

Получаване на енергия от сероводорода в черноморските води в сулфидна горивна клетка

В. Бешков*, Вл. Христов**

*) Институт по инженерна химия, БАН, София 1113

***) Изследователски център „Рокон“, София

Настоящото предложение е насочено към две едновременни цели: първо, подобряване на екологичната обстановка в Черно море и второ, да се произвежда енергия, свободна от въглеродни емисии. То се основава на възможността да се получава енергия от сероводород в черноморските води. Анализът показва, че количествата сероводород, получавани годишно са еквивалентни на енергия (54000 ГВтч), превишаваща потребностите на България за електроенергия (34000 ГВтч за 2018 г.). Морската вода със съдържание на сероводород 20 г/м^3 , подавана с дебит $1 \text{ м}^3/\text{сек}$. генерира мощност от 0,5 МВт.

Предлаганата технология включва изпомпване на морска вода от подходяща дълбочина, обогатяване до достигане на подходяща концентрация и подаване в батерия от сулфидни горивни клетки, където се генерира електродвижеща сила. Генерираното постоянно електрическо напрежение може да се използва направо за получаване на водород чрез електролиза или след преобразуване да се подаде в електроразпределителната мрежа.

Цялата инсталация се разполага на плаваща платформа на местоположение, отговарящо на достатъчно висока концентрация на сероводород (напр. 10 г/м^3). Отработената вода съдържа сулфатни йони и след напускане на инсталацията се подава на подходяща дълбочина, където под действието на тио-бактерии сулфатите се превръщат отново в сулфиди, т.е. в сероводород. Затова предлаганата технология е безотпадъчна.

Предимствата на предлаганата технология пред известните конвенционални методи са следните.

- Не се отделят отпадъци, които да се обезвреждат;
- Отсъстват емисии във въздуха, в това число въглероден диоксид, фини прахови частици и пр.
- Бързо включване и изключване при необходимост.
- Инсталацията не е свързана с определено местоположение. От значение е единствено концентрацията на сероводорода на съответната дълбочина.
- Енергийните разходи за работа на инсталацията са до 10% от добиваната енергия.

Технологията е независима от атмосферните условия. Тя съчетава облекчаване на екологичната обстановка в черноморските води, използването на нов възобновяем източник на енергия, енергийна ефективност и складиране на енергия под формата на водород. Тя може да се разпростре върху други източници на сероводород и сулфиди, например при природни минерални води, съдържащи сероводород и промишлени води, замърсени със сулфиди.