КМГ ИНЖИНИРИНГ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Международной научно-практической конференции

«ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ (ХМУН) НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ»

16 сентября 2022 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Международной научно-практической конференции

«ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ (ХМУН) НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ»

16-сентября 2022 г.

ТОО «КМГ Инжиниринг»

Сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции «Перспективы применения химических методов увеличения нефтеотдачи пластов (ХМУН) на поздней стадии разработки», 16-сентября 2022 г.

Республика Казахстан, г. Нур-Султан, 2022. –47 с.

Сборник включает тезисы докладов и краткую информацию о докладчиках Международной научно-практической конференций «Перспективы применения химических методов увеличения нефтеотдачи пластов (ХМУН) на поздней стадии разработки».

Применение химических МУН имеет широкий спектр применения и высокие показатели эффективности, соответственно, большие перспективы и потенциал внедрения на нефтяных месторождениях.

В сборнике трудов ТОО «КМГ Инжиниринг» изложены результаты аналитических, лабораторных, нефтегазопромысловых работ на этапах оценки применимости и внедрения технологий химических МУН, рассмотрены результаты современных научных, технологических и производственных процессов в области химических методов увеличения нефтеотдачи для условий нефтегазовых месторождений, представлены современные инновационные подходы научных исследований и лучшие производственные практики при реализации технологий. Ряд статей посвящены актуальной теме моделирования химических МУН.

Сборник представляет интерес для научных работников, представителей экспертного сообщества, профессиональной и деловой общественности, для специалистов нефтегазового профиля и тех, кто интересуется проблемами повышения эффективности и качества добычи углеводородов.

СОДЕРЖАЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УСКОРЕНИЮ ВНЕДРЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ
Антуан Томас 7
ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ
Аббасова С.В. 8
ПРИМЕР ПЕРЕХОДА НА БОЛЕЕ НИЗКОМИНЕРАЛИЗОВАННУЮВОДУ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ
Абиров Ж.Ж. 9
ПРОЕКТ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ВЕЛЕБИТ
Антропов А.В., Вук К. 10
БИНАРНЫЕ СОСТАВЫ ОТЛОЖЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕРМОГАЗОХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ
Андрияшин В.В. 11
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОЛИМЕРНЫХ ОТОРОЧЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕЙПЕРИНГА
Громан А.А., Енин А.И., Калинин К.М., Петрова Ю.П., Растегаев Н.В., Тихомиров С.Б. 12
ТЕСТИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА НА ПРЕДМЕТ КОРРЕКТНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ В МАСШТАБАХ ПРОИЗВОДСТВА
Бекбау Б.Е. 13
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ТРАССЕРНЫХ ТЕСТОВ
Болотов А.В. 14
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЕ SWCTT ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАВ-ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ
Бондарь М.Ю., Осипов А.В. 15
УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ЗАКАЧИВАЕМОГО АГЕНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АЛИБЕКМОЛА
Габдуллин А.Г., Бердыев А.Ж., Есмагамбетов Н.С., Токбаев А.А., Имандосов А.Г., Абдуллин А., Елемесов Н.С., Кенжебаев А.С. 16
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНОКИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ В ТАТАРСТАНЕ
Ганиева Г.В. 17
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В СОСТАВЕ РАБОЧЕГО АГЕНТА-УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ НА ИСПАРЯЕМОСТЬ КОНДЕНСАТОВ
Гамидов Н.Н. 18
ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕНА ВОСТОЧНО-МЕССОЯХСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ
Гудз А.А. 19
СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИАМФОЛИТЫ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ АКРИЛАМИДА – НОВЫЙ КЛАСС ПОЛИМЕРНЫХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ
Гусенов И.Ш., Шахворостов А.В., Мухаметгазы Н., Кудайбергенов С.Е. 20
ИНТЕРПОЛИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПРОПЕНОВ (ИПКП) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ, СНИЖЕНИЯ ОБВОДНЕННОСТИ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КОЛОНН СКВАЖИН
Губайдуллин Ф.А. 21

ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ВОДОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСОСНО-ЭЖЕКТОРНЫХ СИСТЕМ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПРИКАСПИЙСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РЕГИОНА
Дроздов Н.А. 22
ДВИЖЕНИЕ ПОЛИМЕРНОГО РАСТВОРА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ
Зейнула А. 23
ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НЕФТЕОТДАЧИ ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ ТЕРМОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ
Исмаилов Ш.З., Абдуллаев М.Г., Исмаилов Шд.З. 24
КОНЦЕПЦИЯ ПОЛНОМАСШТАБНОГО ПРОЕКТА ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС
Испанбетов Т.К. 25
СКВАЖИННЫЙ ФИЛЬТР
Искендеров Д.А. 26
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ
Каушанский Д.А. 27
ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ И ВОДЫ СО СНИЖЕННОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КИН ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕОДНОРОДНЫХ ГИДРОФОБНЫХ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ ПЛАСТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ
Корнилов А.В. 28
НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС
Кушеков Р.М. 29
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ И ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
Легаев П.В. 30
МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОДБОРА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИН С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
Маннанов И.И. 31
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СШИТЫХ ГЕЛЕВЫХ ЧАСТИЦ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ПРОФИЛЯ ПРИЕМИСТОСТИ ДЛЯ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ
Мустафин А.З. 32
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕДИНЫХ КРИТЕРИЕВ ПРИМЕНИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ И РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ПО СКРИНИНГУ ТЕХНОЛОГИЙ МУН
Мушарова Д.А., Жаппасбаев Б.Ж., Орынбасар Е.К. 33
ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БИОПОЛИМЕРА, УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕЛЛАНА К ДЕГРАДАЦИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОКИСЛЕНИЯ
Нәбидоллаев С.Е., Муканов А.С., Таубаев А.К., Измаилова А.Ж. 34
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ
Осипов А.В. 35
РАЗРАБОТКА В КАЗАНСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПАВ ДЛЯ ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЙ
Павельев Р.С. 36

СОЗДАНИЕ НОВОГО ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОСКВАЖИННОГО ХИМИЧЕСКОГО ТРАССЕРНОГО ТЕСТА
Павлов Д.А., Бахарев Ф.Л., Мостовский П.А., Тихомиров С.Б., Туник М.Ю., Бондарь М.Ю., Громан А.А., Осипов А.В. 37
FIELD DEMONSTRATION OF THE IMPACT OF FRACTURES ON HYDROLYZED POLYACRYLAMIDE INJECTIVITY, PROPAGATION, AND DEGRADATION
Sagyndikov M., Ogay E., Seright R., Kudaibergenov S. 38
ОПЫТ КФУ В РАЗРАБОТКЕ И ИССЛЕДОВАНИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ВЫСОКОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ И ГЕТЕРОГЕННОСТИ ПЛАСТА
Сайфуллин Э.Р. 39
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕНОКИСЛОТНЫХ ОБРАБОТОК ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ
Терентьев А.А., Дуркин С.М., Пчела К.В. 40
ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПАВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДНЕНИЯС УЧЕТОМ СВОЙСТВ ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ
Турнаева Е.А. 41
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХМУН ТРАССЕРНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ (SWCTT / PITT)
Усков А.А. 42
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Хлюпин П.А. 43
ОБЗОР И СТАТУС ПРОЕКТОВ «ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ» В ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»
Чебышева О.В. 44
КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОИЗВЛЕЧЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ
Чижов А.П. 45
ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ, ОТ МИКРОМОДЕЛЕЙ К ПОЛНОМАСШТАБНЫМ
Черемисин А.Н. 46
УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПОТОКООТКЛОНЯЮЩИХ СИСТЕМ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС
Энгельс А.А., Булыгин Д.В. 47

A PRAGMATIC APPROACH TO POLYMER FLOODING TO ACCELERATE IMPLEMENTATION

Antoine THOMAS,
Independent consultant
Previously SNF Technical Head Oil & Gas, Франция

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УСКОРЕНИЮ ВНЕДРЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ

Антуан Томас
Независимый консультант, Лион, Франция.

Докладчик: Тома Антуан – инженер-нефтяник.
Область научных интересов: полимерное заводнение, искусственный интеллект, сейсмический мониторинг.

В данной статье изложен практический опыт, позволяющий ускорить внедрение технологии полимерного заводнения с целью увеличения нефтеотдачи на зрелых месторождениях. В условиях ограниченных инвестиций в разведку и снижения нефтедобычи внедрение методов увеличения нефтеотдачи пластов является необходимым шагом для поддержания стабильного уровня добычи и сокращения объемов циркулирующей в системе воды. Недавние исследования показали, что учитывая полный жизненный цикл месторождения при заводнении, закачка полимерного раствора может способствовать сокращению энергозатрат и эмиссий CO_2, и при этом быть более рентабельной, чем закачка воды. Кроме того, в статье предложены практические рекомендации по ускорению перехода к опытно-промышленным испытаниям полимерного заводнения и оптимизации закачки с целью быстрого получения ценных данных для обоснования масштабирования технологии.

Основная цель статьи - показать, что ориентация исключительно на прибыльность при выборе технологии нефтедобычи привела к тому, что на сегодняшний день нефтегазовые компании добывают в основном воду. Данная проблема может быть в определенной степени решена при оперативном внедрении таких технологий, как полимерное заводнение.

This paper provides hands-on knowledge to accelerate the deployment of polymer flooding to increase oil recovery from mature reservoirs. With a lack of investments in exploration and declining productions, enhanced oil recovery techniques are a must to maintain decent production plateaus and minimize the water volumes handled. Recent studies have also shown that, considering the full life cycle of any field under waterflooding, polymer injection can reduce energy wastes, CO_2 emissions and be more cost-effective than water injection. We will also provide a series of guidelines to quickly move towards field trials and optimize the injection to obtain fast and valuable results to sanction a larger deployment.

The main goal of this paper is to show that considering profitability only in the choice of the recovery technique has led to a situation where Oil and Gas companies are now water producers mainly. A problem which can be partially fixed by rapidly implementing techniques such as polymer flooding.

ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аббасова С.В.
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, г. Баку

INCREASING OIL RECOVERY OF HIGH-VISCOSITY OIL FIELDS BY PHYSICO-CHEMICAL METHODS

Abbasova Samira Vagif
Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku

Данная статья посвящена оценке тенденций и перспектив прогрессивной эволюции в сфере новых способов роста добычи и увеличения нефтеотдачи, основанные на использовании физико-химических способов.

Цель данной работы заключается в оценке и научном обосновании результативности применения улучшенной технологии химического заводнения с использованием смеси растворов ПАВ, щелочи и полимеров (ASP) для разработки месторождений нефти высокой вязкости. Обнаружено, что все три компонента взаимодополняемы и улучшают действия друг друга.

Проведенный анализ направлен на улучшение техники химического заводнения, позволяющей значительно повысить нефтеотдачу пластов по сравнению с обычным заводнением.

Вследствие использования вышеуказанной методики заводнения с применением ASP представляется возможность расширить охват пласта заводнением и добыть вспомогательно до 30% нефти, оставшейся в этом пласте.

Подбор способа, присущего для конкретной залежи, требует тщательного её исследования и обоснования как с технической, так и с экономической точки зрения. Следовательно, ещё на ранней стадии планирования необходимо определить такие условия, как доступность закачиваемого агента/флюида, результативность метода, выполнение технических требований и условий, а также оценить экономическую целесообразность использования методики.

This article is devoted to the analysis of trends and prospects for innovative development in the field of new methods of production stimulation and enhanced oil recovery, based on the use of physical and chemical methods.

