استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة
القسم: المدني
التخصص: هندسة مدنية (مائيات)

اسم الطالب : كواكب ناصر عبدالحسن
اسم المشرف: د. كفاح محمد خضير
الشهادة : ماجستير

عنوان الرسالة أو الأطروحة :

وضع معايير تصميمية لحوض ترسيب اولي يعالج مياه نهر شط العرب

ملخص الرسالة أو الأطروحة :

تستخدم احواض الترسيب الاولي لمعالجة المياه السطحية عالية العكورة. وتكون هذه الاحواض غير مسبوقة بعمليتي التخثير والتلبيد. لذا فسرعة ترسيب الجزيئات الصلبة فيها تعتمد على الخصائص الطبيعية لهذه الجزيئات التي تختلف من نهر لاخر. تصمم احواض الترسيب الاولي بالاعتماد على معايير تصميمية تشمل معدل الجريان فوق السطحي وزمن المكوث واللذان يعتمدان على خصائص الجزيئات الصلبة العالقة في المياه الخام. تختلف الدراسات السابقة بتحديد قيم هذه المعايير حيث وضعت مديات واسعة لقيم هذين المعيارين مما يجعل من الصعوبة اختيار القيم الملائمة حسب طبيعة مياه المصدر. لذا من المهم تحديد قيم معايير التصميم لأحواض الترسيب الاولي الملائمة لمصدر المياه الخام. يتضمن الهدف من اجراء هذه الدراسة وضع معايير تصميمية لحوض ترسيب أولي يعالج مياه نهر شط العرب. لغرض تحقيق هذا الهدف تم انجاز عمل تجريبي في خزان ترسيب مستطيل الشكل مصنوع من مادة البلاستيك المقوى وبأبعاد ١٢٠ سم طول و ٦٠ سم عرض و ٢٥سم عمق. استخدم هذا الخزان لأجراء ٥١ تجربة ترسيب عادي (بدون اضافة مواد مخثرة) على مياه شط العرب الخام. عند أجراء كل تجربة تم قياس عكورة المياه الداخلة والخارجة من خزان الترسيب ودرجة الحرارة ومعدل الجريان. كما وتضمن العمل التجريبي تحليل ٣٧ عينة من مياه نهر شط العرب لغرض معرفة التوزيع الحجمي للجزيئات الصلبة العالقة في مياه هذا النهر وقياس كثافة الجزيئات الصلبة العالقة .تم استخدام نتائج تحليل التوزيع الحجمي للجزيئات العالقة الصلبة لحساب سرع ترسيب هذه الجزيئات باستخدام قانوني نيوتن او ستوك وذلك بالاعتماد على قيم رقم رينولدز. استخدمت قيم سرع الترسيب لرسم منحنيات التوزيع المتراكم لسرع ترسيب الجزيئات العالقة. ومن ثم استخدمت هذه المنحنيات لإيجاد الكفاءة النظرية لحوض الترسيب الاولي بدلالة معدل الجريان فوق السطحي. اما نتائج تجارب الترسيب العادي فلقد استخدمت لإيجاد الكفاءة الحقيقية لحوض الترسيب بدلالة كل من معدل الجريان فوق السطحي وزمن المكوث. اشارت النتائج الرئيسية لهذه الدراسة الى ان الجزيئات العالقة في مياه شط العرب ناعمة نسبيا" وذات حجم متوسط يتراوح ما بين 7.4 و 20.9 مايكرومتر. وان العلاقة ما بين الكفاءة النظرية و معدل الجريان فوق السطحي يمكن تمثيلها باستخدام معادلة لوغاريتميه. اما العلاقات ما بين الكفاءة المقاسة وكل من معدل الجريان فوق السطحي وزمن المكوث فيمكن تمثيلهم بمعادلات قوة. ولاستخدام حوض ترسيب اولي لمعالجة مياه نهر شط العرب وبكفاءة تتجاوز ٥٠٪، يجب أن تكون قيمة معدل الجريان فوق السطحي أقل من ٠.٥ متر / يوم، وقيمة زمن المكوث أكبر من ١٥.٣ ساعة. و بأفضل الحالات فأن أقصى قيمة لمعدل الجريان فوق السطحي هي ٢.٢٥ متر/ يوم.

College: Engineering
Dept.: Civil
Certificate: M.Sc.

Name of student: Kawakib Naser Abdulhasen
Name of supervisor: Dr. Kifah M. Khudair
Specialization: Civil Engineering (Water Resources)

Title of Thesis

PUTTING OF DESIGN CRITERIA FOR PRE-SEDIMENTATION BASIN TREATS WATER OF SHATT AL ARAB RIVER

Abstract of Thesis

Pre-sedimentation basins are used for treating the surface water of high turbidity. These basins are not preceded by coagulation and flocculation processes. Thus, the settling velocity of solid particles in them depends on natural characteristic of these particles which differ from river to another. The design of sedimentation basins is based on design criteria such as surface overflow rate (SOR) and detention time. The previous studies differ in specifying the values of these criteria where wide ranges were put and, subsequently, it is difficult to choose the suitable values according to the natural characteristic of suspended solid particles. Thus, it is important to specify the design criteria of pre-sedimentation basins that suit the source of raw water.

The aim of this study is to put design criteria for pre-sedimentation basin treats the water of Shatt Al Arab River. To satisfy this aim, an experimental work was conducted in rectangular Perspex sedimentation tank of 120cm length, 60cm width and 25 cm depth. This tank was used to perform 51 plain sedimentation experiments on raw water collected from Shatt Al Arab River. During each experiment, the measured parameters include influent and effluent waters turbidity, water temperature and flow rate. The experimental work includes, also, the analysis of 37 samples of Shatt Al Arab water for suspended solids particles distribution using Malvern Mastersizer 2000 instrument and measurement of suspended solid particles density.

Depending on particle size distribution results, the settling velocity of suspended solid particles was determined using Newton's or Stokes' law according to the value of Reynolds numbers. Then, the obtained settling velocity values were used to draw cumulative distribution of particle settling velocity curves. These curves were used to determine the theoretical efficiency of pre-sedimentation basin in terms of SOR. While, the results of plain sedimentation experiments were used to find the actual efficiency of pre-sedimentation basin in terms of SOR and detention time.

The main results of this study indicated that; (1) the suspended solid particles of Shatt Al Arab River are, relatively, fine with median size values vary over the range (7.4-20.9) μm and they are mainly composed of silt, (2) the relation between theoretical efficiency of pre-sedimentation basin treats the water of Shatt Al Arab River and SOR (measured in m/day) is best represented by logarithmic equation, (3) the relationships between measured efficiency and SOR and measured efficiency and detention time are best represented by power equations and (4) to use a pre-sedimentation basin in treating the water of Shatt Al Arab River at efficiency exceeds 50%, the SOR must be less than 0.5 m/day and the detention time must be greater than 15.3 hr. and for the best condition, the maximum SOR value is 2.25m/day.