Казахский Национальный университет им. аль-Фараби
Факультет химии и химической технологии
Кафедра аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов

ОЧИСТКА РАЗЛИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Выполнила: Расылхан А.Е.
Научный руководитель: д.х.н., профессор Омарова К.И.

Алматы 2014

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Цель работы – разработка композиционных систем на основе высоко- и низкомолекулярных ПАВ для очистки различных поверхностей.

Задачи исследования:

- Изучение поверхностной активности композиционных систем на границах раздела вода/воздух и вода/масло
- Выявление закономерностей моющего действия композиционных систем на твердые поверхности
- Оценка закономерностей действия магнитных жидкостей в процессе очистки поверхности воды от нефти.

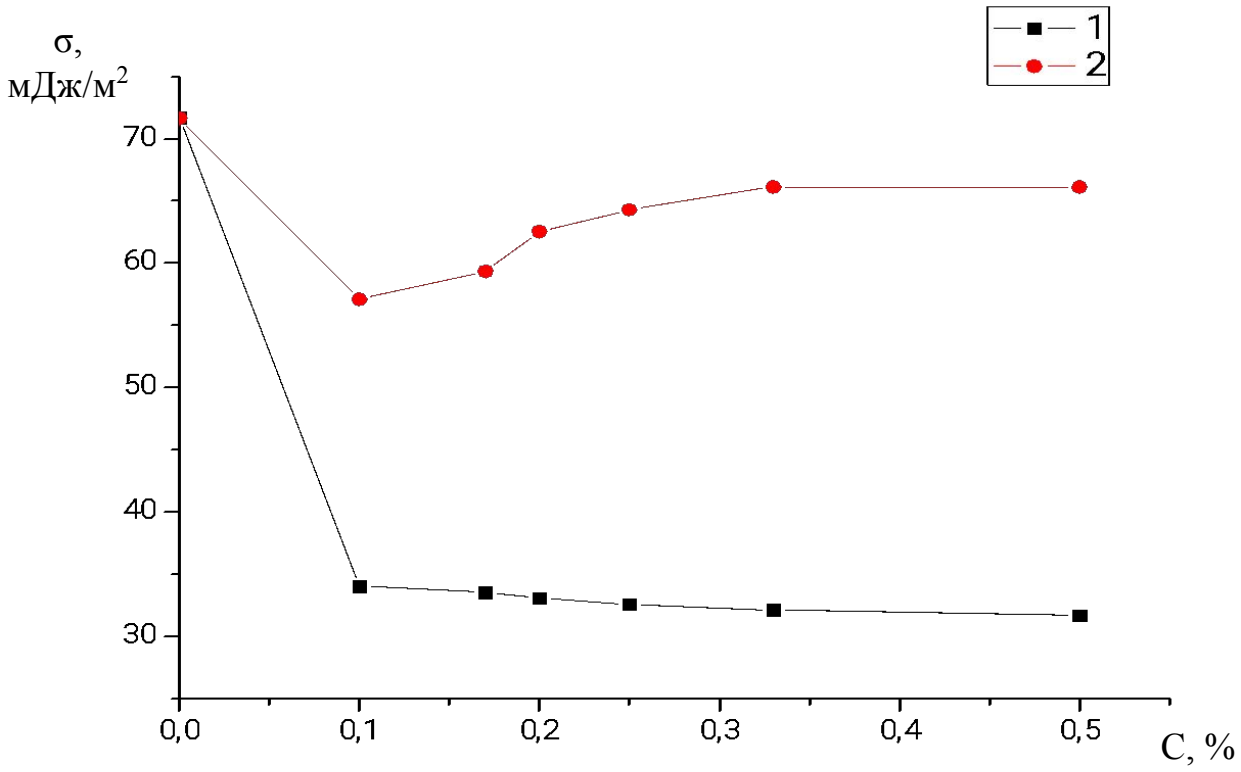
ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Объекты исследования: нефть, месторождения Новый Узень (Жанаозен), поверхностно - активные вещества (ПАВ) – сульфанол, ОП-10, водорастворимый полимер - полиэтиленполиамин (ПЭПА) и композиционные системы на их основе, магнетит.

