معهد التخطيط القومي

مركز دراسات البيئة وإدارة وتنمية الموارد الطبيعية

بحث بعنوان

طرق معالجة المخلفات السائلة الصناعية

مقدم إلى معهد التخطيط القومي لاستكمال نيل درجة الدبلوم العالي في التخطيط والتنمية الاقتصادية والاجتماعية

إشراف

الدكتور / أحمد حسام الدين نجاتي

خبير بمركز دراسات البيئة وإدارة وتنمية الموارد الطبيعية

إعداد

المهندسة / أسماء سيد حموده

مهندسة كيميائية بالإدارة العامة للتفتيش البيئي بجهاز شئون البيئة

الدورة رقم (٤٣)

٢٠٠٣ - ٢٠٠٤

معهد التخطيط القومي

مركز دراسات البيئة وإدارة وتنمية الموارد الطبيعية

بحث بعنوان

طرق معالجة المخلفات السائلة الصناعية

مقدم إلى معهد التخطيط القومي لاستكمال نيل درجة الدبلوم العالي في التخطيط والتنمية الاقتصادية والاجتماعية

إشراف

الدكتور / أحمد حسام الدين نجاتي

خبير بمركز دراسات البيئة وإدارة وتنمية الموارد الطبيعية

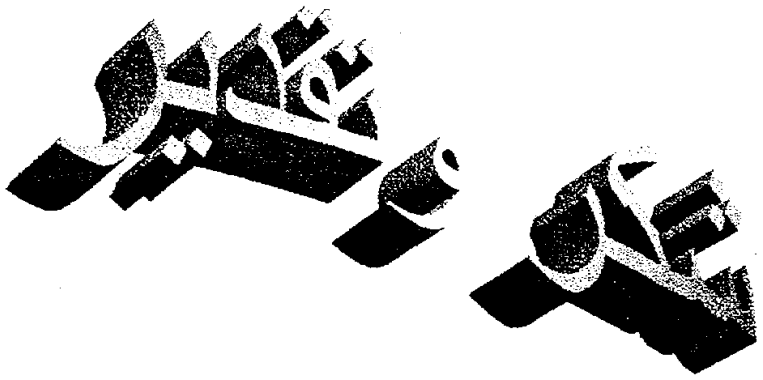
إعداد

المهندسة / أسماء سيد حموده

مهندسة كيميائية بالإدارة العامة للتفتيش البيئي بجهاز شئون البيئة

الدورة رقم (٤٣)

٢٠٠٣ - ٢٠٠٤



أشكر الله العلّي القدير أن وفقني لإنجاز هذا البحث وإتمام هذا العمل أنه نعم المولى ونعم الوكيل، ثم أتوجه بشكري لأساتذتي الكرام، والى كل من ساند وشارك في إعداد هذا العمل، وشكري الخاص لاخوتي ووالديّ على مساندتهم ودعواتهم لي

أسماء سيد حموده

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	١
الفصل الأول:نبذه عن محطات معالجة مياه الصرف الصناعي	٥
١-١ طبيعــة وخصائــص ميــاه الصــرف الصناعي	٥
١-١-١ الخصائص الفيزيائية	٧
١-١-٢ الخواص الكيميائية	١٠
١-١-٣ الخواص البيولوجية	١٥
١-٢ أهمية محطات معالجة مياه الصرف الصناعي	١٧
١-٣ الطرق الشائعة لمعالجة مياه الصرف	١٩
١-٣-١ العمليات الفيزيائية	١٩
٢-٣-٢ العمليات الكيميائية	١٩
٣-٣-٣ العمليات البيولوجية	١٩
الفصل الثاني: وصف لتقنيات معالجة الصرف الصناعي	٢٠
٢-١ أنظمة المعالجة الميكانيكية	٢١
٢-١-١ التصفية "Screening"	٢١
٢-١-٢ فصل الزيوت	٢١
٢-١-٣ تجانس مياه الصرف (Flow Equalization)	٢٢
٢-٢ المعالجة الفيزيائية	٢٥
٢-٢-١ الترسيب	٢٥
٢-٢-٢ التعــويم (Flotation)	٢٧
٢-٢-٣ التجميــع (Coalescence)	٢٧
٢-٣ المعالجة الكيميائية	٢٧
٢-٣-١ المعالجة الكيميائية الأولية	٢٧
٢-٣-٢ الترسيب الكيميائي	٢٩
٢-٣-٣ المعالجة الفيزيوكيميائية	٣٠
٢-٤ المعالجة البيولوجية	٣٢
٢-٤-١ المعالجة البيولوجية الهوائية	٣٢
٢-٤-٢ المعالجة البيولوجية اللاهوائية	٣٥
٢-٥ التقنيات المجمعة المستخدمة في مصر	٤٠
٢-٥-١ المعالجة الفيزيوكيميائية	٤٠
٢-٥-٢ المعالجة الكيميائية البيولوجية	٤٠

