

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**»



Институт Природных ресурсов
Направление подготовки Нефтегазовое дело
Кафедра Геологии и разработки нефтяных месторождений

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ XXX НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (XXX)

УДК 622.279.5

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2БМ5В	Дмитриева Александра Олеговна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. ГРНМ	Арбузов В.Н	к. ф-м. н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. ЭПР	Шарф И.В.	к. э. н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент каф. ЭБЖ	Немцова О.А.			

Консультант-лингвист

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. ИЯПР	Когут С.В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. ГРНМ	Чернова О.С.	к.г-м.н., доцент		

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общие сведения о месторождении и лицензионном участке	5
1.1	Географическое и административное положение	5
1.2	Физико-географическая характеристика района	7
2	Геолого-физическая характеристика месторождения	8
2.1	Геологическое строение месторождения	8
2.1.1	<i>История открытия месторождения, изученность полевыми геофизическими методами, поисково-разведочным и эксплуатационным бурением</i>	8
2.1.2	<i>Литолого-стратиграфическая характеристика разреза</i>	10
2.1.3	<i>Тектоническое строение месторождения и окружающих территорий</i>	15
2.1.4	<i>Общие сведения о нефтегазоносности</i>	17
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические условия	26
2.2.1	<i>Характеристика водоносных комплексов</i>	26
2.2.2	<i>Режим залежей</i>	28
2.3	Физико-гидродинамическая характеристика продуктивных пластов	29
2.3.1.	<i>Отбор и исследования керна</i>	29
2.3.2.	<i>Геофизические исследования скважин и петрофизические зависимости</i>	33
2.3.3.	<i>Гидродинамические исследования скважин, фильтрационные и емкостные свойства коллекторов</i>	35
3	Текущее состояние разработки XXX нефтяного месторождения	41
3.1.	<i>Анализ результатов исследований скважин и пластов</i>	43
4	Специальная часть. Гидроразрыв пласта.	45
4.1.	<i>Общие сведения гидравлического разрыва пласта</i>	45
4.2.	<i>Технология проведения гидравлического разрыва пласта. Цели и задачи ГРП</i>	46
4.3.	<i>Влияние трещин ГРП на проницаемость пласта</i>	48
4.4.	<i>Методики проведения гидравлического разрыва пласта</i>	49
4.5.	<i>Подбор скважин-кандидатов для проведения гидравлического разрыва пласта</i>	50

<i>4.6. Порядок проведения гидроразрыва пласта на скважине</i>	53
<i>4.7 Направление трещин разрыва при ГРП</i>	55
<i>4.8 Технологические жидкости, применяемые при гидравлическом разрыве пласта</i>	59
<i>4.9 Основные требования к качеству рабочих жидкостей (жидкости разрыва, жидкости песконосителя и продавочной жидкости)</i>	64
<i>4.10 Расклинивающие агенты, применяющиеся при гидравлическом разрыве пласта</i>	65
<i>4.10.1 Основные требования к проппанту</i>	66
<i>4.10.2 Типы проппантов</i>	67
<i>4.10.3 Борьба с выносом проппанта</i>	68
<i>4.11 Оборудование для ГРП</i>	69
<i>4.12 Выбор и обоснование технологии проведения ГРП на примере технологии гибкой трубы «Mongoose Multistage Unlimited»</i>	77
5 Расчет технологических параметров локального гидраразрыва пласта на горизонтальной скважине XXX нефтяного месторождения	97
6 Расчет экономического эффекта проведения ГРП на горизонтальной скважине XXX нефтяного месторождения	103
7 Социальная ответственность	110
Заключение	116
Список литературы	117

Введение

В России с каждым годом растет доля трудноизвлекаемых запасов нефти, приуроченных к низкопроницаемым, слабодренируемым, неоднородным и расчлененным коллекторам, на сегодняшний день эта цифра составляет 65% от общего объема запасов жидкого углеводородного сырья. Для их извлечения разрабатываются и совершенствуются технологии добычи, применяемая техника, а также геолого-технологические мероприятия. Одним из эффективных решений данной проблемы является бурение горизонтальных скважин с проведением гидравлического разрыва пласта. Бурение горизонтальных скважина позволяет расширить область дренирования пласта, а сопутствующий гидроразрыв позволяет создать глубокопроводящие трещины, которые способствуют притоку пластового флюида из дальних незахваченных участков пласта, таким образом, повышается дебит горизонтальных скважин, возрастает их продуктивность. Кроме того, в процессе эксплуатации скважин дебиты снижаются, проведение повторного гидроразрыва позволяет «оживить» скважины и вернуть их продуктивность.

