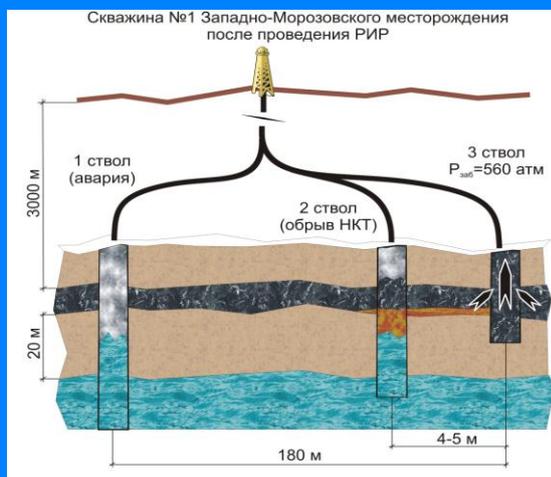
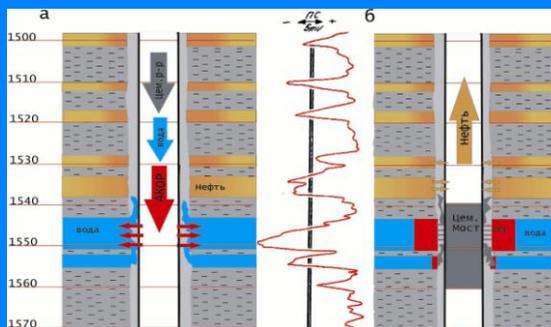




ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»
Надежность
Оперативность
Качество



Современные технологии капитального ремонта скважин и повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития

Сборник докладов 8-й Международной
научно-практической конференции
Геленджик, Краснодарский край
27 мая – 1 июня 2013 г.

Краснодар
2013



ООО «Научно-производственная фирма «Нитро»

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН
И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник докладов

8-й Международной научно-практической конференции

Геленджик, Краснодарский край

27 мая – 01 июня 2013 г.

Краснодар

2013

УДК 622.276; 622.276.7; 622.279; 622.279.7

ББК 33.361; 33.362

Под редакцией: **В.М. Строганова, Д.М. Пономарева, А.М. Строганова**

Современные технологии капитального ремонта скважин и повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития: Сб. докл. 8-й Международной научно-практической конференции. Геленджик, Краснодарский край, 2013 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2013. – 120 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-05-7



«Research-and-Production firm «Nitro», LLC

**CURRENT TECHNOLOGIES
OF WELL WORKOVER AND ENHANCED
OIL RECOVERY. TRENDS OF DEVELOPMENT**

The collection of reports
of the 8th International scientific-and-practical conference
Gelendzhik, Krasnodar region
21 May – 01 June 2013

Krasnodar

2013

UDK 622.276; 622.276.7; 622.279; 622.279.7

BBK 33.361; 33.362

Editorial Committee: **V.M. Stroganov, D.M. Ponomarev, A.M. Stroganov**

Current technologies of well workover and enhanced oil recovery. Trends of development: The collection of reports of the 8th International scientific-and-practical conference. Gelendzhik, Krasnodar region, 2013 / «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC, 2013. – 120 p.: fig.

ISBN 978-5-905924-05-7

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

8-ая Международная научно-практическая конференция

27 мая - 1 июня 2013 года, г. Геленджик, Кабардинка



Современные технологии капитального ремонта скважин и повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития



спонсор кофе-брейков

организатор



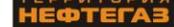
zirax.ru



nitpo.ru

ООО «Научно - производственная фирма «Нитпо»

информационные партнеры



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

тел./факс: +7 (861) 216-83-63 (64, 65)

e-mail: info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru



ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

8th International scientific-and-practical conference

27th May - 1st June, Gelendzhik, Russia



Current technologies of well workover and enhanced oil recovery. Trends of development



coffee breaks sponsor



НЕФТЕСЕРВИС
ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
для КРС и ПНП

zirax.ru

organizer



nitpo.ru

«Research - and - production firm «Nitpo», LLC

INFORMATION SUPPORT



tel./fax: +7 (861) 216-83-63 (64, 65)

ORGANIZING COMMITTEE:

e-mail: info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru





8-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
“Современные технологии капитального ремонта скважин и
повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития”

27 мая - 1 июня 2013, г. Геленджик, Кабардинка

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCE



СПОНСОР КОФЕ - БРЕЙКОВ



ООО "Научно-производственная фирма "Нитро"



информационные партнеры



информационные партнеры





8-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**“Современные технологии капитального ремонта скважин и
повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития”**