The purpose of this work is to evaluate and scientifically substantiate the effectiveness of the use of advanced chemical flooding technology using a mixture of surfactant, alkali and polymer (ASP) solutions for the development of high-viscosity oil fields. It is shown that all three components mutually complement and improve each other's actions.

The study is aimed at improving the technology of chemical flooding, which allows to significantly increase oil recovery compared to conventional flooding.

As a result of the application of the above ASP flooding technology, it is possible to increase the coverage of the reservoir by flooding and recover up to 30% additional oil remaining in this reservoir.

The article also proposes a method for determining the main dynamic characteristics of non-Newtonian oil displacement based on ASP technology.

The choice of a method suitable for a particular reservoir requires careful study and justification from both a technical and economic point of view. Thus, at an early stage of planning, it is important to determine such parameters as the availability of the injected agent/fluid, the effectiveness of the method, the fulfillment of technical requirements and conditions, and also to assess the economic feasibility of using the technology.

ПРИМЕР ПЕРЕХОДА НА БОЛЕЕ НИЗКОМИНЕРАЛИЗОВАННУЮВОДУ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ

Абиров Ж.Ж.
СНФ Восток, г. Алматы, РК

EXAMPLE OF TRANSITION TO LOWER SALINITY WATER AS A METHOD OF INCREASING THE EFFICIENCY OF POLYMER FLOODING

Abirov Zh.
SNF Vostok, Almaty, RK

Докладчик: Абиров Жандос Жанибекович – старший ТКС, Магистр ENSG de France.

Направления: Запуск и сопровождение проектов полимерного заводнениясо всех аспектов: Химия, Геология, Оборудование. Применение полимеров для: Повышения Нефтеотдачи, Бурения, Гидроразрыва Пласта, Добычи ПИ, Повышение эффективности пласта, Гидроизоляцими Ограничения ВодопритокОчистки сточных и промышленных вод, Пылеподавления.

Полимерное заводнение один из широко применяемых методов химического повышения нефтеотдачи применяемых на как зрелых, так и на молодых месторождениях. Повышение эффективности и улучшение проектов полимерного заводнения имеющимися методами всегда актуально. Данная статья рассматривает реальный пример перехода с высокоминерализованной на более низкоминерализованную воду для приготовления полимерного раствора на проекте полимерного заводнения. Переход на более низкоминерализованную воду часто является достаточно простым и эффективным способом повышения эффективности и снижения затрат полимера. В статье будут рассмотрены сравнение эффективности полимера на высоко и низко минерализованных водах.

Polymer flooding is one of the widely used methods of chemical enhanced oil recovery, used for both mature and new fields Increasing efficiency and improving polymer flooding projects with available methods is always important. This paper considers a real world example of switching from high salinity to lower salinity water for polymer solution preparation in a polymer flood project Switching to lower salinity water is often a fairly simple and effective way to increase efficiency and reduce polymer costs. This paper will consider a comparison of the effectiveness of the polymer on high and low salinity waters.

ПРОЕКТ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ВЕЛЕБИТ

Антропов А.В., Вук К.
НТЦ НИС-Нафтагас, г. Нови Сад, Сербия

CHEMICAL FLOODING PROJECT AT THE VELEBIT FIELD

Antropov A.V., Vuk K.
NTC NIS-Naftagas, Novi Sad, Serbia

Докладчик: Антропов Андрей Викторович – научные направления: практическое применение химических и газовых МУН, цифровая трансформацияв нефтегазовом деле, создание и управление подземными хранилищами CO_2.

Вук Калинич – научные направления: практическое применение газовых и химических МУН, оптимизация разработки месторождений на поздней стадиии максимизация коэффициента извлечения нефти, разработка трещиноватых коллекторов, создание и управление подземными хранилищами CO_2.

Вданной работе описывается проект по выбору оптимального дизайна химического заводнения на месторождении Велебит (Республика Сербия), находящегося на завершающей стадии разработки. Выбранный объект разработки характеризуется высокой проницаемостью коллектора (0.6-5 Дарси), состоящего преимущественно из слабо консолидированного песчаника. На объекте изначально присутствовали объемная газовая шапка и активный водонапорный горизонт. Ввиду указанных особенностей пластовое давление на месторождении за длительную историю разработки практически неснижалось, соответственно в организации системы ППД не было необходимости. При этом проектный КИН составляет более 65%. Однако глубокий анализ разработки показывает потенциал пополучению дополнительной добычи нефти за счет снижения остаточной нефтенасыщенности при закачке ПАВ в комбинации с полимером.

This paper describes a project of selection the optimal design for chemical flooding at the mature oil and gas Velebitfield (Republic of Serbia). This field is characterized by a high permeability of the reservoir (0.6-5 Darcy), consisting mainly of pure-consolidated sandstone. The reservoir initially had a voluminous gas cap and anactive aquifer. Inview of the sefeatures, the field pressure has not practically decreased over the long history of development; therefore, there was no need to organize are servoir pressure maintenance system. At the same time, the projected oil recovery factor is more than 65%. However, adeep analysis of the field development shows the potential too btain additional oil recovery by reducing the residual oil saturation when injecting surfactants in combination with a polymer.

БИНАРНЫЕ СОСТАВЫ ОТЛОЖЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕРМОГАЗОХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ

Андрияшин В.В.
КФУ, г. Казань, РФ

BINARY COMPOSITIONS OF DELAYED ACTION FOR THERMAL GAS-CHEMICAL TREATMENT OF THE FORMATION

Andriyashin V.V.
KFU, Kazan, RF

Докладчик: Андрияшин Виталий Владимирович – кандидат химических наук, старший научный сотрудник.

Научные направления: Разработка термогазохимических составов, пенокислотных составов.

В этой статье описываются преимущества и эффективное применение бинарных составов отложенного действия для термогазохимического воздействия на пласт.

Благодаря комплексному подходу, включающему использование бинарных смесей отложенного действия, становится возможным воздействие на слабо дренируемые участки недр. Бинарный состав отложенного действия (БС) – химическая композиция азотсодержащих соединений с контролируемым по времени запуском реакции, приводящей к образованию большого количества инертного газа и тепла. При правильном подборе состава мы получаем своего рода термохимический газогенератор, в процессе работы которого происходит химическая реакция с выделением горячих газов в интервале продуктивного пласта. Выделившееся тепло способствует нагреву пласта, образующийся в ходе реакции газ повышает давление, создает дополнительные трещины, что в совокупности позволяет эффективно очистить ПЗП и повысить нефтеотдачу.

Целью этого исследования является применение бинарных составов отложенного действия для термогазохимического воздействия и оценка эффективности воздействия БС отложенного действия.

Paper describes the benefits and effective application of delayed action binary compositions for thermal gas chemical stimulation of the formation. Thanks to an integrated approach, including the use of binary mixtures of delayed action, it becomes possible to influence poorly drained subsoil areas. Binary delayed action composition (BS) is a chemical composition of nitrogen-containing compounds with a time-controlled start of the reaction, leading to the formation of a large amount of inert gas and heat. With the correct selection of the composition, we get a kind of thermochemical gas generator, during the operation of which a chemical reaction occurs with the release of hot gases in the reservoir interval. The released heat contributes to the heating of the formation, the gas formed during the reaction increases the pressure, creates additional cracks, which together makes it possible to effectively clean the bottomhole zone and increase oil recovery.

The main goal of this research is to use delayed action binary compositions for thermal gas chemical treatment and evaluate the effectiveness of delayed action BS exposure.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОЛИМЕРНЫХ ОТОРОЧЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕЙПЕРИНГА

Громан А.А., Енин А.И., Калинин К.М., Петрова Ю.П., Растегаев Н.В., Тихомиров С.Б.
Санкт-Петербургский государственный университет

AUTOMATED CALCULATION OF POLYMER SLUGS PARAMETERS DURING TAPERING

Bakharev F.
SPBSU

Докладчик: Бахарев Федор Львович – кандидвт физико-математических наук, старший научный сотрудний Санкт-Петербургского государственного университета.

В докладе предполагается изложить подходы к оценке скорости роста зоны смешивания на границе двух оторочек разной вязкости при смешивающемся вытеснении. Классические модели Коваля и Тодда–Лонгстафа не всегда дают удовлетворительный результат и не допускают разумного включения адсорбции в параметры модели. Альтернативный подход основан на модели TFE (transverse flow equilibrium), которая позволяет оценить скорости исходя из свойств полимера. Соответствующие оценки приводят к возможности расчета параметров полимерных оторочек при учете использования технологии постепенного понижения вязкости, что, в свою очередь, позволяет уменьшить издержки применения технологии, путем экономии объема закачиваемого полимера.

We plan to present some approaches to estimating the growth rate of the mixing zone at the boundary of two slugs with different viscosities in case of mixing displacement. The classical Koval and Todd–Longstaff models do not always give a satisfactory result and do not allow reasonable inclusion of adsorption in the model parameters. An alternative approach is based on the TFE (transverse flow equilibrium) model, which makes it possible to estimate the rates based on the properties of the polymer. Appropriate estimates lead to the possibility of calculating the parameters of polymer slugs during the use of technology of gradual viscosity bancs, which, in turn, reduces the costs of using the technology by saving the volume of injected polymer.

ТЕСТИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА НА ПРЕДМЕТ КОРРЕКТНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ В МАСШТАБАХ ПРОИЗВОДСТВА

Бекбау Б.Е.
ТОО «КМГ Инжиниринг», г. Нур-Султан, РК

TESTING OF A RESERVOIR SIMULATOR FOR THE CORRECTNESS OF MODELING POLYMER FLOODING ON A PRODUCTION SCALE

Bekbau B.E.
KMG Engineering LLP, Nur-Sultan, RK

Докладчик: Бекбау Бақберген Ермекбайұлы – ведущий научный сотрудник, PhD.

Научные направления: Механика жидкости и газа, вычислительная гидродинамика, математическое и численное моделирование течения жидкостей в пористых средах, моделирование задач повышения нефтеотдачи.

В данной статье рассматривается оценка достоверности результатов моделирования полимерного заводнения на восточном участке месторождения Каламкас новым гидродинамическим симулятором путём их сопоставления с аналогичными результатами моделирования гидродинамических симуляторов Eclipse 100 и tNavigator.

Разработка оптимальных стратегий химических методов увеличения нефтеотдачи требует применения гидродинамического симулятора химического заводнения. Даже если существуют гидродинамические симуляторы для этих целей, они зависят от производителей, и покупка их лицензий занимает значительную долю бюджета научно-исследовательских учреждений.

Целью данного исследования является разработка и тестирование гидродинамического симулятора для моделирования процессов увеличения нефтеотдачи химическими методами.

This article discusses the assessment of the reliability of the polymer flooding simulation results in the eastern section of the Kalamkas field using a new reservoir simulator by comparing them with results of reservoir simulators Eclipse 100 and tNavigator.

The development of optimal strategies for chemical enhanced oil recovery methods requires the use of a chemical flooding reservoir simulator. Even if reservoir simulators exist for this purpose, they are dependent on manufacturers, and purchasing their licenses takes up a significant portion of the budget of research institutions.

The purpose of this study is to develop and test a reservoir simulator for modeling chemical enhanced oil recovery processes.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ТРАССЕРНЫХ ТЕСТОВ

Болотов А.В.
Казанский федеральный университет

METHODOLOGICAL FEATURES OF CARRYING OUT CHEMICAL TRACER TESTS

Bolotov A.V.
Kazan federal university

Докладчик: Болотов Александр Владимирович – кандидат химических наук, старший научный сотрудник, доцент.

Научные направления: Физическое моделирование МУН, термодинамика резервуаров, ТРИЗ, химические трассерные исследования.