XXX месторождение является уникальным по запасам жидкого углеводородного сырья, характеризуется трудноизвлекаемыми запасами с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, поэтому на данном месторождении уделяют большое внимание новейшим технологиям при разработке. Особенностью разработки является проведение гидроразрыва пласта на каждой скважине после бурения.

Гидравлический разрыв может быть определен как механический метод воздействия на продуктивный пласт, при котором порода разрывается по плоскостям минимальной прочности благодаря воздействию на пласт давления, создаваемого закачкой в пласт флюида. После разрыва под воздействием давления жидкости трещина увеличивается, возникает ее связь с системой естественных трещин, не вскрытых скважиной, и с зонами повышенной проницаемости. Таким образом, расширяется область пласта, дренируемая скважиной. В образованные трещины жидкостями разрыва транспортируется зернистый материал (проппант), закрепляющий трещины в раскрытом состоянии после снятия избыточного давления.

В результате ГРП значительно повышается дебит добывающих или приемистость нагнетательных скважин за счет снижения гидравлических сопротивлений в призабойной зоне и увеличения фильтрационной поверхности скважины, а также увеличивается конечная нефтеотдача за счет приобщения к выработке слабо дренируемых зон и пропластков.

Проведение ГРП в горизонтальных скважинах становится одной из наиболее востребованных технологических задач, которые в последние годы стоят перед нефтяными и сервисными компаниями в России. Существует множество технологий проведения гидроразрыва пласта, которые с каждым годом совершенствуются.

От качественного проведения гидроразрыва пласта зависит результат работы скважины, поэтому уделяется больше внимание технологическим расчетам при проведении ГРП.

Актуальность данной работы заключается в том, что с ростом числа горизонтальных скважин на ХХХ месторождении появилась необходимость повышения эффективности разработки текущих активов и восстановления продуктивности текущего фонда горизонтальных скважин, проведение гидроразрыва пласта позволит увеличить зону дренирования пласта за счет формирования новых трещин в пласте, а также восстановить продуктивность скважин текущего фонда горизонтальных скважин.

Целью данной работы является - анализ эффективности проведения гидроразрыва пласта на горизонтальных скважинах ХХХ месторождения.

Задачи:

- Анализ геологического строения и текущего состояния разработки месторождения;
- Изучение технологии ГРП на горизонтальной скважине;
- Проведение расчетов технологических параметров ГРП;
- Оценка экономического эффекта ГРП.

Защищаемые положения:

- Обоснование и выбор метода ГРП на основе технологии «Mongoose Multistage Unlimited»;
- Результаты практических расчетов технологических параметров ГРП на горизонтальной скважине.

Аннотация

При планировании гидравлического разрыва пласта (ГРП) на предприятиях основной проблемой является вопрос о том, какие должны быть технологические параметры (какой должна быть оптимальная масса проппанта и какой геометрии должна быть трещина), чтобы обеспечить максимальный экономический эффект.

Как правило, время необходимое для принятия решения жестко ограничено и как следствие его часто не достаточно. Вместе с тем высокая рыночная стоимость операций ГРП заставляет четко обосновывать принятие решения с точки зрения экономической эффективности.

Отсутствие регламентированного подхода повышает риски связанные с не достижением планируемых приростов и, следовательно, может привести к значительным невосполнимым финансовым издержкам.

В данной работе проведен анализ эффективности проведения технологии ГРП на горизонтальной скважине, которая должна позволить снизить время, затрачиваемое на проведение данного ГТМ, повысить показатели экономической эффективности.

Данная выпускная квалификационная работа посвящена вопросу гидроразрыва пласта на примере горизонтальной скважины ХХХ месторождения, описана одна из ведущих технологий проведения ГРП в России, описаны ее особенности и преимущества, подробно описана методика подбора скважин-кандидатов для проведения ГРП, проведены технологические расчеты гидравлического разрыва пласта, а также анализ экономической эффективности.

