

المستخلص

يقع مصنع الاحبار الى الغرب من بغداد في حي الخضراء على طريق ابو غريب. حيث يخلف كمية من مخلفات الاحبار بعد كل دورة انتاجية ، التي تكون ذات محتوى عالي من العناصر الثقيلة والعوالق الصلبة واصل هذه المخلفات ناتج من غسل مكائن الانتاج من المخلفات. تتكون هذه المخلفات من الوحدات الانتاجية التالية: وحدة انتاج احبار الالفيسيت ووحدة انتاج المركبات اللونية بنوعها الزيتية والمائية ووحدة انتاج احبار الفلوكسوكراف والروتوكراف.

يتم تجميع مطروحات مصنع الاحبار من وحدات الانتاج اعلاه في خزان واحد يفرغ شهريا بواسطة سيارة حوضية ثم تطمر هذه المطروحات خارج حدود مدينة بغداد في مواقع غير صحية. ان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو معرفة امكانية معالجة مخلفات مصنع الاحبار باستخدام طريقة التعويم وتصميم محطة معالجة لهذا المصنع بهذه الطريقة للتقليل من مخاطر الملوثات التي يطرحها هذا المصنع للبيئة والتي تحتوي على العناصر الثقيلة ومكونات الاحبار. ولتحقيق هذا الهدف اجريت العديد من التجارب على هذه المطروحات لمعرفة كفاءة طريقة التعويم في معالجة مخلفات الاحبار التي تحتوي على تراكيز عالية من العناصر الثقيلة والعوالق الصلبة ومعامل الاوكسجين الكيميائي . يوجد العديد من الطرق التي تستخدم لمعالجة هذه الانواع من المخلفات ولكن طريقة التعويم اعطت كفاءة عالية في معالجة هذه الانواع.

ولتحقيق هذه الاهداف تم نصب و تشغيل منظومة تشغيلية في المختبر واجريت اكثر من 36 دورة تشغيلية لتقييم كفاءة طريقة التعويم في تقليل نسب العناصر الثقيلة والعوالق الصلبة في مخلفات مصنع الاحبار باستخدام طريقتين للتعويم الاولى هي التعويم باستخدام الهواء المذاب والثانية باستخدام توزيع الهواء وبطاقة تشغيلية مقدارها (0.06, 0.09, and 0.18) m³/hr وجرع مثالية من الجير (lime) والشب (alum) والكاربون المنشط (activated carbon) . (30, 100, 90) mg/l على التوالي وبطاقة ترشيح تشغيلية مقدارها (10,12,15 m/h) . وتتكون من وحدات اساسية (وحدة المزج وتشمل التخثير والتليبد معا ووحدة التعويم ثم وحدة المرشح الرملي .

ان النتائج المستحصلة من هذا العمل تظهر كفاءة طريقة التعويم في معالجة مخلفات الاحبار والتي قللت نسب العوالق الصلبة والعناصر الثقيلة . وتستعمل طريقة التعويم لأول مرة في معالجة مخلفات الاحبار. بالاضافة الى ذلك فان المخلفات الناتجة تكون غنية بالعناصر الثقيلة التي يمكن استخلاصها. ان نتائج هذه الدراسة مهدت لوضع مخطط تصميم لمحطة معالجة والتي من الممكن ان تكون اساس لتصميم مستقبلي. اما وحدة المعالجة المقترحة اعتمدت على النتائج المستحصلة من التجارب والتي من الممكن ان تساعد على وضع التصميم النهائي.

ABSTRACT

The ink factory is located at the west of Baghdad in AL-Khadhra'a Neighborhood. This factory produces wastewater after each cycle of production, the waste ink comes from washing the equipments in the production units like offset ink production unit (sheet & role), color concentration production unit (Oil & water base) and flexography & rotogravure ink product unit.

The waste from all these units is collected in one main tank, which is drained monthly by tankers and dumped outside Baghdad border in improper dumping sites, which affect the environment because there is no treating system at the factory.

The main aim of the present work is to investigate the feasibility of using a flotation mode to treat ink wastewater and to design a wastewater treatment plant to reduce the pollution hazards on the environment after disposing this waste which contains high concentration of heavy metals, total suspended solids (T.S.S) (333-483 mg/l), chemical oxygen demand (COD) (467-1000 mg/l) and Grease & Oil (155-370 mg/l).

To reach these aims many tests have been done to find the efficiency of floatation method to treat ink waste.

The work is divided into three stages; first, a jar test method has been used to find the optimum doses of alum, lime and activated carbon to be used for the pretreatment (coagulation and flocculation). Second, a batch plant has been operated for these optimum doses to find the removal efficiency by using of two types of flotation (dissolved air floatation and dispersed air floatation) and the effect of other parameters on this efficiency like pressure, air/solid ratio and flow rate. The third is a pilot plant model, it was designed and constructed to evaluate the floatation process and its capability in reducing the concentration of heavy metals, TSS, COD and grease and oil by using the two types of floatation:

dissolved air floatation and dispersed air floatation. The basic treatment units of this model are: mixing unit, floatation and filtration units, it was operated at flow rates of (0.06, 0.09 and 0.18) m³/hr with optimum doses of alum, lime and powder activated carbon of 100, 30 and 90 mg/l, and filtration rates of (10,12 and 15 m/h) respectively.

Air to solids ratio, flow rate and pollutants concentrations were investigated as well as their effect on the removal efficiency of the heavy metals, suspended solids, grease and oil and COD, for the saturation pressure of 5 atm and the optimum dosage of alum, lime and PAC. The results of the above experiments showed a removal efficiency of heavy metals, grease and oil, COD and TSS. Using of dissolved-air floatation gave higher removal efficiency than dispersed-air floatation. Dissolved-air floatation had range of (92 -96 %), while (88-92%) the removal efficiency for waste was achieved using dispersed air floatation system.

A proposed treatment plant of 10m³ /day capacity was designed to serve the average ink factory waste, and this unit includes coagulation and flocculation tank, floatation unit and filtration unit with activated carbon.

The results of this work were used in facilitated preliminary flow sheet design for a treatment plant which may serve as a basis for a future detailed design.