В последнее время широкое распространение для определения остаточной нефтенасыщенности и оценки потенциала применения методов увеличения нефтеотдачи получила технология трассерного теста. Трассерные исследования имеют ряд методологических особенностей, одна из которых связана с подготовкой пластовой воды, содержащей анализируемый трассер. На основе опыта лаборатории методов увеличения нефтеотдачи НЦМУ КФУ, полученного в данной области, в настоящей статье изложен последовательный алгоритм пробоподготовки пластовой воды, позволяющий до удовлетворительного уровня снизить концентрацию веществ, мешающих детектированию трассерных соединений.

Целью данного исследования является описание методологических особенностей проведения химических трассерных тестов для качественного и количественного анализа концентрации трассеров при оценке остаточной нефтенасыщенности по технологиям SWCTT/PITT.

Recently, tracer test technology has become widespread for determining residual oil saturation and assessing the potential for using enhanced oil recovery methods. Tracer studies have a number of methodological features, one of which is associated with the preparation of formation water containing the analyzed tracer. Based on the experience of the Laboratory of Enhanced Oil Recovery Methods of the world-class Research Center of KFU, obtained in this area, this article describes a sequential algorithm for the formation water sample preparation, which makes it possible to reduce the concentration of substances that interfere with the detection of tracer compounds to a satisfactory level.

The purpose of this study is to describe the methodological features of conducting chemical tracer tests for the qualitative and quantitative analysis of tracer concentrations when assessing residual oil saturation using SWCTT/PITT technologies.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЕ SWCTT ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАВ-ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Бондарь М.Ю., Осипов А.В.
ООО «Газпромнефть-технологические партнерства», г.Москва, РФ

SWCTT APPLICATION FOR SURFACTANT-POLYMER FLOODING EFFICIENCY. FIELD CASES AND EXPERIENCE

Bondar M.Y., Osipov A.V.
Gazpromneft-technological partnerships LLC, Moscow, Russia

Докладчик: Бондарь Михаил Юрьевич – научные направления: развитие проектов ХМУН, химический инжиниринг

Осипов Андрей Валерьевич–кандидат технических наук. Научные направления: Гидродинамическое моделирование методов повышения нефтеотдачи.

В этой статье описывается опыт ПАО «Газпром нефть» по проверке в полевых условиях эффективности выбранных ПАВ и полимера, а также разработанного химического дизайна на Холмогорском месторождении в 2020-2022 гг.

С помощью метода определения остаточной нефтенасыщенности с химическими трассерами на единичных скважинах (SWCTT) было оценено снижение нефтенасыщенности и рассчитан прирост КИН при использовании ПАВ двух марок в двух химических дизайнах (совокупность размеров оторочек, их последовательности и концентрации химических агентов в них). Также был проведен тест на приемистость для оценки влияния закачки полимерных растворов на приемистость скважин.

This paper describes Gazpromneft's experience in field testing of the efficiency of the selected surfactant and polymer and the developed chemical design at the Kholmogorskoye field in 2020-2022.

Using the method of determining residual oil saturation with chemical tracers at single well (SWCTT), the decreasing in oil saturation was estimated and the RF increasing was calculated when using surfactants of two types in two chemical design (a combination of the slug sizes, their sequence and the concentration of chemical agents in them). Long term polymer injectivity test was also conducted to assess the effect of injection of polymer solutions to injection wells.

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ЗАКАЧИВАЕМОГО АГЕНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АЛИБЕКМОЛА

Габдуллин А.Г., Бердыев А.Ж., Есмагамбетов Н.С., Токбаев А.А.
Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг»:
Имандосов А.Г., Абдуллин А., Елемесов Н.С.
ТОО «Казахойл Актобе»
Кенжебаев А.С.
ТОО «КазМунайХим»

IMPROVING THE QUALITY OF PREPARATION OF THE INJECTED AGENT USING CHEMICAL REAGENTS IN ORDER TO INCREASE OIL RECOVERY AT THE ALIBEKMOLA FIELD

Gabdullin A.G., Berdyev A.Zh., Esmagambetov N.S., Tokbaev A.A.
Atyrau branch of KMG Engineering LLP
Imandosov A.G., Abdullin A., Elemesov N.S.
Kazakhoil Aktobe LLP
A.S. Kenzhebaev
KazMunaiChem LLP

В процессе добычи и извлечения углеводородного сырья, постепенно снижается энергия пласта, что негативно отражается на объеме добываемой продукции, т.е. уменьшается дебит добывающих скважин. В таком случае, для компенсации разницы, активно применяют метод заводнения пластов.

В мировой практике, одним из широко применяемых агентов для заводнения пластов, является вода. В качестве нагнетаемого агента используется подтоварная (пластовая) или артезианская вода, в случае ее недостачи.

Несовместимость нагнетаемого агента с породами и нормативным требованиям действующих стандартов негативно сказывается на приемистости (проницаемости) пород.

During the extraction of hydrocarbon production and the field development conditions, the reservoir energy gradually decreases, which is reflected in a decrease in the volume of produced products, i.e. debit of producing wells. To compensate for the difference, waterflooding is actively used.

In world practice, one of the most widely used in secondary and tertiary methods of increasing oil recovery (EORM), water is used as an agent for flooding reservoirs. The injected water can be either manufactured (reservoir) or artesian with a shortage.

The incompatibility of the injected agent with the rocks and regulatory indicators of controlled indicators of accepted standards, negatively affect the injectivity (permeability) of the rocks.

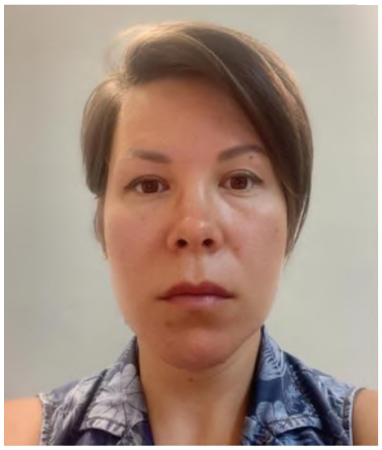
In world practice, one of the most common secondary methods of increasing oil recovery is implemented in maintaining reservoir pressure by injecting an agent into the reservoir, usually water.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНОКИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ В ТАТАРСТАНЕ

Ганиева Г.В.
Институт геологии и нефтегазовых технологий, КФУ

PROSPECTS FOR APPLICATION OF ACID FOAM TREATMENT IN CARBONATE RESERVOIRS IN TATARSTAN

Ganieva G.R.
Institute of Geology and Oil and Gas Technologies, KFU



Докладчик: Ганиева Гузель Рафиковна – научные направления: ограничение газопритока в добывающие нефтяные скважины; методы интенсификации добычи, подбор ГТМ, подбор и лабораторные испытания пенокислотных составов, оптимизация подбора.

В этой статье описывается эффективность применения пенокислотной обработки карбонатных коллекторов на примере месторождений Татарстана. Соляно-кислотная обработка способствует улучшению фильтрационных характеристик ПЗП путем расширения существующих и создания новых флюидопроводящих каналов. Несмотря на значительные успехи применения СКО с целью повышения продуктивности скважин, эксплуатирующих карбонатные отложения, опыт применения на месторождениях республики Татарстан показал, что ее эффективность в традиционном исполнении стала в последнее время снижаться. Для обработки низкопроницаемых пластов предлагается применение пенокислотной обработки. ПАВ в составе кислоты будет создавать блокирующий экран в каналах высокпроницаемых пластов, тем самым, позволяя кислоте проникать и вовлекать в разработку низкопроницаемые пласты

Целью этого исследования является модификация традиционной соляно-кислотной обработки.

This article describes the effectiveness of the use of foam-acid treatment of carbonate reservoirs on the example of the fields of Tatarstan. Hydrochloric acid treatment improves the filtration characteristics of the bottomhole zone by expanding existing and creating new fluid-conducting channels.

Despite the significant success in the use of DIS to increase the productivity of wells that exploit carbonate deposits, the experience of using it in the fields of the Republic of Tatarstan has shown that its effectiveness in the traditional version has recently begun to decline. For the treatment of low-permeability formations, the use of foam-acid treatment is proposed. The surfactant in the acid will create a blocking screen in the channels of high-permeability formations, thereby allowing the acid to penetrate and involve low-permeability formations in the development.

The aim of this study is to modify the traditional hydrochloric acid treatment.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В СОСТАВЕ РАБОЧЕГО АГЕНТА-УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ НА ИСПАРЯЕМОСТЬ КОНДЕНСАТОВ

Гамидов Н.Н.
НИПИ «Нефтегаз», SOCAR, г. Баку, Азербайджан

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CARBON DIOXIDE CONTENT IN THE COMPOSITION OF THE WORKING AGENT-HYDROCARBON GASES ON THE EVAPORATION OF CONDENSATES

Hamidov N.N.
Oil and Gas Research-Design Institute, SOCAR, Baku, Azerbaijan

Докладчик: Гамидов Натиг Нейман оглу– Кандидат технических наук, доцент.

Научные направления: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, фазовые превращение углеводородных систем, гидродинамическое моделирование нефтяных и газовых месторождений.

В данной статье изучаются испаряемость ретроградного конденсата при воздействии на газоконденсатное месторождение «сухими» природными газами, содержащими углекислый газ (CO2), продиктовано некоторыми его преимуществами по сравнению с другими неуглеводородными газами, такими как воздух, азот, дымовой газ и др.

Основываясь на это, изучаются показатели процесса воздействия на призабойную зону газоконденсатной скважины «сухим» газом обогащенными двуокисью углерода с учетом влияния физико-химических и термодинамических свойств газоконденсатной системы, плотности конденсата, температуры и количества контактов.

Сравнивая результаты исследований испаряемости конденсатов в присутствии углеводородных и неуглеводородных газов, утверждено, что «сухой» углеводородный газ, содержащий двуокись углерода, более активно испаряет ретроградный конденсат. Однако для повышения эффективности этого процесса следует учитывать количество контактов нагнетаемого газа и температуру призабойной зоны.

This article studies the volatility of retrograde condensate when a gas condensate field is exposed to “dry” natural gases including carbon dioxide (CO2), due to some of its advantages over other non-hydrocarbon gases, such as air, nitrogen, flue gas, etc.,

Based on this, the results of the process of exposing the bottomhole zone of a gas condensate well to “dry” gas enriched with carbon dioxide are studied, taking into account the influence of the physicochemical and thermodynamic properties of the gas condensate system, condensate density, temperature and number of contacts.

Comparing the results of studies of condensate volatility in the presence of hydrocarbon and non-hydrocarbon gases, it is stated that “dry” hydrocarbon gas containing carbon dioxide more actively evaporates retrograde condensate. However, to increase the efficiency of this process, it should take into account the number of injected gas contacts and the temperature of the bottomhole zone.

ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕНА ВОСТОЧНО-МЕССОЯХСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Гудз А.А.
АО «Мессояханефтегаз» Газпромнефть, г. Тюмень, РФ

POLYMER FLOODING EXPERIENCE IN EAST-MESSOYAHSKOEOILFIELD

Gudz A.A.
GazpromneftMessoyakhaneftegaz, Tyumen, RF

Докладчик: Гудз Антон Александрович – руководитель проекта, программа по формированию бизнес-кейса по достижению потенциала.

Направления деятельности: управление потенциалом базовой добычи, разработка мероприятий по повышению КИН, формирование системы ППД, внедрение эффективных методов ПНП.

В этом докладе описываются особенности геологии и разработки Восточно-Мессояхского месторождения и те вызовы, которые стоят перед командой инженеров-разработчиков.