27 мая - 1 июня 2013, г. Геленджик, Кабардинка

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

OilGas
conference

Информационные партнеры



Информационные партнеры



Информационные партнеры



СПОНСОР КОДЕ - ВРЕЙКОВ



ОРГАНИЗАТОР



ООО "Нично" торговая компания

СО Д Е Р Ж А Н И Е	стр.
<p>ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ЗОН ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ С ДЛИТЕЛЬНЫМ ПЕРИОДОМ РАЗРАБОТКИ</p> <p>А.А. Еленец, Е.И. Кашинцев (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени)</p>	13
<p>ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПНП И КРС КОМПАНИИ ООО «ЗИРАКС-НЕФТЕСЕРВИС»</p> <p>С.В. Малайко (ООО «Зиракс-Нефтесервис»)</p>	18
<p>ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦПОДЪЁМНИКОВ С ДЛИННОМЕРНОЙ СТАЛЕПОЛИМЕРНОЙ ТРУБОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ РАБОТ ПРИ РЕМОНТЕ СКВАЖИН И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</p> <p>А.А. Бурмистров, В.В. Кукушкин (ЗАО «ГИСприбор-М»)</p>	25
<p>КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ ЛИФТОВЫЕ КОЛОННЫ НА ОСНОВЕ СТАЛЕПОЛИМЕРНОЙ ТРУБЫ (УДАЛЕНИЕ ВОДЫ С ЗАБОЯ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН БЕЗ ИХ ГЛУШЕНИЯ)</p> <p>А.В. Робин (ООО «Псковгеокабель») М.А. Донченко (ООО НИП «Дельта-Т»)</p>	33
<p>ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ СКВАЖИН</p> <p>Н.Н. Светашов, В.Н. Светашов (ООО «Югсон-Сервис»)</p>	40
<p>КЛИН-ОТКЛОНИТЕЛЬ МЕХАНИЧЕСКИЙ (КОМ) БЕЗ ОПОРЫ НА ЗАБОЙ – НОВИНКА В ОБЛАСТИ ЗАБУРИВАНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ.</p> <p>И.В. Чебаков (ООО «БИТТЕХНИКА») В.Н. Светашов (ООО «Югсон-Сервис»)</p>	43
<p>ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АСПО В НКТ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВОК НАГРЕВА НЕФТИ МАРКИ УНН-800-100-У1</p> <p>Е.И. Сарожинский, В.Г. Тяпко (ОАО «Ставропольский радиозавод «Сигнал»)</p>	46
<p>АНАЛИЗ ОБЩИХ ПРИНЦИПОВ И ОСОБЕННОСТЕЙ КОНКРЕТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРОБЛЕМЫ СОЛЕОТЛОЖЕНИЯ</p> <p>Д.Г. Антониади, О.В. Савенок, Д.Д. Шарыпова (Институт нефти, газа и энергетики, ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)</p>	50
<p>ГЕОАКУСТИКА И ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ МЕЖКОЛОННЫХ ДАВЛЕНИЙ</p> <p>С.С. Новиков (ООО «ПКФ «Недра-С»)</p>	59
<p>ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ</p> <p>В.В. Климов (Институт нефти, газа и энергетики, ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)</p>	64

К ВОПРОСУ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКОВ В НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГРП	
А.М. Строганов (ООО «НПФ «Нитпо») А.Ю. Искрин, А.В. Каменский (ООО «Бурнефтегаз») М.А. Строганов, С.В. Усов (Институт нефти, газа и энергетики, ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)	70
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ РИР В ООО «РН-УФАНИПИНЕФТЬ»	
А.Ю. Пресняков, И.Ю. Ломакина, Т.Э. Нигматуллин, В.А. Шайдуллин (ООО «РН-УфаНИПИнефть»)	74
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ГИБРИДНЫЕ ГИДРОГЕЛИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ НЕФТЕ- И ГАЗОДОБЫЧИ	
С.С. Радченко, Н.А. Кидалов (Волгоградский государственный технический университет) П.С. Зельцер (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» ВолгоградНИПИморнефть» в г. Волгограде) Ф.С. Радченко, И.А. Шамрей, А.С. Озерин (Волгоградский государственный технический университет)	76
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЗП НА НАТУРНЫХ КЕРНАХ	
Ю.Н. Мойса, Д.Ю. Иванов (ООО «НПО «Химбурнефть») Е.К. Нискулов (ЗАО «Биотехальянс»)	82
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА ОТ КОМПАНИИ ZIRAX	
С.А. Демахин (ООО «Зиракс»)	89
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПОЛИМЕРОВ КСАНАНОВОЙ КАМЕДИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ	
Д.М. Ермаков (ООО «ЯРко Групп»)	94
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГРП	
В.М. Мешков, С.С. Ключкин, М.А. Ихсанов, А.В. Кулиш, Г.Ю. Перфилов (НИКО бурения и исследования скважин СургутНИПИнефть, ОАО «Сургутнефтегаз»)	98
ТЕХНОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ ТРЕЩИНЫ	
А.Н. Багаев, А.А. Филиппенко (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» г. Когалым)	104
ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ПРОПАНТОВ	
А.В. Сакулин, В.В. Скурихин, О.С. Федорова (ОАО «Боровичский комбинат огнеупоров»)	108
О ПРИЧИНАХ ОТКРЫТОГО ФОНТАНИРОВАНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПЛОЩАДИ	
Э.В. Бабаян	112
Доклады, не представленные для публикации в Сборнике	116

