



**АЛМЕТЬЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ**

**Тема курсового проекта**

**«Анализ эффективности применения  
деэмульгаторов СНПХ-4810А и Реапон-ИК для  
борьбы с образованием водонефтяных эмульсий»**

Студент группы 13-11

Шарафутдинов Рустам Маратович

нефтегазового факультета (дневное  
отделение)

Руководитель: Хаярова Д.Р., к.т.н., доцент  
кафедры «Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений» АГНИ

Вступление нефтяных месторождений в позднюю стадию разработки характеризуется увеличением обводненности продукции скважин, формированием устойчивых эмульсий. Устойчивые водонефтяные эмульсии существенно усложняют работу оборудования и приводят его к преждевременным выходам из строя.

Поэтому актуальными являются вопросы повышения эффективности процессов подготовки нефти на основании исследований влияния химических реагентов.

Обзор литературы показал, что одним из наиболее эффективных способов борьбы с эмульсиями является использование деэмульгаторов. Как показывают многие ОПИ, чаще всего промышленные установки требуют тщательной оптимизации, подбора эффективного деэмульгатора и его дозировки, выбора участка подачи.

Проведение данных мероприятий позволяет сократить общие затраты на подготовку и транспортировку нефти, в том числе, расход электроэнергии, реагентов и других материалов, а также предупредить преждевременные ремонты нефтепромышленного оборудования.

## Характеристика технологий и технических средств применения деэмульгаторов

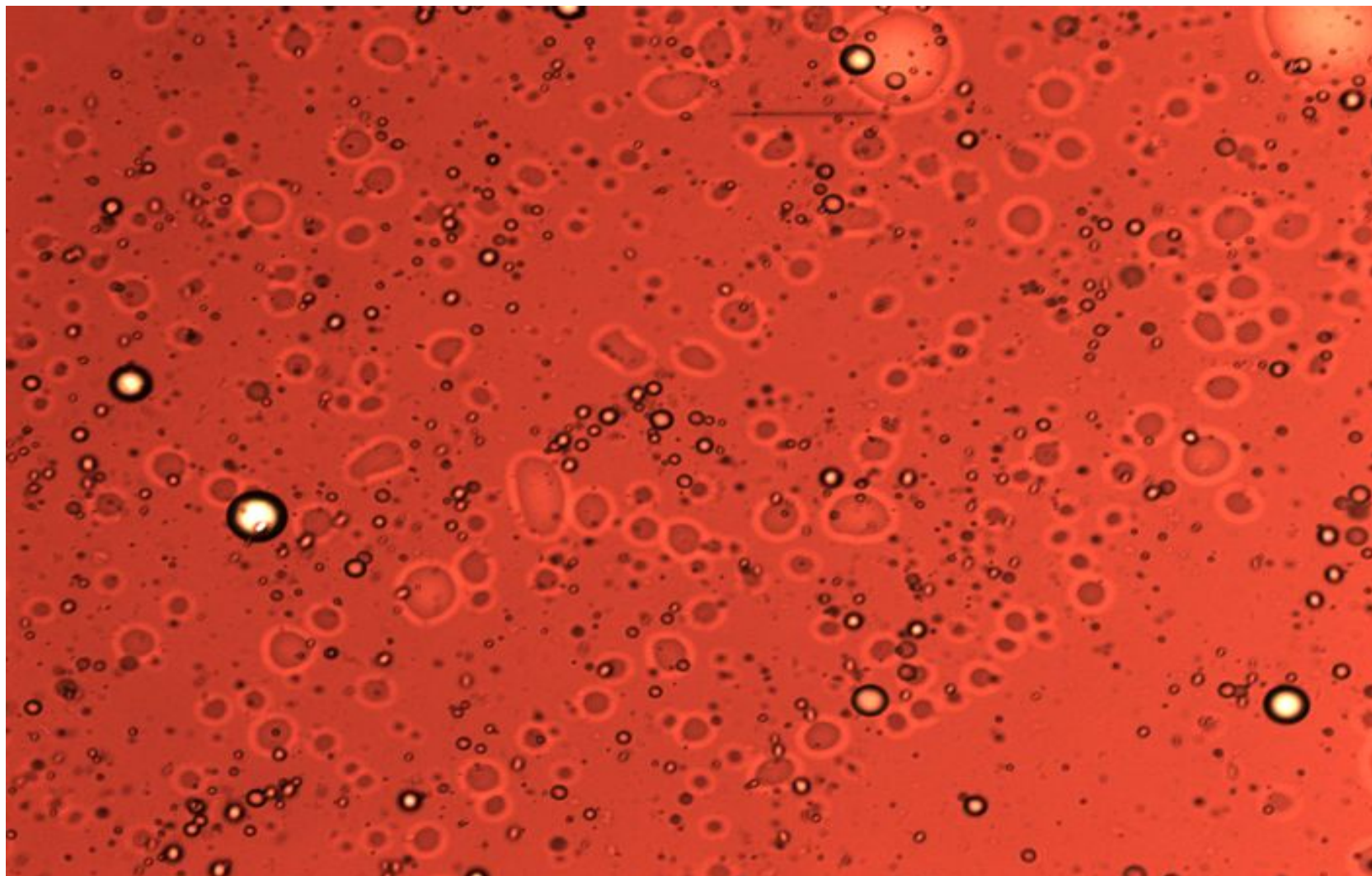
В зависимости от промышленных условий, используют различные технологии применения деэмульгаторов. Более эффективным считается применение капиллярных систем для дозирования реагентов в скважину, что способствует наиболее эффективной обработке эмульсии. Но для уменьшения затрат во многих случаях целесообразно применение дозаторов реагентов на выкидных линиях, которые гарантируют обработку нескольких скважин.