Детально показаны все этапы, которые были пройдены до начала ОПР пополимерному заводнению. Определены цели и задачи ОПР.

Представлены в данной работе результаты двух пилотных участков, показаны все неопределенности, которые были сняты в ходе ОПР.

По результатам ОПР сформирована концепция полномасштабного тиражирования технологии полимерного заводнения в условиях Восточно-Мессояхского месторождения.

The paper describes geological and reservoir engineering features of the East-Messoyahskoe oilfield, challenges for reservoir engineer steam.

The detailed review of all stages before pilotispresented. Key goals of pilot was determined

The experience and results obtained during polymer flooding pilots and derisking stages are presented.

In the result of two pilots was created concept of full field polymer flooding implementation in East-Messoyahskoe oilfield.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИАМФОЛИТЫ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ АКРИЛАМИДА – НОВЫЙ КЛАСС ПОЛИМЕРНЫХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Гусенов И.Ш., Шахворостов А.В., Мухаметгазы Н., Кудайбергенов С.Е.
ЧУ «Институт полимерных материалов и технологий», г. Алматы, РК

ACRYLAMIDE DERIVED SYNTHETIC POLYAMPHOLITES – NEW CLASS OF POLYMER REAGENTS FOR ENHANCED OIL RECOVERY

Gusenov I.Sh., Shakhvorostov A.V., Mukhametgazy N., Kudaibergenov S.E.
ChU "Institute of Polymer Materials and Technologies", Almaty, RK

Докладчик:Гусенов Искандер Шахсаванович, PhD по специальности нефтегазовое дело.
Институт Полимерных Материалов и Технологий, г. Алматы, РК.

Статья посвящена синтезу и исследованию линейных полиамфолитов на основе акриламида (ААм), анионного мономера – натриевой соли 2-акриламидо-2-метил-1-пропансульфоновой кислоты (АМПС) и катионного мономера – (3-акриламидопропил)триметиламмоний хлорида (АПТАХ), обладающих соле- и термостойкими свойствами, применительно в нефтедобыче. В ней сравниваются результаты лабораторных экспериментов по закачке синтетических полиамфолитов и гидролизованного полиакриламида (ГПАА) в керны и песчаные модели. Показано, что закачка 0.25% раствора тройного полиамфолита (ТПА), растворенного в воде с минерализацией 200 г/л, в песчаные модели увеличивает коэффициент вытеснения нефти (КВН) на 23-28% по сравнению с закачкой пластовой воды. В идентичных условиях закачка раствора ГПАА привела к увеличению КВН только на 18%. Новизна исследований заключается в том, что ТПА на основе производных акриламида имеет превосходную нефтевытесняющую способность по сравнению с ГПАА в коллекторах с высокой минерализацией. Результаты лабораторных экспериментов могут привлечь внимание специалистов нефтегазовой отрасли и недропользователей к новым разработкам сотрудников Института полимерных материалов и технологий в плане масштабирования синтетических полиамфолитов и проведения ОПИ

This paper describes the synthesis and study of linear polyampholytes based on acrylamide, anionic and cationic monomers which are temperature and high salinity tolerant.

0.25% solution of tertiary polyampholyte (TPA) in 200g/L brine increased oil recovery from a sand pack by 23-28% in comparison with water flooding. The injection of HPAM solution allowed only 18% increment. The novelty of this study is in the fact that TPA is way more effective as an oil recovery drive fluid in comparison with HPAM as long as the brine salinity is high.

The results of this study may attract the attention of petroleum engineers to the novel research at the Institute of polymer materials and technology mainly with regards to the scaling up of synthetic polyampholyte testing and application in field conditions.

ИНТЕРПОЛИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПРОПЕНОВ (ИПКП) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ, СНИЖЕНИЯ ОБВОДНЕННОСТИ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КОЛОНН СКВАЖИН

Губайдуллин Ф.А.
Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

INTERPOLYMER COMPLEXES OF PROPENES (IPCP) FOR INCREASING OIL RECOVERY, REDUCING WATER CUT, RESTORING LEAK IN PRODUCTION STRINGS OF WELLS

Gubaidullin F.A.
Kazan Federal University, Kazan, Russia

Докладчик: Губайдуллин Фарид Альфредович,
Кандидат технических наук, с.н.с.
Научные направления: повышение нефтеотдачи, интерполимерные комплексы, ограничение водопритоков.

В этой статье описываются результаты фильтрационных испытаний водорастворимых интерполимерных комплексов пропенов (ИПКП) для повышения нефтеотдачи (при проведении работ по выравниванию профиля приемистости ВПП), снижения обводненности (РИР, ликвидация заколонной циркуляции и негерметичности э/к – эксплуатационных колонн).

Концентрат ИПК позволяет получать непосредственно на скважине широкий ряд технологических растворов, с регулируемой вязкостью и гелеобразующими свойствами (в зависимости от предназначения – ВПП, РИР и т.д.).

Ремонтно-изоляционные составы на основе ИПК обладают необходимыми прочностными свойствами и способны блокировать зоны негерметичности с проницаемостью <0,1 мкм2.

Целью этого исследования является разработка интерполимерного состава, позволяющего комбинировать методы ликвидации осложнений работы добывающих и нагнетательных скважин при ограничении водопритоков и повышения нефтеотдачи пластов: РИР+ ликвидация ЗКЦ, ликвидация негерметичности э/колонны+ВППи т.д.

This article describes the results of filtration tests of water-soluble interpolymer complexes of propenes (IPCF) for increasing oil recovery (when performing work on leveling the runway injectivity profile), reducing water cut (water cut, elimination of behind-the-casing circulation and leakage of operating strings).

The IPC concentrate makes it possible to obtain a wide range of process solutions directly on the well, with controlled viscosity and gelling properties (depending on the purpose - runway, REM, etc.).

IPC-based repair and insulation compositions have the necessary strength properties and are able to block leakage zones with permeability < 0.1 μm2.

The purpose of this study is to develop an interpolymer composition that allows combining the methods of eliminating complications of the operation of production and injection wells while limiting water inflows and increasing oil recovery: RES + CCC elimination, leakage of the e/string + runway, etc.

ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ВОДОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСОСНО-ЭЖЕКТОРНЫХ СИСТЕМ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПРИКАСПИЙСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РЕГИОНА

Дроздов Н.А.
Российский университет дружбы народов г. Москва, Россия

THE PROBLEM OF IMPLEMENTING WAG USING PUMP-EJECTOR SYSTEMS IN THE FIELDS OF THE CASPIAN OIL AND GAS REGION

Drozdov N.
RUDN, Moscow, Russia

Докладчик: Дроздов Николай Александрович – кандидат технических наук, доцент.

Научные направления: Повышение нефтеотдачи, утилизация попутного нефтяного газа, насосно-эжекторные системы, фильтрационные эксперименты по вытеснению нефти из моделей пласта, цифровой керн, моделирование разработки месторождений, управления разработкой.

В данной статье рассмотрена серия экспериментов, проведенная на насыпных моделях из предоставленного слабосцементированного керна на месторождениях Прикаспийского нефтегазоносного региона. Проведены исследования по вытеснению нефти водой, водой с добавлением ПАВ, водогазовой смесью и водогазовой смесью с добавлением ПАВ. Также проведен эксперимент по вытеснению нефти из модели пласта одной из распространенных полимерных композиций для сравнения эффекта от полимерного заводнения и совместной закачки водогазовой смеси в пласт. Представлена технологическая схема насосно-эжекторной системы для реализации водогазового воздействия на опытном участке одного из месторождений.

This article discusses a series of experiments conducted on bulk models from the provided weakly cemented core in the fields of the Caspian oil and gas region. Studies have been carried out on the displacement of oil by water, water with the addition of surfactants, a water-gas mixture and a water-gas mixture with the addition of surfactants. An experiment was also carried out to displace oil from a reservoir model with one of the common polymer compositions to compare the effect of polymer flooding and joint injection of a water-gas mixture into the reservoir. The technological scheme of the pump-ejector system for the implementation of water-gas treatment at the experimental site of one of the fields is presented.

ДВИЖЕНИЕ ПОЛИМЕРНОГО РАСТВОРА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

Зейнула А.
Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг»

TRANSIENT TRANSPORT OF POLYMER SOLUTION FLOW IN POROUS MEDIA

Zeinula A.
KMG Engineering LLP, Atyrau, RK

Казахстан занимает 12-е место по мировой добыче нефти, однако 52,7% добываемой нефти приходится на “зрелые” месторождения, которые находятся на последних стадиях разработки. Поэтому использование методов повышения нефтеотдачи становится необходимым; одним из таких методов является полимерное заводнение, которое включает в себя закачку полимерного раствора в пласт для вытеснения нефти к стволу добывающей скважины. Для успешного применения полимеров важно должным образом изучить их поведение в пористой среде. Тематика данной статьи: описание и понимание двух основных факторов, которые оказывают большое влияние на транспорт полимера, а именно недоступный поровый объем (НПО) и удержание полимера из-за его адсорбции на поверхности зерен пористой среды. Для достижения этой цели были проведены эксперименты с образцами керна (цилиндрический образец) и получены профили концентрации выходной жидкости.

Kazakhstan takes 12th place in World oil production, however 52, 7 % of produced oil comes from “mature” fields that are on the last production stages. Therefore, use of enhanced oil recovery methods becomes essential; one of these methods is polymer flooding, which involves injecting a polymer solution into the reservoir in order to displace trapped oil towards the wellbore. For successful injection of polymer solutions in a reservoir, it is essential to study properly their behavior in porous media. This article focuses on that topic, by describing and understanding two main factors that have a great impact on polymer transport, namely (i) the inaccessible pore volume (IPV) and (ii) polymer retention due to its adsorption on grain surfaces within the porous medium. In order to reach this goal experiments on core samples (plugs) were conducted, and effluent concentration profiles were obtained.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НЕФТЕОТДАЧИ ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ ТЕРМОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Исмаилов Ш.З., Абдуллаев М.Г.
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности
Исмаилов Шд.З.
ЗНГДУ им. Н.Нариманова

TECHNOLOGY FOR INCREASING THE OIL RECOVERY COEFFICIENT BY INFLUENCING THE FORMATION BY THERMOCHEMICAL METHODS

Ismailov S.Zh., Abdullaev M.G.
Azerbaijan State University of Oil and Industry
Ismailov Shd.Z.
3NGDU named after N. Narimanov

Докладчик: Абдуллаев Малик Гурбан оглу, кандидат технических наук, доцент.

Научные направления: Повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти.

Целью предлагаемой работы является совершенствование методов воздействия на залежи и призабойной зоны, как добывающих, так и нагнетательных скважин. Разработан новая технология, позволяющие польностю вытеснять нефти в пласте, а так же увеличения добычи нефти в целом, тем самым способствует увеличению конечной коэффициенты нефтеотдача пластов. С этой целью предложен композиция, в состав которой входит сильный окислитель - хромовый ангидрид, низкие и трехатомные спирты, ПАВ и т.д. Композиция, предложенная для воздействия на пласт, действует следующим образом: при взаимодействии компонентов состава, происходит экзотермическая реакция, в результате которой выделяется большое количество тепла и газ. За счет выделенного тепла расплавляются тяжелые компоненты нефти, осажденные на поровых каналах породы вблизи призабойной зоны и ухудшающей проводимости закачиваемой воды, и приемистость пластов. В результате воздействия композиции, увеличивается проницаемость призабойной зоны, и приемистость нагнетательной скважины. Такое воздействие эффективно тем, что в результате экзотермической реакции выделяемое тепло непосредственно действует на проницаемость призабойной зоны пласта и таким образом отсутствует потеря тепла.

