

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Антусевой Анастасии Викторовны
**«КОМПОЗИЦИОННЫЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
НА ОСНОВЕ ДИСПЕРСНОГО ГИДРОСИЛИКАТА НАТРИЯ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ»**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме - повышению нефтеотдачи пластов (ПНП) путем научно обоснованного выбора, по результатам теоретических исследований, лабораторных и промышленных экспериментов, новых композиций потокоотклоняющих и водоизолирующих гелеобразующих материалов на основе дисперсионного гидросиликата натрия.

Актуальность поставленной цели не вызывает сомнения, так как повышение эффективности разработки залежей нефти и увеличения коэффициента извлечения нефти (КИН) на зрелых месторождениях задача особо значимая для современного состояния разработки не только нефтяных месторождений Республики Беларусь, но и других нефтегазодобывающих регионов, в связи с тем, что в составе добываемой продукции из пластов поступает до 80 – 95% воды, снижение количества которой значительно повысит рентабельность нефтедобычи.

Автором диссертации выполнен исчерпывающий обзор опубликованных материалов по потокоотклоняющим и водоизолирующим композициям. Показано, что в настоящее время разработан и опробован широкий перечень составов для технологий ПНП и ограничения водопритока, но практическое применение нашла небольшая часть из них. Причиной является низкая технологическая эффективность в увеличении КИН, высокая стоимость материалов и их дефицитность. По результатам обзора теоретически доказано, что наиболее перспективными композициями для ПНП и увеличения КИН могут быть материалы на основе неорганического связующего – силиката натрия. Широкие возможности применения силикатов щелочных металлов обусловлены стабильностью свойств их водных растворов при высоких давлениях и температуре, характерных для нефтегазовых пластов.

Диссертантом выполнен и обобщен большой объем лабораторных исследований. Опираясь на современные представления о процессах, происходящих при формировании гелеобразующих композиционных материалов получены композиции с добавками функционально активных модификаторов и образованием гелей с прочными силоксановыми связями. Для них установлены зависимости физико-химических свойств от состава, концентрационного соотношения компонентов. Путем совершенствования методов приготовления композиций автором получены композиции ПНП, обладающие хорошей технологичностью, доступностью, невысокой стоимостью, обеспечивающие упрощение работы на скважинах при реализации работ, транспортировке и хранении исходных материалов, в том числе в и зимнее время года.

Материалы диссертационной работы прошли апробацию путем опытно-промышленных испытаний на скважинах и доказали свою эффективность. Результаты исследований, представленные в диссертационной работе актуальны для применения и в других нефтегазоносных провинциях с геологическим строением близким с геологией месторождений нефти Республики Беларусь.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных методов исследования и результатами опытно-промышленной апробации разработанных композиций.

Результаты исследований и разработок опубликованы в 21 печатной работе, докладывались и обсуждались на 12 научно-практических конференциях.

Замечания к данной работе отсутствуют.

Пожелания:

В качестве пожелания хотелось бы порекомендовать автору в дальнейшем оценить на керновых моделях пластов преимущество разработанных композиций, по сравнению с традиционно применяемыми, в достигаемых значениях коэффициентов вытеснения нефти.

Указанное пожелание не носит принципиального характера и ни в коей мере не снижает ценности проведенного исследования.

В целом диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, на актуальную тему, выполнена на высоком научно-техническом уровне, достаточно полно отражена в научных изданиях соискателя. Диссертационная работа Антусевой Анастасии Викторовны отвечает всем требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы, Антусева Анастасия Викторовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Составитель отзыва согласен на размещение персональных данных на официальном сайте «Учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Дата: 28.11.2023 г.

Доцент ИПКиП
ГГТУ им. П. О. Сухого, канд. техн. наук

Н.А. Демяненко

Составитель отзыва:

Демяненко Николай Александрович – доцент ИПКиП ГГТУ им. П. О. Сухого, кандидат технических наук (специальность 04.00.12 “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”), 246029, Республика Беларусь, г. Гомель, пр-т Октября, 48, demyanenko.1953@mail.ru, тел. +375296561110.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» Антусёвой Анастасии Викторовны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Актуальность диссертационной работы Антусёвой А.В. достаточно хорошо аргументирована и отражает современные проблемы в нефтедобывающей промышленности, вызванные снижением количества месторождений с легкодоступными активными запасами и вовлечением в разработку залежей, характеризующимися сложными условиями добычи, для эффективной эксплуатации которых требуется применение новых технологий. Для повышения рентабельности разработки подобных объектов автор предложил и обосновал использование физико-химические методы повышения нефтеотдачи, направленные на снижение обводненности добываемой продукции и повышение фильтрационного сопротивления промытых каналов посредством обработки композиционными гелеобразующими материалами водоизоляционного назначения. Показано, что для условий нефтяных залежей карбонатных и терригенных средне- и высокопроницаемых высокотемпературных пластов перспективными являются щелочные композиции на основе дисперсного гидросиликата натрия, модифицированные органическими и минеральными добавками. Автором четко сформулирована цель и задачи исследований, в которых применен комплексный и материаловедческий подходы.

В автореферате приведены результаты лабораторных испытаний, где автором предложено получение раствора композиционного гелеобразующего раствора на основе промышленного выпускаемого дисперсного гидросиликата натрия. Применен двухстадийный способ приготовления водного агрегативно-устойчивого низкоконцентрированного раствора связующего с последующим введением кислот и полимерного модификатора полиакриламида, который оказывает пластифицирующее действие, обеспечивающего формирование гелей с эластичными свойствами при пластовой температуре.

Большой интерес вызывает установленный эффект защитного действия разработанных материалов при нанесении на стальные поверхности нефтепромыслового оборудования при формировании защитного пленочного покрытия, которое при прочих равных условиях обеспечивает ингибирование процессов коррозии к воздействию пластовой воды и соляной кислоты, что препятствует разрушающему действию агрессивных сред.