# Микроскопические исследования дисперсности водонефтяных эмульсий



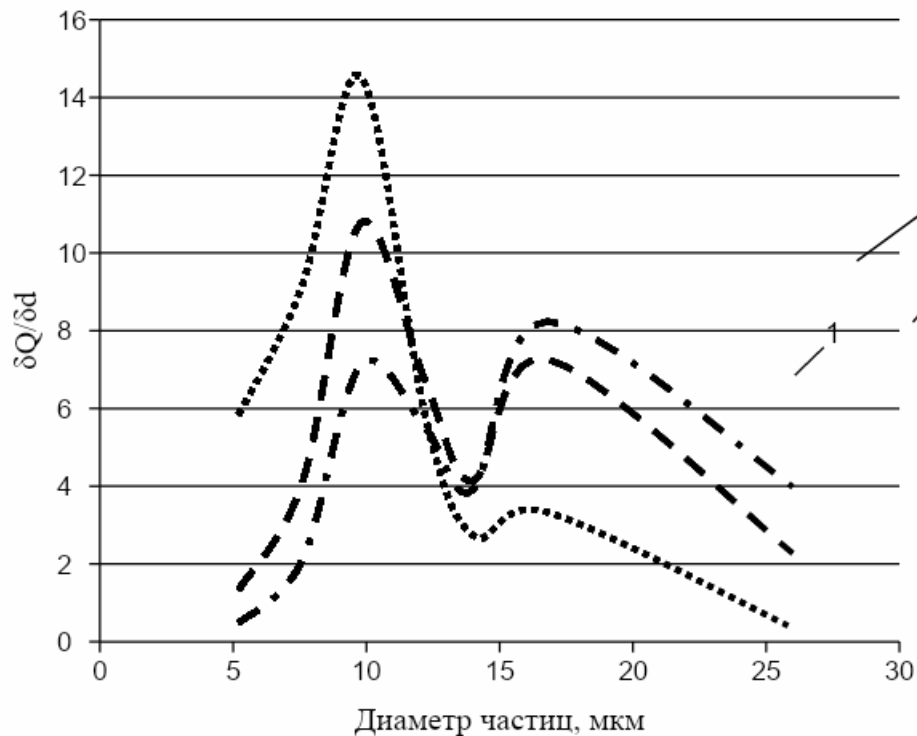
Пробы искусственной эмульсии 30%-ной обводненности

