

## ОТЗЫВ

официального оппонента **Лекомцева Александра Викторович** на диссертационную работу **Мякишева Евгения Александровича** по теме «Совершенствование технологии подготовки нефти в аппарате с прямым подогревом и коалесцирующими элементами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

### **1. Актуальность темы исследования**

В работе рассматривается проблема разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий, образующихся в процессе добычи и транспорта до объектов подготовки. Важной задачей в условиях высокообводненного фонда добывающих скважин большинства нефтяных месторождений в РФ является повышение эффективности процесса их разделения (ускорения процесса) за счёт разработки новых и совершенствования существующих способов разделения эмульсий. Одной из таких технологий является применение дополнительной физической обработки эмульсии высокоэффективными интенсифицирующими элементами перед процессом её отстаивания, что достаточно широко применяется на отечественных и зарубежных промыслах. Таким образом, решаемые соискателем задачи совершенствования данной технологии являются актуальными для отрасли подготовки углеводородного сырья.

### **2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная обоснованность защищаемых положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в работе, не вызывает сомнений.

Результаты работы получены по итогам планирования, проведения серии экспериментальных исследований, математической обработки результатов, сопоставления результатов лабораторных данных и модельных расчётов с фактическими промысловыми данными.

### **3. Достоверность и научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- установлена зависимость эффективности применения коалесцирующих элементов в процессах подготовки нефти от её физико-химических и эмульсионных свойств;
- получены усредненные коэффициенты эффективности применения коалесцирующих элементов в процессах подготовки лёгких, средних и

тяжелых нефтей по времени их отстаивания и величине остаточной обводненности;

- определены критерии очередности применения нагревательных элементов в аппарате с прямым подогревом и коалесцирующими элементами.

Достоверность полученных в ходе исследования результатов обеспечивается рандомизацией экспериментальных и численных исследований, использованием современных средств регистрации и обработки результатов, воспроизводимостью при повторении условий эксперимента.

#### **4. Значимость полученных результатов для науки и практики**

Полученные соискателем теоретические и практические выводы являются значимыми для развития технологий разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий.

Автором предложены коэффициенты эффективности применения коалесцирующих элементов в зависимости от типа нефти в сравнении с традиционными методами отстаивания эмульсий.

Полученные соискателем результаты исследований могут быть использованы проектными организациями для обоснования проектных решений по строительству и реконструкции объектов подготовки нефти, оптимизации технологических режимов их работы.

#### **5. Публикации, отражающие основное содержание работы**

Результаты диссертационного исследования Мякишева Евгения Александровича достаточно полно изложены в 10 работах, из них 4 в ведущих рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Количество и содержание публикаций соответствует требованиям, предъявляемых к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

#### **6. Оценка содержания диссертации, её завершенность**

Диссертационная работа изложена на 139 страницах, включает введение, четыре главы, заключение и список литературы.

Автором сформулирована актуальность рассматриваемой проблемы, сформулирована цель, основные задачи, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов, выносимых на защиту. Содержание работы изложено последовательно и специализированным научным стилем.

Соискатель достаточно глубоко выполнил анализ проблем в области разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий, существующих технологий их разрушения, в том числе интенсифицирующих, их достоинства и



недостатки. На основании анализа научных трудов сформулировал основные задачи исследования.

Автор с учётом требований к результатам лабораторных исследований приводит подробное описание последовательности к подготовке и проведению экспериментов, обработке полученных результатов с использованием математических методов.

Соискателем на основании численного моделирования предложен подход к расчету геометрических размеров блоков коалесцирующих элементов пластинчатого типа, а также предложена усовершенствованная технология подготовки нефти в аппаратах с прямым подогревом и коалесцирующими элементами по части очередности использования нагревательных элементов (жаровых труб) в процессах подготовки нефти.

### **7. Замечания и рекомендации по диссертационной работе**

По работе имеются следующие замечания и рекомендации:

1. В работе исследуется влияние плотности, вязкости и обводненности нефтей на эффективность дополнительной обработки коалесцирующими элементами перед процессом отстаивания, в то же время не рассматривается изменение минерализации и наличие механических примесей, что также может оказать влияние на эффективность технологии.

2. Во второй главе при проведении лабораторных исследований в свободном объеме эксперименты велись на искусственных водонефтяных эмульсиях на базе безводной нефти и минерализованной воды. Однако, кроме учета дисперсности и агрегативной устойчивости не использовались иные методы сравнения базовых смесей с реальными газожидкостными системами в аппаратах подготовки, на которых оказывает влияния «эффект старения». Не учет данного механизма может исказить достоверность эксперимента.

3. В четвертой главе предлагается технология подготовки нефти в трехфазном нефтегазоводоотделителе с прямым подогревом, имеющим прямой контакт (без промежуточного теплоносителя) жаровых труб и ВНЭ. При этом не учитывается и не объясняется тот факт, что процесс перегрева нефти может интенсифицировать образование твердых высокомолекулярных гетероатомных твердых комплексов, которые формируют на глобулах дисперсной фазы эмульсии дополнительный бронирующий слой, препятствующий ее разрушению.

Указанные замечания не снижают научную ценность работы и не имеют принципиального значения. Диссертация Мякишева Евгения Александровича является законченной научно-квалификационной работой, по наполнению, качеству результатов исследования.

## 8. Заключение о соответствии критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Считаю, что диссертационная работа Мякишева Евгения Александровича на тему «Совершенствование технологии подготовки нефти в аппарате с прямым подогревом и коалесцирующими элементами» соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (п.9 – 14) (ред. От 26.09.2022г.).

Диссертационная работа Мякишева Е. А. является законченным научным трудом, полученные результаты имеют существенное значение для развития технологии подготовки нефти и нефтегазовой отрасли в целом, а соискатель, Мякишев Евгений Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

*Я, Лекомцев Александр Викторович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

### Официальный оппонент

Кандидат технических наук  
(по специальности 25.00.17 (2.8.4) –  
Разработка и эксплуатация нефтяных и  
газовых месторождений), доцент  
кафедры «Нефтегазовые технологии»  
ФГАОУ ВО «Пермский национальный  
политехнический университет»



ЛЕКОМЦЕВ  
Александр Викторович  
21.03.2023

Лекомцев Александр Викторович,  
Кандидат технических наук по специальности 25.00.17 (2.8.4) – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, доцент кафедры «Нефтегазовые технологии» федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Пермский национальный политехнический университет».

Адрес места работы:  
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д 29  
+7 (342) 2-198-250  
lav@pstu.ru

Подпись доцента Лекомцева А.В. удостоверяю  
Ученый секретарь Ученого совета ЦИИПУ



В.И. Макаревич