

СЕНСОРНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛІВОК ПОЛІАНІЛІНУ НА ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТНІЙ ПІДКЛАДЦІ

Стеція Ю. А., Стасевич С. М., Яцишин М. М., Решетняк О. В.

Львівський національний університет імені Івана Франка

yulya_hnisdych@ukr.net

Електропровідні полімери, і ПАн зокрема, є перспективними матеріалами для конструювання різноманітних сенсорів завдяки простоті синтезу; низькій вартості реагентів; стабільності в агресивних середовищах; інертності по відношенню до більшості органічних розчинників; залежності оптичних властивостей полімеру від зміни його хімічної структури. Однак, недоліком ПАн є погані механічні властивості, які обмежують можливості його використання. Для вирішення цієї проблеми ПАн наносять на різні полімерні субстрати, які забезпечують відповідні механічні характеристики.

Чутливий елемент сенсора – плівку ПАн, отримували на поверхні поліетилентерефталатного (ПЕТ) субстрату методом самоорганізації в процесі хімічної полімеризації 0,05 М розчину аніліну *in situ* 0,08 М амоній пероксодисульфатом (АПС) у водних (0,5; 1 і 2 М) розчинах цитратної кислоти (ЦК). Для дослідження оптичних властивостей плівки ПАн на ПЕТ субстраті, зразки обробляли парами NH₃ різних концентрацій (25–2 000 ppm) впродовж 15 с. Оптичні спектри фіксували за допомогою спектрофотометра Cadas 100.

Зокрема, ми виявили, що в допованому стані ПАн, осаджений на ПЕТ, дає швидкі і відтворювані оптичні відклики в діапазоні концентрацій амоніаку від 20 до ~2 000 ppm.

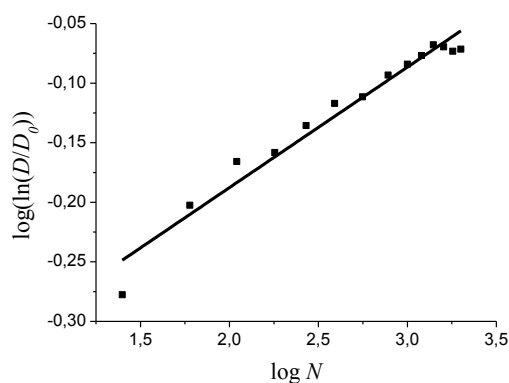


Рис. Калібрувальна крива плівки ПАн/ПЕТ від концентрації амоніаку, при $\lambda = 830$ нм та концентрації ЦК 0,5 М

Оскільки поглинання ПАн контролюється дифузією амоніаку в плівці ПАн, то взаємозв'язок між абсорбцією та концентрацією амоніаку можна виразити наступним рівнянням:

$$D = D_0 \exp[(\alpha N^\gamma)], \quad (1)$$

де D_0 – початкова абсорбція; D – абсорбція за концентрації N амоніаку; α , γ – константи.

Відповідно до рівняння (1), $\log(\ln(D/D_0))$ є пропорційним до $\log N$. Типову калібрувальну криву, отриману за рівнянням (1), показано на рис. Як видно з рис., для отриманих залежностей характерний лінійний діапазон у всьому досліджуваному інтервалі концентрацій амоніаку (25–2 000 ppm).

Збільшення концентрації ЦК в реакційному середовищі сприяє кращій лінійності одержаних калібрувальних кривих (табл.), а отже і кращій точності. За нахилом калібрувальних графіків розраховано чутливість плівок ПАн до парів амоніаку (табл.).

Таблиця. Значення чутливості плівок ПАн на пари амоніаку

Концентрація ЦК	R^2	Чутливість/ppm
0,5	0,95889	0,101
1	0,97618	0,157
2	0,9871	0,274

З отриманих результатів видно, що вища концентрація ЦК в реакційному середовищі покращує чутливість отриманих плівок ПАн до аналіту.