Состоит работа из семи частей: геологическая часть, где подробно описывается геологические особенности строения ХХХ месторождения, общей части об истории и технологии проведения гидроразрыва пласта в России и за рубежом, специальной, где проведены расчеты технологических параметров при проведении ГРП, экономической части с расчетами экономической эффективности проведения ГРП и социальной

ответственности, где описаны вредные факторы, воздействующие на оператора, при проведении ГРП.

Первые три части работы посвящены сведениям о месторождении, описывается его географическое и административное положение, физико-географическая характеристика района, далее дается подробное описание геологическому строению месторождения, истории его изученности, нефтеносности района, описанию продуктивных пластов их геолого-физических свойств, а также текущему состоянию разработки месторождения.

Месторождение открыто в 1988 году, введено в разработку в 1999 году. Основными особенностями месторождения являются:

- месторождение уникальное по величине запасов;
- залежи приурочены к изолированным песчано-алевролитовым телам сложного литологического строения, возраст продуктивных отложений – нижний мел;
- запасы являются трудноизвлекаемыми с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, поэтому применяются современные техники и технологии разработки месторождения;
- выделен один объект промышленной разработки – (пласты АС10, АС12);
- основная площадь объекта разбурена по равномерной треугольной схеме с расстоянием между скважинами 500 м;
- реализуется однорядная система заводнения.

В четвертой части работы рассматривается метод интенсификации притока – гидроразрыв пласта. Дана его характеристика, история возникновения и применение в разных странах. Описана поэтапная технология проведения гидроразрыва пласта на скважинах с применением необходимого технического снаряжения и химических продуктов, применяемых при проведении данного геолого-технологического мероприятия. Более конкретно уделяется внимание применяемой технике, с

описанием ее свойств и мощностей, расположения на кустовой площадке при выполнении работ по интенсификации притока, рассматривается, используемая химия, такая как: жидкость разрыва, продавочная жидкость, расклинивающий агент – зернистый материал (проппант). То есть в этой главе говорится об общих принципах проведения ГРП на скважинах с описанием основной техники и химических продуктов.

Кроме того в четвертой части рассмотрена одна из ведущих технологий проведения гидроразрыва пласта на горизонтальных скважинах на примере технологии «Mongoose Multistage Unlimited».

В пятой части работы произведены технологические расчеты гидроразрыва пласта на основе конкретных параметров горизонтальной скважины месторождения. Основными технологическими параметрами расчетов являются: давление гидроразрыва пласта, рассчитываемое по формуле Итона-Андерсона,

$$P_{гр} = \frac{\mu}{1-\mu} \cdot (P_r - P_{пл}) + P_{пл}, \quad (1.1)$$

где $P_{гр}$ – давление гидроразрыва пласта, МПа;

μ - коэффициент Пуассона, мм/мм;

$P_{пл}$ – пластовое давление, Мпа;

Для данной скважины давление гидроразрыва составило – 46 Мпа. Давление, которое необходимо создать на устье скважины при закачке жидкости гидроразрыва составило 10 Мпа, объем продавочной жидкости – 54 м³.

Рассчитана длина и раскрытость (ширина) образующейся трещины, которая составила 27,5м и 0,011м соответственно.

Далее рассчитан технологический эффект ГРП на горизонтальной скважине, то есть прогнозный дебит по формуле Джоши для горизонтальной скважины, который составил 78т/сут. Результаты проведения ГРП занесены в таблицу. При проведении вычислений получили, что скважина увеличит дебит с 15т/сут до проведения гидроразрыва пласта до 78т/сут после. То есть наблюдается значительный прирост дебита скважины.

В шестой части работы произведены экономические расчеты ГРП на горизонтальной скважине XXX месторождения. Основным обобщающим показателем, характеризующим эффективность мероприятия, является показатель экономического эффекта. В нем находят отражение частные показатели эффективности: производительность труда, фондоотдача, материалоемкость и энергоемкость производства, показатели технического уровня производства и качества продукции. Показатель экономического эффекта (Эт) на всех этапах оценки мероприятия определяется как превышение стоимостной оценки результатов (Рт) над стоимостной оценкой совокупных затрат ресурсов (Зт) за весь срок осуществления мероприятия (Т), если выразить формулой, получим: $Эт = Рт - Зт$.

