

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПІДГОТОВКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Слепцов Г.В., Лисогор О.С., Букатенко Н.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Особливістю об'єкта, що вивчається є те, що в якості джерела водопостачання прийнята морська вода, очищена вода повинна бути повністю знесолена (її електропровідність повинна бути не більше 1 См), а при скиданні якість очищеної стічної води повинна відповідати сучасним вимогам, і при цьому необхідна повна утилізація відходів очистки [1].

Структура водного господарства підприємства включає: водопідготовку для побутових і виробничих потреб, систему зворотного водопостачання, систему пароутворення та системи очистки стічних вод. В даній роботі наведено результати дослідження зворотноосмотичної (ЗО) стадії водопідготовки.

В роботі методами нерівноважної термодинаміки визначено термодинамічний (ентропійний) ККД за величиною виробництва ентропії ЗО-стадії знесолювання морської води для системи водопостачання підприємства. Розроблена технологія водопостачання включає: механічну очистку морської води шляхом фільтрування на сітчастих та мембранних фільтрах, та ЗО знесолювання. Раніше [1] нами було показана доцільність використання категорій нерівноважної хімічної термодинаміки для оцінки ефективності екотехнологій водопідготовки і очистки стічних вод. В даній роботі проведено термодинамічний аналіз ЗО-стадії як стадії знесолювання, що є основною і найбільш енерговитратною.

На ЗО-стадії відбувається попереднє знесолювання морської води. Остаточне знесолювання, яке забезпечує електропровідність повністю знесоленої води менш ніж 1 См, проводиться на іонообмінних $H^+—OH—$ фільтрах.

Особливістю даної роботи є те, що ЗО-знесолення проводиться в два ступені. Частіше за все, в двостадійному процесі концентрати скидають після кожної стадії. В розробленій технології фільтрат першого ступеню поступає на другу ступінь, концентрат з другого ступеню не скидають в каналізацію, а подають на вхід в перший ступінь. В результаті підвищується вміст солей в концентраті, який скидають після першого ступеню, його об'єм є меншим, ніж при скиданні з двох стадій.

Очищена та знесолена вода використовується для пароутворення і поповнення системи водяного охолодження, а також, частково, для поповнення системи питного водопостачання.

Використання розробленої технології забезпечує ентропійний ККД $\eta = 55\%$, а стандартної — $\eta = 33\%$ при цьому об'єм рідких відходів $Q_c = 25,6\%$, а за звичайною двоступеневою схемою із скидом концентратів після кожного ступеню $Q_c = 43\%$.

Література:

1. Слепцов Г.В., Слепцов В.Г., Лисогор Е.С. Экотехнология водоподготовки//Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. - №3/6 (39). – С. 17-19.