Таким образом, полученные результаты позволили представить убедительные аргументы в пользу перспективности и высокой эффективности применения композиционных гелеобразующих материалов на основе водного раствора гидросиликата натрия и модификаторов.

Обращает на себя внимание широкий спектр современных методов исследований, используемых соискателем по всем показателям качества, нормирующих эксплуатационные свойства композиционных материалов. Представленные в автореферате сведения о проведенных фильтрационных и опытно-промысловых испытаниях и полученных результатов, свидетельствуют о высоком уровне Антусёвой А.В., как профессионального исследователя, способного комплексно и всесторонне самостоятельно решать серьезные научные проблемы.

В целом диссертационная работа Антусёвой А.В. видится как целостная, выполненная с оригинальным методическим подходом на высоком научно-техническом уровне. Автор представила убедительные экспериментальные доказательства высокой эффективности решения поставленных практических задач на всех уровнях, от лабораторных до промышленных испытаний.

Актуальность, практическая значимость, новизна и завершенность выполненных исследований, обоснованность и достоверность выводов заслуживают высокой оценки.

Результаты работы Антусёвой А.В. прошли апробацию на конференциях различного уровня, представлены автором в виде 21 публикации, в том числе, 5 статьями ВАК по требуемой специальности. Имеется 1 патент Республики Беларусь.

Качество изложения и оформления материала соответствует требованиям ВАК предъявляемым к авторефератам. Графический материал хорошо дополняет текстовую часть работы. Объем выполненных Антусёвой А.В. исследований полноценно отражен в материалах автореферата. Заключение и выводы согласуются с поставленными в работе целями и задачами исследования. Существенных замечаний по содержанию и оформлению автореферата нет.

На основе вышеприведенного считаю, кандидатская диссертация Антусёвой Анастасии Викторовны является завершённой научно-исследовательской работой, которая по уровню практической значимости полученных результатов соответствует всем требованиям, выдвигаемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ему научной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Заведующий кафедрой химии
учреждения образования «Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины»,
кандидат химических наук, доцент
[drozdova@gsu.by](mailto:drozдова@gsu.by)

Н.И. Дроздова

Подписано *Н. И. Дроздовой*
ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
12.12.2013



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» Антусёвой Анастасии Викторовны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

В настоящее время большинство крупнейших разрабатываемых месторождений нефти со сложными геолого-физическими условиями разработки выходят на поздние стадии разработки. Возможности повышения нефтеотдачи в результате применения воды в качестве нефтewытесняющего агента приводит к преждевременному обводнению добываемой продукции и в большинстве случаев заключаются в использовании гелеобразующих материалов водоизоляционного назначения. Их суть состоит в перераспределении фильтрационных потоков в процессе заводнения пласта путем формирования в промытых участках гелей, в результате чего в разработку включаются нефтенасыщенные зоны.

Поэтому несомненный интерес – как теоретический, так и практический вызывает диссертационная работа Антусёвой А.В., которая посвящена разработке новых композиционных гелеобразующих материалов с использованием водного раствора дисперсного гидросиликата натрия, модифицированного органическими и минеральными добавками на основе кислот и полимеров, которые являются перспективными в условиях месторождений с глубоко залегающими высокообводненными неоднородными по толщине и проницаемости нефтеносных пластов с высокой температурой и минерализацией пластовых вод. Использование экологически безопасного соединения отечественного производства Республики Беларусь – гидросиликата натрия в дисперсном виде, позволит существенно сократить стоимость его транспортировки и упростит условия хранения.

Проведенные автором комплексные исследования выявили закономерности влияния компонентов композиции, их концентрационного состава на характеристики гелеобразующих композиций и формируемых гелей. Автором получены интересные результаты использования нитрилотриметилфосфоновой кислоты в качестве компонента композиции, обеспечивающей эффект увеличения времени гелеобразования на 60%, что, несомненно, найдет применение в условиях высоких пластовых температур.

Как следует из автореферата, автором в исследованиях используется достаточно широкий спектр современного оборудования и методик. Разработана двухстадийный способ приготовления водного агрегативно-устойчивого раствора связующего гидросиликата натрия с последующим введением модификаторов, обеспечивающих формирование прочных гелей с эластичными свойствами. Применен разносторонний подход при исследовании свойств разработанных материалов, который включает в себя: исследования способности разработанных материалов обеспечивать

повышение нефтеотдачи в результате формирования водоизоляционных экранов в пласте, а также установление эффекта защитного действия при нанесении композиционного материала на стальные поверхности нефтепромыслового оборудования, заключающийся в образовании пленочного покрытия, которое обеспечивает ингибирование процессов коррозии к воздействию агрессивных сред.

Антусёвой А.В. разработаны составы и способ получения новых композиционных гелеобразующих материалов, исследованы их характеристики, проведены сравнительные испытания, показывающие их преимущества перед аналогами.

Новизна полученных результатов подтверждается рядом публикаций и патента Республики Беларусь.

Замечания к работе отсутствуют. В качестве пожелания хотелось бы порекомендовать автору в дальнейших исследованиях более полно рассмотреть связь физико-химических характеристик полученных материалов с их компонентным составом.

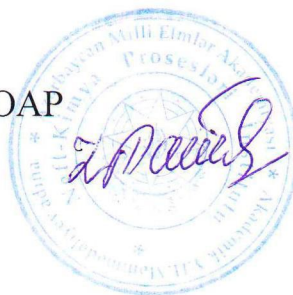
В целом работа Антусёвой Анастасии Викторовны выполнена на высоком уровне, и автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Заведующий лабораторией
Институт нефтехимических процессов
им. акад. Ю.Г. Мамедалиева МНОАР
докт. хим. наук, профессор
minaver-ibrahimova@rambler.ru

М.Д. Ибрагимова

Подпись докт. хим. наук, профессора
М.Д. Ибрагимовой подтверждаю
ученый секретарь ИНХП
им. акад. Ю.Г. Мамедалиева МНОАР
к.х.н., доцент



З.Н.Пашаева

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные гелеобразующие материалы на основе
дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Диссертационная работа Антусёвой А. В. направлена на решение важной научной проблемы - разработку агрегативно-устойчивых гелеобразующих композиций для получения композиционных водоизолирующих материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Это обуславливает актуальность диссертационного исследования.

