

المعالجة اللاهوائية للحمأة: تقنية المفاعل الحيوي اللاهوائي

هدف المشروع

تهدف المعالجة اللاهوائية الى تثبيت الحمأة وإنتاج فضلات متخمرة بنوعية جيدة. إن إنتاج الغاز الحيوي يعد من الميزات التنافسية لهذه التقنية. بالإضافة الى ذلك، فإن هذه المعالجة تقود الى تخفيض ملموس في نسبة الكائنات الحية المسببة للأمراض.

مصدر الحمأة

الحمأة المستخدمة اما ان تكون جزء من المياه العادمة الخام أو حمأة ناتجة من محطة معالجة مياه عادمة قريبة.

تقنية المشروع

قدمت شركة هوبر محطة بداخل حاوية تحتوي على جهاز ميكانيكي لفصل المواد الصلبة عن السائلة (المياه العادمة الخام) بواسطة مصفاة انبوبية يتبعه مفاعل هضم أولي ومفاعل حيوي لاهوائي.

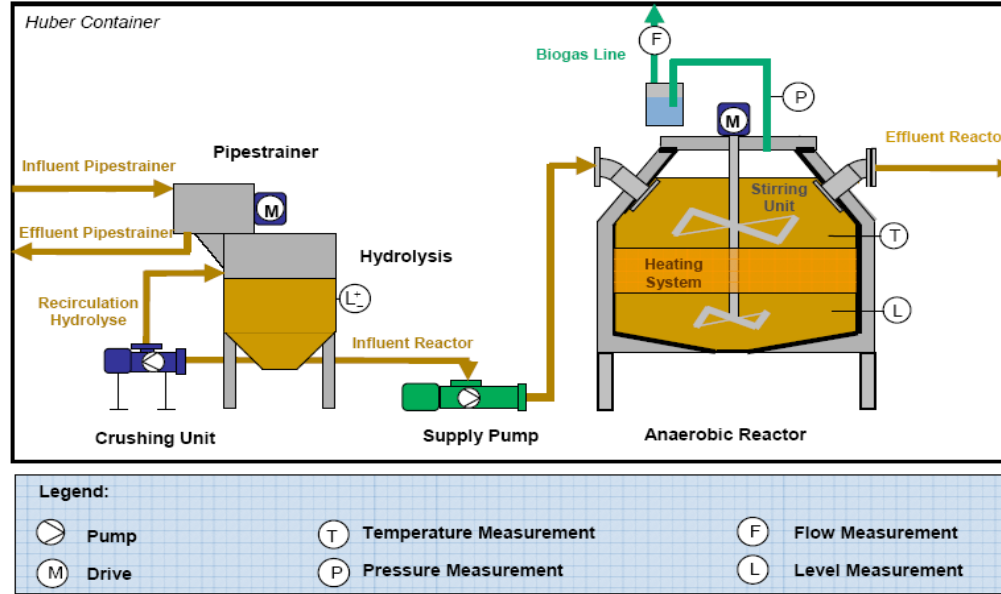
مواضيع البحث

1. يهدف البحث الى تكييف المصفاة الانبوبية (قياس المصفاة من 0.2 الى 1 ملم) بحيث تتمكن من فصل اكبر قدر من المواد الصلبة في المياه العادمة الخام. إن أداء المصفاة الانبوبية يتم تحديده من خلال مدى كفاءتها في ازالة المواد الصلبة.

2. تنفذ عمليات الهضم في مفاعل لاهوائي ثنائي المرحلة. يتم مراقبة أداء هذا المفاعل وإيصاله الى الدرجة المثلى بقياس المواد الصلبة المعلقة والمتطايرة والاحماض العضوية المتطايرة ودرجة الحموضة والحرارة ومتطلب الاكسجين الحيوي والكيميائي والمواد المغذية والمؤشرات البرازية والكائنات الممرضة (كللا المواد الداخلة والخارجة) وأيضا إنتاج الغاز الحيوي.

3. بالاعتماد على التغيرات في الحمل الهيروليكي وحمل المواد الصلبة العالقة سيتم تحديد الدرجة العظمى لتحلل الحمأة.

4. ستجفف الحمأة المهضومة في أحواض تجفيف الحمأة لازالة إضافية للكائنات الممرضة والماء وسيتم استخدام الحمأة المجففة كأسمدة عضوية.



Anaerobic sludge treatment process flow diagram

مخطط توضيحي لسير عمليات المعالجة اللاهوائية للحمأة



Anaerobic bioreactor plant (inside view)

المفاعل الحيوي اللاهوائي (منظر داخلي)

Objective

Anaerobic treatment aims to the stabilization of municipal sewage sludge and to produce high quality fermentation residues. The production of biogas contributes to the competitiveness of the technology. In addition to that, the anaerobic treatment leads to a significant reduction of pathogenic organisms.

Origin of sewage sludge

Sewage sludge is either part of the raw wastewater or the product of the nearby WWT plant.

Technology

The company HUBER SE supplied a containerized plant which consists of a mechanical solid/liquid separator (pipe-strainer), followed by a hydrolysis reactor and an anaerobic bioreactor.

Research topics

1. The aim is to adapt the screen in an efficient way (screen size varies from 0.2 - 1.0 mm), that separates a great portion of solid material from raw wastewater. The performance of the pipe-strainer will be measured by the solid removal efficiency.
2. The digestion is carried out in a two-stage anaerobic reactor. The performance of the reactor will be monitored and optimized by measuring TSS, VSS, VOA, pH, Temp., COD, BOD, nutrients, faecal indicators, pathogens (both influent and effluent) and the biogas production.
3. Depending on changes of the hydraulic load and the load of suspended solids, the maximum degree of sludge degradation will be detected.
4. Digested sludge will be dried in a sludge drying bed for further pathogen removal, conditioning and dewatering. Dried sludge will be reused as organic fertilizer.