This article proposes a thermochemical method for influencing deposits and bottom-hole zones, both production and injection wells. For this purpose, a new composition and thermochemical technology have been developed that allow completely displacing oil from the reservoir, as well as increasing oil production in general, thereby increasing the final oil recovery factor. The composition proposed for influencing the formation operates as follows: when the components of the composition interact in the bottomhole zone, an exothermic reaction occurs, as a result of which a large amount of heat and aldehyde gas are released. Due to the released heat, heavy oil components are melted, deposited on the pore channels of the rock near the bottomhole zone and deteriorating the conductivity of the injected water, and the injectivity of the reservoirs. As a result of the impact of the composition, the permeability of the bottomhole zone and the injectivity of the injection well increase. Such an impact is effective in that by creating rims from the proposed composition, it is possible to displace oil from the reservoir, thereby increasing oil recovery.

КОНЦЕПЦИЯ ПОЛНОМАСШТАБНОГО ПРОЕКТА ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС

Испанбетов Т.К.
Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз», г. Актау, РК

THE CONCEPT OF FULL FIELD POLYMER FLOODING PROJECT AT KALAMKAS OILFIELD

Ispanbetov T.K.
KMG Engineering LLP Kaznipimunaigas branch, Aktau, RK

Докладчик: Испанбетов Тимур Канатулы – MSc.
Научные направления: повышение нефтеотдачи пластов, химические методы заводнения.

В докладе представлены материалы по масштабированию технологии полимерного заводнения на месторождении Каламкас.

Технология полимерного заводнения с целью увеличения коэффициента нефтеизвлечения использовалась на месторождении Каламкас в 1980-х годах практически сразу с начала разработки месторождения. С 2014 года технологию вновь стали использовать на опытных участках. В настоящее время полимерное заводнения реализуется на 3-х участках.

Целью исследования является применение концептуального подхода применения хорошо зарекомендовавшей себя технологии повышения нефтеотдачи пластов на всем месторождении.

The report represents the full field scale project of polymer flooding at Kalamkas oilfield.

The technology of polymer flooding as enhanced oil recovery used at Kalamkas oilfield in 1980s almost immediately after the start of field development. Since 2014, the technology has been used again in pilot areas. Currently, polymer flooding is being implemented at 3 pilots.

The aim of the study is to apply a conceptual approach to the application of a well-known enhanced oil recovery technology to the full field.

СКВАЖИННЫЙ ФИЛЬТР

Искендеров Д.А.
SOCAR, Баку, Азербайджан

WELL FILTER

Iskenderov D.
SOCAR, Baku, Azerbaijan

Докладчик: Искендеров Дашгын Адам оглы – PhD, Вице-президент SOCAR.

Научные направления: вопросы транспортировки нефти и газа и газового хозяйства.

Разработан скважинный фильтр, предотвращающий поступление механических примесей в нефтяную скважину, для нефтегазовых месторождений, сложенных слабосцементированными и рыхлыми породами.

Фильтр, состоит из перфорированного трубчатого каркаса с продольными опорными стержнями. На наружной поверхности стержней в месте изгиба жестко закреплены витки обмоточной проволоки. Концы проволоки прикреплены к предохрани¬тельным кольцам, муфту на верхнюю и соединительную резьбу на нижнем концах перфорированного трубчатого каркаса, на нижний конец перфорированного трубчатого каркаса соединительной резьбой установлен коммуникационный узел. Внутренний диаметр коммуникационного узла равен наружному диаметру трубча¬того каркаса, а наружный диаметр равен наружному диаметру муфты, причем он выполнен в виде патрубка и снабжен сквозными резьбовыми отверстиями, на которые установлены за¬глушки из активного метала (магний, алюминий). Вступающие в активную реакцию с кислотой металли¬ческие пробки, обеспечивают гидродинамическое сообще¬ние между внутренней поверхностью фильтра и гравийной набивкой, и частично пластом.

Для обеспечения надежной связи пласта со скважиной, через насосно-компрессорные трубы закачивают соляную кислоту, кислота вступает в реакцию с пробками и посредством от¬крывшихся резьбовых отверстий коммуникационного узла связывает внутреннее пространство сква¬жины с гравийной набивкой.

A well screen has been developed to prevent the entry of mechanical impurities into an oil well, for oil and gas fields composed of weakly cemented and loose rocks. The well screen consists of a perforated tubular frame with longitudinal support rods. The coils of the winding wire are rigidly fixed on the outer surface of the rods at the bending point. The ends of the wire are attached to the safety rings, the coupling on the upper and the connecting thread on the lower ends of the perforated tubular frame, a communication node is installed on the lower end of the perforated tubular frame with a connecting thread. The inner diameter of the communication node is equal to the outer diameter of the tubular frame, and the outer diameter is equal to the outer diameter of the coupling, and it is made in the form of a branch pipe and is equipped with through threaded holes on which active metal plugs (magnesium, aluminum) are installed. Metal plugs that react actively with acid provide hydrodynamic communication between the inner surface of the filter and the gravel packing, and partially the formation. To ensure reliable connection of the reservoir with the well, hydrochloric acid is pumped through the tubing, the acid reacts with the plugs and through the opened threaded holes of the communication node connects the inner space of the well with gravel packing.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

Каушанский Д.А.
Институт проблем нефти и газа РАН, ООО НТФ «Атомбиотех», г. Москва, РФ

MULTIFUNCTIONAL INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR ENHANCED OIL RECOVERY AT A LATE STAGE OF DEVELOPMENT

Kaushanskiy D.A.
Oil And Gas Research Institute (RAS), Scientific-Technical Firm “Atombiotech” LLC Moscow, Russia

Каушанский Давид Аронович – кандидат технических наук, Заслуженный изобретатель РФ.

Научные направления: разработка и внедрение технологий повышения нефтеотдачи пластов, ограничения водопритока, ограничения выноса мехпримесей.

В статье изложены результаты исследований по созданию инновационных технологий на основе линейки «Темпоскрин», указаны критерии применимости технологий и необходимое оборудование, представлены результаты некоторых опытно-промышленных работ, обозначены преимущества технологий. Технологии применимы в широком диапазоне геолого-физических характеристик месторождений, в том числе терригенный и карбонатный коллектор, высокая минерализация агентов закачки, повышенная температура пластов.

The paper presents the results of research on the creation of innovative technologies based on the "Temposcreen” line, the criteria for the applicability of technologies and the necessary equipment are indicated, the results of some pilot works are presented, the advantages of technologies are indicated. The technologies are applicable in a wide range of geological and physical characteristics of deposits, including terrigenous and carbonate reservoirs, high salinity of injection agents, elevated reservoir temperatures.

ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ И ВОДЫ СО СНИЖЕННОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КИН ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕОДНОРОДНЫХ ГИДРОФОБНЫХ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ ПЛАСТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ

Корнилов А.В.
АО «ВНИИНефть», г.Москва, РФ

APPLICATION OF CHEMICALS AND LOW SALINITY WATER TO IMPROVE OIL DISPLACEMENT EFFICIENCY FROM HIGH-TEMPERATURE HETEROGENEOUS HYDROPHOBIC CARBONATE FORMATIONS

Kornilov A.V.
VNIINeft, Moscow, Russia

Докладчик: Корнилов Алексей Викторович, к.т.н.
Кандидат технических наук,
Руководитель направления НТЦ (управление МУН),
АО ВНИИнефть.

В статье рассматривается оценка технологической эффективности использования воды со сниженной минерализацией и ПАВ-полимерных композиций для увеличения нефтеотдачи карбонатных пластов в условиях исходной высокой минерализацией пластовой воды (до 200 г/л) и высокой температуры (60-70°С).

На первом этапе проводились лабораторные исследования «в пробирках» и на керновых образцах (модельных / из целевых объектов разработки). На втором этапе строилась гидродинамическая линейная модель для расчета ключевых параметров, определяющих механизм вытеснения нефти различными агентами. На третьем этапе проводились пилотные работы на месторождениях, а также интерпретация их результатов для прогнозирования технологической эффективности выбранной схемы МУН.

Целью исследования является выбор оптимальной схемы закачки агентов для увеличения КИН в нагнетательные скважины и оценка необходимости перевода системы ППД с подтоварной воды к закачке воды со сниженной минерализацией.

This paper includes evaluation of technological efficiency of low salinity water and surfactant-polymer solutions for enhanced oil recovery in carbonate formations with high salinity formation water (up to 200 g/l) and high temperature (60-70°C).

The first stage of the research was laboratory testing of physico-chemical properties in test tubes and coreflood experiments (with model and formation core samples). The second stage involved creation of linear hydrodynamic models to calculate key properties of oil displacement with different agents. The third stage was pilot injection in the target fields and interpretation of the results to predict the technological efficiency of the selected EOR technology.

The main goal of the research is selection of the optimum injection sequence of EOR agents and evaluation of the prospectives of using low salinity water for pressure maintenance instead of treated produced water.

НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС

Кушеков Р.М.
КазНИПИмунайгаз, г. Актау, РК

AN UNCONVENTIONAL APPROACH TO MODEL A POLYMER FLOOD IN THE KALAMKAS OILFIELD

Kushekov R.M.
KazNIPImunaygas, Aktau, RoK

Докладчик: Кушеков Руслан Маратович – имеет степень бакалавра в области нефтегазового дела Казахстанско-Британского Технического Университета и степень магистра в области нефтяной инженерии Назарбаев Университета. Защитил магистерскую диссертацию на тему «Адсорбция полиакриламидов в песчаниковых коллекторах» и имеет опыт сопровождения и супервайзинга проектов полимерного заводнения на казахстанских месторождениях.

В данной статье описаны основные особенности нетрадиционного подхода к моделированию полимерного заводнения на месторождении Каламкас. Этот нестандартный метод моделирования основан на специально проведенных межскважинных трассерных испытаниях, методов установившихся закачек, испытаниях на падение давления, специальных полевых исследованиях, мониторинге скважин и лабораторном анализе. Подход исключает снижение проницаемости как механизм, обеспечивающий большее снижение подвижности, чем ожидается по результатам реологических измерений (фактор сопротивления), и за счет улучшения добычи при заводнении водой после полимерной оторочки (фактор остаточного сопротивления). В отличие от большинства других подходов к моделированию полимерного заводнения, наш метод учитывает открытые трещины во время закачки полимера и их влияние на приемистость и эффективность охвата.

This article describes the main features of an unconventional approach to model a polymer flood in the Kalamkas oilfield. This non-standard simulation method is based on specially performed inter-well tracer tests, step-rate tests, pressure fall-off tests, dedicated field studies, well monitoring, and lab analysis. Our approach excludes permeability reduction as a mechanism to provide more mobility reduction than expected from rheology measurements (resistance factor) and by improving the recovery during post-polymer water flooding (residual resistance factor). In contrast to most other simulation approaches to polymer flooding, our method incorporates open fractures during polymer injection and their impact on injectivity and sweep efficiency.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ И ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

Легаев П.В.
ТОО «Алстронтелеком», г. Алматы, РК

EXPERIENCE IN THE USE OF POLYMER FLOODING AND PREDICTIVE EVALUATION OF EFFICIENCY

Legaev P.V.
Alstrontelcom LLP, Almaty, RK

Докладчик: Легаев Павел Владимирович, к.т.н., Заместитель директора по повышению нефтеотдачи пластов,

В настоящее время с целью повышения нефтеотдачи пластов широко применяется технология полимерного заводнения на нефтяных месторождениях. Применение этой технологии позволяет повысить коэффициент извлечения нефти (КИН) на 10-15 %. Начиная с 2014 года Казахстанская компания «Алстрон» совместно с французской компаний SNF приступили к реализации нескольких проектов полимерного заводнения на месторождениях РК. В предлагаемой работе обобщены результаты проводимых работ и показаны методы прогнозной оценки эффективности полимерного заводнения.

