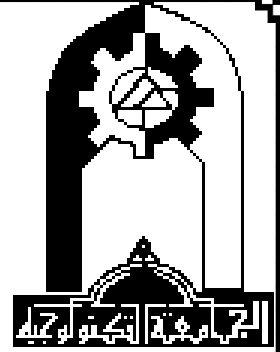


*Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Technology
Building & Construction Engineering Department*



Removal of Cadmium from Synthetic Water by Using Agricultural Wastes

A THESIS
SUBMITTED TO THE DEPARTMENT OF BUILDING AND
CONSTRUCTION IN THE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUERIMENTS FOR
**THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

By

Manar Mudhfer Abid-Alrazzaq Al-Safar
(B.Sc. Environmental Engineering, 2009)

Supervised By
Prof.Dr. Mohammed Ali I. Al-Hashimi

April

2012
1433
1st Gumdi

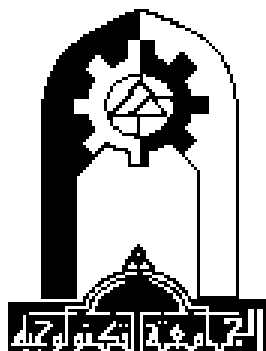
ABSTRACT

This research deals with the removal of cadmium from synthetic water using different adsorbents. The single component adsorption of heavy metal cadmium (II) ions onto powdered activated carbon (PAC), karab, rice husks and corncobs from water aqueous solution was investigated in batch and continuous fixed bed tests. A multiple correlation was developed to simulate the experimental results.

In batch tests, the effects of pH of solution, adsorbent dosage, contact time, initial concentration, mixing (stirring) speed and particle size diameter were studied. The optimum values of pH of solution 5.5, for adsorbent dosage 1g adsorbent/100 ml of Cd (II), contact time 30min, initial concentration 125 mg/L and mixing (stirring) speed 100 rpm. The multiple correlation simulated the experimental data of the batch tests, and regression equations were found for (PAC), karab, rice husks and corncobs with correlation coefficient for each media: 0.984, 0.946, 0.951, 0.932, respectively.

The batch tests were used to determine the equilibrium isotherms data, where the Freundlich model well represented the experimental data. The rice husk was more efficient than the other three agricultural wastes and PAC for removal of Cd (II).

In continuous fixed bed tests, the effects of flow rate, and bed height of Cd (II) uptake onto rice husks studied. Different flow rates were used (1, 3, 5, 7) L/hr. Different bed height (10, 20 and 30) cm were used. The removal of Cd (II) increased as the bed height increased and decreased as the flow increased.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التكنولوجية

قسم هندسة البناء والانشاءات

فرع الهندسة الصحية والبيئية

ازالة ايونات الكاديوم من مياه يتم تصنيعها مختبريا باستخدام مخلفات

زراعية

الرسالة مقدمة الى

قسم هندسة البناء و الانشاءات - الجامعة التكنولوجية

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الهندسة البيئية

من قبل

منار مظفر عبد الرزاق الصفار

بأشراف

الدكتور محمد علي إبراهيم الهاشمي

1433

جمادي

2012

نيسان

الأولى

الخلاصة

لا شك ان طرح المعادن الثقيلة الى الانظمة البيئية من اهم وابرز مشاكل التلوث البيئي, هذه المعادن تطرح الى النظام البيئي كنتيجة لعدة عمليات صناعية مثل الطلاء الكهربائي والدباغة و صناعات تكرير النفط و غيرها.

تم استخدام الكاربون المنشط, كرب النخيل, قشور الرز و عرانيص الذرة كمواد مازة وتشغيلها بطريقة الدفعات (batch system) لدراسة تأثيرهذه المواد على إزالة الكاديوم من المياه الملوثة. تم إجراء عدة تجارب على هذه المواد لاختيار الـ pH المناسبة للامتزاز وقد كانت أفضل pH هي 5.5. و كانت أفضل جرعة من المادة المازة ممكن اضافتها الى المحلول هي (1) gm/L وأمثل وقت للتماس هو (30) min أما أفضل سرعة خلط للمزيج فكانت (100) rpm و للتركيز الداخل كانت 125 (mg/L) بينما لم يكن لتغيير قطر الدقائق للمادة المازة اي تأثير يذكر على عملية الامتزاز وقد بينت النتائج ان نسبة الإزالة الأعلى كانت لقشور الرز ثم كرب النخيل و عرانيص الذرة بينما كانت نسبة الإزالة اقل للكاربون المنشط. تم تطبيق الأنحدار المتعدد على النتائج المستحصلة من فحوصات الـ (batch system) و ايجاد معادلة الارتباط الخاصة للكاربون المنشط, كرب النخيل, قشور الرز و عرانيص الذرة و ايجاد معامل الارتباط لكل معادلة 0.984, 0.946, 0.951, 0.932 على التوالي.

تم تطبيق معادلة Freundlich و Langmuir على كل مادة من هذه المواد الـ أربعة (الكاربون المنشط, كرب النخيل, قشور الرز و عرانيص الذرة) و ايجاد الثوابت الخاصة بكل معادلة . و كانت معادلة Freundlich أفضل تمثيل لعملية الامتزاز للكاديوم باستخدام الكاربون المنشط, كرب النخيل, قشور الرز و عرانيص الذرة.

في تجارب النمط المستمر (continuous system) تم استخدام قشور الرز و دراسة تأثير كل معدل الجريان, و ارتفاع الحشوة على نسبة الإزالة.

استخدمت ارتفاعات مختلفة للحشوة (10,20,30) cm. النتائج بينت أن نسبة الإزالة تزداد مع زيادة ارتفاع الحشوة للمادة. أيضا" استخدمت أربع معدلات للجريان مختلفة وهي (1,3,5,7) L/hr, النتائج أوضحت أن نسبة إزالة ايون الكاديوم تزداد مع نقصان معدل الجريان لقشور الرز.