# Микроскопические исследования дисперсности водонефтяных эмульсий

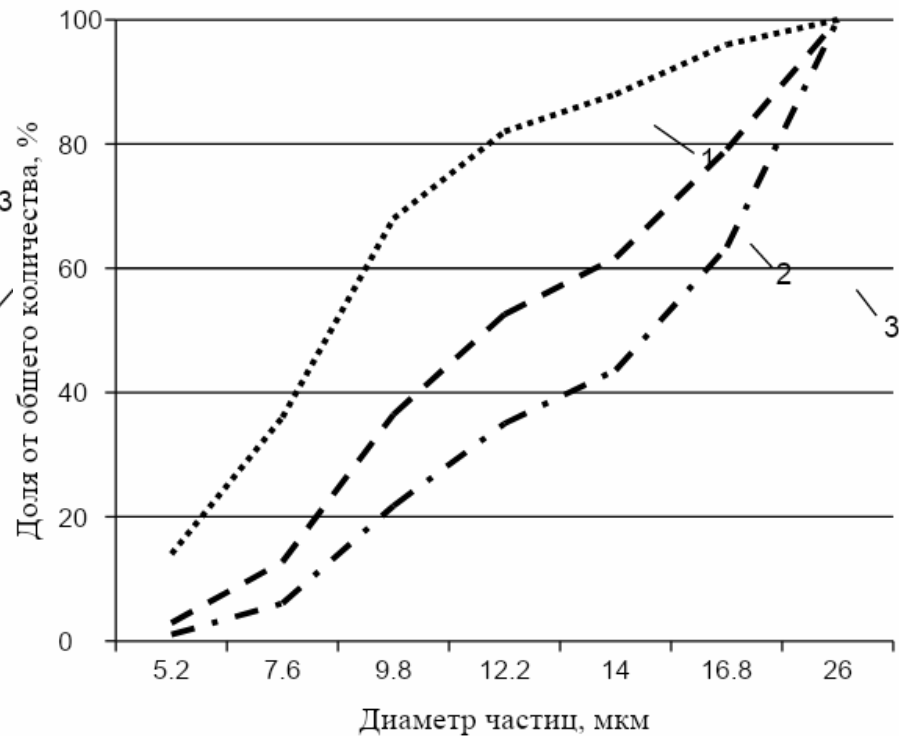


Изображение искусственной водонефтяной эмульсии  $V=30\%$  при 10x увеличении объектива

# Микроскопические исследования дисперсности водонефтяных эмульсий

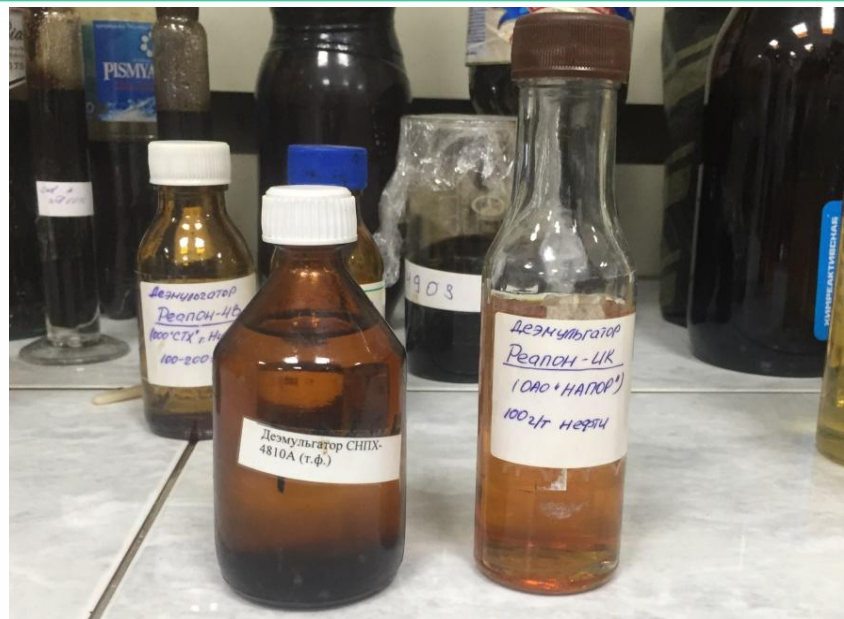


Дифференциальные кривые численного (1), поверхностного (2) и массового (3) распределения частиц воды по размерам



Интегральные кривые численного (1), поверхностного (2) и массового (3) распределения частиц воды по размерам