В диссертационной работе достигнуты следующие значимые результаты:

- Установлено влияние химического состава воды затворения на физикохимические свойства гелеобразующих композиций, а также влияние минералогического и фракционного состава породы, контактирующей с раствором композиции, на процессы гелеобразования.

- Установлен эффект селективного действия композиционного материала на основе ДГСН, заключающийся в избирательной способности композиции к упрочнению геля в зависимости от состава и концентрации солей воды затворения.

- Разработаны составы гелеобразующих композиций на основе гидросиликата натрия, кислот и полимерного модификатора полиакриламида, оказывающего пластифицирующее действие, обеспечивающего формирование гелей с эластичными свойствами.

Из содержания автореферата можно заключить, что соискателем получен и проанализирован значительный объем экспериментальных исследований, который позволил решить поставленные задачи исследования.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных методов исследования и результатами опытно-промышленной апробации разработанных материалов.

Результаты исследований и разработок опубликованы в 21 печатной работе, доложены и обсуждены на 12 научно-практических конференциях различного уровня.

По автореферату имеется следующее замечание:

На странице 9 автореферата указано следующее: «Методом электронной микроскопии установлена тенденция увеличения пористости геля ДГСН/КМ при уменьшении количества растворителя, необходимого для образования наиболее прочных гелей в течение технологически приемлемого периода». Поскольку результаты электронной микроскопии в автореферате не приведены, согласиться с данным утверждением или опровергнуть его не представляется возможным.

Указанное замечание не является существенным и не снижает ценности результатов выполненного на современном уровне диссертационного исследования.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» Антусёвой Анастасии Викторовны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Важной задачей для нефтяной промышленности является увеличение нефтеотдачи пластов с трудноизвлекаемыми запасами нефти, находящимися на заключительной стадии разработки месторождений, путем применения физико-химических методов увеличения нефтеотдачи, основанных на закачивании в пласт новых композиционных гелеобразующих материалов водоизоляционного назначения. Использование материалов на основе экологически безопасного дисперсного гидросиликата натрия, крупнотоннажно выпускаемого в Республике Беларусь, является наиболее перспективным, что обусловлено стабильностью свойств водных растворов композиции при высоких давлении и температуре, низкими значениями вязкости рабочих растворов, в результате чего достигается более глубокое проникновение в пласт. Процесс тампонирувания порового пространства составами на основе водного раствора дисперсного гидросиликата натрия происходит при участии добавок функционально активных модификаторов с образованием прочных и термостабильных гелей с регулируемыми свойствами, в т.ч. временем гелеобразования.

Применение разработанных композиционных материалов с повышенными эксплуатационными свойствами на основе отечественного реагента позволит расширить ассортимент составов для нефтедобывающей отрасли. Однако, отсутствие достаточных теоретических и экспериментальных исследований в этой области знаний применительно к гелеобразующим материалам на основе дисперсного гидросиликата натрия существенно сдерживают их использование вследствие низкой апробации и недостаточной проработки технологических аспектов их получения.

С целью получения прочных и термостабильных в широком диапазоне температур гелей в композиционные растворы вводятся модификаторы класса кислот, а для формирования гелей с эластичными свойствами, используются добавки водорастворимого сульфированного полиакриламида. Представленные в работе исследования являются, несомненно, актуальными.

В научном плане в работе:

- разработаны рецептурно-технологические принципы получения композиционных гелеобразующих материалов на основе дисперсного гидросиликата натрия, включающие двухстадийный способ приготовления водного агрегативно-устойчивого раствора композиции;
- установлены физико-химические закономерности формирования гибридного геля из композиционного раствора на основе дисперсного гидросиликата натрия, кислот и полиакриламида;
- разработаны новые составы гелеобразующих материалов, обеспечивающих получение растворов низкой вязкости с технологически приемлемым временем гелеобразования;
- установлен эффект защитного действия разработанных материалов при нанесении на стальные поверхности нефтепромыслового оборудования в результате образования защитного покрытия, обеспечивающего ингибирование процессов коррозии к воздействию агрессивных сред.

Важно, что новый разработанный композиционный материал апробирован в промысловых условиях, запатентован и готов к массовому внедрению в нефтяной промышленности.

Автореферат не лишен недостатков. В частности, в автореферате, говорится о проведении фильтрационных исследований, являющихся необходимым условием для моделирования процесса применения состава в промысловых условиях, но при этом отсут-

ствуют конкретные данные, такие как фактор остаточного сопротивления, прирост коэффициента вытеснения, графический материал. Однако эти недостатки не носят принципиального характера и не ухудшают общего благоприятного впечатления от этой работы.

В целом, диссертация является законченной научно-исследовательской работой, имеющей научную ценность и представляющей большой практический интерес. Автореферат отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антусёва Анастасия Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Профессор кафедры технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности, профессор кафедры (базовой) технологий повышения нефтеизвлечения для объектов с осложненными условиями РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.т.н.

Л.А. Магадова

Моб. телефон: +7 (916)-248-73-43,
e-mail: magadova.l@gubkin.ru



ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата
натрия для повышения нефтеотдачи пластов», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Диссертационная работа Антусёвой А.В. посвящена разработке агрегативно-устойчивых гелеобразующих композиций с целью получения композиционных материалов, которые востребованы при проведении работ по увеличению охвата пластов заводнением в нагнетательных скважинах и водоизоляционных работ в добывающих скважинах в нефтедобывающей промышленности Республики Беларусь и других странах СНГ.

В работе проведены исследования по изучению влияния физико-химических характеристик исходных реагентов и их соотношения на агрегативную устойчивость, процессы структурообразования композиций и прочность образующихся гелей. Научный и практический интерес вызывает исследование влияния состава воды затворения на физико-химические свойства композиций с установлением эффекта увеличения времени гелеобразования композиций при снижении степени минерализации растворителя, а также изучение влияния минералогического и фракционного состава карбонатной и терригенной породы, контактирующей с раствором композиции, с установлением эффекта упрочнения композиционного материала при увеличении дисперсности породы.

