

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

## **INTERNATIONAL WORKSHOP**

**«Multiscale Biomechanics and Tribology  
of Inorganic and Organic Systems»**

## **МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«Перспективные материалы с иерархической структурой  
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,  
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ  
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

**«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»**

DOI: 10.17223/9785946218412/479

**СОНОХИМИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПЕРЕКАЧКИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ**<sup>1</sup>Муллагаев М.С., <sup>2</sup>Муллагаев Р.М., <sup>3</sup>Волкова Г.И.<sup>1</sup>ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия<sup>2</sup>Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия<sup>3</sup>ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия

mullakaev@mail.ru, r.m.mullakaev@mail.ru

Работа посвящена разработке оборудования и сонохимической технологии подготовки к транспортировке высокопарафинистых и смолистых нефтей. Для этой цели использовали акустическое воздействие колебаниями низкой и высокой частоты, приводящее к разрушению надмолекулярной структуры нефтяной дисперсной системы (НДС).

На первом этапе в лабораторном масштабе были изучены реологические свойства, кинетика релаксационных процессов в НДС после акустического воздействия, кинетическая и агрегативная устойчивость НДС, измерены температура застывания, температуры начальной и спонтанной кристаллизации, скорость осадкообразования, и рассчитаны энергетические параметры вязкого течения. В результате проведенных исследований выявлены рациональные условия обработки нефтей различного группового состава, приводящей к снижению вязкости,

температуры застывания и скорости образования АСПО, подобраны химические реагенты, улучшающие вязкостно-температурные характеристики нефтей, проведена комплексная обработка исследуемых нефтей, включающая высокочастотную акустическую и химическую обработку, показан синергизм комплексного воздействия [1-3].

Для осуществления сонохимического воздействия на НДС сконструирован ряд высокоэффективных проточных промышленных реакторов. На рисунке приведена одна из схем компоновки сонохимического модуля.

Проведены полевые испытания созданных прототипов проточных реакторов, определены режимные и технологические параметры обработки, выбор оптимальной конструкции оборудования, а также уточнение составов присадок. Учитывая способность обработанной нефти сохранять низкую эффективную вязкость в течение не менее 30 ч, можно утверждать, что использование предлагаемой технологии позволяет сократить количество тепловых станций, а также снизить мощность промежуточных насосных станций.

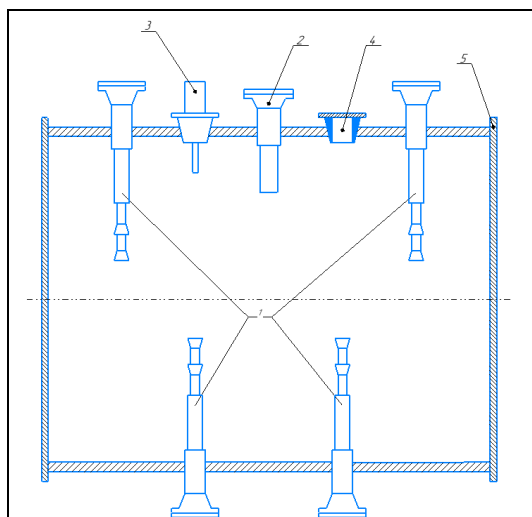


Рисунок - Сонохимический модуль перекачки высоковязкой нефти;

- 1 - электроакустические преобразователи;
- 2 - гидродинамический излучатель;
- 3 – насос для слива воды;
- 4 – люк для химических реагентов;
- 5 – фланец трубопровода.

1. Муллагаев М.С. Ультразвуковая интенсификация добычи и переработки нефти. - М.: ОАО "ВНИИОЭНГ", 2014. - 168 с.

2. Mullakaev M.S. Ultrasonic intensification of the processes of enhanced oil recovery, processing of crude oil and oil sludge, purification of oil-contaminated water. - М.: HELRI, 2018. - 376 p.

3. Mullakaev M.S., Volkova G.I., Gradov O.M. Effect of ultrasound on the viscosity-temperature properties of crude oils of various compositions // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. - 2015. - Vol. 49. - No. 3. P. 287 – 296.