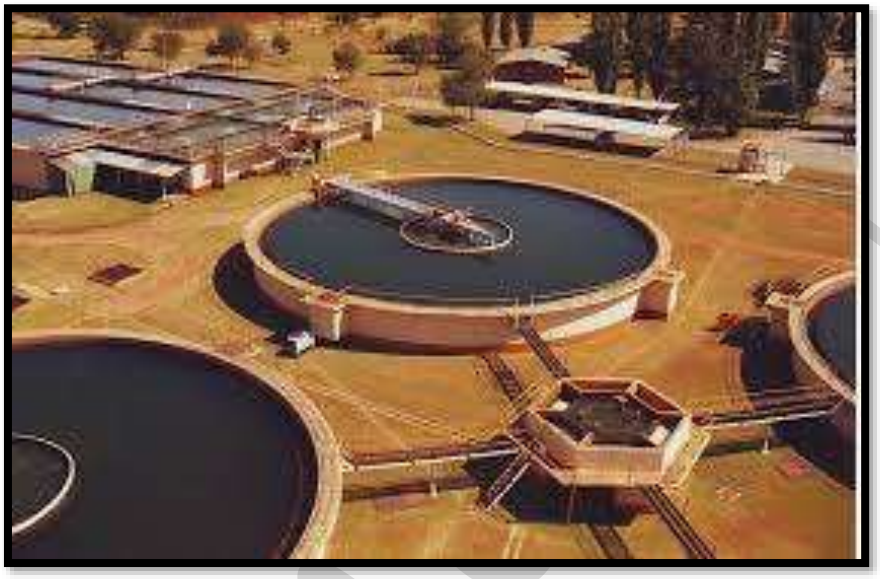
عملية الترسيب

تتضمن عملية الترسيب ازالة المواد العالقة الناعمة التي لم تتمكن وحدات المصافي واحواض حجز الرمال وملحقاتها من ازالتها وتنجز بواسطة احواض الترسيب.

ان طريقة عمل هذه الاحواض مشابهة لأحواض الترسيب في محطات الاسالة في مشاريع تصفية مياه الشرب.



يتم الترسيب في محطات الصرف الصحي على مرحلتين، تنجز المرحلة الاولى قبل عملية المعالجة البيولوجية تسمى بمرحلة الترسيب الابتدائي، بينما تنجز المرحلة الثانية بعد المعالجة البيولوجية وتسمى مرحلة الترسيب الثانوي. وهناك انواع اخرى ستذكر لاحقا.

حالات الترسيب التي تحدث في الاحواض:

1. ترسيب الجزيئات المنفصلة اعتمادا على نظرية الترسيب.
2. ترسيب الجزيئات المتجمعة التي تترسب بسرعة وتنزل.
3. في بعض الاحيان تكون الجزيئات المتجمعة متقاربة من بعضها البعض الى حد تصبح مشدودة بقوة ثابتة وعند ذلك يترسب العالق وحدة واحدة.

فوائد استعمال احواض الترسيب الابتدائية:

1. تقليل كمية المواد العالقة الصلبة في مياه الصرف
2. تقليل كمية المواد العضوية BOD بنسبة 30-40 %.
3. الحصول على مياه ذات خواص جيدة للعمليات البيولوجية.
4. التخلص من الدهون المتجمعة على سطح الاحواض والتي تؤثر في فعالية كفاءة العمليات البيولوجية.

حوض الترسيب الابتدائي

طرق انجاز عملية الترسيب:

1. الترسيب المتقطع: وفيها يملا حوض الترسيب بمياه الصرف وتترك فترة زمنية معينة تسمى فترة المكوث ثم يفرغ وتكرر العملية من جديد.
2. الترسيب المستمر وفي هذه الطريقة تدخل مياه الصرف الى احواض الترسيب بتصريف معلوم وتخرج نفس الكمية من مخرج هذه الاحواض في الوقت نفسه مع الاخذ بنظر الاعتبار فترة المكوث.

انواع احواض الترسيب:

أ. نسبة الى الغرض الذي تستخدم من اجله:

1.احواض الحجز تستخدم لحجز المواد الحبيبية مثل الرمل والاحجار وغيرها.