Из содержания автореферата можно сделать вывод, что в диссертационной работе приведен большой экспериментальный материал, диссертантом проведено большое количество научных экспериментов по разработке и оптимизации составов новых композиционных материалов и исследованию их свойств, при выполнении работы использованы современные методы исследования, что подтверждает достоверность полученных результатов.

Особо следует отметить высокую степень опубликованности результатов диссертации Антусёвой А.В.: 9 статей в научных журналах, 6 статей и 6 тезисов докладов в сборниках и материалах конференции, патент на изобретение. Результаты работы обсуждены на 12 научно-технических и научно-практических конференциях.

Несомненным преимуществом работы является проведение опытно-промышленных испытаний разработанных материалов и определение экономической эффективности в промышленных условиях.

В качестве замечания по автореферату можно отметить следующее:

не приведены ИК-спектры раствора композиции с добавкой сульфонируемого полиакриламида для сравнения структурных изменений до и после модифицирования, однако это не снижает общее положительное впечатление от работы.

Суммируя вышеизложенное, можно заключить, что диссертация Антусёвой А.В. выполнена на высоком уровне, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Доцент, зав. каф. «Технологии и отраслевая экономика»
Национальный политехнический университет Армении
Ванадзорский филиал
докт. техн. наук, член-корр. РАЕ



Н.Г. Меликсетян

06.12.23 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Одним из ведущих направлений современного материаловедения является создание композиционных материалов для отраслей химической промышленности, которые обладают улучшенными характеристиками и многофункциональными возможностями. Возросший интерес к применению в данной области водных растворов щелочных силикатов обусловлен их широким распространением, низкой стоимостью и выгодным сочетанием физико-химических свойств. В связи с этим теоретические и экспериментальные исследования по разработке новых водоизолирующих материалов на основе водных растворов гидросиликата натрия, проводимые в диссертационной работе Антусёвой А.В., являются актуальными.

В результате проведенных исследований определено, что использование в качестве связующего гелеобразующей композиции гидросиликата натрия в дисперсном товарном виде, крупнотоннажно выпускаемого в Республике Беларусь, позволит получить растворы композиций со стабильными свойствами при высоких давлении и температуре, способные при введении функционально-активных модификаторов, формировать прочные гели с эластичными свойствами. В диссертационной работе исследовано влияние химической структуры и физико-химических свойств модификаторов водного раствора связующего на их эксплуатационную совместимость с раствором гидросиликата натрия и процессы гелеобразования композиционных растворов, установлена двухстадийность процесса растворения неорганического связующего для получения агрегативно-устойчивого раствора композиций, установлены зависимости концентрационных соотношений исходных реагентов и условий формирования гелей с их структурой и свойствами, а также оптимизированы составы композиций для получения гелей с повышенными эксплуатационными характеристиками. Исследованы молекулярные структуры растворов исходных реагентов и совмещенных композиций. Проведена большая исследовательская работа по изучению свойств разработанных материалов и сравнению с аналогами. Разработаны новые водоизолирующие материалы на основе водного раствора гидросиликата натрия и успешно проведены их промышленные испытания.

Следует отметить, что исследования структуры и свойств разработанных материалов, выполнены с использованием современных физико-химических методов: ротационная вискозиметрия, оптическая микроскопия, ИК-спектроскопия, весовой метод коррозионных испытаний. Достоверность результатов работы подтверждается комплексным подходом к исследованиям и обоснованной, соответствующей современным представлениям материаловедения интерпретацией экспериментальных данных.

Основные результаты исследований и разработок опубликованы в 21 печатной работе, доложены и обсуждены на 12 научно-практических и научно-технических конференциях.

Практическое значение работы заключается в возможности импортозамещения используемого в настоящее время российского аналога ПЛАСТ-СТ.

Замечания к работе:

1) В автореферате диссертации сказано, что в результате проведенных исследований получены композиционные растворы с улучшенными эксплуатационными показателями (время гелеобразования – 50–390 мин, механическая прочность геля – 945–1150 Па) для применения в диапазоне температур 50–90 °С. Однако не приведены данные характеристики для аналогов в указанном диапазоне температур.

2) При проведении исследований не использованы прямые методы определения агрегативной устойчивости объекта исследований, позволяющие оценить изменение размеров частиц дисперсной фазы.

В целом, представленный материал производит впечатление законченной диссертационной работы, выполненной на достаточно высоком профессиональном уровне, которая может быть представлена к защите, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Выражаем согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Заведующий кафедрой «Технологии и
оборудования переработки нефти и газа»
Учреждения образования «Полоцкий
государственный университет
им. Евфросинии Полоцкой»
канд. хим. наук, доцент
Тел.: +375 214 59 95 55
e-mail: e.molotok@psu.by

Е.В. Молоток

Доцент кафедры «Технологии и
оборудования переработки нефти и газа»
Учреждения образования «Полоцкий
государственный университет
им. Евфросинии Полоцкой»
канд. техн. наук, доцент

А.А. Ермак

Подписи Е.В. Молоток и А.А. Ермака заверяю
Начальник отдела кадров
Учреждения образования «Полоцкий
государственный университет
им. Евфросинии Полоцкой»



Е.А. Казак

28.11.2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «**Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов**»

Антусёвой Анастасии Викторовны

на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Несмотря на существующий широкий перечень составов материалов, предназначенных для увеличения нефтедобычи, лишь их небольшая часть нашла практическое применение на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами по причине низкой эффективности, высокой стоимости и дефицитности материалов. Гелеобразующие составы на основе неорганического связующего дисперсного гидросиликата натрия уверенно занимают свою нишу перспективных недорогих материалов благодаря своим уникальным характеристикам (стабильность свойств водных растворов при высоких давлении и температуре; низкие значения вязкости рабочих растворов, что послужит глубокому проникновению в пласт; экологичность).