Методы исследования:

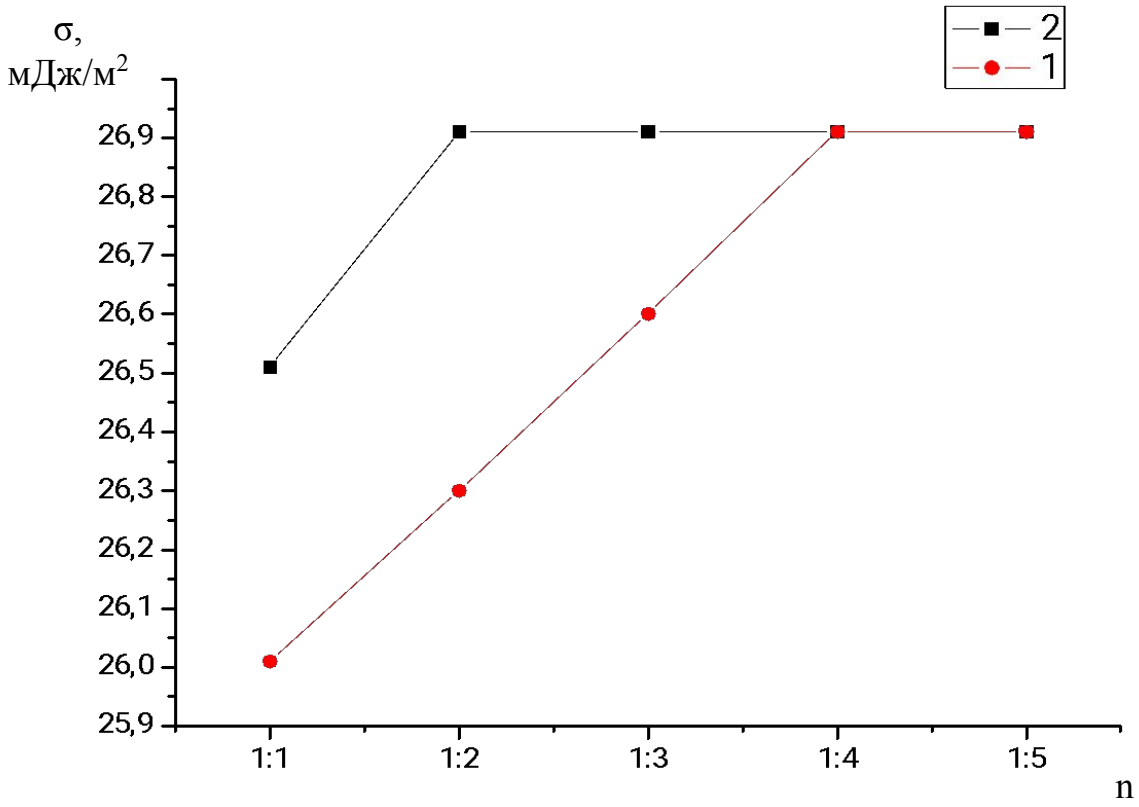
- Сталагмометрический метод определения поверхностного натяжения
- Определение содержания воды в нефтепродукте методом Дина – Старка
- Метод удаления нефтепродуктов с поверхности воды с помощью магнитной жидкости
- Метод очистки твердой поверхности от нефтяных загрязнений.

Изотермы поверхностного натяжения водных растворов сульфанола (1) и ПЭПА (2)