Общие затраты на проведение гидроразрыва пласта составили - 54876389 руб. С учетом того, что в результате проведения гидроразрыва за 465 суток получен дополнительный объем нефти - 28800,2 т, показатель экономического эффекта составил - 204325770,7 руб. Это говорит о том, что проведение гидроразрыва пласта на горизонтальной скважине XXX месторождения является рентабельным мероприятием. Поэтому есть необходимость применения в дальнейшем данной технологии повышения нефтеотдачи пласта на XXX месторождении.

В седьмой части работы рассмотрена социальная ответственность предприятия при проведении гидроразрыва пласта. Понятие о социальной ответственности предприятия в общем случае включает в себя производство продукции (работ) и оказание услуг надлежащего качества и удовлетворение интересов потребителей. Также понятие социальной ответственности включает в себя соблюдение прав персонала на труд, выполнение требований к безопасности и гигиене труда, к промышленной безопасности и охране окружающей среды, ресурсосбережению, участие в социальных мероприятиях и поддержке инициатив местного сообщества, добросовестное ведение бизнеса.

В данном разделе уделено особое внимание описанию рабочего места персонала, осуществляющего производство работ по гидравлическому разрыву пласта, вредным проявлением факторов производственной среды, оказывающих влияние на персонал и окружающую среду. Рассмотрены пути снижения влияния вредных факторов, как на персонал, так и на окружающую среду.

Таким образом, данная выпускная квалификационная работа включает в себя полное описание проведения гидравлического разрыва пласта на XXX месторождении с необходимыми технологическими расчетами для его реализации и анализом экономической эффективности.

Die Inhaltsangabe

Etzt im Erdöllagerstättenbau extensiv heranziehen die schlechtfördereren Erdöllvorräte, die beziehen zu schlechtdurchlässigen, uneinheitlichen Erdölspichere sich. Auch im Prozess der Sondenförderung absinken die Förderleistung. Mit dem Ziel des Zuflussverbesserung benutzen verschiedene Methoden der Bohrlochstimulierung. Eine solcher Mrthoden ist die hydraulische Rißbildung (HR). Hydraulische Rißbildung ist das mechanische Schichtbehandlung, bei dem die Gesteine spalten von den minimalischen Festflächen bedanken zu dem Drück sich. Dieses Drück bilden von der Injektion in der Schichte der Flüssigkeit sich.

Dieses Method benutzt bereit in der Russland und bewähren einer der am effektivssten sich. Das Ziel der Arbeit: Führung die hydravlische Rißbildung innern früher des unfündigen Ölbohrloch für der ihre Stimmulirung Krasnojrsk zu argumentiren.

Am Exploitationölbohrloch das Vorkommen absinken ihre die Förderleistungen. Die Schicht ist Schlechtwegsamkeitige. Um den Entölungsradius zu überhöhen und den Kanalölzufluss in der Schlechtwegsamkeitzone zu aufmachen muss man die hydraulische Rißbildung zu machen. Aufgrund des tatsächlichen Materials ist die Berechnung auf die Effektivität der Durchführung der hydraulischen Rißbildung gemacht. Die Berechnung hat vorgeführt, dass der Produktivitätspalte mit der Durchführung der hydraulischen Rißbildung mehr als fünfmal zunehmen wird.

Bei der hydraulischen Rißbildung unter der Einwirkung des Drucks der Flüssigkeit nimmt der Riss zu und es entsteht die Verbindung mit dem System der natürlichen Risse, die vom Bohrloch, und mit den Zonen der erhöhten Durchdringlichkeit nicht geöffnet sind. So wird das Gebiet der Schicht ausgedehnt, das vom Bohrloch dräniert wird. In die gebildeten Risse vom Flüssigkeitbruches wird das körnige Material (der Proppants) transportiert, der die Risse im geöffneten Zustand nach der Abnahme des überschüssigen Drucks festigt.