Использование различных добавок и модификаторов для повышения характеристик материалов является одним из актуальных вопросов при разработке композиционных материалов. Такой подход позволит направленно управлять свойствами гелей при адаптации разработанных составов к геологическим условиям объектов с применением адресного подхода. Использование гидросиликата натрия в качестве связующего композиции перспективно с точки зрения экологии и рационального природопользования. В диссертационной работе Антусёвой А.В. в качестве модифицирующих добавок используются кислоты и сульфонируемый полиакриламид, обеспечивающие формирование гелей с эластичными свойствами.

Новизна работы заключается в разработке новых составов композиционных материалов и технологии их получения. Как показывают проведенные автором комплексные исследования с использованием широкого спектра оборудования и современных методов, разработанные материалы обладают улучшенными характеристиками и превосходят аналоги.

Важно отметить, что при разработке композиционного материала использование в составе сульфонируемого полиакриламида, сульфаминовой и метансульфоновой кислот позволило получить наиболее прочные гели, обладающие эластичными свойствами.

Установленные автором физико-химические закономерности формирования гибридного геля из композиционного раствора, включающие эффект увеличения времени гелеобразования при снижении минерализации воды затворения; а также повышение прочности геля при увеличении дисперсности контактирующей породы, обеспечивает селективное структурирование композиции и упрочнение геля в зависимости от состава и типа контактирующей среды. Полученные результаты подтверждены как сравнительными лабораторными, так и промышленными испытаниями и представляют несомненный, научный интерес.

Использованный автором подход в исследованиях и комплекс применённых методик позволили решить поставленные задачи, а также свидетельствуют о высокой квалификации исследователя.

Достоверность полученных результатов, основных выводов и научных положений диссертации не вызывает сомнения и подтверждается обоснованной постановкой цели и задач диссертационного исследования, использованием современных экспериментальных

и теоретических методов, необходимым и достаточным объемом полученных теоретических и экспериментальных результатов работы. Методики выполнения экспериментальных исследований в диссертационной работе являются современными и высокотехнологичными.

Результаты исследования опубликованы в 21 работе, в том числе, имеется патент Республики Беларусь, что отражает актуальность и новизну исследований.

Структура автореферата, форма изложения позволяют получить достаточное представление о содержании диссертации, ее методологии и объеме проведенных исследований.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы:

- 1) При исследовании структурных свойств гелеобразующих композиций рассматриваются только бинарные смеси на основе гидросиликата натрия и кислот, хотя введение полимерных модификаторов также будет оказывать влияние на структурные особенности материалов.
- 2) Отсутствуют сведения о наличии установленного эффекта защитного действия стальных поверхностей при формировании покрытий на основе разработанных материалов в условиях пластовых температур.

Указанные замечания не являются критическими и не снижают общую ценность диссертационной работы, выполненную на высоком уровне.

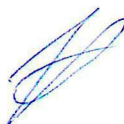
Оценивая автореферат в целом, можно заключить, что представленная работа обладает всеми качествами, присущими кандидатским диссертациям.

Считаю, что диссертационная работа «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения учёной степени кандидата наук, а ее автор, Антусёва Анастасия Викторовна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

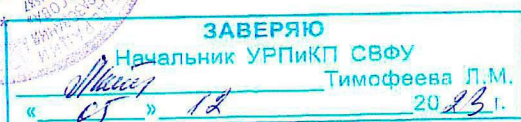
Заведующий химическим отделением Института естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»


(Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д.58; телефон: +7 (4112) 35-20-90, e-mail: rector@s-vfu; сайт www.s-vfu.ru)

д.х.н. (05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов), доцент
pnn2002@mail.ru

 Петрова Наталия Николаевна

Я, Петрова Наталия Николаевна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Антусевой Анастасии Викторовны и размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»



 Петрова Наталия Николаевна

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

«Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов»

Антусёвой Анастасии Викторовны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

В настоящее время не теряет актуальности вопрос создания новых конкурентоспособных на рынке гелеобразующих композиционных материалов для повышения нефтеотдачи пластов, что с одной стороны, возможно обеспечить снижением себестоимости состава, а с другой – повышением эксплуатационных характеристик.

Одним из перспективных направлений при разработке новых материалов является использование крупнотоннажно выпускаемых экологически безопасных реагентов в качестве связующего композиции, что упрощает их последующую утилизацию. Применение для приготовления гелеобразующего раствора реагентов в дисперсном товарном виде несомненно обеспечивает более высокую технологичность, обеспечивая упрощение работы при транспортировке и хранении, в том числе в зимнее время года. Автором хорошо обоснована необходимость разработки и перспективность применения щелочных композиционных материалов на основе водного раствора гидросиликата натрия с органическими и минеральными модификаторами.

В работе применен широкий спектр методик и оборудования для исследования композиционных материалов. Автором разработана и обоснована методика приготовления раствора неорганического связующего на основе гидросиликата натрия, включающая двухстадийный способ приготовления агрегативно-устойчивого низкоконцентрированного раствора гидросиликата натрия с последующим введением органических и минеральных модификаторов, показана ее эффективность.

Проведенные автором исследования позволили изучить влияние различных по химической структуре и физико-химическим свойствам модификаторов на эксплуатационную совместимость с водным раствором связующего и процессы гелеобразования композиционных растворов. Определены оптимальные составы композиций для получения гелей с повышенными эксплуатационными характеристиками. Проведены сравнительные испытания, показывающие превосходство разработанных материалов над аналогами.

Особый научный интерес представляют исследования физико-химических закономерностей формирования гибридного геля из композиционного раствора на основе гидросиликата натрия, кислот и полиакриламида, включающие эффект увеличения времени гелеобразования при снижении степени минерализации воды затворения, а также повышения прочности геля при увеличении дисперсности контактирующей породы.

