

SEQUENCING BATCH REACTOR TECHNOLOGY: ADAPTATIONS TO DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT IN JORDAN

تكنولوجيا مفاعل الدفعية المتسلسلة :
التكيف مع معالجة المياه العادمة في الاردن

الأهداف

يعمل مفاعل الدفعية المتسلسلة SBR على نظام الحمأة النشطة ولكن بشكل متقطع (ملء وتفرغ) وهو مناسب في الظروف التي يكون بها تدفق المياه العادمة قليل ومتقطع. ان هدف هذا المشروع هو تكيف ومعايرة المفاعل في الظروف الاردنية من حيث نوعية المياه العادمة من اجل تعظيم كفاءة المفاعل .

التقنية

قامت شركة ال ATB بتزويد المشروع بثلاثة محطات كما هي في السوق المحلي وتتكون من محطة SBR تقليدية واخرى مزودة بوحدة تعقيم فوق بنفسجية ومحطة حديثة الانتاج تدعى مفاعل الدفعية المستمرة (CBR). هذه المحطات تم تركيبها منفصلة في كل خزان. وبعبارة اخرى الحمأة النشطة، فانه يحصل عدة مراحل متعاقبة في نفس المفاعل. جميع المفاعلات تعمل على مبدأ الملء ثم التنقية اللاهوائية ثم الهوائية ثم الترسيب بعدها التفرغ. وعليه تحدث جميع مراحل التنقية البيولوجية والاكسدة والترسيب والترتة وازالة النيتروجين في نفس المفاعل.

مواضيع البحث

1. وضع الحدود المثالية لعمل مفاعلات ال SBR و CBR من خلال تغيير الاحمال الهيدروليكية والعضوية ووقت الدورة... الخ
2. وضع الحدود المثالية لمفاعل SBR المزود بوحدة التعقيم بواسطة الأشعة فوق البنفسجية ومقارنتها مع محطات مشابهة في ازالة الميكروبات.
3. مراقبة اداء مفاعلات ال SBR و CBR من خلال قياس بعض المحددات مثل المواد الصلبة المعلقة والمتطايرة ودرجة الحموضة والحرارة ومتطلب الاكسجين الحيوي والكيميائي والمواد المغذية والمؤشرات البرازية والكائنات الممرضة (لكلا المواد الداخلة والخارجة).
4. مراقبة وتشغيل المفاعلات من اجل تحقيق المعالجة المنشودة وباقل كمية من الحمأة المنتجة.

Objective

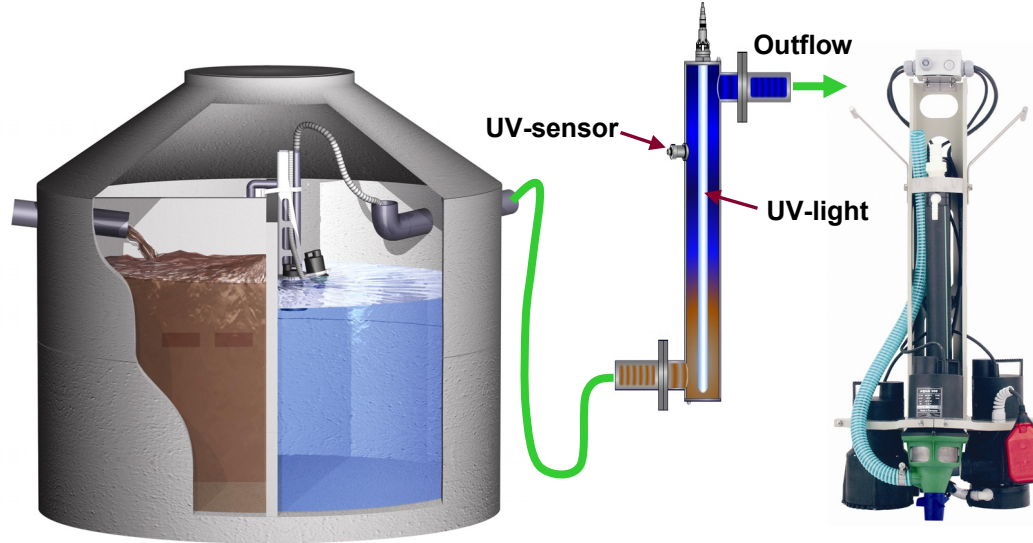
Sequencing Batch Reactor (SBR) is a discontinuously operated fill- and draw activated sludge process. They are uniquely suited for wastewater treatment applications characterized by low or intermittent flow conditions. The adaptation of the SBR plants to the site specific conditions concerning the raw wastewater quality and to optimize their treatment performances under Jordanian climatic conditions are the prime objectives of this research work.

Technology

ATB Environmental Technologies Ltd. supplied three plants as commercially available Add-On kit ; a conventional SBR plant, an SBR with UV light and a newly invented Continuous Batch Reactor (CBR). These Add-On kits were fitted as a single component in each tank. Unlike conventional activated sludge process, various phases occur in a sequence within the same reactor. All the reactors are operated in the mode with feed, anaerobic, aerobic, settling and decanting phases and therefore all biological, oxidation, sedimentation, nitrification and de-nitrification processes occur in a single tank.

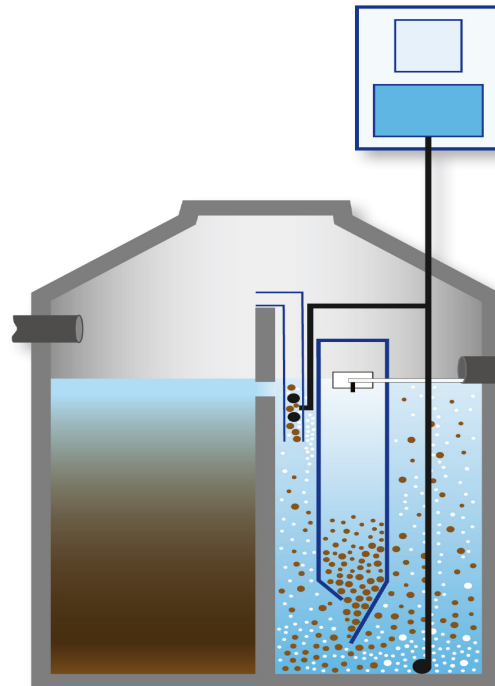
Research topics

1. Optimization of SBR and CBR plant operations by changing of organic and hydraulic loading rates, cycle times etc.
2. The SBR with UV light after treatment and the conventional SBR plant operation will be optimized and compare them for an enhanced hygienic treatment efficiency.
3. Treatment performance of CBR plant and other two SBR plants will be monitored and optimized by measuring the parameters like COD, BOD, TSS, nutrients, pathogens etc. (both influent and effluent).
4. Routine monitoring, operating and maintaining the SBR plants in such a way which will achieve desired treatment results and minimal sludge generation.



(مخطط لمفاعل SBR مع وحدة التعقيم) Schematic of SBR plant with UV light

SBR Add-On Kit



(مخطط لمفاعل CBR) Schematic of a CBR plant



CBR Add-On Kit