

государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2025. – Т. 51. – №. 1. – С. 20–28. DOI:https://doi.org/10.52928/2070-1616-2025-51-1-20-28.

4. Грубый С.В., Зайцев А. М. Исследование концевых фрез при фрезеровании корпусных деталей из алюминиевых сплавов //Машиностроение и компьютерные технологии. – 2013. – №. 12. – С. 31-54.

5. Путятю, А.В. Модульный принцип проектирования станков и инструментов / А. В. Путятю, М. И. Михайлов // Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30 нояб. 2023 г. / М-во пром-сти Респ. Беларусь [и др.] ; под общ. ред. М. И. Михайлова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 8–12.

УДК 622.276

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИХ ВЫНОСУ ПРОППАНТА

Дубина Д.А. (магистрант)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь

Ключевые слова : гидроразрыв пласта, проппант, расклинивающий агент, технология

Актуальность. В настоящее время большинство объектов разработки в белорусском регионе находится на четвертой стадии разработки [1]. Одним из передовых методов нефтедобычи является использование метода гидравлического разрыва пласта (ГРП) для интенсификации добычи нефти [3, 4]. Типичным осложнением данного ГТМ является вынос проппанта [4, 5]. В этой связи разработано значительное количество технологий, а также материалов, которые в той или иной степени препятствуют выносу расклинивающих агентов после проведения ГРП [6].

Цель работы – провести сравнительный анализ технологий, а также материалов, которые в той, или иной степени препятствуют выносу расклинивающих агентов после проведения ГРП.

Анализ полученных результатов. Ряд технологий, активно применяемых на белорусских месторождениях:

- полимерно-покрытые и осмоленные проппанты.
- смеси с проппантом микроволокнистого материала.
- закачка клейких химических композиций на завершающих этапах операции ГРП.
- оптимизация темпа отбора скважинной жидкости в целях недостижения критических значений.
- установка сетчатых фильтров либо отсыпка гравийных фильтров.

Наиболее эффективным методом является применение проппанта с покрытием из термореактивных синтетических смол (рисунок). Данные материалы обладают высокой адгезией либо, под действием забойных условий (давление/температура) химически спекаются в зонах контакта частиц как между собой, так и с породой, обеспечивая высокопрочную упаковку материала в ПЗП. Применяется на завершающих этапах операции ГРП. Указанный материал удобен в применении, не требует значительных экономических затрат при применении.



Рисунок 1 – Проппант керамический с покрытием из термореактивных синтетических смол

При исследовании влияния был выбран ряд объектов, где был использован проппант с покрытием из термореактивных синтетических смол. Использование данного проппанта способствовало снижению выноса в постоперационный период на всех используемых месторождениях.

Заключение. Преимущество замены расклинивающих агентов на проппант с покрытием из фенолформальдегидных смол – отсутствие выноса проппанта непосредственно после нормализации забоя и освоения скважины; отсутствие выноса проппанта после ГРП во время вывода скважины на режим; отсутствие выноса проппанта во время эксплуатации скважины после ГРП. Данный эффект достигается за счёт естественного снижения показателя проницаемости.

Благодарность. Выражаю признательность научному руководителю Невзоровой Алле Брониславовне, доктору технических наук, профессору, за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Список литературы

1. Демяненко, Н. А. Технологии интенсификации добычи нефти. Перспективы и направления развития : [монография] / Н. А. Демяненко, П. П. Повжик, Д. В. Ткачёв. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. – 270 с.
2. Ткачев Д.В. Оценка возможности повышения качественных характеристик кварцевого песка для ГРП методом нанесения полимерного покрытия/ Д.В. Ткачев, А.М.Валенков, А.Л. Богланов, А.Г.Ракутько. – Нефтяник Полесья. – 2024. – № 2 (46). – С. 104–109.
3. Климович В.А. Анализ влияния значений потерь давления на трение при проведении тестовых закачек на успешность выполнения основного ГРП при освоении скважин по технологии R&P МГРП/ В.А.Климович, К.В. Мироненко. – Нефтяник Полесья. – 2024. – № 2 (46). – С. 96–99.
4. Акимов О.В., Гусаков В.Н., Мальцев В.В., Худяков Д.Л. Потенциал технологий закрепления проппанта для повышения эффективности ГРП // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 11. – С. 31-33.
5. Порошин В.Д. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебн. пособие / В. Д. Порошин, С. В. Козырева, С. Л. Порошина. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 399 с.
6. Войтехин, О. Л. Технологические подходы к оптимизации темпа разработки трудноизвлекаемых запасов нефтяного месторождения / О. Л. Войтехин, А. Б. Невзорова // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2023. – № 3.— С. 67-79.

УДК 622.276/.279

ВЛИЯНИЕ РАССОЛОНЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ПЛАСТОВЫХ ПОРОД ПРИЗАБОЙНЫХ ЗОН СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ ПОДСОЛЕВОЙ ЗАЛЕЖИ ЗОЛОТУХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Майлат Я.А. (аспирант)

*РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», Республика Беларусь
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь*

Ключевые слова: рассолонение, подсолёвые залежи, призабойная зона, нефтяная скважина

Актуальность темы. Нефтяные месторождения Республики Беларусь залегают в засоленных коллекторах. Способность галита растворяться при взаимодействии с закачиваемыми для ППД водами, приводит к изменению свойств пород в процессе разработки нефтяных залежей, что сильно отражается на показателях работы скважин. Поэтому учет процесса растворения галита в пласте необходим для объективной оценки показателей работы скважин и планирования геолого-технических мероприятий.

Цель работы – оценка степени изменения характеристик продуктивных пород в призабойных зонах скважин, в которых при разработке залежей нефти происходит процесс растворения катагенетического галита, при гидродинамическом моделировании.

Для подсолёвых, межсолёвых и внутрисолёвых отложений Припятского прогиба характерно присутствие галита в поровом пространстве. Заполнение пор и вторичных пустот солью резко снижает фильтрационно-емкостные свойства пород на начальных стадиях разработки нефтяных месторождений [1]. При взаимодействии с закачиваемыми в нефтяные залежи водами фильтрационно-емкостные и фильтрационные свойства продуктивных пород претерпевают существенные изменения за счет растворения вторичного галита. Это свидетельствует о необходимости изучения данного процесса и учета особенностей его проявления при проведении поисково-разведочных работ, подсчете запасов нефти, анализе, контроле, моделировании и регулировании разработки нефтяных залежей. Одним из методов оценки влияния процесса рассолонения на разработку нефтяных месторождений является построение численных гидродинамических моделей.

По результатам исследований засоления подсолёвой залежи Золотухинского месторождения [2] было показано, что химический состав попутных вод добывающих скважин формировался не только за счет смешения закачиваемых и пластовых вод, но и за счет растворения катагенетических галитовых выполнений трещин, пор и каверн, что увеличивает эффективную пористость и проницаемость пласта-коллектора. Показано [3], что