

تخليّة امياه



تخليّة المياه هي العملية التي تجري لإزالة الأملاح الزائدة من المياه لتصبح صالحة للشرب أو الزراعة.

و يهتم بهذا العلم التطبيقي الآن عدد كبير من الدول التي تعاني من نقص المياه و من المتوقع خلال العشر سنوات القادمة أن ينمو هذا العلم بشكل كبير نظرا لما هو متوقع من حدوث أزمات مائية في

الكثير من دول العالم ، حيث أن بعض الإحصاءات تشير إلى وفاة مئات الألوف سنويا بسبب ندرة المياه النقية للزراعة و لا سيما للشرب . كما أن استهلاك الطاقة في عملية التحلية يعتبر من المشاكل الهامة و العقبات الصعبة التي تحتاج إلى تدليل .

المحتويات

1 طرق التحلية

2 تحلية المياه بالتقطير

3 التحلية باستخدام الأغشية

4 تحلية المياه بطريقة البلورة أو التجميد

طرق التحلية

- 1 التقطير

- 2 باستخدام الأغشية

- 3 طريقة البلورة أو التجميد

تحلية المياه بالتقطير

الفكرة الأساسية لتحلية المياه بالتقطير تكمن في رفع درجة حرارة المياه المالحة إلى درجة الغليان وتكوين بخار الماء الذي يتم تكثيفه بعد ذلك إلى ماء ومن ثم معالجته ليكون ماء صالحا للشرب أو الري.

التحلية باستخدام الأغشية

التناضح العكسي
الفرز الغشائي الكهربائي

تحلية المياه بطريقة البلورة أو التجميد

تعتمد عملية تحلية المياه بالتجميد على الحقيقة الثابتة أن بلورات الثلج المتكونة بتبريد ماء مالح تكون خالية من الملح. وأهم عيوب هذه الطريقة هي المشاكل الناجمة عن نقل وتنقية الثلج ، وأهم مميزاتاها التقليل من الترسب والتآكل إذ يتم التشغيل عند درجات حرارة منخفضة نسبيا.

وتنقسم عملية تحلية المياه بالتجميد إلى طريقتين :
التجميد المباشر والتجميد غير المباشر

تعريف تحلية المياه:

هي تحويل المياه المالحة إلى مياه نقية من الأملاح صالحة للاستخدام. ويتم ذلك عبر طرق عديدة للتحلية.

عوامل اختيار الطريقة المناسبة للتحلية:

أولاً : نوعية مياه البحر (تركيز الأملاح الذائبة الكلية) :

تصل كمية الأملاح الكلية المذابة في المياه الخليج العربي إلى حوالي 56000 جزء من المليون في الخبر كما أنها تتراوح ما بين 38000 إلى 43000 جزء من المليون في مياه البحر الأحمر بمدينة جدة.

ثانياً : درجة حرارة مياه البحر والعوامل الطبيعية المؤثرة فيه :

ويجب مراعاة ذلك عند تصميم المحطات حيث أن المحطة تعطي الإنتاج المطلوب عند درجة الحرارة المختارة للتصميم بحيث لو زادت أو انخفضت درجة الحرارة عن هذا المعدل فإن ذلك يؤثر على كمية المنتج بالزيادة أو النقصان أما العوامل الطبيعية المؤثرة فتشمل المد والجزر وعمق البحر وعند مأخذ المياه وتلوث البيئة.

ثالثاً : تكلفة وحدة المنتج من ماء وكهرباء :

وذلك بمتابعة أحدث التطورات العالمية في مجال التحلية وتوليد الطاقة للوصول إلى أفضل الطرق من الناحية الاقتصادية من حيث التكلفة الرأسمالية وتكاليف التشغيل والصيانة.

وصف مبسط لمحطة تحلية:

يبدأ دخول مياه البحر إلى مأخذ مياه البحر من خلال مصافي وذلك لمنع الشوائب من الدخول إلى مضخات مياه البحر التي تقوم بدورها بضخ مياه البحر إلى المبخرات . هذا ويتم حقن مياه البحر بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم عند مأخذ مياه البحر أي قبل دخولها المبخرات وذلك لمعالجتها من المواد البيولوجية العالقة بها . ويتم تجهيز هذا المحلول في خزانات ومن ثم يتم حقنه خلال مضخات بمعدلات حسب الطلب .

يوجد بمأخذ مياه البحر لوحات توزيع القوى الكهربائية التي تغذي المضخات وغيرها بالكهرباء ، كما يوجد أيضا أجهزة القياس والتحكم اللازمة لهذه المعدات . هذا ويتم انتقال مياه البحر بعد ذلك إلى المبخرات والتي تتكون من عدة مراحل يتم خلالها تبخير مياه البحر ومن ثم تكثيفها وتجميعها .

