Dedication

I dedicate this work and effort to the sole of my parents and to my grandmother, my brothers and my friends.

Acknowledgements

I would like to express my deep appreciation to my supervisor Dr - Abd Elsalam Dafa Allah Alturabi for his close supervision and fatherly manner.

.I also Extend my sincere thanks to all teachers who are the candles that lighted my academic progress.

I would like also to thanks Mr:Elmonzer Mohamed Ali Palouge

Lab supervisor in Petrodar Operating Company for his help.

I would like also to thank my university Sudan University of Science and Technology for her full financial support of this scholarship; I hope to work in this univerity for all my life.

CONTENTS

Chapter Two – Materials & Methods

Chapter Three –Results & discussion

List of tables

List of figures

Abstract

This study aims to evaluate the efficiency of the palouge bioremediation system as biological method for the produced water treatment from the oil. The evaluation depends upon measuring of some properties of both the inlet to & outlet from the system & then compares them by the Environmental regulations in Sudan 2002.The study also aims to examine the availability of the optimum Environmental conditions necessary for the microbial growth (mainly bacteria).

From the results it has been found that the system has high efficiency according to the oil &phenol (toxic pollutant) content in the outlet which conform to the Environmental regulations in Sudan 2002 for the surface disposal of the waste water.

In accordance to the environmental conditions required for optimum microbial growth, it has been found that the average value of both temperature& pH were within the optimum range for the microbial growth, but for the dissolved oxygen value at the inlet sample conform the minimum value necessary for the oil biodegradation by the microbes, but for the dissolved oxygen value at the inlet sample conform the minimum value necessary for the oil biodegradation by the microbes, but for the outlet sample the dissolved oxygen value is very small so it is not enough for the biodegradation process in the front reed beds.BOD & COD values conform the environmental regulations in Sudan and also the decreasing manner in these values indicate the progressing of the treatment system. For the soil moisture content it has been found that the moisture content was within the optimum range for biodegradation. Also from the study it has been found that sodium content present in high quantities at the outlet sample which will cause in the long term bad effect to the soil structure. For the cations (Ca, Fe, and Mg)

all concentrations falls in the risk range which may cause in the long term defect to the system.

الخلاصـــــــــة

تهدف الدراسة إلى تقييم نظام المعالجة الحيوية بحقل البترول بفلج و ذلك لمعالجة الماء المنتج مع البترول. يعتمد التقييم على قياس بعض الخصائص و ذلك لكل من الماء المنتج غير المعالج (قبل الدخول في نظام المعالجة الحيوية) و الماء المنتج المعالج (بعد الدخول إلى النظام) و من ثم مقارنة هذه الخصائص بالمقاييس و قوانين البيئة السودانية الصادر لعام 2002م, وتهدف الدراسة أيضا إلى إختبار الظروف البيئية المتوفرة ومدى توافقها مع تلك الظروف القياسية التي توافق أقصى نمو للبكتريا.

من النتائج المتحصل عليها وجد أن النظام له كفاءة عالية و ذلك من ناحية معالجة محتوى الزيت و الفينول في الماء المنتج حيث وجد ان كمية الزيت في الماء المعالج توافق قانون البيئة السوداني لعام 2002م للتصريف السطحي للماء المنتج, وكذلك كمية الفينول(ملوث سام) تطابق قوانين البيئة السوداني وكذلك مقاييس وكالة المواد السامة و الأمراض المسجلة لعام 2003م.

بالنسبة إلى إختبارات الظروف البيئية المناسبة لنمو البكتريا وجد أن متوسط قيم درجة الحرارة و الرقم الهيدروجيني تطابق نفس القيم اللازمة لأقصى نمو للبكتريا,لكن بالنسبة إلى كمية الأوكسجين الذائب في الماء الداخل إلى نظام المعالجة يطابق القيمة الدنيا اللازمة لعملية التكسير الحيوي بالتالي نتوقع أن تنقص كمية الأوكسجين الذائب كثيراً في الماء المعالج عند مخرج نظام المعالجة بالتالي نستنتج أن كمية الأوكسجين الذائب سوف لن تكون كافية لعملية التكسير الحيوي للملوثات كلما إتجهنا قدماً في النظام و من ثم يقل معدل التكسير الحيوي.أما بالنسبة إلى محتوى رطوبة التربة فقد وجد أنه يتوافق مع القيمة القياسية المقابلة لأقصى نمو للبكتريا.

بالنسبة ألى قيمة كل من كمية الاوكسجين اللازم إستهلاكه بواسطة البكتريا و كمية الأوكسجين اللازم للتفاعل الكيميائي في الماء المعالج (مخرج النظام) تتوافق مع القيم المسرودة في قوانين البيئة السوداني

للتصريف السطحي للماءالمنتج. كما يشير أيضاً النقص في القيم اعلاه في الماء المعالج (مخرج النظام) إلى تقدم عملية المعالجة في النظام.

وجد من الدراسة أن كمية الصوديوم سواء في الماء المعالج أو الغير معالج كبيرة مما سوف يؤثر تأثير سلبي على تركيب التربة.أيضاً من الدراسة وجد أن كمية كل من الكالسيوم,الماغنيزيوم و الحديد تزداد عبر نظام المعالجة مما سوف يشكل عبر مدة من الزمن خطراً لنظام المعالجة.