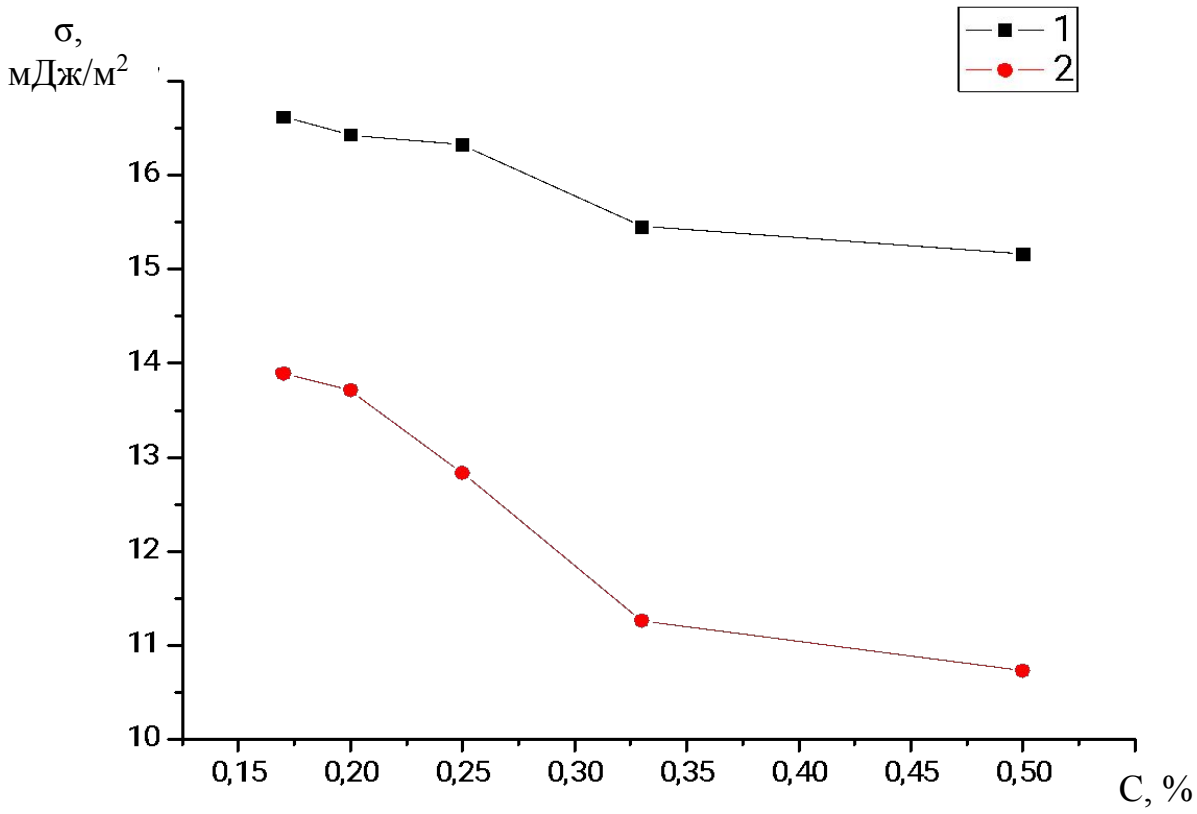
Сульфанол (1); ПЭПА (2)

Изотермы поверхностного натяжения композиционных систем на основе сульфанола и ПЭПА



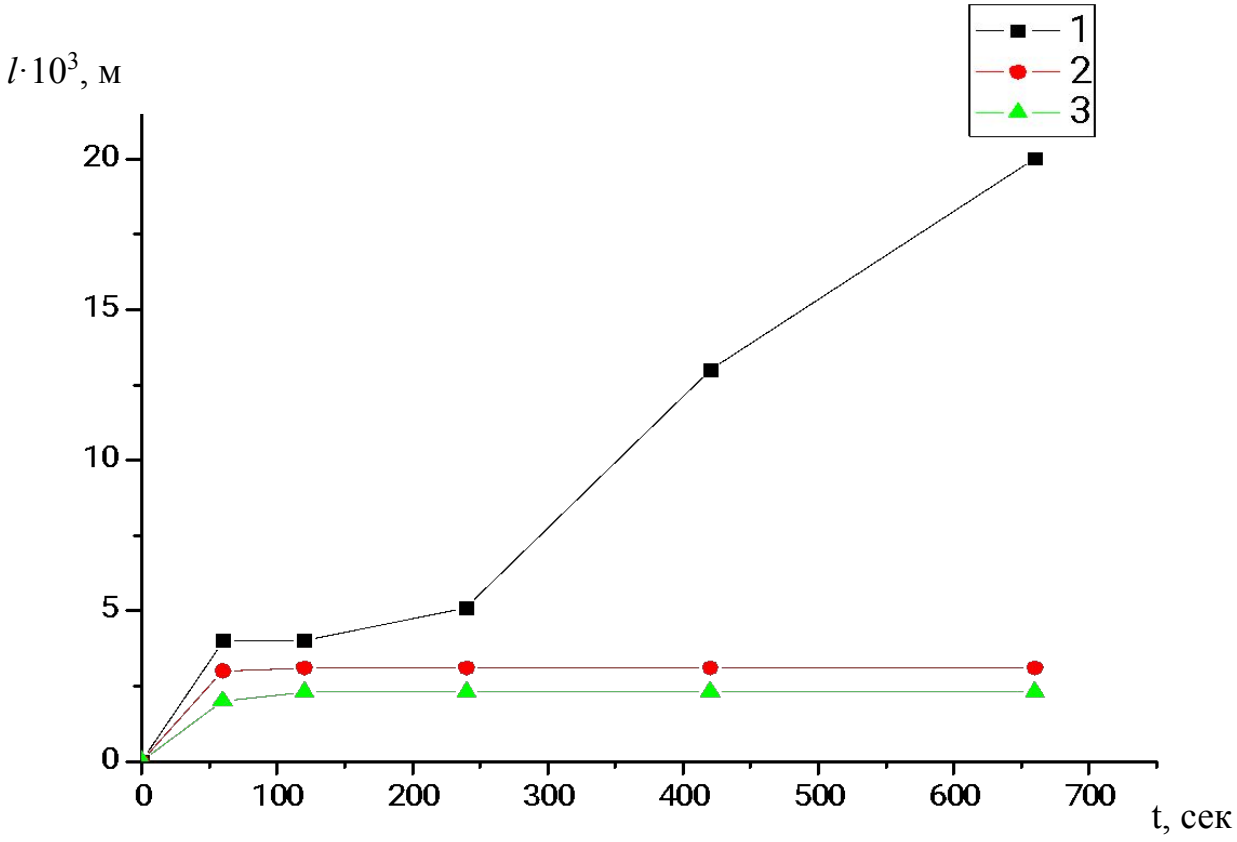
Сульфанол + ПЭПА (1); ПЭПА + сульфанол (2)