# Лабораторные исследования и анализ физико-химических свойств деэмульгаторов



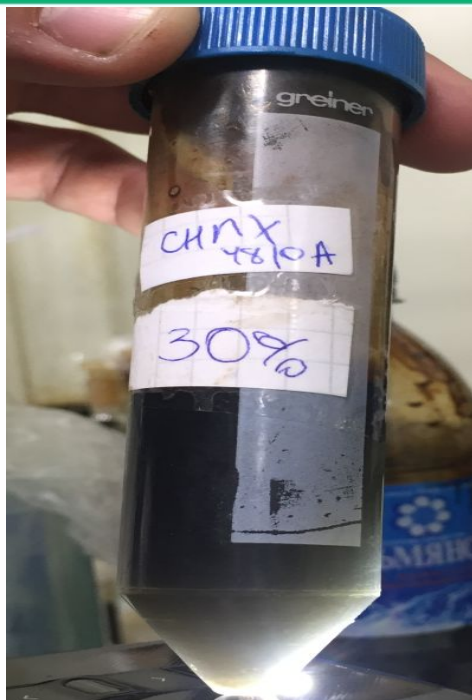
а б

Изображение деэмульгаторов: а – СНПХ-4810А, б - Реапон-ИК

№ замера	Плотность СНПХ-4810А,	Плотность Реапон-ИК,
	г/см <sup>3</sup>	г/см <sup>3</sup>
1	0,943	0,919
2	0,933	0,915
3	0,937	0,916
Среднее значение	0,938	0,917