Infolge der hydraulischen Rißbildung wird anständig die Fördermenge von der Senkung der hydraulischen Widerstände in der bohrlochnahen Zone und der Vergrößerung der Filtrationsfhigkeit wesentlich erhöht. Auch erhöht der Restlabgabe von der Eingliederung bis zur Leistung der schwach dränierten Zonen und Zwischenschichten zu sich.

Die Methode der hydraulischen Rißbildung hat eine Menge der technologischen Lösungen, die von den Besonderheiten des konkreten Bearbeitungsobjekt und dem erreichbaren Ziel bedingt sind. Die Technologien der hydraulischen Rißbildung werden vor allem nach den injizierten Volumen der technologischen Flüssigkeiten und dem Proppants und nach den Umfängen der geschaffenen Risse unterschieden.

Den breitesten Vertrieb hat der lokale hydraulischen Rißbildung wie das wirksame Mittel der Einwirkung auf der Bohrlochbereich bekommen. Dabei findet ausreichend die Bildung der Risse die Länge 10-20 m mit dem Fluten der Dutzende der Kubikmeter der Flüssigkeit und der Einheiten der Tonnen des Proppants statt. In diesem Fall verdoppelt die Bohrlochergiebigkeit sich.

In den letzten Jahren entwickeln sich die Technologien der Bildung der Risse bezüglich der kleinen Ausdehnung in den hochpermeablen Schichten intensiv, was zulässt, den Widerstand der Bohrlochbereich zu verringern und, den wirksamen Radius der Spalte zu vergrößern.

Die hydraulische Rißbildung mit der Bildung der dimensional Risse bringt zur Vergrößerung nicht nur der Durchdringlichkeit der Bohrlochbereich, sondern auch der Erfassung der Schicht von der Einwirkung, der Heranziehung in die Entwicklung der zusätzlichen Erdlvorrte und der Erhöhung der Entnahme insgesamt. Die optimale Länge des fixierten Risses bildet bei der Durchdringlichkeit der Schicht 0,01-0,05 mkm² gewöhnlich 40-60 m, und injiziertes Volumen - von den Dutzenden bis zu Hundert Kubikmeter der Flüssigkeit und von den Einheiten bis zu den Dutzenden der Tonnen des Proppants.

Auch wird die selektive hydraulische Rißbildung verwendet, der zulässt zur Entwicklung zuzuziehen und, die Produktivität permeablen Schichten zu erhöhen.

Hydraulische Rißbildung wird in der nächsten Reihenfolge durchgeführt:

- a) Die Spaltenbildung;
- b) Der Abzug der Spalten im geöffneten Zustand;
- c) Die Entfernung des Flssigkeitbruch;
- d) Die Erhöhung der Produktivittschicht;

Die Spaltenbildung.

Die Spalte entsteht mittels der Injektionflssigkeiten des herankommenden Bestandes in die Schicht mit der Geschwindigkeit, die ihre Absorption von der Schicht bertritt. Der Druck der Flüssigkeit wächst, bis die inneren Anstrengungen in der Art übertroffen sein werden. Wonach sich im Gestein die Spalte bildet. Um den optimalen Effekt vor Bruchgesteines dieser oder jener Schicht zu erreichen, hat die Auslese des Flüssigkeitbruches die sehr wichtige Bedeutung.

Der Abzug der Spalten im geöffneten Zustand.

Eine Aufgabe der zweiten Etappe der hydraulischen Rißbildung ist die Abgabe in der Spalte ausgelesen des Grobsandes für die Befestigung, die voll die Schließen von Klüften benachrichtigt. Die vollwertige Ausführung dieser Operation nach der Befestigung der Spalte vom Sand ist sehr wichtig, da davon die Effektivität der ganzen Operation abhängt. Für die Abgabe des Sandes in der Spalte verwenden die Flüssigkeit – Trgersand. Die Flüssigkeit – Trgersand und die Flüssigkeitbruches nicht ein und auch. Jeder von ihnen hat die Bedeutung, und entsprechend dieser Bedeutung werden ihre Eigenschaften ausgewählt.

