

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Г. С. Сковороди



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧОГО ФАКУЛЬТЕТУ

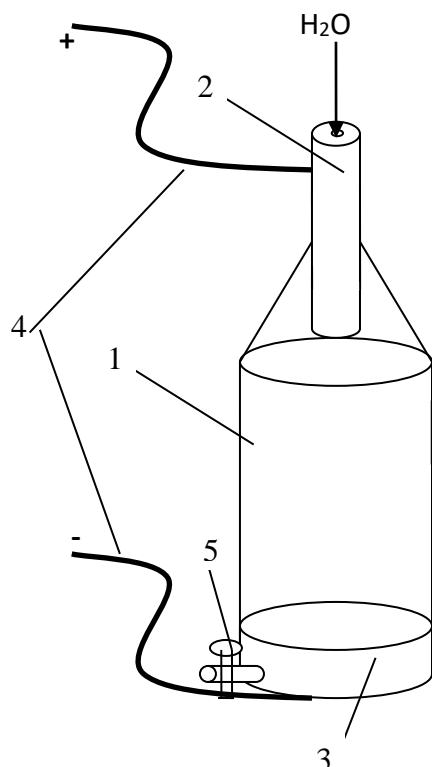
Випуск 9

Харків
2016

ЕЛЕКТРОХІМІЧНА ОЧИСТКА ВОДИ ВІД ВІЛЬНОГО ХЛОРУ

Науковий керівник – ст.викладач О.Ф. Винник

Було розроблено діючу модель електрохімічного фільтру для очищення питної води від вільного хлору. Електролізер виготовлений з полікарбонату. Анод графітовий трубчатий діаметром 27мм. і довжиною 100мм, отвір діаметром 5мм. Через отвір у аноді пропускали з певною швидкістю хлоровану воду. Катод сітчастий із нержавіючої сталі, діаметром 80мм. На сітку насипали 1см титанового порошку із середнім діаметром зерен 2мм.

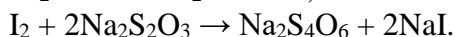
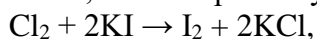


- 1- електролізер;
- 2 - графітовий анод;
- 3 - насипний катод (сітка з нержавіючої сталі+1см титанового порошку);
- 4-провідники;
- 5. кран.

Рис1. Будова електрохімічного фільтру для очистки води від вільного хлору

До водопровідної води додавали розрахований об'єм хлорної води. Для встановлення точної концентрації вільного хлору проводили аналіз.

Для цього у конічну колбу об'ємом 1л насипала 0,5г калій йодиду, розчиняли в 1-2мл дистильованої води, потім додавали 10мл ацетатного буферного розчину (рН=4,5), після чого додавали 500 мл хлорованої води. Йод, що виділився, відтитрували 0,005н розчином натрій тіосульфату до появи світло-жовтого забарвлення, після чого додавали 1мл 0,5%-вого розчину крохмалю та титрували до зникнення синього кольору.

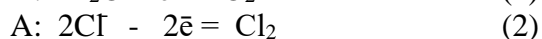
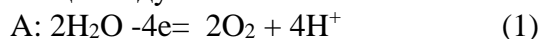


Концентрацію хлору мг/л, визначали за формулою:

$$X = \frac{V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \cdot K \cdot 0,177 \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \text{--- мг / л}$$

де $V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ — об'єм 0,005н розчину натрій тіосульфату витраченого на титрування, мл; $V_{\text{H}_2\text{O}}$ — об'єм проби води, узятий для аналізу мл; K — поправочний коефіцієнт нормальності розчину натрій тіосульфату; 0,177 – вміст активного хлору (мг), що відповідає 1мл 0,005 і розчину натрій тіосульфату;

На аноді електрохімічного фільтра переважно відбувається розряд молекул води (реакція 1), оскільки розряд безкисневмісних аніонів ускладнений дифузійними обмеженнями із-за малої площі аноду:



Катод насипний, а тому має значну активну поверхню. Таким чином катодна густина струму в сотні разів менша за анодну. Тому на катоді переважно відновлюється хлор (реакція 3):

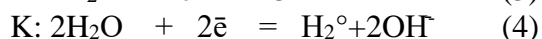


Табл. 4.1.

Залежність концентрації хлору в очищеній воді від умов електролізу

№ досліду	I (A)	V, мл/с	C(мг/л)
1	0,04	120	0,46
2	0,04	600	0,07
3	0,16	1020	0
4	0,16	540	0,42

Як видно із табл.4.1. при низькій швидкості протікання води через фільтр дифузійні обмеження на аноді для хлорид аніонів дещо зменшуються, тому концентрація хлору у воді збільшується за рахунок окислення хлорид аніонів. Хлор не повністю відновлюється на катоді. Про що свідчить присутність в очищеній воді хлору (дослід 1,2,4). При високих швидкостях протікання води через фільтр та високих густинах струму увесь хлор відновлюється на катоді (дослід 3).

Таким чином, показана можливість повної очистки води від вільного хлору в електрохімічному фільтрі.

Ярошенко М.С.

ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ Е ШЛЯХОМ КОМП'ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНИХ ДАНИХ

Науковий керівник – к.б.н., доцент Кратенко Р.І.

Властивості вітаміну Е має група похідних токолу (2-метил-2(4',8',12'триметилтридецил)-6-хроманолу — α , β та γ -токофероли, що були вперше виділені з рослинних олій. Найбільшу біологічну активність має α -токоферол (5,7,8-триметилтокол). Вітамін Е має широкий спектр біологічної активності — його недостатність супроводжується численними змінами обмінних процесів та фізіологічних функцій організму. Найбільш характерними для Е-авітамінозу є глибокі порушення репродуктивної функції як у чоловіків (аномальний сперматогенез), так і жінок (неспроможність запліднення та виношування вагітності), м'язові дистрофії, некрозо-дистрофічні процеси в печінці. Згідно з сучасними уявленнями, основні молекулярні механізми дії вітаміну Е (α -токоферолу) полягають у наступному: завдяки наявності вільного фенольного гідроксилу в ароматичному ядрі хроману α -токоферол може