



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Удмуртский государственный
университет»**
(ФГБОУ ВО «УдГУ», УдГУ, ФГБОУ ВО
«Удмуртский государственный
университет»)

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯЫСЬ ТОДОСЬЯ НО ВЫЛЙ
ДЫШЕТОНЪЯ МИНИСТЕРСТВО

**«Удмурт кун университет»
Вылй дышетонъя федерал
коньдэтэн возиськись кун
дышетон ужьюрт**

Университетская ул., д.1, г. Ижевск, 426034 тел. (3412) 68-16-10; факс 68-58-66; ОКПО 02069651; ОГРН 1021801503382; ИНН/КПП 1833010750/184001001; e-mail: rector@udsu.ru; www.udsu.ru

	№	
На №		от

Г

Г

Г

Г



УТВЕРЖДАЮ

Ректор УдГУ
доктор исторических наук, профессор

Г.В. Мерзлякова

«11» января 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет» на диссертационную работу Мингулова Ильдара Шамилевича на тему «Исследование вязкости пластовой жидкости на устье обводненных скважин нефтяных месторождений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1 Актуальность темы выполненной работы

Диссертационная работа Мингулова И.Ш. посвящена решению проблемы управления добычей нефти в условиях ухудшения структуры извлекаемых запасов и увеличения доли трудноизвлекаемых запасов нефти. По мнению специалистов отрасли, объем трудноизвлекаемых запасов углеводородов к 2035 году может увеличиться на 25 %. Выработка трудноизвлекаемых запасов нефти характеризуется, прежде всего, ростом осложненного фонда скважин,

обусловленным обводнением и эмульсификацией скважинной продукции. Количество скважин на месторождениях с нефтями высокой вязкости, осложненных добычей эмульгированной нефти, может превышать 76 %. В диапазоне обводненности 50–60 % существенно изменяется вязкость скважинной продукции, которая, в зависимости от эмульсионной способности нефти, повышается до 2890 мПа·с при вязкости дегазированной нефти 89 мПа·с. Увеличение вязкости скважинной продукции оказывает существенное влияние на показатели надежности работы скважинных насосов. Решение данной задачи связано с выбором оборудования для подъема высоковязкой скважинной продукции и определением коэффициента подачи установки. Теоретически предсказать значение этого коэффициента для конкретных параметров откачки не представляется возможным. Единственным методом в таком случае становится исследование зависимости коэффициента подачи насосов от вязкости пластовой жидкости на устье обводненных скважин нефтяных месторождений.

В настоящее время во многом не решенными задачами при измерении вязкости являются отбор представительной пробы продукции для измерения ее вязкости, длительность периода между отбором пробы и измерением ее вязкости, быстрое охлаждение пробы в зимний период. В связи с этим, диссертационная работа Мингулова И.Ш., посвященная вопросам совершенствования промыслового вискозиметра и методики определения вязкости отобранной эмульсии, является, несомненно, актуальной и имеет значительную перспективу применения для развития технологий и технических средств подъема высоковязких водонефтяных смесей.

2 Значимость для науки результатов диссертационных исследований автора

Значимость для науки представляют результаты исследований Мингулова И.Ш., обладающие научной новизной и определяющие обоснованность полученных решений поставленных задач. Значимыми являются следующие научные результаты автора:

2.1. Экспериментально установлена, для исследованных в работе

нефтяных залежей и скважин, зависимость между значением вязкости высоковязкой скважинной продукции на устье скважин, оборудованных УСШН, и ее осредненными значениями в колонне насосно-компрессорных труб.

2.2. Получена и экспериментально обоснована зависимость для расчета вязкости водонефтяной эмульсии при изменении обводненности скважинной продукции от 0 до 60 % и температуры от 15 до 55 °С в условиях постоянства наклона температурной зависимости.

2.3. Предложена и экспериментально подтверждена обобщенная формула для расчёта вязкости продукции скважин при изменении обводненности и температуры с учётом остаточного количества растворенного газа для условий Арланского нефтяного месторождения.

Значимостью для науки обладает, также, приведенный в работе механизм диспергирования нефти в стволе обводненной скважины, подтвержденный фотофиксацией поступления нефтяной фазы в скважину.

3 Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора

3.1. Экспериментально установленные и полученные в работе зависимости, а также предложенные формулы могут быть использованы при проектировании штанговонасосной добычи высоковязкой скважинной продукции на месторождениях с характеристиками залежей, аналогичными исследованным.

3.2. Разработанный вариант вискозиметра Гепплера позволяет измерять вязкость нефти, отобранной из манифольдной линии непосредственно на скважине, при разных углах наклона калиброванной трубки к горизонтали (30°, 45° и 60°), в диапазоне изменения вязкости 10–2000 мПа·с.

3.3. На разработанный вариант вискозиметра Гепплера получен патент РФ № 207173 на полезную модель.

