (Zero discharge) من خلال معالجة تلك المياه المهدومة بإحدى الطرق المتقدمة الثلاثة (advanced or tertiary methods)، والتي يعتمد استخدامها على مكونات المياه المصروفة (المهدومة). تم اختيار المياه المهدومة الخارجة من معامل الصناعات النسيجية باعتبارها من الأنواع التي تحتوي على العديد من الملوثات الضارة للبيئة هذا من ناحية ومن ناحية أخرى بسبب الكميات الكبيرة التي تطرحها والتي يتم تصريفها إلى النهر، حيث إن كل طن من النسيج المصنع يحتاج حجم 150-200 م³ من المياه. وبعد إجراء الفحوصات المختلفة الخاصة بالمياه المهدومة (TSS, Turbidity, TDS, COD Color) تمالتوصل الى الجرعة (Dose) الأكثر فعالية من محلول الـ (CaO) (النورة) في إزالة الملوثات وتعديل مواصفات تلك المياه لاعادة استخدامها. وذلك باستخدام تراكيز مختلفة (10، 15، 20، 25، 30، 35 ملغم/لتر) من النورة. وقد أجريت التجارب باستخدام مادة النورة وحدها أولاً بتطبيق ظروف تشغيلية مختبرية مختلفة باستخدام جهاز فحص الجرة لتجارب (التخثير التلبيد) (Coagulation/ flocculation) باستخدام عدة سرعة خلط لمرحلة التخثير (80، 90، 100، 110، 120، 130) دورة/ دقيقة وكذلك سرعة

خط مختلفة لمرحلة التليد (20، 30، 40، 50) وتم تحديد سرعة 120 دورة/ دقيقة و(30-35) دورة/ دقيقة لمرحلي التخثير والتليد باعتبارها افضل القيم بعد أن تم الحصول على نتائج جيدة في كفاءة الإزالة أو خفض تراكيز الملوثات وتم الحصول على نسب إزالة جيدة للملوثات مختبرياً.

(COD 30-35, TDS 30-32, TSS;86-88%, Turbidity90-95%COLOR85-90%)

تم تشغيل المنظومة الريادية للتصميم باستخدام الخط الميكانيكي في عملية التخثير والتليد واعتماد النتائج التي تم الحصول عليها مختبرياً، وبظروف تشغيلية مختلفة من خلال السيطرة على معدل الجريان إلى المرشح الرملي لتقييم كفاءة المرشح وتأثير معدل الجريان على نوعية المياه المعالجة وتم دراسة تأثير معدلات الجريان 40، 60، 80، 100 لتر/ساعة أما بالنسبة للمنظومة الريادية التي تعتمد مبدأ الخلط الهيدروليكي ولخصوصية هذه المنظومة فقد استخدمت معدلات جريان أعلى نسبياً وكانت بحدود 120-140 لتر/ ساعة لزيادة سرعة اندفاع السائل خلال الثقوب لتصل إلى 65 سم/ثا ومن خلال مقارنة نتائج خصائص المياه الخارجة فقد وجد إن استخدام الخط الميكانيكي يعطى كفاءة أعلى من الخلط الهيدروليكي في إزالة الملوثات سواء في معالجة المياه المصرفة الحقيقية أو المحضرة مختبرياً فقد كانت نسبة الإزالة تصل إلى (87-90%) لإزالة العكورة 83-85% المواد الصلبة العالقة 40-55% للـ COD وبحدود 70-78% إزالة اللون. وبالمقارنة مع نسب الإزالة عند استخدام الخط الهيدروليكي فإن كفاءة النوع الأول تزيد

ABSTRACT

The effectiveness of the treatment is indicated by the main pollutants like Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD₅) Turbidity, and Electrical Conductivity (EC) Total Suspended Solids (TSS) Total Dissolved Solid (TDS) for the produced water after filtration through simple sand filter.

To attain such goals, real wastewater from a local state textile industry(Al-Kadhimia state Co.) as well as synthetic wastewater was subjected to simple physico-chemical treatment followed by filtration process to bring the specifications as close as possible to that types of water used widely in the textile industry,. The treatment was supported by an extensive study of the coagulation/flocculation and filtration processes going on during the treatment to establish the scientific basis of the process. Dye Colors are adsorbed efficiently onto the coagulant particles and are separated from the original liquor. The effect of pollutants concentrations, lime dose, temperature, filtration rate and the overall run time on the water quality was studied in detail.

The treatment involves the addition of lime suspension in various doses, 10 – 35 mg / L to the wastewater and using various speeds of mixing, 80 – 130 rpm(G , 130 to 285 sec^{-1}) for coagulation and 20 – 50 rpm(G , 18 to 80 sec^{-1}) to for the flocculation step and enough time to aid the adsorption of some unwanted constituents like color dyes.. The best coagulation speed is 120 rpm ($G=270 \text{ sec}^{-1}$) and for flocculation 30-35 rpm ($G= 43 \text{ to } 47 \text{ sec}^{-1}$)

The headloss of sand filter is a serious problem throughout such a work and is significantly dependent on the treatment conditions. A ratio of lime to cationic polyelectrolyte of (25 : 1) added to gave the best results and ensures the treatment performance. The work at such a ratio is characterized by longer time before headloss is noticed, smaller suspended load and relatively lower sludge handling problems.

The attractiveness of the present simple treatment is exhibited in the case with which the headloss is overcome, by simply skimming of the upper layer of the sand. Meanwhile with technologies like membranes the clogging of the pores needs more complicated measures to remove. The supporting action of polyelectrolyte is anticipated during the mixing stage where most of the collected flocs are settled prior to the filtration.

A pilot plant was designed and constructed to treat the wastewater using the optimal conditions established. Two systems were employed in the pilot plant: mechanical mixing and hydraulic agitation. Several runs were carried out on synthetic and real textile wastewater samples to establish the best operating conditions. At the optimum operating conditions, the removal efficiency of Turbidity, TSS, TDS, COD and color were 90-95%, 80-82%, 30-35%, 32-34 and 85-90% respectively. The average values of the water quality parameters is compared with those accepted for the soft water used in the industry and to those of the tap water quality. The values are comparable and thus the treated water merit usage inside the plant for irrigation, washing, cooling and fire extinguishing.