**Разработка сенсорных поверхностей для определения экотоксикантов в газовой фазе методом спектроскопии ГКР.**

***Лемеш И.А., Самоделова М.В., Капитанова О.О.***

*Студент, 5 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*irinalem25@gmail.com*](mailto:irinalem25@gmail.com)

Загрязнение объектов окружающей среды различными экотоксикантами является серьезной проблемой во многих странах. Поэтому актуальным является быстрое и простое определение токсичных веществ в объектах различной природы «на месте». Существующие стандартные методы определения загрязняющих веществ часто не являются портативными, требуют высококвалифицированного персонала, и не подходят для внелабораторного анализа. При этом спектроскопия гигантского комбинационного рассеяния (ГКР) с использованием портативного оборудования является перспективным методом для определения аналитов на месте отбора пробы.

В настоящее время активно ведутся разработки сенсорных поверхностей на основе наночастиц благородных металлов для реализации спектроскопии ГКР в варианте поверхностно-усиленной спектроскопии комбинационного рассеяния. В литературе часто можно встретить описание сенсорных элементов для определения различных веществ в жидкой фазе. Однако определение аналитов из газовой фазы встречается редко.

В рамках данной работы были синтезированы сенсорные поверхности на основе полимерных хитозановых пленок и наночастиц серебра, полученных по методу Леопольда-Лендла. Также были синтезированы сенсорные поверхности с добавлением модификатора – оксида графена в следующем массовом соотношении наночастиц и оксида графена: 1:1, 10:1, 100:1 и 1000:1.

В качестве модельного аналита был выбран пиридин – гетероциклическое, ароматическое соединение, которое широко используется в аналитической практике и на производстве, пары пиридина токсичны и пагубно влияют на организм человека. Аналит хорошо летуч и сорбировался из газовой фазы на сенсорные поверхности. Пиридин не разрушает наночастицы серебра; для дальнейшего анализа других токсичных газов, например, серосодержащих H2S и SO2 потребуется дополнительно защищать наночастицы.

По закону Генри было оценено содержание пиридина в насыщенном паре над сенсорной поверхностью, оно соответствовало раствору с микромолярной концентрацией.

Пиридин, благодаря неподеленной электронной паре на атоме азота, может образовывать связь с атомом серебра и, таким образом, сорбироваться на поверхности, структурированной серебряными наночастицами. Было продемонстрировано, что добавление на сенсорную поверхность оксида графена в небольших количествах (в 1000 и в 100 раз меньше по массе, чем наночастиц серебра) увеличивает сигнал за счет дополнительной сорбции пиридина оксидом графена. При дальнейшем увеличении количества оксида графена (массовое соотношение серебряных наночастиц и оксида графена 10:1 и 1:1) снижало сигнал, что может быть связано с уменьшением количества «горячих точек». Кроме того, оксид графена проявляет сильную КР-активность, что также может вносить вклад в снижение сигнала от пиридина.