3.4. Созданная автором методика определения вязкости отобранной эмульсии, на основе найденных постоянных коэффициентов в обобщенной формуле расчёта вязкости, аттестована для измерений в интервале вязкости до

2,0 Па·с и позволяет существенно сократить объем измерений по исследуемой залежи нефти.

4 Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

4.1. Результаты диссертационной работы можно рекомендовать для внедрения на нефтедобывающих предприятиях, разрабатывающих месторождения высоковязкой нефти, в частности в Республиках Татарстан и Коми и Удмуртской Республике. Вискозиметр может быть использован при управлении добычей сверхвязкой нефти парогравитационным методом.

4.2. Методики измерения и расчета вязкости скважинной продукции в промысловых условиях могут быть использованы в научно-исследовательских институтах при проектировании разработки нефтяных месторождений, скважинной добычи, сбор, транспорта и подготовки высоковязкой нефти.

4.3. Основные результаты диссертационной работы имеют высокую практическую ценность для подготовки специалистов, бакалавров и магистрантов по направлению 21.03.01 и 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

5 Замечания по диссертационной работе:

5.1. Автор работы считает, что полученная зависимость (пункт 1 научной новизны) является справедливой для месторождений Волго-Уральской нефтяной провинции. Представляется, что полученная зависимость справедлива для исследованных в работе залежей нефти и скважин и других нефтяных месторождений с аналогичными характеристиками.

5.2. Представленное в работе обоснование инвариантности линии наклона температурной зависимости водонефтяной эмульсии в координатах Вальтера по отношению к обводненности нефти (пункт 2 научной новизны) могло бы быть однозначным при проведении исследований на более представительном числе нефтяных залежей.

5.3. В таблице, представленной на странице 15 автореферата, по всей видимости, ошибочно, приведены значения величин плотности нефти.

5.4. Будут ли справедливы полученные в работе зависимости для расчета вязкости при вязкости водонефтяных смесей более 2000 мПа·с ?

Отмеченные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

6 Соответствие содержания диссертации указанной специальности

Диссертационная работа по профилю исследований, результатам выполненных экспериментов и поставленных задач соответствует паспорту специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Материал изложен понятным и грамотным языком, разделы работы логично взаимосвязаны. Основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных автором работах.

7 Соответствие содержания автореферата диссертации

В автореферате изложена цель и задачи исследования, предоставлены этапы работы, выводы и результаты. Автореферат в полной мере позволяет судить о содержании диссертационного исследования.

8 Заключение

Диссертационная работа Мингулова Ильдара Шамилевича отвечает требованиям, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (п. 9) «Положения о присуждении ученых степеней», Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016 года № 335 (п. 9, п. 32) «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных исследований изложены новые технические и технологические решения измерения вязкости продукции скважин на устье в зависимости от температуры, наличия воды и газа, имеющие существенное значение для развития нефтегазовой отрасли РФ.

Автор диссертационной работы Мингулов Ильдар Шамилевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

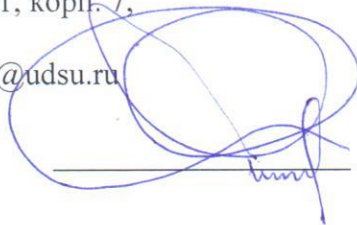
Доклад соискателя ученой степени кандидата технических наук Мингулова Ильдара Шамилевича на тему «Исследование вязкости пластовой жидкости на устье обводненных скважин нефтяных месторождений» заслушан и обсужден на расширенном заседании Ученого Совета Института нефти и газа им. М.С. Гуцериева ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», протокол от 16 декабря 2022 года, № 8/2.

Директор Института нефти и газа
им. М.С. Гуцериева
Адрес: 426034, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 7,
Тел. (3412) 91-63-00,
электронный адрес: sbkolesova@udsu.ru



Колесова Светлана Борисовна

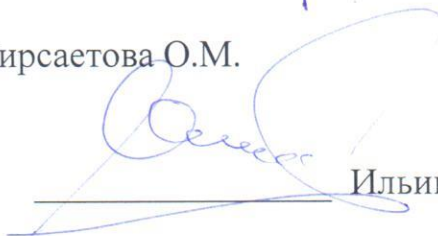
Профессор кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений им. В.И. Кудинова, доктор технических наук (по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений), доцент, заместитель директора по научной работе Института нефти и газа им. М.С. Гуцериева УдГУ
Адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 7, Тел. (3412) 91-63-25,
электронный адрес: ommirsaeetov@udsu.ru



Мирсаетов Олег Марсимович

Подпись Колесовой С.Б. и Мирсаетова О.М.

заверяю
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «УдГУ»



Ильин Юрий Анатольевич

«11» января 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет» 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.
Телефон: +7 (3412) 68-16-10, Факс: +7 (3412) 68-58-66
E-mail: rector@udsu.ru; Электронный адрес: <http://udsu.ru>

