**Математическое описание процесса влияния деэмульгатора Span 80 на разрушение бронирующего слоя глобул воды в системе «нефть – вода»**

***Москова А.В., Ильясова Р.Р.***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*Уфимский университет науки и технологий,   
Институт химии и защиты в чрезвычайных ситуациях, Уфа, Россия*

*E-mail:* [*moskova\_alesya@mail.ru*](mailto:moskova_alesya@mail.ru)

На сегодняшний день одной из актуальных проблем нефтяной промышленности является высокая степень обводненности большинства месторождений нефти, что связано с применением методов заводнения пластов с целью повышения их нефтеотдачи [1]. Извлекаемая жидкость представляет собой водонефтяную эмульсию обратного типа. Причина образования водонефтяных эмульсий заключается в интенсивном перемешивании двух подступающих к скважине фаз (нефти и воды) скважинным насосом.

Структура водонефтяной эмульсии представляет собой глобулы воды, окруженные бронирующим слоем, содержащим природные эмульгаторы (асфальтены, нафтены, смолы, парафины и т.д.). Глобулы воды являются дисперсной фазой, остальную часть водонефтяной эмульсии составляет нефть – дисперсионная среда.

Для подготовки таких нефтей требуется проведение мероприятий по разрушению эмульсий, в частности использование деэмульгаторов, имеющих поверхностную активность выше, чем у природных эмульгаторов [1].

Целью настоящей работы явилось изучение влияния деэмульгатора Span 80 на разрушение бронирующего слоя глобул воды в водонефтяной эмульсии путем разработки математической модели вышеуказанного процесса и его реализации на языке программирования C++ на базе фреймворка Qt.

Span 80 является неионогенным поверхностно-активным веществом. Неионогенные деэмульгаторы – высокоэффективные соединения, состоящие из блок-сополимеров окисей этилена и пропилена, которые не способны диссоциировать на ионы в растворах и находятся в них в молекулярной форме. Гидрофильными свойствами в молекуле обладает сополимер окиси этилена (CH2OCH2), а гидрофобными – сополимер окиси пропилена [2].

Неионогенные деэмульгаторы имеют ряд преимуществ: экономичный расход, хорошую растворимость в воде, химическую инертность по отношению к солям и кислотам, содержащимся в пластовой воде и нефти. Неионогенные деэмульгаторы при разрушении водонефтяных эмульсий не образуют новые водонефтяные эмульсии.

Авторами разработана и реализована математическая модель процесса влияния деэмульгатора Span 80 на разрушение бронирующего слоя глобул воды в водонефтяной эмульсии.

По результатам математического моделирования показано, что сорбция молекул природных эмульгаторов частицами деэмульгатора Span 80 приводит к снижению поверхностного натяжения, следовательно, устранению избытка поверхностной энергии, который присутствовал на границе раздела фаз в системе «нефть – вода» при добавлении деэмульгатора Span 80.

Математически изучена динамика изменения концентрации, скорости, величины адсорбции молекул природных ПАВ на поверхность межфазной границы в системе «нефть – вода» при добавлении деэмульгатора Span 80.

**Литература**

1. Тупикин Е.И. Общая нефтехимия. – М.: Лань. 2021. – 320 с.
2. Бадикова А.Д., Изилянова Д.Л., Мухамадеев Р.У. Особенности разделения водонефтяных эмульсий с использованием химических реагентов // Universum: технические науки. – 2019. – №. 12-2 (69). – С. 71-75.