

Для того чтобы экспериментально проверить обнаруженные теоретически особенности необходим ряд дополнительных сведений (в частности, значения поверхностных натяжений), которые в настоящее время отсутствуют в справочной литературе. В данной работе сталагмометрическим методом [2] определялось значение поверхностного натяжения на границе силиконовое масло (ПМС-5 [3]) – водный раствор глицерина. Причинами выбора и освоения сталагмометрического метода являлась простота его реализации и точность. Основа данного метода заключается в том, что в момент отрыва капли жидкости от нижнего конца вертикальной трубки ее вес уравнивается силой Архимеда, которая является выталкивающей силой, равной весу вытесненной этим телом жидкости, а также силой поверхностного натяжения, которая действует вдоль периметра шейки капли и препятствует ее отрыву. Результаты измерений представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Поверхностное натяжение на границе водный раствор  
глицерина - силиконовое масло

Концентрация глицерина, объем. %	Поверхностное натяжение, $10^{-3}$ Н/м
20	26,6±0,5
30	33,3±0,9
40	34±1

В дальнейшем результаты экспериментов будут использованы для работ по вытеснению раствора глицерина силиконовым маслом в ячейке Хеле-Шоу.

1. Адамсон А., Физическая химия жидкостей, Издательство «Мир», Москва (1979)
2. Савицкая Т.А., Практикум по коллоидной химии, Часть 1 «Поверхностные явления», Белорусский государственный университет, Минск (2003)
3. Алексеев П.Г. Свойства кремнийорганических жидкостей: Справочник / П.Г. Алексеев, И.И. Скороходов, П.И. Поварнин. – М.: Энергоатомиздат, 1997.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Баранова А.А.\*, Хохлов К.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: baby\_aaa@mail.ru

Терроризм имеет довольно много разновидностей, но в любой форме он является самой опасной по своим масштабам, непредсказуемости и последствиям социально-правовой проблемой XXI столетия. Участились случаи использования взрывчатых веществ (ВВ) в проведении террористических акций. В связи с

этим в мире разрабатываются и производятся технические средства для поиска зарядов ВВ. Среди всех способов детектирования ВВ методы прямого и дистанционного определения паров ВВ признаны наиболее перспективными. Особенно интенсивно изучаются новые материалы, люминесцентные свойства которых испытывают значительные изменения при контакте с парами ВВ [1].

Группой ученых УрФУ [2, 3] разработан полимерный материал, чувствительный к парам азотосодержащих ВВ. Поставлена задача изучить свойства данного материала для построения на его базе реального прибора для обнаружения ВВ. Кроме того, к началу этой работы отсутствовали сведения о влиянии радиационных полей и других типов излучений на свойства материала, хотя чувствительность к ним могла бы существенно расширить потенциальные возможности разрабатываемого прибора.

Для оценки степени влияния приложенных излучений на чувствительность материала к парам ВВ в условиях, приближенных к реальным, использовался экспериментальный стенд с возможностью возбуждения и измерения люминесценции в присутствии нитросодержащих компонентов ВВ. Диапазон спектральной характеристики элементов и средств возбуждения люминесценции выбирался на основании данных по измеренным спектрам возбуждения люминесценции материала, полученных с помощью люминесцентного спектрометра Perkin Elmer LS-55. Для изучения реакции люминесцентной чувствительности материала использовались: электромагнитное (видимый, УФ и рентгеновский диапазон длин волн) и корпускулярное (электроны с энергией 150 кэВ и альфа-частицы с энергией 5–7.5 МэВ) излучения.

Результаты исследования спектральных свойств материала и выявленное изменение фотолюминесценции и фотовозбуждения люминесценции под действием полей позволили: сформировать рекомендации по созданию портативного обнаружителя ВВ с использованием исследуемого материала, и выявить ухудшение чувствительности сенсорного материала к парам ВВ после воздействия на них излучений различного типа.

Дальнейшая работа будет направлена на выявления принципов управления люминесцентными свойствами сенсорного материала при воздействии различных типов излучений и других влияющих факторов.

1. Caron T., Guillemot M., Montmeat P., Veignal F., Perraut F., Prene P., Serein-Spirau F., Talanta 81, p. 543-548 (2010)
2. Копчук Д.С., Звонарев С.В., Ковалев И.С., Зырянов Г.В., Цейтлер Т.А., Хасанов А.Ф., Русинов В.Л., Чупахин О.Н., Бутлеровские сообщения, Т. 34, № 4, p.75-78 (2013)
3. Копчук Д.С., Егоров И.Н., Цейтлер Т.А., Хасанов А.Ф., Ковалев И.С., Зырянов Г.В., Русинов В.Л., Чупахин О.Н., Химия гетероциклических соединений, № 3, С. 538-540 (2013)