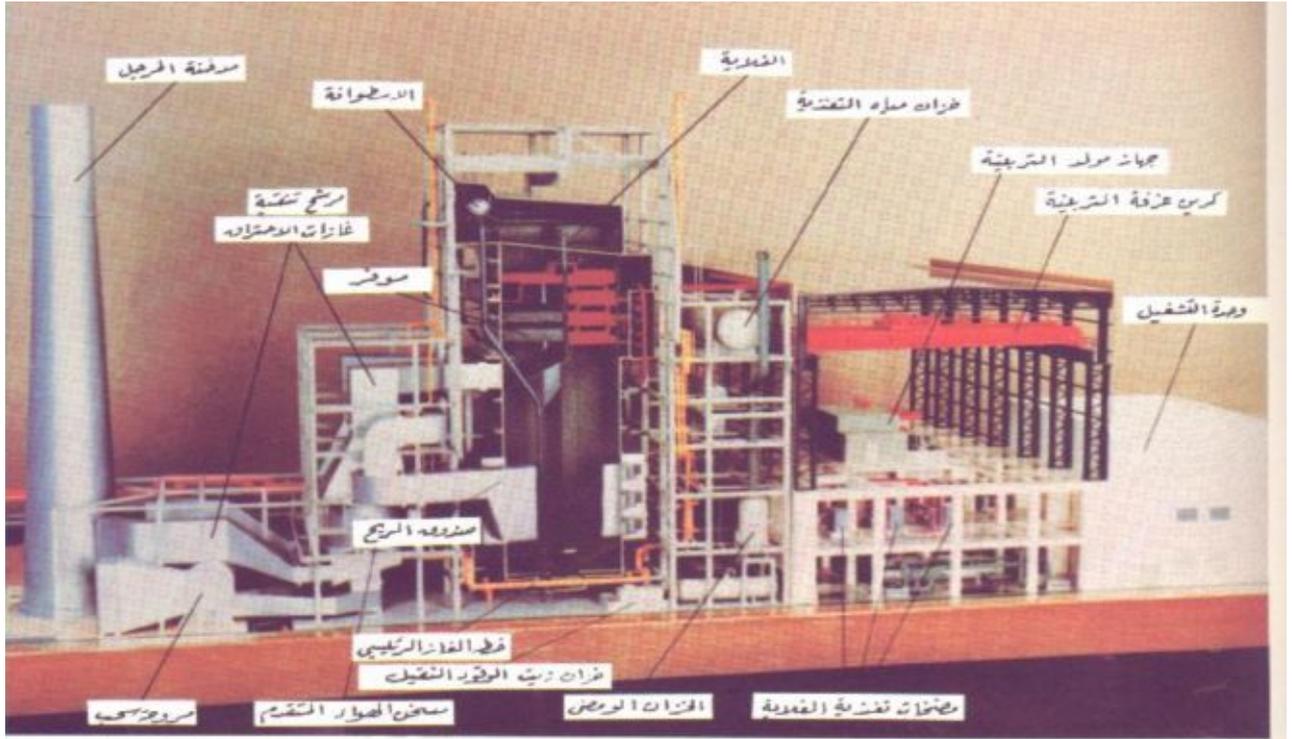
وبالنظر إلى ما يحدث للعمليات المتتابة المياه لحظة دخولها المبخرات وحتى الحصول على المياه العذبة نجد أنه يتم إضافة بعض الكيماويات منها (البولي فوسفات) إلى مياه البحر قبل دخولها المبخرات وذلك لمنع الترسبات (القشور) SCALES داخل أنابيب المكثفات والمبادلات الحرارية كما نجد أن مياه البحر هذه تمرر على أجهزة تسمى بنوازع الهواء وذلك للتخلص من الغازات المذابة بمياه البحر كما يتم تسخين مياه البحر بواسطة مبادلات حرارية تعمل بالبخار وتسمى (مسخنات المياه المالحة) . هذا ويلزم للمبخرات أنواع متعددة من المضخات منها ما يلزم لتدوير الماء الملحي داخل المبخرات ومنها ما يلزم لتصريف الرجيع الملحي إلى قناة الصرف ومنها ما يلزم لضخ الماء المنتج إلى محطة المعالجة الكيماوية .

هذا وبعد ضخ الماء المنتج إلى محطة الكيماوية والتي يتم فيها معالجة المياه المنتجة بالمواد المختلفة مثل الكلور وثاني أكسيد الكربون والجير حتى يصبح حسب المواصفات المطلوبة عالمياً يتم نقله من محطة المعالجة الكيماوية إلى الخزانات الكبيرة التي تمد الشبكة بالماء الصالح للشرب.

إنتاج الطاقة الكهربائية في محطات التحلية:

عادة ما يتم استغلال جزء من البخار المنتج من محطات التحلية في عملية إنتاج الطاقة الكهربائية لتغذية احتياجات محطة التحلية والمجمع السكني ومحطات الضخ ، وعليه يتم تصدير باقي الطاقة المنتجة من هذه المحطة إلى الشبكة الكهربائية.

وبالنظر إلى محطة توليد الكهرباء نجد أنها تتكون أساساً من مجموعة من الغلايات تقوم بتحميص البخار المنتج من محطة التحلية والتوربينات البخارية الموصلة بالمولدات التي تنتج الطاقة الكهربائية . هذا وتشتمل المحطة على بعض المعدات المساعدة ومضخات وزانات وقود وأنظمة مكافحة الحريق وبطاريات كهربائية لإمداد الأجهزة الضرورية بالطاقة عند حدوث إي خلل بالشبكة ، هذا بالإضافة إلى الحاسب الآلي الذي بواسطته يمكن السيطرة على جميع أجهزة القياس والتحكم والمراقبة لكافة معدات المشروع.



محطة توليد كهرباء