Currently, to increase oil recovery, polymer flooding technology is widely used in oil fields. The use of this technology makes it possible to increase the oil recovery coefficient by 10-15%. Since 2014, the Kazakh company Alstron, together with the French company SNF, has started implementing several polymer flooding projects in the fields of the Republic of Kazakhstan. The proposed work summarizes the results of the work carried out and shows methods for predictive evaluation of the effectiveness of polymer flooding.

МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОДБОРА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИН С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Маннанов И.И.

Институт геологии и нефтегазовых технологий Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Республика Татарстан Российская Федераци

METHODOLOGY FOR SOLVING THE PROBLEM OF SELECTING OBJECTS FOR WELL ACID TREATMENT WITH THE INVOLVEMENT OF MACHINE LEARNING

Mannanov I.I.

Докладчик: Маннанов Ильдар Илгизович – кандидат технических наук , доцент.

Научные направления: методы интенсификации добычи, подбор ГТМ, лабораторные и промысловые испытания, оптимизация подбора объектов, машинное обучение в задачах интенсификации добычи.

В статье описываются основные принципы привлечения машинного обучения для решения задачи оптимизации кислотного воздействия на пласты.

Адресный подбор объектов для интенсификации добычи нефти является одной из наиболее актуальных задач нефтепромысловой практики. Детализация характеристик пластов, пластовых флюидов, условий залегания пластов, энергетического состояния пластов и адресный подбор кислотных композиций с учетом совокупности исходных данных и совместимости применяемых составов интенсификации добычи с пластовыми флюидами представляет собой сложную задачу, решение которой определяет, в конечном счете, успешность технологий интенсификации добычи. Для решения задачи необходим комплексный подход сочетающий, выполнение лабораторных исследований, моделирующих поведение системы, анализ геолого-промысловой информации, оценка результатов ранее выполненных работ и моделирование процесса воздействия.

This article describes the basic principles of using machine learning to solve the problem of optimizing the acid stimulation of reservoirs.

The targeted selection of objects for the intensification of oil production is one of the most urgent tasks of oilfield practice. Detailing the characteristics of reservoirs, reservoir fluids, reservoir conditions, reservoir energy state and targeted selection of acid compositions, taking into account the totality of initial data and the compatibility of the applied stimulation compositions with reservoir fluids, is a complex task, the solution of which ultimately determines the success of stimulation technologies. To solve the problem, an integrated approach is required that combines the performance of laboratory studies simulating the behavior of the system, analysis of geological and field information, evaluation of the results of previously performed work and modeling of the impact process.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СШИТЫХ ГЕЛЕВЫХ ЧАСТИЦ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ПРОФИЛЯ ПРИЕМИСТОСТИ ДЛЯ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ

Мустафин А.З.
Казанский федеральный университет, г. Казань, РФ

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF PRE-FORMED PARTICLE GEL FOR CONFORMANCE CONTROL FOR RESERVOIRS WITH HIGH MINERALIZATION OF FORMATION WATER

Mustafin A.Z.
Kazan Federal University, Kazan, Russia

Докладчик: Мустафин Айдар Замилевич – младший научный сотрудник.

Научные направления: химические методы увеличения нефтеотдачи, полимерное заводнение, выравнивание профиля приемистости, предварительно сшитые гелевые частицы

В данной работе описывается разработка, лабораторные исследования и опыт применения предварительно сшитых гелевых части для выравнивания профиля приемистости на коллекторах с высокой минерализацией пластовой воды.

Практически все нефтяные компании сталкиваются с проблемой прорыва воды на поздних стадиях разработки, приводящей к высокой обводненности фонда скважин и низким значениям КИН. Особенно остро стоит вопрос для крупнейших месторождений, где обводненность продукции составляет более 75%, а в отдельных скважинах достигает 100%. На данный момент существуют множество методов для борьбы с данной проблемой, но они ограничены свойствами коллектора.

Целью этого исследования является оценка эффективности применения предварительно сшитых гелевых частиц для выравнивания профиля приемистости на коллекторах, осложненных высокой минерализацией пластовой воды.

This paper describes the development, laboratory studies and pilot testing of pre-formed particle gel (PPG) for conformance control for reservoirs with high mineralization of formation water.

Almost most of oil companies face the problem of water breakthrough in the last stages of development, leading to high water cuts and low oil recovery factors. The issue is especially acute for the large fields, where the water cut is more than 75%, and in some wells it reaches 100%. At the moment, there are many methods to deal with this problem, but they are limited by the properties of the reservoir and price.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of pre-crosslinked gel particles to conformance control in reservoirs complicated by high mineralization of produced water.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕДИНЫХ КРИТЕРИЕВ ПРИМЕНИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ И РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ПО СКРИНИНГУ ТЕХНОЛОГИЙ МУН

Мушарова Д.А., Жаппасбаев Б.Ж., Орынбасар Е.К.
ТОО «КМГ Инжиниринг», г. Нур-Султан, Казахстан

DEFINITION OF UNIFORM CRITERIA FOR APPLICABILITY OF EOR ENHANCEMENT TECHNOLOGIES AND DEVELOPMENT OF EOR TECHNOLOGY SCREENING TOOL

D.A. Musharova, B.J. Zhappasbaev, E.K. Orynbasar
KMG Engineering LLP, Nur-Sultan, Kazakhstan

В настоящее время существует много литературных источников с критериями применимости методов увеличения нефтеотдачи (МУН). Критерии разработаны мировыми экспертами, профильными нефтегазовыми компаниями, определены лабораторно и подтверждены промысловым опытом. В ряде случаев авторы составляют базы данных с месторождениями, где применялись разные технологии методов увеличения нефтеотдачи, оценивают их эффективность, сложности применения, особенности внедрения технологий МУН для определенных геолого-физических условий месторождений. По результатам таких аналитических работ можно определить оптимальные диапазоны применения тех или иных технологий МУН и рекомендовать их применение при скрининге с целью дальнейшей оценки потенциально подходящих технологий в лабораторaторных и промысловых условиях.

В настоящей работе представлены единые критерии применимости по ключевым технологиям химических, тепловых, газовых и микробиологических МУН. Для унифицирования данных критериев проведен обширный литературный обзор, ретроспективный анализ ранее апробированных технологий МУН, анализ геолого-физических и технологических условий применения технологий МУН. С целью сопоставления геолого-физических параметров пластов и технологических показателей месторождений с определенными едиными критериями применимости разработан инструмент по скринингу, учитывающий все необходимые показатели для выявления приоритетных технологий МУН.

Currently, there are many literature sources with criteria for the applicability of enhanced oil recovery (EOR) methods. The criteria were developed by world experts, specialized oil and gas resources, determined by laboratory studies and confirmed by field experience. In some cases the authors compile their data bases which include different fields where EOR methods technologies have been apllied, evaluate their effectiveness, the complexity of EOR methods application, and some other special features of implementing EOR technologies for certain geological and physical conditions of the fields. Based on the results of such analytical work, it is possible to determine the optimal ranges for the application of certain EOR technologies and recommend their application while screening in order to further evaluate potentially suitable technologies in laboratory and field conditions.

This paper presents united applicability criteria for key technologies of chemical, thermal, gas and microbiological EOR methods. To unify these criteria, an extensive literature review, a retrospective analysis of previously tested EOR technologies, an analysis of the geological, physical and technological conditions for the use of EOR technologies were carried out. In order to determine the geological and physical parameters of the reservoirs and the technological parameters of the fields with the same applicability criteria, a screening tool has been developed that takes into account all necessary parameters for priority EOR technologies selection.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БИОПОЛИМЕРА, УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕЛЛАНА К ДЕГРАДАЦИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОКИСЛЕНИЯ

Нәбидоллаев С.Е., Муканов А.С., Таубаев А.К., Измаилова А.Ж.
Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг»

STUDY OF THE PROPERTIES OF A BIOPOLYMER, THE RESISTANCE OF GELLAN TO DEGRADATION UNDER THE INFLUENCE OF OXIDATION

Nabidollaev S.E., Mukanov A.S., Taubaev A.K., Izmailova A.Zh.
KMG Engineering LLP, Atyrau, RK

Докладчик: Набидоллаев Серикболсын, PhD, старший инженер.

Научные направления: Катализ, водородная энергетика, методы увеличения нефтеотдачи пластов, биополимеры.

Одним из основных МУН безусловно является использование водорастворимых полимеров. Потребность в полимерах основана на их способности воздействовать на реологические свойства водных систем и образовывать гели различной плотности. Развитие биотехнологий, которое происходит в последнее время, дало возможность использовать биополимеры в нефтяной промышленности, которые представляют собой полисахариды микробного и растительного происхождения. Биополимеры имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными синтетическими полимерами используемых в добыче нефти и газа. Кроме того, к преимуществам биополимеров по сравнению с другими реагентами можно отнести их безопасность как для человека, так и для окружающей среды. Единственный минус — это цена, что неимоверно высока из-за отсутствия спроса и конкуренции на рынке что увеличивает себестоимость производства этих биополимеров. В данной работе были исследованы физико-химические свойства полисахарида геллана, ее устойчивость к разрушению под воздействием окисления.

One of the main methods of EOR is certainly the use of water-soluble polymers. The demand for polymers is based on their ability to influence the rheological properties of aqueous systems and form gels of various densities. The recent development of biotechnology has made it possible to use biopolymers in the oil industry, which are polysaccharides of microbial and plant origin. Biopolymers have a number of advantages over traditional synthetic polymers used in oil and gas production. For example, they are able to operate under more severe reservoir conditions. Biopolymers are able to function at temperatures up to 100–120°C, and some types even up to 150°C, which covers the entire temperature range of developed deposits. They are also stable in a wide pH range, both in acidic and alkaline environments, which allows them to be used both for the preparation of alkaline compositions with increased oil-displacing properties, and acid compositions with prolonged dissolving power in relation to reservoir rock carbonates. In addition, the advantages of biopolymers over other reagents include their safety for both humans and the environment. The only negative is the cost-price, which is incredibly high due to the lack of demand and competition in the market, which increases the cost of production of these biopolymers. In this work, the physicochemical properties of gellan polysaccharide, its resistance to destruction under the influence of oxidation, were studied.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Осипов А.В.
ООО «Газпромнефть-Технологические партнерства», г. Москва, РФ

TEMPERATURE ASPECTS IN THE DESIGN OF CHEMICAL METHODS FOR ENHANCED OIL RECOVERY

Osipov A.V.
Gazpromneft-technological Partnerships LLC, Moscow, Russia

Докладчик: Осипов Андрей Валерьевич – кандидат технических наук.
Научные направления: Гидродинамическое моделирование методов повышения нефтеотдачи.

В этой статье рассматриваются температурные аспекты при моделировании химических методов увеличения нефтеотдачи.