٢-٥-٣ المعالجة الهوائية / اللاهوائية	٤١
٢-٦ معالجة الحمأة والتخلص منها (Sludge Treatment & Disposal)	٤٣
٢-٦-١ العمليات الأولية	٤٣
٢-٦-٢ تثخين الحمأة	٤٥
٢-٦-٣ تثبيت الحمأة	٤٥
٢-٦-٤ تجفيف الحمأة (Sludge Dewatering)	٤٦
٢-٦-٥ التخلص من الحمأة واستخدامها	٥١
٢-٧ العمليات الإضافية	٥٣
٢-٧-١ التطهير	٥٣
٢-٧-٢ إعادة استخدام المياه المعالجة	٥٤
٢-٨ النموذج المتكامل لمعالجة مياه الصرف الصناعي	٥٥
٢-٨-١ المعالجة الأولية	٥٥
٢-٨-٢ المعالجة الثانوية	٥٥
٢-٨-٣ المعالجة الثلاثية	٥٥
٢-٨-٤ معالجة الحمأة	٥٦
٢-٩ الانبعاثات الهوائية والتصرفات السائلة والمخلفات الصلبة الناتجة عن تشغيل محطات معالجة الصرف الصناعي	٥٦
٢-٩-١ الانبعاثات الهوائية	٥٦
٢-٩-٢ التصرفات السائلة	٥٦
٢-٩-٣ المخلفات الصلبة	٥٦
الفصل الثالث:القوانين واللوائح التنظيمية الخاصة بالصرف الصناعي في مصر	٥٨
٣-١ تمهيد	٥٨
٣-٢ القوانين الخاصة بصرف المخلفات السائلة إلى المسطحات المائية المستقبلة	٦١
٣-٣ القوانين المعنية بالمخلفات الصلبة والحمأة	٦٤
٣-٤ القوانين المتعلقة ببيئـــة العمـــل	٦٤
٣-٥ القوانين المعنية بالمواد والمخلفات الخطرة	٦٥
الفصل الرابع:تجربة استخدام السائل المر في معالجة المخلفات السائلة ودراسة حالة على مصنع للألبان	٩٢
٤-١ ماهية السائل المر	٦٨
٤-٢ مميزات تقنية استخدام السائل المر	٦٨

٤-٣ استخدام السائل المر في معالجة المخلفات السائلة الصناعية	٦٩
٤-٣-١ نبذة عن صناعة الألبان في مصر	٦٩
٤-٣-٢ استخدام السائل المر مع الصرف الصناعي لمصنع الألبان	٦٩
٤-٤ مقارنة اقتصادية بين طرق الترسيب الكيميائي التقليدية وبين طريقة الترسيب باستخدام السائل المر	٧١
الملخص والتوصيات	٧٤
المراجع	٧٦

قائمة الجداول

أسم الجدول	رقم الصفحة
(١-١) القيم المثالية لأحمال الأكسجين الحيوي الممتص والمواد الصلبة العالقة في مياه الصرف الصحي والصناعي	٥
(١-٢) القيم المثالية للتركيزات المختلفة لمياه الصرف الصحي والصناعي	٦
(١-٣) أهم الملوثات في مياه الصرف الصناعي	٧
(١-٤) المؤشرات القياسية المحددة لخصائص مياه الصرف الصناعي	١٥
(٢-١) الكيماويات المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصناعي	٢٨
(٢-٢) طرق المعالجة الرئيسية مميزاتها، ومخاطرها، ومشاكلها	٣٥
(٢-٣) طرق المعالجة الرئيسية المستخدمة في مصر وتطبيقاتها في الصناعة المصرية	٣٨
(٣-١) مقارنة القوانين المصرية الخاصة بصرف المخلفات	٥٨
(٣-٢) المتطلبات البيئية في القوانين المصرية	٦١
(٤-١) التوزيع الحجمي للمنشآت العاملة بصناعة منتجات الألبان في مصر	٦٩
(٤-٢) مؤشرات الصرف الصناعي قبل وبعد المعالجة باستخدام السائل المر ومقارنتها بحدود القانون البيئي	٧٠
(٤-٣) مقارنة اقتصادية بين بدائل المعالجة بالترسيب الكيميائي الشائعة واستخدام السائل المر	٧١

قائمة الأشكال

أسم الشكل	رقم الصفحة
(١-١) تصنيف المواد الصلبة الكلية	٨
(٢-١) يوضح الأشكال المختلفة للمصافي	٢٣
(٢-٢) يوضح نوعين مختلفين من فاصل الزيوت	٢٤
(٢-٣) مقطع في المثخن الذي يعمل بالجاذبية ومسقط أفقي له	٢٦
(٢-٤) يوضح أشكال مختلفة من وحدات DAF	٣٠
(٢-٥) رسم تخطيطي للطرق التقليدية المختلفة المستخدمة فى معالجة مياه الصرف باستخدام الحمأة النشطة.	٣٣
(٢-٦) ويوضح مرحلتين المعالجة الهوائية اللاهوائية	٤١
(٢-٧) المرشحات السيرية Belt Filter Press	٤٨
(٢-٨) مرشحات الألواح المرصوصة المجوفة Filter Press	٤٨
(٢-٩)نموذج للمعالجة المتتابعة لمياه الصرف الصناعي	٥٤