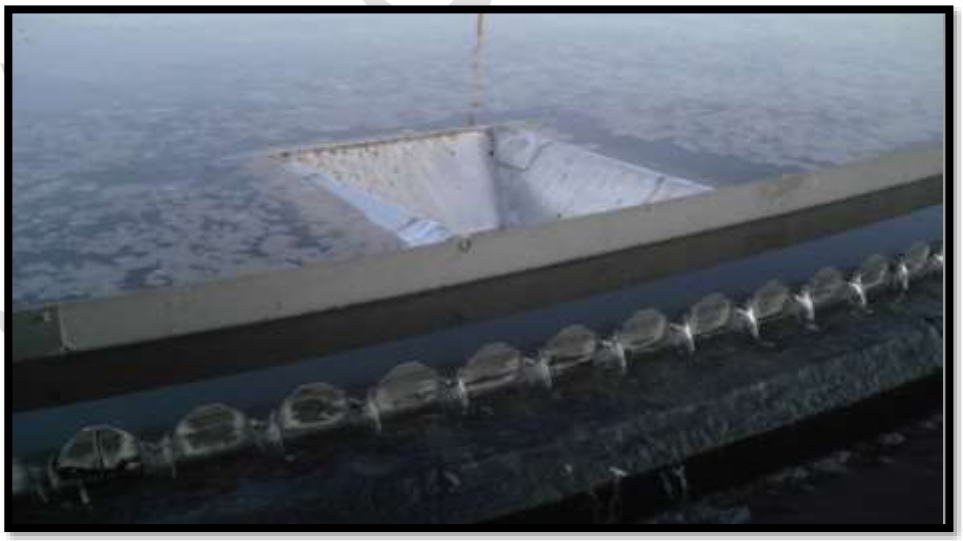
2. احواض الترسيب الابتدائية: تستخدم لإزالة المواد الصلبة العالقة كبيرة الحجم.

3. احواض الترسيب الكيمياوي: تستخدم لإزالة المواد الصلبة العالقة الناعمة ذات الحجم الصغير بإضافة المكملات الكيمياوية الى مياه الصرف.

4. احواض التعفين: تستخدم لترسيب وهضم الحمأة في وقت واحد.

5. احواض امهوف: وتسمى ايضا بالأحواض ذات الطابقين، اذ يتم في الطابق العلوي ترسيب المواد العضوية وفي الطابق السفلي عملية هضم الحماة المترسبة.

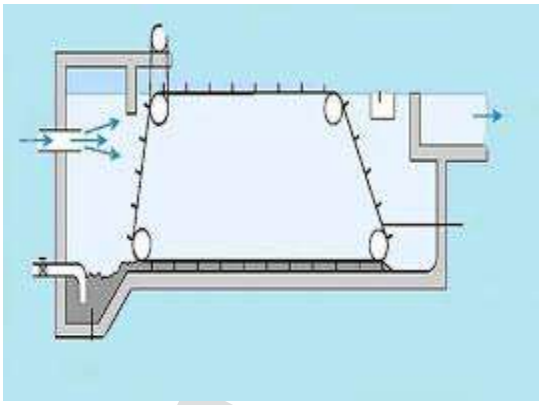
6. احواض الترسيب الثانوية: وتسمى ايضا بأحواض الترسيب النهائية ويكون موقعها بعد مرحلة المعالجة البيولوجية وفيها يتم ترسيب المواد الصلبة الناتجة من هذه المرحلة.