Изотермы поверхностного натяжения на границе раздела вода/масло



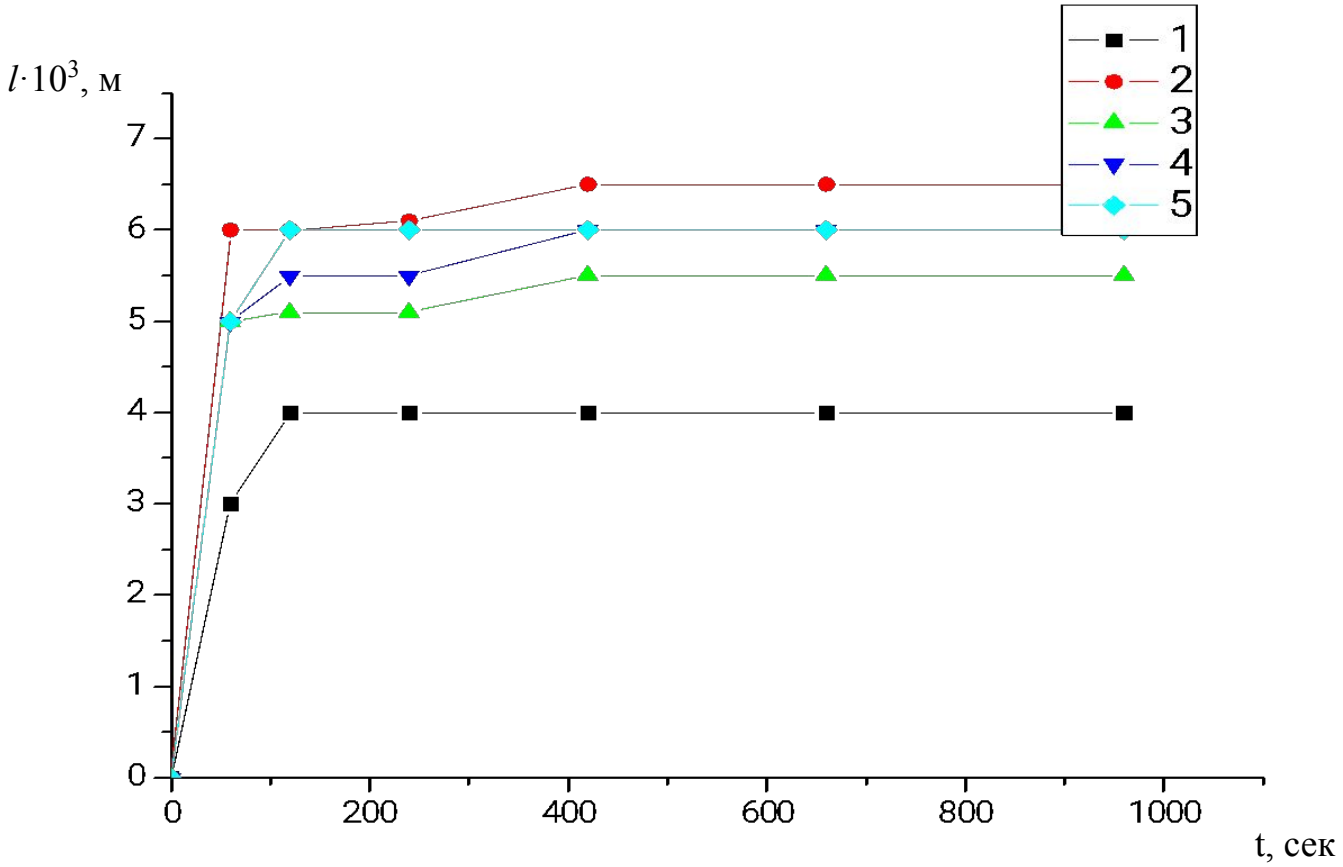
Сульфанол 1% (1); сульфанол + ПЭПА (2)