Обычно выбор химической композиции и моделирование химических методов нефтеотдачи проводится при изотермическом режиме при пластовой температуре. Однако, в результате многолетнего нагнетания ненагретой воды при заводнении температура пласта может существенно снизится, что может повлиять на выбор химической композиции и результаты гидродинамического моделирования. В настоящей работе была произведена оценка температурного профиля в районе пилотного участка ПАВ-полимерного воздействия, на котором в течение 12 лет производилось заводнение ненагретой водой. Показано, что в температура в районе скважины, предназначенной для нагнетания ПАВ-полимерной композиции существенно ниже, чем начальная температура пласта. Данное обстоятельство необходимо учитывать при выборе ПАВ и полимера, которые должны обладать эффективными нефтевытесняющиеим свойствами в широком температурном диапазоне.

The paper describes temperature aspects when modeling chemical methods for enhanced oil recovery.

Usually, the choice of chemical composition and modeling of chemical methods of oil recovery is carried out under isothermal conditions at reservoir temperature. However, as a result of many years of unheated water injection during waterflooding, the reservoir temperature may decrease significantly, which may affect the choice of chemical composition and the results of hydrodynamic modeling. In this research, the temperature profile was assessed in the area of the pilot of surfactant-polymer treatment, which was flooded with unheated water for 12 years. It is shown that the temperature in the area of the well intended for injection of the surfactant-polymer composition is significantly lower than the initial reservoir temperature. This circumstance must be taken into account when choosing a surfactant and polymer, which should have effective oil-displacing properties over a wide temperature range.

РАЗРАБОТКА В КАЗАНСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПАВ ДЛЯ ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЙ

Павельев Р.С.
КФУ, г. Казань, РФ

DEVELOPMENT AT THE KAZAN FEDERAL UNIVERSITY OF SURFACTANTS FOR COMPLICATED CONDITIONS

Pavelyev R.S.
KFU, Kazan, Russia

Докладчик: Павельев Роман Сергеевич – кандидат химических наук, в.н.с.

Научные направления: органический синтез, поверхностно-активные вещества, полимеры, гелевые частицы.

В этой работе описывается синтез и исследование целевых свойств различных ПАВ для химических методов увеличения нефтеотдачи в осложненных условиях. Представлены разработки Казанского федерального университета в области ХМУН для условий высоких температур и солености.

This work describes the synthesis and study of the properties of various surfactants for chemical enhanced oil recovery methods (ChEOR) under harsh conditions. The developments of the Kazan Federal University in the field of ChEOR for conditions of high temperatures and salinity are presented.

СОЗДАНИЕ НОВОГО ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОСКВАЖИННОГО ХИМИЧЕСКОГО ТРАССЕРНОГО ТЕСТА

Павлов Д.А., Бахарев Ф.Л., Мостовский П.А., Тихомиров С.Б., Туник М.Ю.
СПбГУ
Бондарь М.Ю., Громан А.А., Осипов А.В.
ГПН

CREATING A NEW POROUS FLOW SIMULATOR FOR PROCESSING OF THE RESULTS OF SINGLE-WELL CHEMICAL TRACER TESTS (SWCTT)

Докладчик: Павлов Дмитрий Алексеевич – к. ф.-м. н., н. с.

В настоящее время в России регулярно проводятся односкважинные химические трассерные тесты с целью оценки остаточной нефтенасыщенности в окрестности скважины и оценки эффективности применения ПАВ-полимерной смеси для увеличения нефтедобычи. В СПбГУ в сотрудничестве с ПАО «Газпром нефть» было разработано ПО для анализа результатов таких тестов.

Основой нового ПО является однофазный симулятор потока в пористой среде, позволяющий рассчитывать модельные значения добываемых концентраций трассеров при учёте химической реакции гидролиза этилацетата, растворения трассеров в воде и нефти и дисперсии трассеров в воде. Свободные параметры симуляции (в частности, остаточная нефтенасыщенность) определяются с помощью Байесовской оптимизации таким образом, чтобы минимизировать отклонение модельных величин от экспериментальных. Разработан пользовательский интерфейс.

Currently in Russia single-well chemical tracer tests (SWCTTs) for oil reservoirs are being done on a regular basis. The purpose of the test is to determine the residual oil saturation and to estimate the effectiveness of surfactant-polymer flooding for extended oil recovery. In St. Petersburg State University, in collaboration with Gazprom Neft, a software was developed for processing of SWCTT measurements.

The software is based on a one-phase simulator of porous flow which calculates the model values of concentration of tracers in produced fluid. The underlying physical model takes into account the chemical reaction, the dissolution of tracers in water and oil, and dispersion of tracers in water. Free parameters of simulation, such as residual oil saturation, are fit to observational data using Bayesian optimization. A graphical user interface is provided.

FIELD DEMONSTRATION OF THE IMPACT OF FRACTURES ON HYDROLYZED POLYACRYLAMIDE INJECTIVITY, PROPAGATION, AND DEGRADATION

Sagyndikov M., Ogay E.
Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, KMG Engineering LLC, Nur-Sultan, Kazakhstan
Seright R.
New Mexico Institute of Mining and Technology
Kudaibergenov S.
Institute of Polymer Materials and Technology, Almaty, Kazakhstan

Докладчик: Сагындиков Марат Серикович – опытный специалист по Полимерному заводнению, работая со всеми этапами начиная от R&D до инженерии и промыслового внедрения. Компетентный в описании пластовых систем и динамике разработки с помощью комбинации анализа данных, лабораторных исследований, промысловых наблюдений, численного моделирования и технико-экономических расчетов.

Во время полимерного заводнения оператор месторождения должен быть уверен, что большие инвестиции на химикаты не будут потеряны во время закачки полимера. Кроме того, приемистость, связанная с вязкими полимерными растворами, не должна снижаться до такой степени, чтобы компенсация в пласте и отборы нефти становились неэкономичными. Теоретически доказано, что трещины с ограниченной длиной и правильной ориентацией значительно повышают приемистость полимера и устраняют механическую деструкцию. Данная статья подтверждает эти прогнозы с помощью комбинации расчетов, лабораторных исследований и полевых наблюдений (включая методы установившихся закачек, анализа кривой падения давления и анализ проб жидкости, поступающих обратно из нагнетательных скважин и добываемых из реагирующей добывающей скважины), связанных с нефтяным месторождением Каламкас в Западном Казахстане.

During a polymer flood, the field operator must be convinced that the large chemical investment is not compromised during polymer injection. Furthermore, injectivity associated with the viscous polymer solutions must not be reduced to where fluid throughput in the reservoir and oil production rates become uneconomic. Fractures with limited length and proper orientation have been theoretically argued to dramatically increase polymer injectivity and eliminate polymer mechanical degradation. This paper confirms these predictions through a combination of calculations, laboratory measurements, and field observations (including step-rate tests, pressure transient analysis, and analysis of fluid samples flowed back from injection wells and produced from offset production wells) associated with the Kalamkas oil field in Western Kazakhstan.

ОПЫТ КФУ В РАЗРАБОТКЕ И ИССЛЕДОВАНИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ВЫСОКОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ И ГЕТЕРОГЕННОСТИ ПЛАСТА

Сайфуллин Э.Р.
Казанский Федеральный Университет, г. Казань, Россия

KFU EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT AND RESEARCH OF SURFACTANTS FOR CONDITIONS OF HIGH WATER SALINITY AND RESERVOIR HETEROGENEITY

Saifullin E.R.
Kazan Federal University, Kazan, RK

Докладчик: Сайфуллин Эмиль Ринатович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Научные направления: Теплофизика, внутрипластовое горение нефти, химическая кинетика, реагенты для химических МУН.

В данном докладе представлены методы исследования и подбора поверхностно-активных веществ (ПАВ) для осложненных месторождений нефти.

Использование водных растворов ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов может быть затруднено высокой минерализацией как закачиваемой, так и пластовой воды. Также, механизм воздействия растворов ПАВ зависит от фильтрационно-емкостных свойств и однородности этих параметров по пласту, что демонстрируется в данной работе. Среди великого множества молекул ПАВ и их комбинаций и композиций, выбор ПАВ необходимо основывать на предполагаемой технологии закачки ПАВ, а также основных параметрах пласта: температура пласта и минерализация воды.

Целью этого исследования заключается в подборе ПАВ для условий месторождения республике Татарстан, осложнённым высокой минерализацией воды и гетерогенностью пласта.

This report presents methods for the study and selection of surfactants for oilfields with harsh conditions.

Theuse of aqueous solutions of surfactants for enhanced oilrecovery methods can be hampered by the high salinity of both injected and formation water. Also, the efficiency of surfactant solutions depends on the reservoir properties and the uniformity of the separameters in there servoir, which is demonstrated in this work. Among the great variety of surfactant molecules and their combinations and compositions, the choice of surfactant must be based on the proposed surfactant injection technology, as well as the main reservoir parameters: reservoir temperature and water salinity.

The purpose of this study is to select surfactants for the conditions of the field in the Republic of Tatarstan, complicated by high water salinity and reservoir heterogeneity.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕНОКИСЛОТНЫХ ОБРАБОТОК ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Терентьев А.А., Дуркин С.М., Пчела К.В.
ООО «СамараНИПИнефть»

RESULTS OF PRELIMINARY CALCULATIONS OF FOAM ACID TREATMENTS FOR OIL PRODUCTION INTENSIFICATION

Terentyev AA, Durkin SM, Pchela KV.
SamaraNIPIneft LLC

Докладчик: Терентьев Алексей Алексеевич.
Опыт работы с месторождениями высоковязкой нефти, использованием термических методов повышения нефтеотдачи пласта. Научные интересы связаны с гидродинамическим моделированием пласта: композиционным PVT-моделированием, моделированием различных методов увеличения нефтеотдачи (МУН): термических, газовых и физико-химических.

В данном докладе представлены методы исследования и подбора поверхностно-активных веществ (ПАВ) для осложненных месторождений нефти.

Использование водных растворов ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов может быть затруднено высокой минерализацией как закачиваемой, так и пластовой воды. Также, механизм воздействия растворов ПАВ зависит от фильтрационно-емкостных свойств и однородности этих параметров по пласту, что демонстрируется в данной работе. Среди великого множества молекул ПАВ и их комбинаций, и композиций, выбор ПАВ необходимо основывать на предполагаемой технологии закачки ПАВ, а также основных параметрах пласта: температура пласта и минерализация воды.

Целью этого исследования заключается в подборе ПАВ для условий месторождения республике Татарстан, осложнённым высокой минерализацией воды и гетерогенностью пласта.

This report presents methods for the study and selection of surfactants for oilfields with harsh conditions.

Theuse of aqueous solutions of surfactants for enhanced oilrecovery methods can be hampered by the high salinity of both injected and formation water. Also, the efficiency of surfactant solutions depends on the reservoir properties and the uniformity of the separameters in there servoir, which is demonstrated in this work. Among the great variety of surfactant molecules and their combinations and compositions, the choice of surfactant must be based on the proposed surfactant injection technology, as well as the main reservoir parameters: reservoir temperature and water salinity.

The purpose of this study is to select surfactants for the conditions of the field in the Republic of Tatarstan, complicated by high water salinity and reservoir heterogeneity.

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПАВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДНЕНИЯС УЧЕТОМ СВОЙСТВ ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ

Турнаева Е.А.
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, РФ

SURFACTANT SCREENING ASPECTS FOR CHEMICAL FLOODING IN TERMS OF FORMATION FLUIDS PROPERTIES

Turnaeva E.A.
University of Tyumen, Tyumen, Russia

Докладчик: Турнаева Елена Анатольевна – кандидат химических наук, доцент.

Научные направления: химия поверхностно-активных веществ, нефтепромысловая химия, строительная химия.