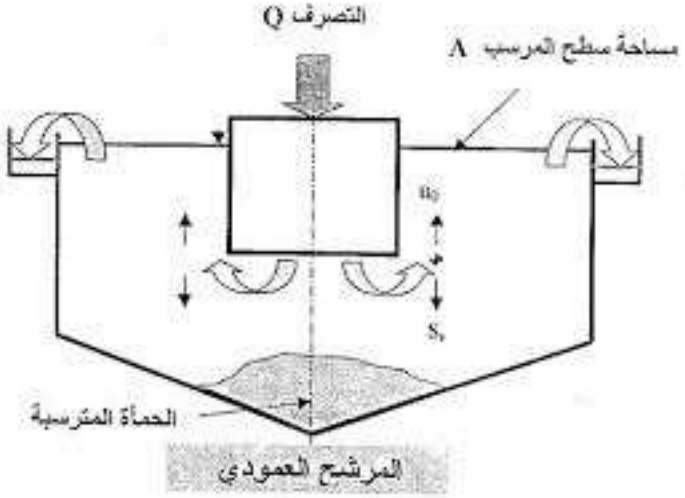
ب. نسبة الى اتجاه . **حوض الترسيب النهائي**

1. احواض الترسيب ذات الجريان الافقي.

2. احواض الترسيب ذات الجريان العمودي.



احواض الترسيب ذات الجريان الافقي

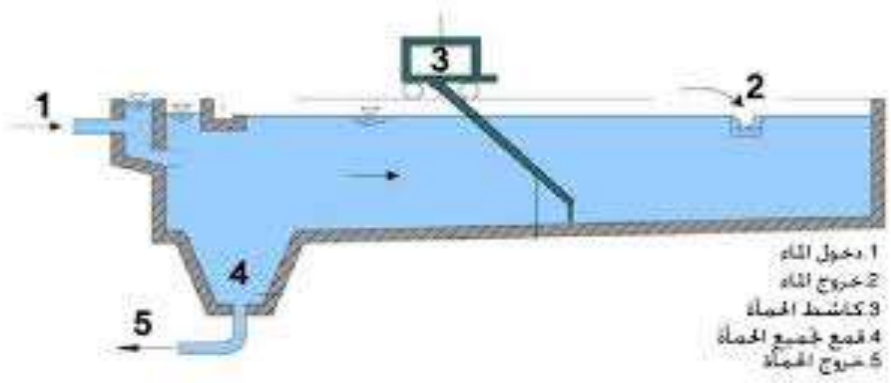


احواض الترسيب ذات الجريان العمودي

تفاصيل احواض الترسيب :

تتكون احواض الترسيب من الاجزاء الاتية:

1. دخول الماء.
2. خروج الماء.
3. كاشط الحماة (الجدار الكابح).
4. منطقة الحمأة (قمع تجميع الحمأة).
5. خروج الحمأة.



كمية الحماة المترسبة

تعتمد على:

1. خواص مياه الصرف الداخلة الى محطة المعالجة.
2. فترة المكوث ودرجة التنقية المطلوبة والمتحققة.
3. خواص المواد الصلبة المترسبة (الوزن النوعي، المحتوى المائي).
4. فترات تفريغ الحماة المترسبة من الحوض.

مثال تصميمي: صمم اربعة احواض ترسيب اولي primary settling tank PTS لمعالجة مياه الفضلات لمدينة عدد نفوسها 500000 نسمة ويبلغ معدل استهلاك الشخص 200 L\ capita.day، افرض p.f.= 2.5، علما ان معدل الطفح السطحي S.L.R= 100 m^3/m^2.day.

علما ان كمية مياه الفضلات الناتجة تعادل 80% من معدل الاستهلاك.

الحل:

Qav.= عدد السكان × معدل استهلاك الشخص الواحد

= 500000 × 200 L/capita.day ÷ 1000 L to m^3

= 100000 m^3/day

بما انه كمية مياه الفضلات الناتجة تعادل 80% من معدل الاستهلاك

Qav.= 0.8 × 100000 m^3/ day= 80000 m^3/ day

Q_{peak}= 2.5 × 80000= 200000 m^3/ day

ملاحظة : نستخدم 4 احواض ترسيب فنقسم التصريف الأعظم على 4

Q_{peak}= 200000/4= 50000 m^3/ day

لحساب المساحة السطحية للحوض الواحد

Surface area = $\frac{Q_{peak}}{S.L.R}$

$$A = \frac{50000}{100} = 500\, m^2$$

$$A = \frac{\pi}{4} * d^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4*500}{\pi}} \approx 25\, m$$ وهو ضمن المحددات التصميمية