# Анализ седиментационной устойчивости эмульсий при применении деэмульгаторов



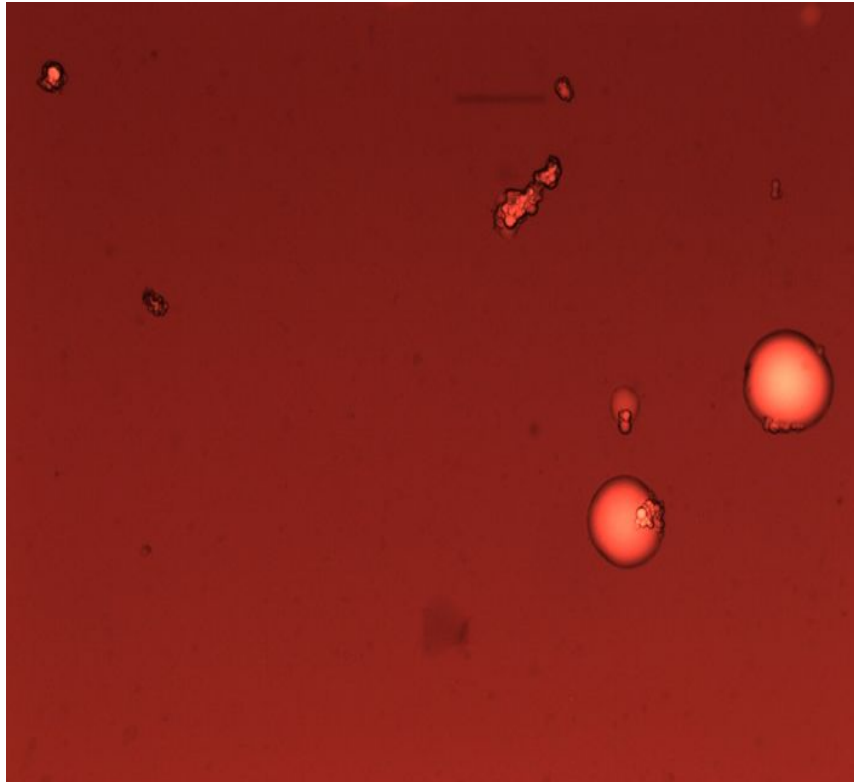
а



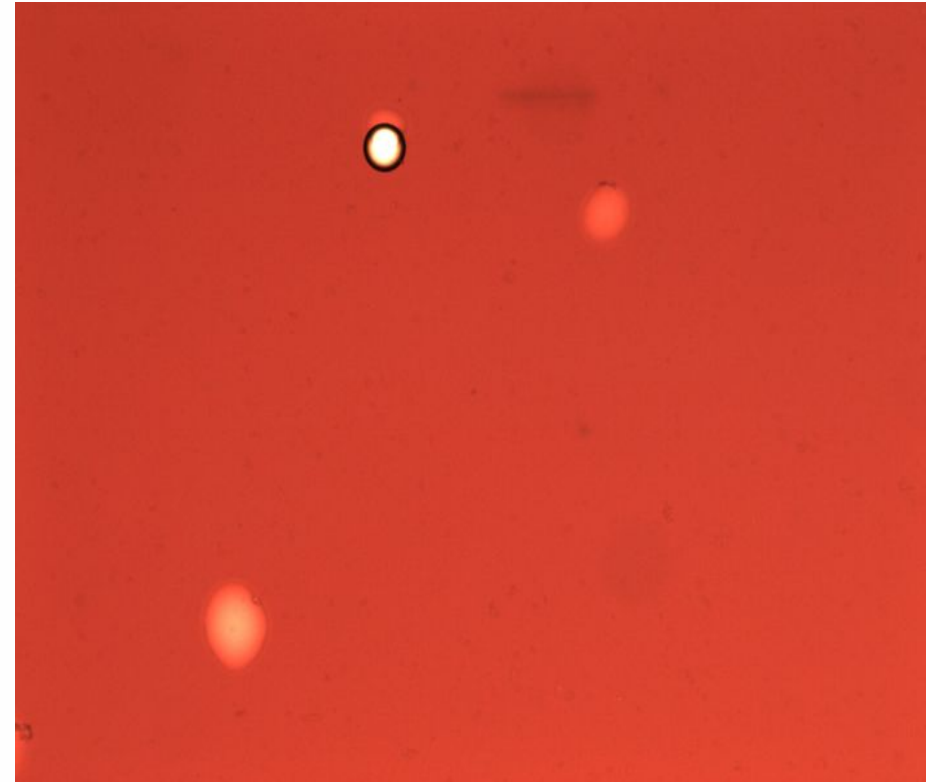
б

Пробирки с эмульсией (с добавлением деэмульгаторов:  
а – СНПХ-4810А, б – Реапон-ИК) после отстаивания

Наименование реагента	Начальный объем воды в эмульсии, см <sup>3</sup>	Объем отделившейся воды, см <sup>3</sup>	Остаточный объем воды в эмульсии, см <sup>3</sup>	Эффективность, %
СНПХ-4810А	7,5	5,3	2,2	71
Реапон-ИК	7,5	5,9	1,6	79

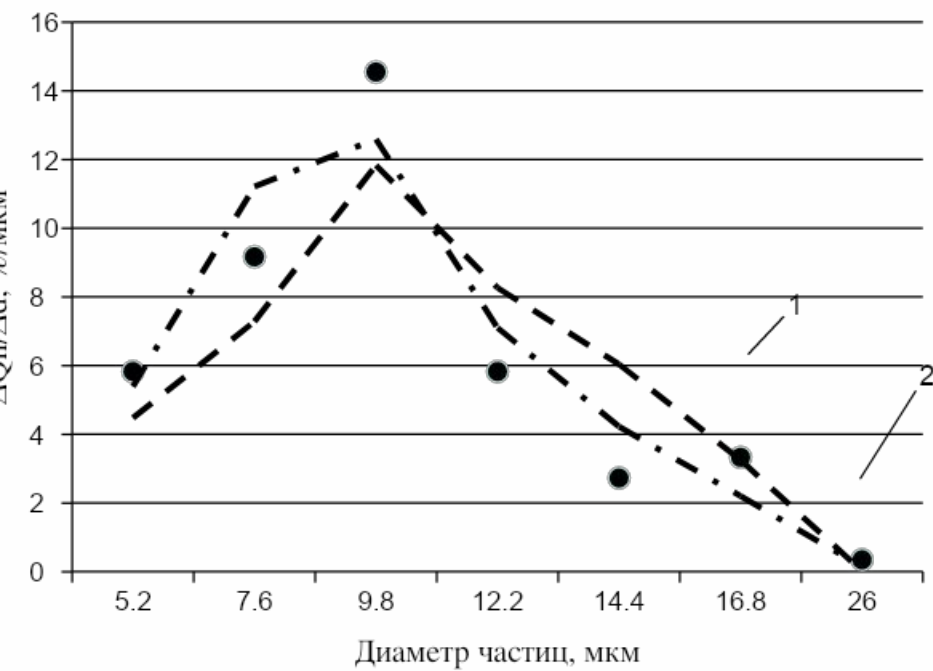


Изображение искусственной водонефтяной эмульсии  $V=30\%$  при 10х увеличении объектива (после добавления СНПХ-4810А)

