

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
СОВЕТ АЛЬМЕТЬЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ОАО «ТАТНЕФТЬ»
АЛЬМЕТЬЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ

НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

материалы
всероссийской научно-практической конференции
14-18 апреля 2014 г.

Часть 1
Нефтегазовое дело;
машины, агрегаты и процессы в нефтегазодобывающей
промышленности

АЛЬМЕТЬЕВСК

УДК 622.276
Н-58

Нефтегазовый комплекс: образование, наука и производство: Материалы всероссийской научно-практической конференции «Нефтегазовый комплекс: образование, наука и производство» 14-18 апреля 2014 г. Часть I. - Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2014. – 424 с.

Редакционная коллегия:

Емекеев А.А. – главный редактор;
Бурханов Р.Н. – зам. главного редактора;
Карасева О.П. – отв. секретарь

Сборник включает материалы всероссийской научно-практической конференции «Нефтегазовый комплекс: образование, наука и производство» и состоит из двух частей. В первой части содержатся пленарные доклады и труды по направлениям «Нефтегазовое дело», «Машины, агрегаты и процессы в нефтегазодобывающей промышленности». Во вторую часть включены статьи по направлениям «Энергетические, информационно-измерительные и управляющие системы в нефтегазодобыче», «Экономика, менеджмент и социально-гуманитарные аспекты развития нефтегазовой отрасли».

Печатается по решению Ученого Совета АГНИ

Сборник включен в Российскую систему научного цитирования (РИНЦ)

**АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ДЛЯ
ВЫЯВЛЕНИЯ ПОРОГА АГРЕГИРОВАНИЯ АСФАЛЬТЕНОВ НЕФТИ**
**ANALYSIS OF REFRACTIVE INDEX TIME SERIES FOR REVEALING THE
AGGREGATION ONSET OF CRUDE OIL ASPHALTENES**

И.Н. Евдокимов – д.ф.-м.н., профессор кафедры физики, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина

А.А. Фесан – аспирант кафедры физики, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина

Igor N. Evdokimov – Doctor of Physics and Mathematics, Professor of Physics Department, Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin

Aleksey A. Fesan – PhD student, Physics Department, Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin

Для определения условий начала агрегирования асфальтенов был использован новый метод статистического анализа вариаций («временных рядов») показателя преломления растворов асфальтенов в толуоле. Найдено, что порог агрегирования (образование димеров) наблюдается при концентрациях ниже 1 мг/л, что в сотни раз менее «критических концентраций», обычно цитируемых в литературе.

A new method for the statistical analysis of variation ("time series") the refractive index of asphaltene solutions in toluene to determine the conditions for starting the aggregation of asphaltene was used. It is found that the threshold aggregation (formation of dimers) occurs at concentrations below 1mg/l, which is hundreds of times less than the "critical concentration" generally cited in the literature.

Ключевые слова: асфальтены, статистический анализ, показатель преломления, метод вариаций, агрегирование асфальтенов.

Keywords: asphaltenes, statistical analysis, the refractive index, variation method, aggregation of asphaltene.

Одной из актуальных проблем физико - химии нефти является выявление условий начала (порога) агрегирования асфальтенов. Для решения этого вопроса был использован новый метод статистического анализа вариаций («временных рядов») показателя преломления растворов асфальтенов в толуоле. Измерения проводили с использованием прецизионного рефрактометра Abbemat HP при 20о С.

Типичный участок одного из зарегистрированных «временных рядов» показан на вставке в верхней части рисунка. К сожалению, доступные программы углубленного анализа подобных данных (с расчетом показателей Ляпунова, фрактальных размерностей и т.п.) были разработаны для целей финансовой статистики и оказались неприменимыми для обработки наших лабораторных измерений.

Поэтому для характеристики полученных «временных рядов» был использован такой классический параметр как стандартное отклонение показателя преломления σ . Измеренная зависимость величины σ от концентрации асфальтенов показана на рисунке. Наличие резких максимумов и минимумов свидетельствует об осуществлении последовательных стадий агрегирования.

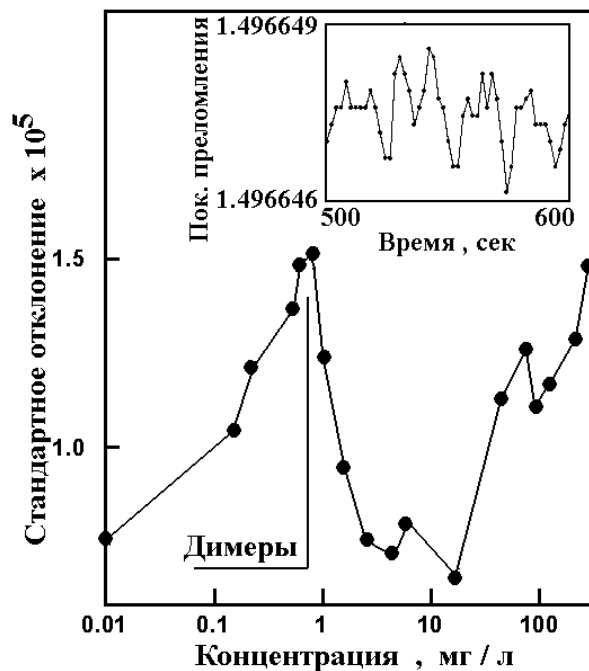


Рис. 1 Зависимость стандартного отклонения показателя преломления от концентрации асфальтенов

Как видно, результаты проведенных измерений показывают, что порог агрегирования (образование димеров) наблюдается при концентрациях ниже 1 мг/л, что в сотни раз менее «критических концентраций», обычно цитируемых в литературе.

УДК 53

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ МЕТОДОМ ЯДЕРНОЙ МАГНИТНОЙ РЕЛАКСОМЕТРИИ STUDY OF OIL VISCOSITY BY NUCLEAR MAGNETIC RELAXOMETRY

Т.А. Зарипов – магистрант, Казанский Федеральный Университет

Т.Р. Абдуллин – инженер лаборатории исследования нефтей методом ЯМР ООО «НТЦ Татнефть»

Б.И. Гизатуллин – научный сотрудник, Казанский Федеральный Университет

Timur A. Zaripov – master student, Kazan Federal University

Timur R. Abdullin – engineer, ООО «STC Tatneft»

Bulat I. Gizatullin – research associate, Kazan Federal University