Кинетика смещения нефтяного слоя под действием водных растворов индивидуальных компонентов



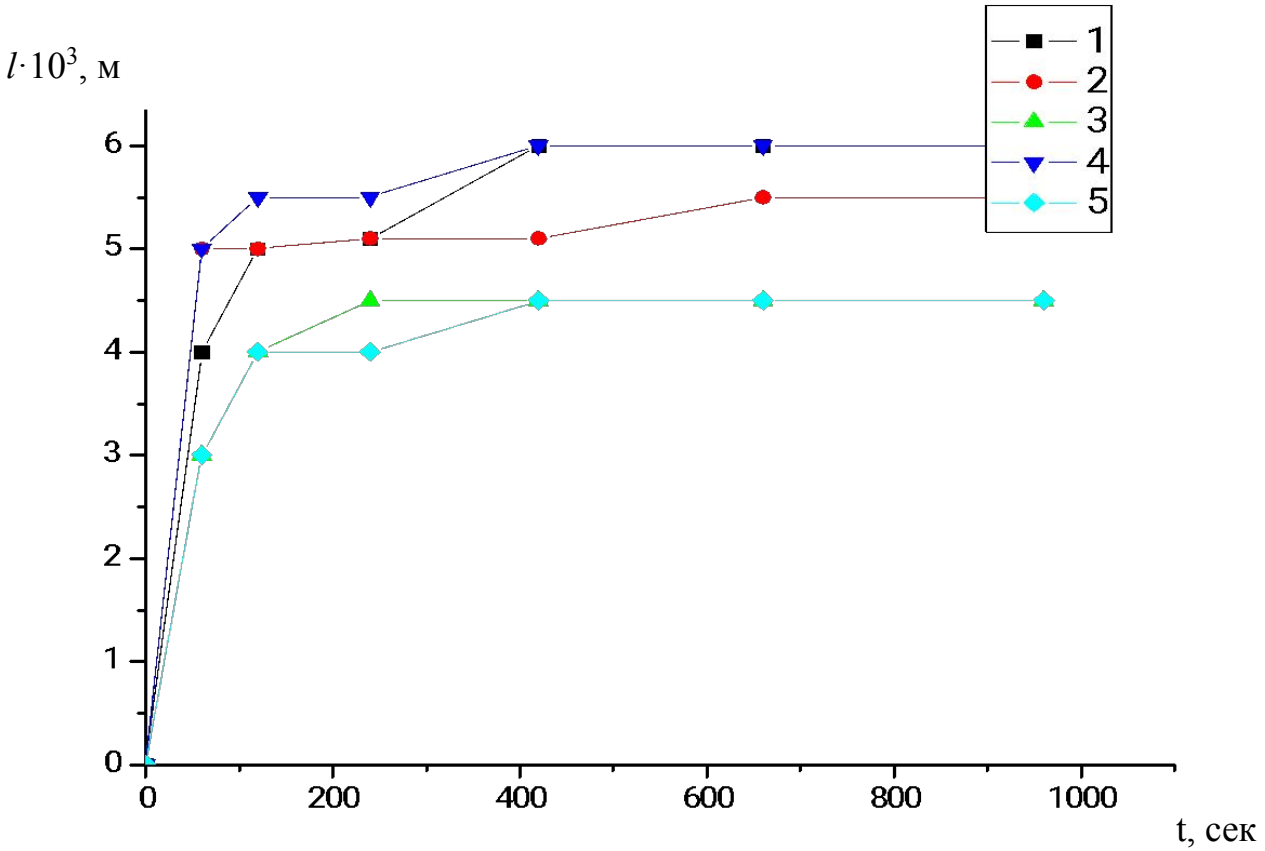
Сульфанол 2% (1); сульфанол 1% (2); ПЭПА 1% (3)

Кинетика смещения нефтяной подложки, сформированного на стекле, под действием композиционной смеси сульфанол + ПЭПА