Отдельного внимания заслуживает, то, что разработанные композиционные материалы прошли промышленные испытания, внедрена технология двухстадийного приготовления раствора связующего. Опытно-промышленные испытания разработанной композиции выполнены на нефтяных скважинах пяти месторождений, для чего приготовлено 3485 м³ гелеобразующего состава. Таким образом, практическая и научная стороны диссертационной работы тесно взаимосвязаны, актуальность которых не вызывает сомнений.

Апробация диссертационной работы выполнена на высоком уровне, что подтверждается значительным количеством работ, опубликованных в журналах, входящих в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, а также патентом Республики Беларусь на разработанную композицию и технологии получения.

Замечания

1) В работе приведены результаты достаточно обширных испытаний

композиционных материалов, однако отсутствуют сведения о сроках эксплуатации гелей в пластовых условиях.

2) Из текста автореферата не понятно, чем обусловлено формирование наиболее устойчивых при повышенных температурах гелей при использовании именно сульфонированного ПАА марки AN125 по сравнению с другими рассмотренными ПАА марок FP107 и FP307.

По своей актуальности, научной новизне, объему и содержанию, а также практической ценности диссертационная работа «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор диссертации, Антусёва Анастасия Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

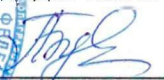
Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Кандидат технических наук, специальность 05.02.01 – Материаловедение (промышленность), доцент по специальности «Материаловедение (промышленность)», и. о. зав. лабораторией материаловедения, ведущий научный сотрудник лаборатории материаловедения Института проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения Федерального бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. 677007, г. Якутск, ул. Автоторожная, 20, адрес электронной почты pravlina@yandex.ru

 Петрова Павлина Николаевна

Подпись кандидата технических наук Петровой П.Н. заверяю:
ученый секретарь Института проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения Федерального бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», кандидат технических наук



 Будугаева Валентина Афанасьевна

29.11.2023г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов» Антусёвой Анастасии Викторовны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Разработка новых композиционных материалов – одна из приоритетных научных задач материаловедения. С одной стороны, актуальность работ в данном направлении определена большими объемами импорта гелеобразующих композиционных материалов на отечественном рынке, а с другой тенденциями развития нефтепромышленной отрасли.

Диссертационная работа Антусёвой А.В. посвящена разработке агрегативно-устойчивых композиции на основе модифицированного водного раствора гидросиликата натрия, способных при определенных температурно-временных условиях формировать гели для повышения нефтеотдачи пластов, обладающие улучшенными эксплуатационными характеристиками. Автором хорошо обоснована актуальность исследований в данной области, обусловленная разработкой композиций, полученных с использованием дисперсного гидросиликата натрия, в которых процесс гелеобразования композиционного раствора происходит при участии добавок функционально активных модификаторов с образованием гелей с прочными силоксановыми связями и установление зависимостей физико-химических свойств композиций от состава, концентрационного соотношения компонентов, а также методов приготовления композиций.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований, которые позволили установить физико-химические закономерности формирования гелей из композиционных растворов на основе гидросиликата натрия, кислот и полиакриламида, и влияние соотношения компонентов композиции на агрегативную устойчивость и процессы структурообразования. Достигнуто значительное улучшение характеристик материала добавлением водорастворимого сульфонируемого полиакриламида в состав композиции в качестве полимерного модификатора, оказывающего пластифицирующее действие, обеспечивающее формирование гелей с эластичными свойствами, что является преимуществом разработки над аналогами.

Научный интерес представляют исследования по получению многокомпонентных составов гелеобразующих материалов, а также впервые проведенная модификация гидросиликата натрия метансульфоновой кислотой, которая позволила получить композиционные растворы с улучшенными эксплуатационными показателями.

Практический интерес представляет то, что автором используется доступный крупнотоннажно выпускаемый на отечественном рынке Республики Беларусь сырьевой ресурс, обладающий более низкой себестоимостью в сравнении с импортными аналогами, что позволяет снизить себестоимость разработанных композиций. Испытания созданного композиционного материала на нефтяных месторождениях Республики Беларусь показали положительный эффект. В то же время использование органических и минеральных модификаторов водного раствора связующего – гидросиликата натрия, дополнительно решает задачи увеличения прочностных характеристик формируемых материалов, обладающих эластичными свойствами. Необходимо отметить, что Антусёвой А.В. предложен и апробирован способ получения агрегативно-устойчивого раствора композиции, включающий двухстадийный способ приготовления раствора связующего с

последующим введением модификаторов.

Достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается теоретическими и экспериментальными доказательствами, а также современными методами исследований.

В качестве замечания следует отметить:

1) Из текста автореферата не ясно было ли проведено сравнение получаемых композиционных материалов с их зарубежными аналогами по стоимостным характеристикам.

2) В автореферате указано, что установлен эффект защитного действия разработанных материалов при их нанесении на стальные поверхности в качестве покрытий, препятствующих разрушающему действию агрессивных сред. Однако не приведена информация о продолжительности действия этого эффекта.

Указанное замечание не снижает научной и практической ценности работы.

Результаты, представленные в автореферате в совокупности с описанными и использованными в работе современными методами анализа представляются достоверными. В то же время новые решения проблем автором строго обоснованы и аргументированы. Диссертационная работа имеет не только теоретическое, но и прикладное значение.

Таким образом, по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, ее автор Антусёва Анастасия Викторовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Декан факультета экологии и химических технологий, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», доктор технических наук (05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов), доцент
eco-inna@yandex.ru

Инна Николаевна Пугачева



Почтовый адрес организации:
394036, г. Воронеж, пр-т Революции, 19
Тел: +79601338709
E-mail: post@vsuet.ru

ОТЗЫВ на автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны «Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Разработка новых материалов и технологий, применяемых для изоляции обводнившихся пластов, увеличения нефтеотдачи разрабатываемых месторождений нефти, является актуальной задачей нефтедобывающей промышленности. Для нефтяной отрасли Республики Беларусь данный вопрос также актуален, поскольку эксплуатация большинства нефтяных месторождений находится на поздней стадии разработки, для которой характерна высокая выработанность запасов нефти и обводненность добываемой продукции, проблема также обусловлена сложными геолого-физическими и геолого-промысловыми условиями эксплуатируемых нефтеносных залежей.