Подбор нефтевытесняющих ПАВ-полимерных составов должен осуществляться с учетом геолого-физических особенностей месторождения. Для подбора эффективного состава ПАВ детально изучаются характеристики нефти: плотность, вязкость, групповой и компонентный состав нефти, эквивалентное алкановое углеродное число. Для водных флюидов определяются средние значения и интервал варьирования показателей пластовых и подготовленных вод: общей минерализации, жесткости, концентрации гидрокарбонатов. Полученные данные позволяют проектировать структуру молекул ПАВ и реализовывать их целевой синтез. Последующая стадия комплексных лабораторных исследований для оценки ПАВ-полимерной композиции позволяет определить эффективность и перспективность нефтевытесняющего состава.

Целью данного исследования является подбор компонентов и подтверждение эффективности адресной ПАВ-полимерной композиции.

The selection of oil-displacing surfactant-polymer compositions was carried out taking into account the geological and physical features of the field. To select an effective surfactant composition, oil characteristics are studied in detail: density, viscosity, group and component composition of oil, equivalent alkane carbon number. For aqueous fluids, the average values and range of variation of formation and treated water parameters are determined: total mineralization, hardness, hydrocarbonate concentration. The data obtained make it possible to design the structure of surfactant molecules and implement their targeted synthesis. The subsequent stage of complex laboratory studies to evaluate the surfactant-polymer composition makes it possible to determine the effectiveness and prospects of the oil-displacing composition.

The purpose of this study is the selection of components and confirmation of the effectiveness of the targeted surfactant-polymer composition.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХМУН ТРАССЕРНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ (SWCTT / PITT)

Усков А.А.
ООО «Сиам Мастер», г. Томск, РФ

METHODS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF CHEMICAL EOR BY TRACER STUDIES (SWCTT / PITT)

Uskov A.A.
Siam Master LLC, Tomsk, RU

Докладчик: Усков Александр Александрович – начальник отдела мониторинга и планирования ГТМ.

В этой статье описываются технологии по оценки эффективности химических методов увеличения нефтеотдачи пласта с применением трассерных исследований.

Перед проведением мероприятий по увеличению нефтеотдачи пласта крайне важно оценить их потенциальную эффективность в лаборатории, а также инструментально доказать эффективность непосредственно на месторождении. К технологиям для оценки нефтенасыщенности призабойной зоны пласта относят как трассирование единичной скважины, Single-Well Chemical Tracer Test (SWCTT), так и межскважинного пространства, Partitioning Inter-well Tracer Test (PITT). Применение данных технологий позволяет снизить экономический риск апробации технологий ХМУН при недоказанной эффективности на месторождений.

Целью данной работы является реализация SWCTT как одного из метода по оценки ХМУН на месторождении Ханты-Мансийского автономного округа, Россия.

This paper describes technologies for evaluating the effectiveness of chemical methods for enhanced oil recovery using tracer studies.

Before carrying out measures to enhance oil recovery, it is extremely important to evaluate their potential effectiveness in the laboratory, as well as instrumentally prove the effectiveness directly in the field.

The technologies for assessing the oil saturation of the bottomhole formation zone include single well tracing: Single-Well Chemical Tracer Test (SWCTT), and interwell zones: Partitioning Inter-well Tracer Test (PITT). The use of these technologies makes it possible to reduce the economic risk of approbation of EOR technologies with unproven efficiency in the fields.

The purpose of this work is the implementation of SWCTT as one of the methods for estimating the EOR of a field of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug, Russia.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Хлюпин П.А.
ФГБОУ ВО «Уфимский государственый нефтяной технический университет», г. Уфа, РФ

APPLICATION OF ELECTROTECHNOLOGY SYSTEMS FOR OIL FIELDS

Khlyupin P.A.
FSBEI HE «Ufa state Petroleum technological university»

Докладчик: Хлюпин Павел Александрович,
кандидат технических наук

В данной статье описываются новые разработки на основе энергоэффективных индукционных технологий для термического воздействия на месторождения вязкой и битуминозной нефти.

Термическое воздействие на реологические свойства вязких углеводородов являются наиболее эффективным и экономически обоснованным. Среди термических методов можно выделить электротермические методы, как наиболее эффективные с точки зрение КПД и глубины регулирования тепловой мощности.

Целью исследования является разработка и исследования электротермических скважинных систем на основе индукционных технологий.

This article describes new developments based on energy -efficient induction technologies for thermal impact on the deposits of viscous and bituminous petroleum.

The thermal impact on the rheological properties of viscous hydrocarbons are the most effective and economically sound. Among thermal methods, electrothermal methods can be distinguished, as the most effective from the point of view of the efficiency and the depth of thermal power regulation.

The aim of the study is to develop and study electrothermal wells based on induction technologies.

ОБЗОР И СТАТУС ПРОЕКТОВ «ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ» В ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

Чебышева О.В.
ООО «Газпромнефть-Технологические партнерства», г. Москва, Россия

OVERVIEW AND STATUS OF THE CEOR PROJECTS AT GAZPROM NEFT PJSC

Chebysheva O.
Gazpromneft-Technological Partnerships LLC, Moscow, Russia

Докладчик: Чебышева Ольга Вадимовна – директор программ, руководитель проектов ХМУН.

В данном докладе представлен текущий статус реализации проектов ХМУН в периметре компании ПАО «Газпром нефть». Выполнен анализ целесообразности внедрения проектов ХМУН, представлен периметр потенциальных участков для химического заводнения, а также приведена краткая информация по месторождениям, которые выбраны в качестве первых полигонов для тестирования и тиражирования технологии.

В докладе озвучиваются основные рычаги, которые позволяют сделать технологию ПАВ-полимерного заводнения рентабельной, а именно, технологическое развитие в части разработки эффективных ПАВ и налоговые преференции. Приведен полный цикл работ по снятию технологических рисков, а также представлены результаты лабораторных и полевых испытаний начиная с 2016 г.

Целью данного доклада является ознакомление участников конференции о проектах ХМУН в ГПН.

This report presents the current status of the implementation of cEOR projects at Gazprom Neft. The analysis of the feasibility of the implementation cEOR projects was carried out, the perimeter of potential sites for chemical flooding was presented, and brief information was given on the fields that were selected as the first polygons for testing and replicating the technology.

The report outlines the main levers that make the technology of surfactant-polymer flooding profitable, namely, technological development in terms of the development of effective surfactants and tax preferences. The full cycle of work on the removal of technological risks is given, as well as the results of laboratory and field tests since 2016.

The purpose of this report is to provide general information regarding EOR projects within GPN.

КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОИЗВЛЕЧЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ

Чижов А.П.
НЦМУ «УГНТУ», г. Уфа, РФ

INTEGRATED TECHNOLOGIES FOR ADDITIONAL RECOVERY OF RESIDUAL OIL RESERVES

Chizhov A.P.
SCWL "USPTU", Ufa, RF

Докладчик: Чижов Александр Петрович – кандидат технических наук, доцент.

Научные направления: Научное обоснование применения методов увеличения нефтеотдачи, борьба с осложнениями при бурении, моделирование задач повышения нефтеотдачи.

В этой статье предлагается системный подход к освоению углеводородов и комплексные технологии эффективного воздействия на остаточные и трудноизвлекаемые запасы нефти.

В нефтедобывающей промышленности отмечается рост доли трудноизвлекаемых запасов нефти. Существующие методы не всегда обеспечивают необходимую эффективность воздействия на остаточные запасы нефти.

Предложен уникальный комплекс технологических решений, который прошел широкое апробирование в промысловых и лабораторных условиях, показав свою эффективность. Некоторые технологии не имеют аналогов, как в России, так и за рубежом.

Целью этого исследования является создание комплекса технологий позволяющего повысить технико-экономические показатели эксплуатации залежей с остаточными и трудноизвлекаемыми запасами нефти.

This article proposes a systematic approach to the development of hydrocarbons and integrated technologies for effectively influencing residual and hard-to-recover oil reserves

In the oil industry, there is an increase in the share of hard-to-recover oil reserves. Existing methods do not always provide the necessary efficiency of impact on residual oil reserves.

A unique set of technological solutions has been proposed, which has been widely tested in field and laboratory conditions, showing its effectiveness. Some technologies have no analogues, both in Russia and abroad.

The main goal of this research is to create a set of technologies that will improve the technical and economic performance of deposits with residual and hard-to-recover oil reserves.

ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ, ОТ МИКРОМОДЕЛЕЙ К ПОЛНОМАСШТАБНЫМ

Черемисин А.Н.
Сколковский институт науки и технологий, г. Москва, РФ

POLYMER WATERFLOOD MODELING EXPERIENCE FROM MICROMODELS TO FULL-SCALE

Cheremisin A.N.
Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russian Federation

Докладчик: Черемисин Александр Николаевич – кандидат технических наук, эксперт.
Научные направления: математическое моделирования течения жидкостей в пористых средах, моделирование задач повышения нефтеотдачи, физика нефтяного и газового пласта.

В данной работе описывается опыт моделирования ПАВ-полимерного месторождения, от модели кернового эксперимента, позволяющей уточнить результаты выполненных лабораторных работ, получить дополнительные данные, недоступные при обработке результатов эксперимента, до создания и расчетов прогнозных вариантов ПАВ-полимерного заводнения на полномасштабные модели нескольких объектов.

This paper describes the experience of modeling a surfactant polymer flooding, from a core experiment model that allows you to refine the results of laboratory work performed, to obtain additional data that is not available when processing the results of the experiment, to the creation and calculation of predictive cases for surfactant polymer flooding on full-scale models of several objects.

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПОТОКООТКЛОНЯЮЩИХ СИСТЕМ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС

Энгельс А.А.
ТОО «Алстронтелеком», г. Алматы, РК
Булыгин Д.В.
ООО «Актуальные технологии», г. Казань, РФ

CONDITIONS FOR THE EFFICIENT USE OF FLOW DIVERTERS SYSTEMS AT THE KALAMKAS FIELD

Engels A.A.
Alstrontelcom LLP, Almaty, RK
Bulygin D.V.
Actual technology LLC, Kazan, RF

Докладчик: Энгельс Александр Александрович,
к.г.-м.н, доцент

Внедрение потокоотклоняющих технологий (ПОТ) на поздней стадии разработки конкретных месторождений требует проверки обоснованности принятых критериев подбора участков и методики оценки эффективности работ. Полученные результаты могут использоваться для обоснования новых решений по модернизации технологий применения малообъёмных химических оторочек и их дизайна. В работе, на примере пласта Ю-1С месторождения Каламкас, предложен подход к обобщению опыта применения ПОТ за период 2013-2021 г. г с использованием обобщённых статистических моделей и результатов гидродинамического моделирования процесса нефтевытеснения по моделям трубок тока. В качестве источника информации использовалась информационная База Данных Жұлдыз, включающая как первичную геолого-промысловую информацию, так и загруженные 3D геологические и гидродинамические модели. Данный подход позволил учесть всё многообразие геологических условий и уточнить область эффективного применения ПОТ для поздней стадии разработки.

The introduction of flow diverting technologies at a late stage of development of specific fields requires verification of the validity of the accepted criteria for selecting sites and methods for evaluating the effectiveness of work. The results obtained can be used to substantiate new solutions for the modernization of technologies for the use of low-volume chemical rims and their design. In this work, on the example of the Y-1C formation of the Kalamkas field, an approach is proposed to generalize the experience of using flow diverting technologies for the period 2013-2021 using generalized statistical models and the results of hydrodynamic modeling of the oil displacement process using flow tube models. As a source of information, the information database Zhuldyz was used, which includes both primary geological and field information and downloaded 3D geological and hydrodynamic models. This approach made it possible to take into account the whole variety of geological conditions and clarify the area of effective application of flow diverting technologies for the late stage of development.