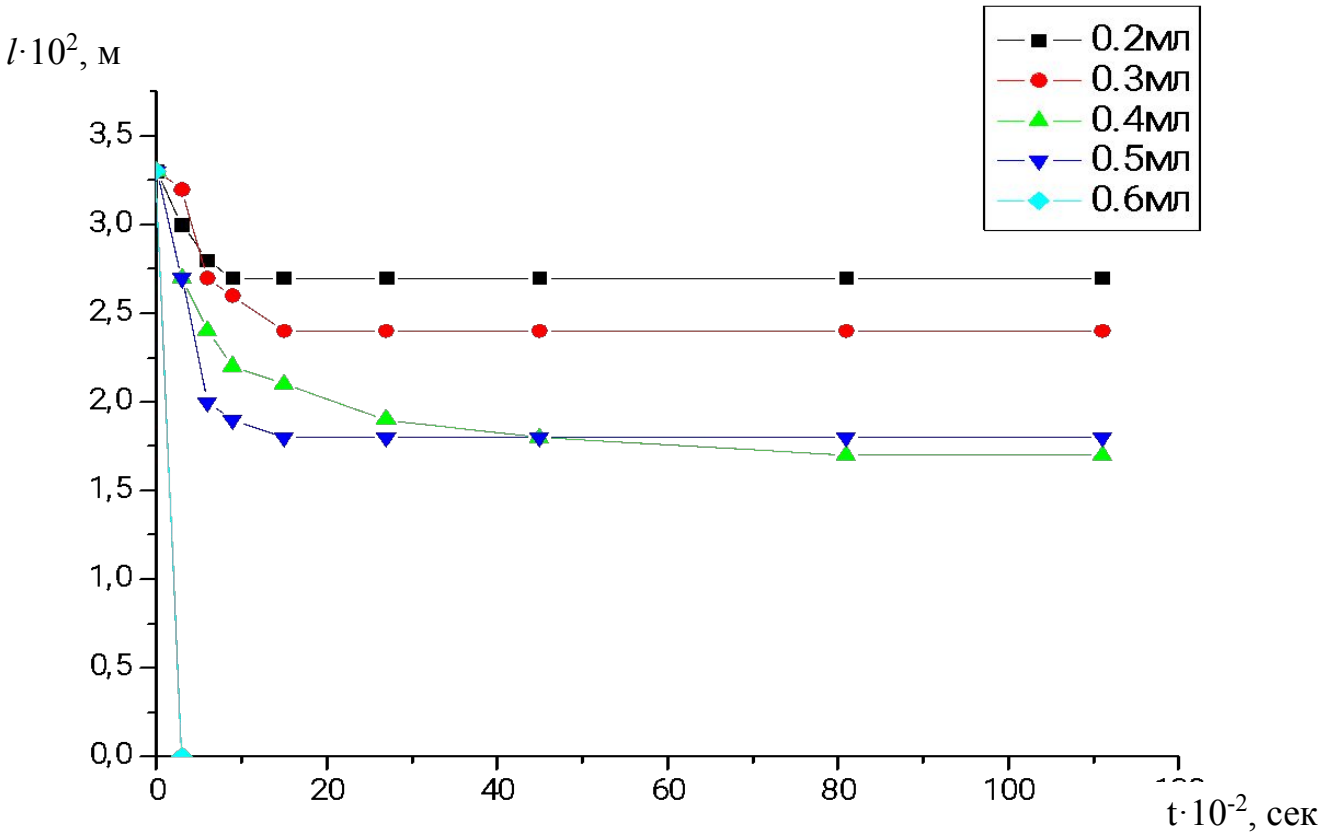
Соотношение компонентов: 1:1 (1); 1:2 (2); 1:3 (3); 1:4 (4); 1:5 (5)

Кинетика смещения нефтяной подложки, сформированного на стекле, под действием композиционной смеси ПЭПА + сульфанол

