الملخص

في هذا الدراسة استخدمت نوى نخيل التمر المحلي كمصدر جديد لإنتاج الكربون المنشط الذي يستخدام لمعالجة المياه الملوثة.استخدمت عملية التنشيط الفيزيائي في انتاج حبيبات الكربون المنشط (GAC). واشتمل هذا الجزء من الدراسة على ستة خطوات هي: الغسل والتجفيف والسحق والكربنة والتنشيط. تم أجراء مجموعة من الاختبارات لتشخيص الكربون المنشط المنتج وتمت مقارنة النتائج مع الكربون المنشط التجاري. أظهرت النتائج أن للكربون المنتج كثافة جسيمات أكبر، وكثافة كتلية أصغر من الكربون التقليدي. علاوة على ذلك، أمتلك الكربون المنتج مساحة سطحية أكبر وحجم فراغي أكبر. تم اختبار الكربون المنشط المنتج لإزالة الكلور المتبقي في تجارب الدفعات وأظهرت النتائج أن للكربون المنتج امكانيات كبيرة كممتز للكلور المتبقي في شبكات المياه وقادر على التنافس بشكل جيد مع الممتزات التقليدية. وللتحقق من قدرة الكربون المنتج لإزالة الكلور المتبقي مقارنة مع الكربون التقليدي في ابراج الامتزاز المستمر، تم تصميم وبناء وحدة صغيرة للامتزاز. وأظهرت النتائج أن الكربون المنتج أكثر فعالية في إزالة الكلور المتبقي من المياه المعالجة بالكلور من الكربون التقليدي. استخدم نموذج توماس الموسع مع مقاومات انتقال المادة المدمجة لتحليل ومحاكاة ديناميكية الامتزاز. ولقد أكدت النتائج أن النموذج المقترح يمكن أن يحاكي السلوك العملي بصورة مرضية، كما قامت الدراسة بفحص تأثيرات المتغيرات التشغيلية على ديناميكية الامتزاز وتم استعراض النتائج ومناقشتها.

Abstract

In this work, Palm-Date pits were used as new source for producing activated carbon that can be used for treating polluted water. Physical activation process was used to produce a granular activated carbon (GAC). This part of the study involved six steps: washing, drying, crushing, sieving, carbonization, and activation of pits. The produced GAC was characterized by a set of laboratory tests and results were compared with a conventional commercial GAC. Results show that the produced GAC have a larger particle density, and a smaller bulk density than the conventional GAC. Furthermore, the produced GAC poses larger surface area and larger pore volume. The produced GAC was tested against residual chlorine in batch experiments. Results showed that the produced GAC has a great potential as an adsorbent for residual chlorine in water systems and can compete favourably with conventional adsorbents. To investigate the residual chlorine removal by the produced GAC as a comparison with conventional GAC in continuous adsorption column, a small adsorption rig was designed and constructed. Results showed that the produced GAC adsorbent is more efficient in removing residual chlorine from chlorinated water than the conventional GAC adsorbent. Thomas extended model with combined mass transfer resistances was used to analyze and simulate the adsorption dynamics. Results showed that the proposed model can be satisfactorily simulate the experimental behaviour. The study also investigates the effects of major operating parameters on the adsorption dynamics and results were outlined and discussed