Nach Abschluss der Abgabe des Sandes ohne Pausen in der Injektion in die Arbeit nehmen alle Pumpaggregaten und nachpreen die Mischung in der Spalte von der Flüssigkeit bei dem maximal möglichen Förderstrom auf. Die Injektion des Flüssigkeitbruches ist Letzter, dritten, der Etappe des Prozesses der hydraulischen Rißbildung.

Nach der Druckabsenkung auf der Bohrlochmndung bis zum Atmosphärischen bestimmen die Zahl des Sandes, der in die Schicht nicht

eingegangen ist. Die Bohrlochmündung reinigen von der Wäsche und einleiten den Austritt.

Auf dem vorliegenden Bohrloch als Flüssigkeitbruches und der Flüssigkeitträgersand wird Halliburton Micro Polimer (HMP) verwendet sein. In der Eigenschaft als Flüssigkeitbruches wird das Erdöl verwendet werden. Es wird die Injektion im Bohrloch 4,3 Tonnen des Sandes (Q_{π}) mit der Konzentration 400 kg/m³ angenommen. Bei der Durchführung der hydraulischen Rißbildung nimmt die große Menge verschiedener Technik teil, wesentlich aus der Pumpaggregat ist.

Bevor den hydraulischen Rißbildungsprozess durchzuführen, muss man das Bohrloch vorbereiten. Für diese Ziele existieren etwas Brigaden der Sondengeneralreparatur. In ihre Aufgaben gehen der Round-trip, die Isolierung der verwässerten Zonen, die Anlage des Packer für die Isolierung des Ringraum ein.

Die hydraulische Rißbildung ist eine einzigartige Art der geologotechnischen Veranstaltungen. Er ist fast von den Bedingungen der Entwicklung nicht beschränkt, aber seine Effektivität hängt von der richtigen Projektierung und der Anwendung ab. Deshalb auf jedes Bohrloch muss die große Aufmerksamkeit der Richtigkeit der Projektierung und der Durchführung der hydraulischen Rißbildung widmen.

Infolge der Durchführung der hydraulischen Rißbildung laut den geplanten technologischen Veranstaltungen werden die folgenden Ergebnisse erreicht sein: es wird Produktion von Sonden mehr als fünfmal zunehmen, es werden die Selbstkosten der Beute einer Tonne Erdöl nach dem Vorkommen sinken, die Kosten für die Durchführung der hydraulischen Rißbildung werden sich im Laufe von vier Monaten, bei der Dauer des technologischen Effektes die 1,5 Jahre decken. Es zeugt von der Zweckmäßigkeit der Durchführung der hydraulischen Rißbildung auf der Spalte Vorkommen.

Заключение

XXX месторождение является уникальным по запасам жидкого углеводородного сырья, характеризуется трудноизвлекаемыми запасами с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, поэтому на данном месторождении уделяют большое внимание новейшим технологиям при разработке. Гидроразрыв пласта на горизонтальных скважинах месторождения является неотъемлемой частью геолого-технологических мероприятий по увеличению интенсификации притока низкопроницаемых коллекторов, обеспечивающей многократный прирост дебита жидкости в эксплуатационных скважинах.

В результате ГРП значительно повышается дебит добывающих скважин за счет снижения гидравлических сопротивлений в призабойной зоне и увеличения фильтрационной поверхности скважины, а также увеличивается конечная нефтеотдача за счет приобщения к выработке слабо дренируемых зон и пропластков.

В данной работе на основе фактического материала разработана технология гидроразрыва пласта на горизонтальной скважине XXX месторождения, описана одна из ведущих технологий реализации гидроразрыва пласта «Mongoose Multistage Unlimited» и оборудование, применяемые для данного вида обработки, проведен расчет оптимальных технологических параметров ГРП, при которых процесс ГРП позволит значительно увеличить продуктивность горизонтальной скважины, произведен расчет экономического эффекта, на основании которых получены следующие результаты:

- дебит нефти на обрабатываемой скважине увеличился от 15 до 78,2 т/сут.;

- затраты на проведение гидроразрыва пласта окупались в течение 120 суток при продолжительности технологического эффекта 465 суток, что свидетельствует о целесообразности проведения гидроразрыва пласта на горизонтальной скважине XXX месторождения.