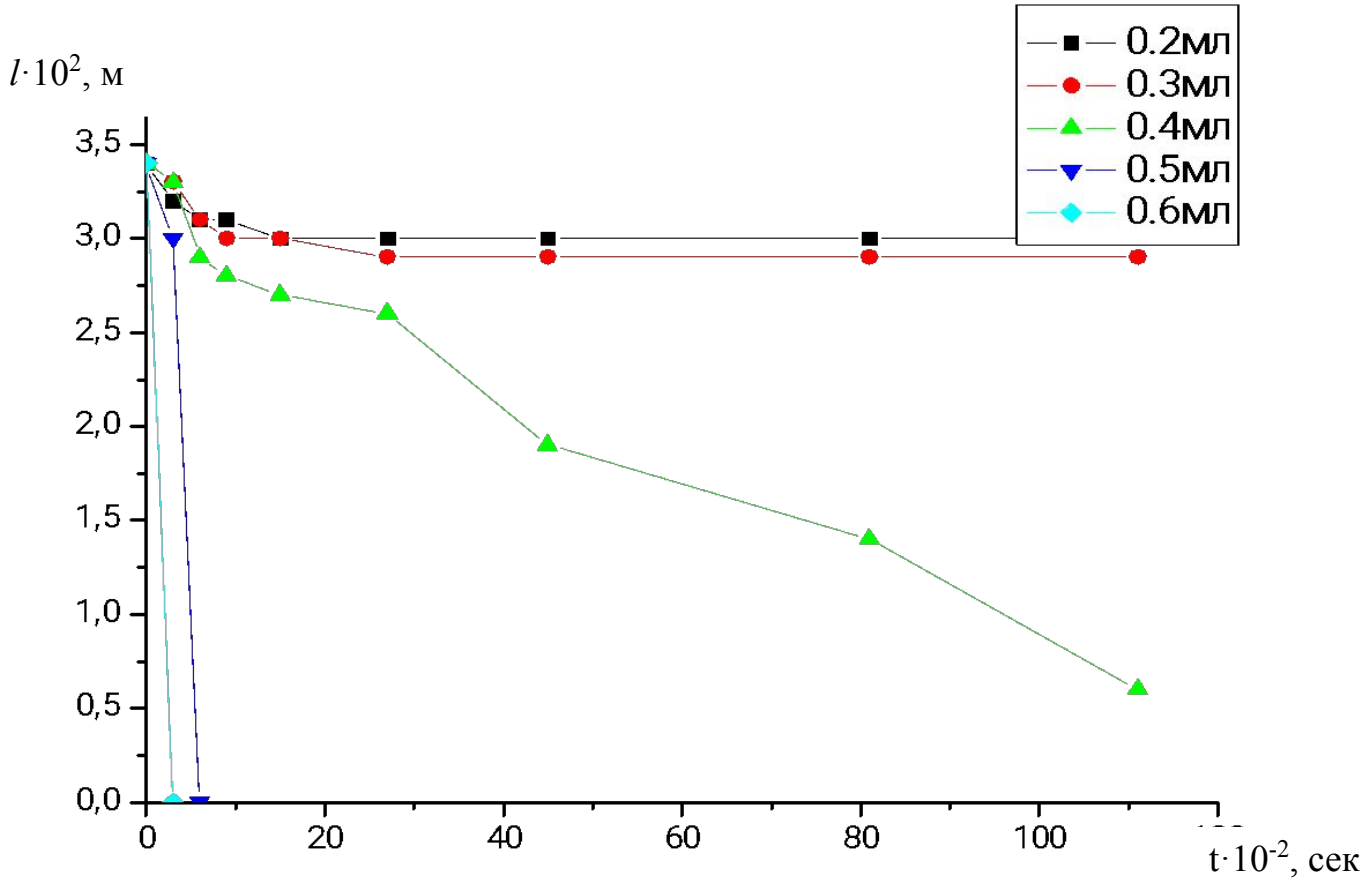


Соотношение компонентов: 1:1 (1); 1:2 (2); 1:3 (3); 1:4 (4); 1:5 (5)

