



УДК 622

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ НА НЕФТЕПРОВОДАХ ГЛУБОКОВОДНЫХ МОРСКИХ ОСНОВАНИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ГЮНЕШЛИ»

### INVESTIGATION OF THE CAUSES RELATED WITH DEPOSIT FORMATION IN OIL PIPELINES OF THE DEEP-WATER OFFSHORE PLATFORMS, «GUNESHLI» FIELD

#### Матиев Казым И.

руководитель лаборатории  
по борьбе с АСП и солеотложениями,  
НИПИ «Нефтегаз» SOCAR  
kazim.metiyev@socar.az

#### Самедов Атамалы М.

ведущий научный сотрудник  
лаборатории по борьбе с АСП  
и солеотложениями,  
НИПИ «Нефтегаз» SOCAR

#### Ахмедов Фуад М.

исполнительный директор,  
SOCAR Midstream Operations Limited  
Fuad.Ahmadov@socarmidstream.az

**Аннотация.** В результате проведенного исследования возникновения причин образования осложнений в нефтепроводах, из-за транспортировки аномальных нефтей и смеси водно-нефтяных эмульсий была разработана новая технология, регулирующая особенности транспортировки водонефтяных эмульсий. Установлено, что для ликвидации образования избыточного давления в сборочно-транспортных линиях нефтепровода, были разработаны высокоэффективные реагенты марки МАХ-6АК и НДП-22. Разработанные реагенты способствуют предотвращению асфальтено-смолисто-парафиновых отложений, солеотложения и механических отложений, за счет отборочной способности реагента, что объясняется их синергетическим эффектом. Это объясняется способностью растворять отложения солей, тяжелых углеводородов и механических отложений. В ходе лабораторных исследований установлено, что разработанные реагенты имеют физико-химические показатели, отвечающие существующим стандартам. Разработанные нами реагенты прошли опытно-промышленное испытание для ликвидации технологических осложнений в сборочно-транспортных нефтепроводах.

**Ключевые слова:** асфальтено-смолисто-парафиновых отложения, нефтепровод, реагент, физико-химические показатели.

#### Matiyev Kazym I.

laboratory manager  
to fight ASP and salt deposits,  
«Oil gas scientific research project»  
Institute, SOCAR  
kazim.metiyev@socar.az

#### Samedov Atamaly M.

leading researcher  
ASP control labs and salt deposits,  
«Oil gas scientific research project»  
Institute, SOCAR

#### Akhmedov Fuad M.

Chief Executive Officer,  
SOCAR Midstream Operations Limited  
Fuad.Ahmadov@socarmidstream.az

**Annotation.** A new technology that regulates oil-water emulsions' transportationspecifics was developed as a result of the research of complications in oil pipelines due to the transportation of anomalous oils and a mixture of trolly oils.

High-performance agents of MAH-6AK and NDP-22 brand were developed to eliminate excess pressure in the gathering and transportation oil pipelines. The developed agents prevent asphaltene-resin-paraffin deposition, scaling and mechanical deposition, as a result of the agents' selective ability due to their synergistic effect.

It results from the ability to dissolve salt deposits, heavy hydrocarbon and mechanical deposits. Laboratory studies showed that physicochemical parameters of the developed reagents meet current standards. The reagents have passed pilot tests to eliminate technological complications in the gathering and transport pipelines.

**Keywords:** asphaltene-resin-paraffin deposition, pipeline, agent, physicochemical parameters.

Известно, что начиная со скважины до нефтеподготовки на внутрипромысловых нефтепроводах проводятся транспортировка мультифазных и гетерогенных систем. При транспортировке продукта скважин по этим нефтепроводам в зависимости от времени постоянно меняются физико-химические показатели, а также вязкостные характеристики скважинного продукта.

Исходя из вышеизложенного, растет число происходящих в системе нефтепроводов технологических задач и осложнений, и решение указанных проблем по сравнению с магистральными трубопроводами становится более сложным и разноплановым.



Основа указанной проблемы связана со сложностью реологических показателей флюидов и их аномальными характеристиками. При промысловых условиях сбора, подготовки и транспорта высоковязких нефтей создаются значительные осложнения и повышение энергозатрат в целом.

Образование водонефтяных эмульсий при добыче, подготовке и транспорте нефтей и изучение их физико-химических и реологических характеристик в системе «порода-скважина-нефть» в технологических нефтепроводах свойственно аномально обводненной нефти до сих пор мало изучены и не решены полностью.

В последнее время типы водно-нефтяных эмульсий и их изменение, а также некоторые научные толкования об их фазовых превращениях встречаются неоднозначно. Установлено, что изменение фазовых превращений эмульсий типа «вода в нефти» и «нефть в воде» имеют ложные значения.

В образцы взятых из нефтяных скважин из месторождения Гюнешли, имеющие различные обводненности, были добавлены воды при различных температурах (20, 40, 60 °С) и определены относительной вязкости и плотности, меняющие при различных интервалах, а также были установлены высокие значения вязкости и плотности этих эмульсий, а также были изучены их реологические характеристики.

Проводимые лабораторные испытания показали, что с повышением обводненности эмульсии протекающий процесс инверсии в целом не соответствует действительности. Внедрение метода, имеющийся в литературе [1, 2], «уменьшение фазовых концентраций», полностью подтверждает целостность данного метода. Установлено, что возникающие в системе сбора «забой-скважина-нефть» регулирование аномально геологических характеристики водно-нефтяных эмульсий, возможно повышение эффективности технологических процессов в нефтедобычи.

Как объект исследования были рассмотрены существующие осложнения и причины их возникновения в технологических линиях сбора и транспорта нефтяных эмульсий между глубоководных морских оснований и пути их разработки. Для этой цели были собраны необходимые данные скважин по морским глубоководным основаниям, проведены исследования подготовленных и транспортированных нефтей и изучены их реологические характеристики.

В результате проводимых исследований на транспортных линиях морских глубоководных основаниях месторождения Гюнешли, для регулирования физико-химических свойств флюидов и их технологии, для уменьшения давления и повышения производительности скважин были разработаны новые химические составы.

С целью предотвращения возникновения избыточного давления в транспортных линиях, создающие осложнения, были разработаны новые составы, условно названные МАХ-6АК и НДП-22 разработанных реагентов. Были проведены экспериментальные исследования с разработанным реагентом и изучены их физико-химические показатели. С отобранным флюидным образцам из сборно-транспортных линий морской глубинных оснований проведены исследования с добавлением вышеупомянутыми реагентами при различных дозировках. На их основе были разработаны соответствующие технологии внедрения.

#### **Литература:**

1. Эксплуатация морских нефтегазовых месторождений / А.Б. Сулейманов [и др.]. – М. : Недра, 1986. – 285 с.
2. Мирзаджанзаде А.Х., Сулейманов А.Б. Морской нефти большое будущее // Известия ВУЗов. – 1980. – Серия: Нефть и газ. – № 6. – С. 37–40.

#### **References:**

1. Development of offshore oil and gas fields / A.B. Suleymanov [et al.]. – M. : Nedra, 1986. – 285 p.
2. Mirzajanzade A.Kh., Suleymanov A.B. Sea oil is a great future // Izvestiya VUZov. – 1980. – Series: Oil and gas. – № 6. – P. 37–40.