В настоящее время разработано достаточное количество составов, широко применяемых в технологиях нефтеотдачи, однако, далеко не все составы и технологические методы применимы для реализации на залежах с трудноизвлекаемыми запасами, в условиях развитой трещиноватости пород-коллекторов, повышенных температур, высокой минерализации пластовых вод, характерных для белорусских месторождений.

Высокоэффективными являются технологии на основе применения водоизолирующих композиций, предполагающих закачивание в пласт с целью снижения обводненности добываемой нефти, перераспределения фильтрационных потоков и вовлечения в разработку ранее незадействованных нефтенасыщенных пластов или пропластков. Основную долю стоимости в реализуемой технологии, занимает стоимость собственно композиционных материалов и их компоненты. Автор диссертационной работы в качестве гелеобразующей (изолирующей) основы композиционного материала использовал крупнотоннажно выпускаемый в Республике Беларусь, экологически безопасный дисперсный гидросиликат натрия, что ожидаемо привело к снижению стоимости материала, в тоже время применяемое решение позволяет решить и вопрос импортозамещения.

Таким образом, практическая значимость результатов диссертационной работы, заключается: в разработке и внедрении эффективной технологии повышения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений Беларуси на основе нового материала, снижении стоимости предложенной технологии и решении вопроса импортозамещения. На основании чего, результаты работы реализованы при проведении геолого-технических мероприятий на скважинах нефтяных месторождениях РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Определенный интерес для науки представляют выявленные автором закономерности влияния минеральных и органических модификаторов гелеобразующих композиций, за счет которых получены новые композиционные материалы, превосходящие аналоги, что убедительно доказано комплексом испытаний.

Автором диссертационной работы достаточно полно проработан материал по теме и, для разработки нового материала, обоснования его свойств, использован

большой комплекс современных методов исследований.

Полученные автором результаты обладают новизной, что подтверждается достаточно полным списком публикаций, в том числе в отраслевых нефтяных изданиях, получен патент на изобретение.

Автору рекомендовано продолжить исследования в области свойств и параметров изолирующих композиций на основе гидросиликата натрия: оптимизации состава композиционного материала с целью удешевления, расширения диапазона его промышленного использования на месторождениях с иными геолого-физическими условиями.

Согласно тексту автореферата, диссертационная работа Антусёвой Анастасии Викторовны выполнена на достаточно высоком уровне, соответствует требованиям, выдвигаемым к научным работам. Автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Согласен с размещением данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Председатель Научно-технического Совета,
главный инженер – заместитель генерального
директора РУП «Производственное объединение
«Белоруснефть», кандидат технических наук

А.В. Серебренников

*Удостоверяю подпись Серебренникова А.В.
Начальник отдела кадров
центрального аппарата
РУП «Производственное объединение
«Белоруснефть»*



Н. И. Музревская

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные телеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата
натрия для повышения нефтеотдачи пластов».

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность)

В связи с тем, что большое количество нефтяных месторождений, в том числе и в Республике Беларусь, входит в позднюю стадию эксплуатации, характеризующуюся высокой обводненностью добываемой нефти, возникла острая необходимость разработки водонепроницаемых материалов с улучшенными характеристиками. Выбор дисперсного гидросиликата натрия в качестве основы для создания композиционных материалов обусловлен ценным сочетанием таких качеств, как доступность и низкая стоимость исходного сырья, экологическая чистота производства и применения, негорючесть и отсутствие токсичности. Проанализировав существующие проблемы, на решение которых направлена работа, можно сделать вывод, что представленные в работе исследования являются, несомненно, актуальными.

В работе представлен большой объем экспериментальных данных, благодаря которым были подобраны компоненты для получения композиционных материалов. Попытка Антусёвой А.В. использовать дисперсный гидросиликат натрия для создания материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками, является своевременной и актуальной.

Практическая значимость исследований заключается в разработке новых высокоэффективных композиционных материалов, которые превосходят зарубежные аналоги не только по физико-механическим свойствам, а также и экономической эффективности применения. Перспективность применения разработанных материалов подтверждена успешно проведенными модельными и опытно-промышленными испытаниями.

Все полученные автором основные научные результаты являются новыми, что подтверждается их публикациями в рецензируемых журналах и патентом на изобретение Республики Беларусь.

Замечаний по данной работе нет, работа весьма убедительная, как по актуальности, так и по научной и практической значимости представленных результатов. Единственное, можно отметить в качестве пожелания, что было бы интересно увидеть сравнение разработанных композиционных материалов с большим количеством аналогов.

Учитывая вышесказанное можно сделать вывод, что диссертация Антусёвой А.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Доцент кафедры энергообеспечения
предприятий и энергосбережения
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
канд. физ.-мат. наук

 Н.С. Скорикова

Скорикова Ниёле Станиславовна
185014, Россия, Республика Карелия,
г. Петрозаводск, ул. Университетская, 10а
Тел.: (814-2) 71-96-76, (814-2) 71-96-62
e-mail: nielev@petrsu.ru

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

СПЕЦИАЛИСТ
ПО КАДРАМ



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного гидросиликата
натрия для повышения нефтеотдачи пластов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Диссертационная работа Антусёвой А.В. является актуальной и важной научно-исследовательской работой, главной целью которой является создание гелеобразующих композиций и получение органосиликатных гелей, востребованных при проведении работ по увеличению охвата пластов заводнением и в технологиях изоляции водопритока в скважинах нефтяных месторождений Припятского прогиба.

Направление исследований и результаты работы соответствуют приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь.

