

РОЛЬ БИОГЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ В ПРИРОДНЫХ СИСТЕМАХ

Халилов Р.И., Насибова А.Н.¹

Бакинский Государственный Университет, Азербайджан, AZ 1143, Баку, ул.З.Халилова 23, E-mail: hrovshan@hotmail.com

¹Институт Радиационных Проблем, Национальная Академия Наук Азербайджана, Азербайджан, AZ 1148, Баку, ул. Б.Вахабзаде 9. E-mail: aygun-nasibova@rambler.ru

Азербайджан является одной из ведущих стран в области добычи углеводородного сырья. Это обуславливает важность повышения эффективности и экологической безопасности процессов добычи, транспортировки и переработки нефти. Интенсивное освоение недр Азербайджана сопровождалось в ряде случаев радиационным загрязнением почвы, что вызывает необходимость мониторинга радиационного воздействия на окружающую среду.

Как показывают наши исследования, воздействие радиации сопровождается формированием в растениях магнитных наночастиц оксидов железа [1]. Это может стать основой новых подходов к изучению влияния радиации на природные системы. Исследования последних лет показали, что магнитные наночастицы оксидов железа широко распространены в природе. Особый интерес представляет обнаружение магнитных наночастиц в составе структурных элементов нефти [2]. В настоящее время получены данные, свидетельствующие об особенностях магнитных свойств осадочных пород, что также связывают с наличием в них магнитных частиц биогенной природы.

С помощью ЭПР нами исследованы структуры и состав фрактальных коллоидных агрегатов в нефти из 11 разных нефтяных скважин Абшерона. Выявлены механизмы их влияния на физико-химические характеристики нефти. В некоторых из них мы наблюдали сигнал, который типичен для суперпарамагнитных наночастиц оксидов железа ($g=2.3$ и $\Delta H \approx 400$ Гс.). g – фактор заметно больше значения 2.00, характерного для парамагнитного трехвалентного железа, и указывает на ферромагнитный характер магнетизма и значительную намагниченность наночастиц, присутствующих в образцах.

Присутствие магнитных наночастиц в нефти обуславливает возможность управления технологически важными свойствами нефти при помощи внешнего магнитного поля. Это обеспечит экономическую эффективность разрабатываемых технологий и будет способствовать повышению эффективности нефтяной отрасли.

Литература.

1. А.Н.Насибова, Р.И.Халилов, Б.В.Трубицин, А.А.Гарибов, А.Н.Тихонов. Магнитные наночастицы оксида железа в растениях, произрастающих на радиоактивно загрязненных территориях Апшеронского полуострова. // Доклады Академии Наук Азербайджана. 2013, LXIX, №2, стр.31-39.
2. В.И.Лесин, Ю.А.Кокшаров, Г.Б.Хомутов. Магнитные наночастицы в составе агрегатов коллоидных частиц нефти.// Транспорт и подготовка нефти. 03.2009, с.95-97.