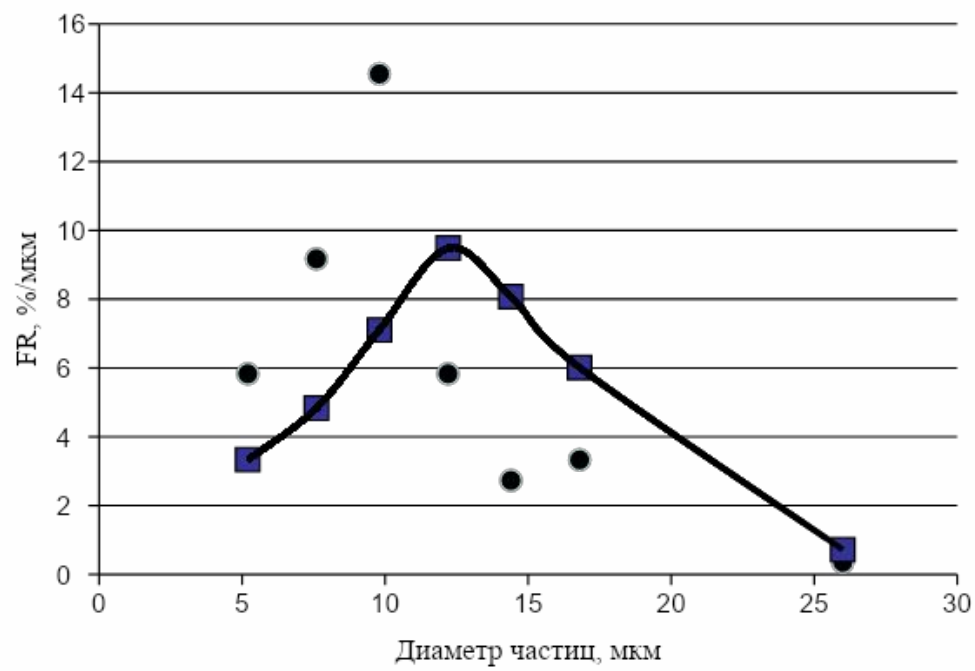


Изображение искусственной водонефтяной эмульсии  $V=30\%$  при 10х увеличении объектива (после добавления Реапон-ИК)

# Статистический анализ результатов исследований



Экспериментальные данные и дифференциальные кривые: точки – экспериментальные данные, линия 1 – обработка по уравнению нормального распределения, линия 2 – обработка по уравнению логнормального распределения



Экспериментальные данные и дифференциальная кривая, рассчитанная по уравнению Розина – Раммлера: точки – экспериментальные данные, линия – обработка по уравнению Розина – Раммлера

# Оценка надежности выполнения исследований

Результаты расчетов по оценке надежности выполненных исследований

0,613	0,0125	0,039	6,5

1. Микроскопические исследования показали, что данная дисперсная система (исследуемая водонефтяная эмульсия) является полидисперсной, так как она содержит мелкодисперсные (диаметром 0,2-20 мкм) и среднедисперсные (диаметром 20-50 мкм) частицы.
2. После добавления деэмульгатора наблюдается значительное уменьшение частиц воды и их укрупнение, вне зависимости от того какой реагент был добавлен. Бронирующая оболочка частиц так же стала заметно менее устойчивой.
3. По полученным результатам лабораторных исследований можно сказать, что наиболее эффективным оказался деэмульгатор Реапон-ИК, показавший наименьшее остаточное содержание воды в нефти и эффективность которого составила 79%, в то время как у СНПХ-4810А– 71%.
4. По результатам, можно предложить деэмульгатор Реапон-ИК для дальнейших ОПИ данной нефти. Но рекомендуется также провести дополнительные исследования по разрушению водонефтяной эмульсии, в зависимости от различных дозировок обоих реагентов, от различной температуры, от минерализации пластовой воды, от времени отстаивания, чтобы дать более точную оценку сравнительной эффективности применяемых реагентов.

**Спасибо за внимание!**