Результаты научных исследований, выполненных по теме диссертационной работы, позволили развить представления о материаловедческих аспектах создания композиционных гелеобразующих материалов на основе водного раствора дисперсного гидросиликата натрия с высокими показателями эксплуатационных свойств. Так, Антусевой А.В. впервые разработан способ получения агрегативно-устойчивого водного раствора гидросиликата натрия, обеспечивающий однородность многокомпонентного композиционного материала; впервые применен двухстадийный способ получения стабильного водного раствора связующего на основе гидросиликата натрия; установлены физико-химические закономерности формирования геля из композиционного раствора, включающие эффект увеличения времени гелеобразования при снижении степени минерализации воды затворения, а также повышение прочности геля при увеличении дисперсности контактирующей породы. Разработанные методы обеспечивают избирательное структурирование композиции и упрочнение геля в зависимости от состава и типа контактирующей среды. Полученные результаты имеют научную ценность, практическую значимость, так как позволили предложить для использования в нефтяной промышленности составы композиционных материалов, превосходящие по свойствам применяемые аналоги.

Результаты научных исследований опубликованы в научных журналах, представлены на научно-практических конференциях, по результатам разработок получен патент.

Достоинством диссертационной работы является ее практическая направленность: разработанные новые композиционные гелеобразующие материалы успешно прошли модельные и опытно-промысловые испытания, показали высокую практическую эффективность их применения при проведении геолого-технологических мероприятий на месторождениях и применяются в технологических процессах повышения нефтеотдачи и изоляции в НГДУ «Речицанефть» РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Автору рекомендовано продолжить исследования в данном направлении, учитывая требования сегодняшнего времени – импортозамещение, целесообразно продолжение исследований также и с целью расширения возможностей и условий применения разработанной композиции.

Диссертационная работа Антусёвой А.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Даю разрешение на размещение данного отзыва на официальном сайте БГТУ.

Главный инженер – первый заместитель
начальника нефтегазодобывающего управления
«Речицанефть» РУП «Производственное
объединение «Белоруснефть»



В.В. Фролов

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Антусёвой Анастасии Викторовны

«Композиционные гелеобразующие материалы на основе

дисперсного гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи пластов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Диссертационная работа Антусёвой А.В. является актуальной и важной научно-исследовательской работой, так как главной целью является создание агрегативно-устойчивых гелеобразующих композиций и получение композиционных материалов, которые востребованы в технологиях увеличения охвата пластов заводнением и изоляции водопритока в нефтедобывающей отрасли Республики Беларусь. Направление исследований и результаты работы соответствуют приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь.

Результаты научных исследований, выполненных по теме диссертационной работы, позволили развить представления о материаловедческих аспектах создания композиционных материалов на основе водного раствора гидросиликата натрия с высокими показателями эксплуатационных свойств. Так диссертантом научно обоснован выбор базового компонента для получения гелеобразующих композиций на основе крупнотоннажно выпускаемого в Республике Беларусь дисперсного гидросиликата натрия. Впервые разработаны технологические приемы растворения неорганического связующего, обеспечивающие агрегативную устойчивость композиций для получения многокомпонентных составов гелеобразующих материалов на основе гидросиликата натрия, кислот и полимерного модификатора. Установлен эффект защитного действия разработанных материалов при их нанесении на стальные поверхности в качестве покрытий, препятствующих разрушающему действию агрессивных сред. Данные научные результаты позволили разработать составы композиционных материалов, превосходящих по свойствам зарубежные аналоги. Результаты научных исследований достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных журналах и были представлены на научно-практических конференциях.

Достоинством диссертационной работы является ее практическая направленность: разработаны новые композиционные материалы, которые успешно прошли модельные и опытно-промышленные испытания и показали высокую практическую и экономическую эффективность их применения в Республике Беларусь. Составы материалов защищены патентом. Замечания к работе отсутствуют.

Таким образом, диссертация Антусёвой А.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность).

Начальник Тампоного управления
РУП «Производственное объединение
«Белоруснефть»




Д.А. Маевский

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Антусёвой Анастасии Викторовны
«Композиционные гелеобразующие материалы на основе дисперсного
гидросиликата натрия для повышения нефтеотдачи», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности

05.16.09 – Материаловедение (химическая промышленность)

Диссертационная работа Антусёвой А.В. является актуальной научно-исследовательской работой. Актуальность исследований вызвана постоянно возрастающим количеством нефтяных месторождений, которые входят в позднюю стадию эксплуатации, характеризующуюся высокой обводненностью добываемой продукции. Огромные объемы закачиваемой в скважины и добываемой воды приводят к большим затратам на ее подготовку и утилизацию, что снижает рентабельность добычи нефти. Дальнейшее развитие нефтедобычи в условиях ухудшения качества запасов и роста обводненности добываемой нефти требует применения новых эффективных технологий и материалов для ограничения водопритока к добывающим скважинам. Следовательно, разработка новых водоизолирующих материалов в настоящее время востребована и является перспективным направлением на несколько ближайших десятилетий.

Автором обоснован выбор дисперсного гидросиликата натрия и показана перспективность и эффективность его использования в качестве основы для создания гелеобразующих материалов, применяемых в нефтедобывающей промышленности для проведения работ по увеличению охвата пластов заводнением и водоизоляционных работ.

Главной задачей диссертационной работы, выполненной А.В. Антусёвой, является выбор базового реагента дисперсного гидросиликата натрия с учетом экспериментально проведенного сравнения с аналогами по критериям технологичности и разработка приемов его растворения для получения агрегативно-устойчивого композиционного раствора связующего с последующим модифицированием с применением функционально активных добавок, обеспечивающих формирование прочных гелей с эластичными свойствами.

Надежность и достоверность полученных результатов подтверждается применением современных методов исследования структуры и свойств

материалов, результатами опытно-промышленной апробации разработанных материалов.

Результаты исследований, приведенные в автореферате, практическая значимость разработанных материалов, а также выводы, сделанные на основании проведенной работы, позволяют считать, что диссертация А.В. Антусёвой соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сама она заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Выражаю согласие на размещение данного отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Председатель ГУП «Фан ва тараккиёт»
при Ташкентском государственном техническом
университете им. И. Каримова, д. т. н. профессор



Н.С. Абед