Биочернила для активации сенсоров

Шавелкина М.Б. [1] , *Антонова И.В.* [2,3] , *Иванов А.И.* [2] , *Небогатикова Н.А.* [2] , *Киселева С.В.* [1] , *Чернова В.И.* [4]

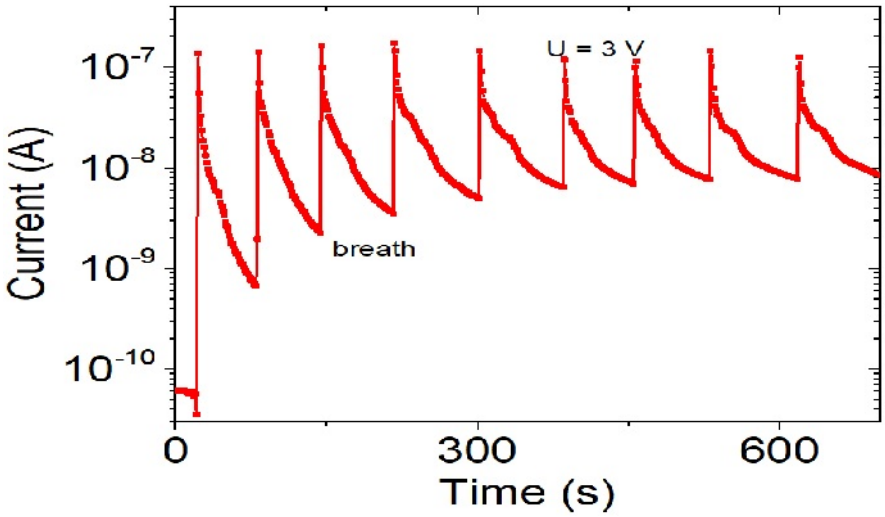
mshavelkina@gmail.com
[1] ОИВТ РАН, Москва, Россия
[2] ИФП им. Ржанова СО РАН, Новосибирск, Россия
[3] Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники, НГТУ, Новосибирск, Россия
[4] МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Биомасса цианобактерий обладает отличными адсорбирующими свойствами благодаря высокой концентрации отрицательно заряженных сахаров на поверхности [1]. Использование таких микробов особенно перспективно в извлечении ценных металлов, обеззараживания сточных вод и т.п. Нами проведены исследования влияния цианобактерий на чувствительность разных углеродных материалов (углеродных волокон, частиц графена) к составу жижкости и разным импульсным воздействиям. Из цианобактерий была приготовлена суспензия, которая после нанесения образовывала пленку на поверхности окисленного кремния или на слой углеродных материалов. Оказалось, что нанесение капли различных растворов значительно меняет сопротивление таких структур. Более того, получаемые структуры проявляли высокую чувствительность к дыханию человека (уменьшение сопротивления на 2-4 порядка), к нажиму и вибрации (рост сопротивления на 1-2 порядка).

Характерные времена отклика пленки из цианобактерий на дыхание составляли 15-20 с (рисунок 1), либо 30-40 с для композитных структур. В случае механических воздействий времена отклика были менее секунды.

Таким образом, цианобактерии могут усиливать отклик на изменение pH среды при создании сенсоров на основе углеродных структур.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ (проект № 22-19-00191).



Отклик пленки из цианобактерий на дыхание человека

Ссылки

1 M.Danouche, N.El Ghachatouli,H.El Arroussi 2021 Phycoremediation mechanism of heavy metals using living green microaigae: physicochemical and molecular approaches for enhancing selectivity and removal capacity Heliyon 7 (7) Article e07609