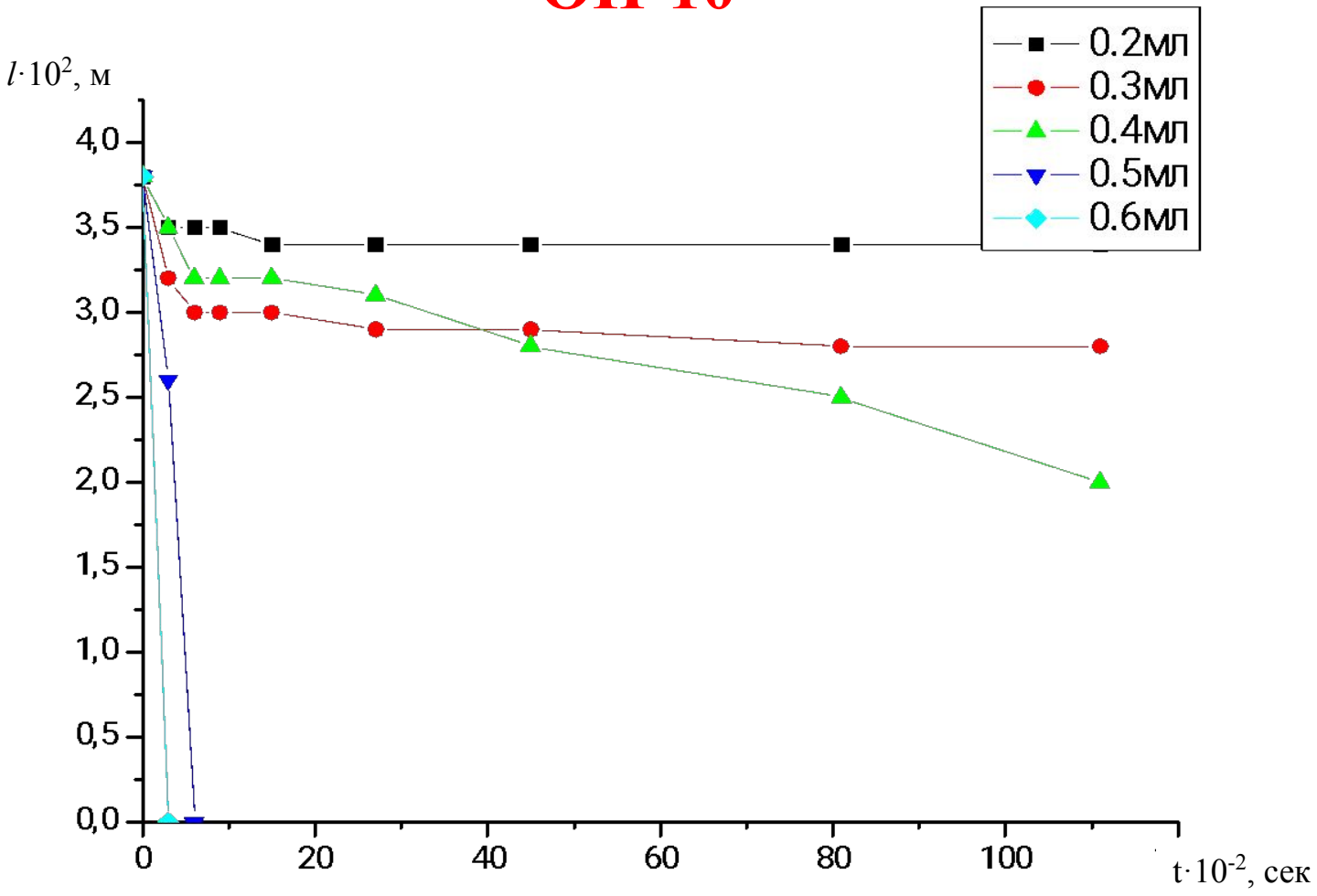
Кинетика смещения нефтяного слоя на поверхности воды под действием магнитной жидкости



Кинетика смещения нефтяного слоя на поверхности воды под действием магнитной жидкости, модифицированного 2% раствором сульфанола



Кинетика смещения нефтяного слоя на поверхности воды под действием магнитной жидкости, модифицированного 2% раствором ОП-10



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1.Изучена поверхностная активность композиционных систем и индивидуальных компонентов этой смеси. Установлено, что как индивидуальные компоненты, так и композиции на их основе проявляют высокую поверхностную активность на границе вода/воздух (снижение σ до 32 мДж/м^2) и на границе вода/масло (снижение σ до 4 мДж/м^2).
- 2.Показано, что изученные индивидуальные компоненты и смеси на их основе оказывают моющее действие на нефтяные подложки, сформированные на поверхности стекла. Установлены оптимальные соотношения компонентов для достижения максимального моющего действия: сульфанол – ПЭПА 1:2, ПЭПА – сульфанол 1:4.
- 3.Установлено, что ликвидация нефтяных загрязнений с поверхности воды можно проводить с использованием магнитной жидкости. Регулируя размеры частиц, объемы, вводимой магнитной жидкости, и природы модифицирующего вещества можно добиться максимальной очистки поверхности воды.
- 4.Запланированной объем работы полностью выполнен. Изученные композиционные системы могут быть рекомендованы для очистки поверхности твердых тел, а магнитные жидкости – для очистки поверхности водоемов от нефтяных загрязнений.