C O N T E N T S	р.
<p><i>Features in Selecting Zone for Side Tracking at the Oil Fields with Extended Period of Development</i> <i>A.A. Elenets, E.I. Kashintsev («KogalymNIPIneft», affiliate to OOO «LUKOIL-Engineering» in Tyumen)</i></p>	13
<p><i>OOO «Zirax-Nefteservice» Effective Solutions for EOR and Well Work over jobs</i> <i>S.V. Malaiko (OOO «Zirax-Nefteservice»)</i></p>	18
<p><i>Application of Special Work over Rigs with Extra long Steel Polymer Pipe to Perform a Set of Well Maintenance Operations and Wire line Studies</i> <i>A.A. Burmistrov, V.V. Kukushkin (ZAO «GISpribor-M»)</i></p>	25
<p><i>Concentric Oil Production Strings at the Base of Steel Polymer Pipes (Recovery of Water from Gas Well BH zone w/o Well Killing Jobs)</i> <i>A.V. Robin (OOO «Pskovgeokabel») M.A. Donchenko (OOO NIP «Delta-T»)</i></p>	33
<p><i>Application of Technical Means to Perform Water Shut off Jobs during Well Work over operations</i> <i>N.N. Svetashov, V.N. Svetashov (OOO «Yugson-Service»)</i></p>	40
<p><i>Mechanical Whip stock without any Support at BH – Novelty in the Area of Side Tracking Jobs</i> <i>I.V. Chebakov (OOO «BITTEKHNKA») V.N. Svetashov (OOO «Yugson-Service»)</i></p>	43
<p><i>Prevention of Asphalt/Wax/Paraffin Sediments in Tubing by Using UNN–800–100–U1 Oil Heating Units</i> <i>E.I. Sarozhinskiy, V.G. Tyapko (OAO «Stavropol Radiozavod «Signal»)</i></p>	46
<p><i>Analysis of a General Principles and Particularities of the Concrete Decisions Problem of Salt Deposit</i> <i>D. G. Antoniadi, O.V. Savenok, D.D.Sharypova (Institute of Oil, Gas and Energy, FGBOU VPO «KubGTU»)</i></p>	50
<p><i>Geo acoustics and Wave Procedures – Ways to resolve the Problems with Annulus Pressure</i> <i>S.S. Novikov (OOO «PKF «Nedra-S»)</i></p>	59
<p><i>Possibilities and Restrictions in Applying the Geo Physical Methods to Diagnose the Oil/Gas Well Technical Status. Problems and Solutions</i> <i>V.V. Klimov (Institute of Oil, Gas and Energy, FGBOU VPO «KubGTU»)</i></p>	64
<p><i>On Controlling the Water Inflow to Oil Wells After Hydro–fracturing</i> <i>A.M. Stroganov (OOO «NPF «Nitpo») A.Yu. Iskrin, A.V. Kamenskiy (OOO «Burneftegas») M.A. Stroganov, S.V. Usov (Institute of Oil, Gas and Energy, FGBOU VPO «KubGTU»)</i></p>	70

<i>Activities of OOO «RN-UfaNIPIneft» Competence Center in Water Shut off Jobs</i> A.Yu. Presniakov, I.Yu. Lomakina, T.E. Nigmatullin, V.A. Shaidullin (OOO «RN-UfaNIPIneft»)	74
<i>Nanostructured Hybrid hydrogels - Advanced Materials for Oil and Gas Production Technologies</i> S.S. Radchenko (Volgograd State Technical University) P.S. Zeltser («VolgogradNIPImorneft» affiliate to OOO «LUKOIL-Engineering», Volgograd) I.A. Shamrei, A.S. Ozerin (Volgograd State Technical University)	76
<i>Experimental Evaluation of Process Fluid Quality for BH Treatments at the Examples of Natural Cores</i> Yu.N. Moisa, D.Yu. Ivanov (OOO «NPO «Chimburneft») E.K. Niskulov (ZAO «Biotechalliance»)	82
<i>Zirax Company Innovative Procedures in Oil and gas Production</i> S.A. Demakhin (OOO «Zirax»)	89
<i>Use of Xanthan Gum Bio-polymers in Oil Production</i> D.M. Yermakov (OOO «YaRco Group»)	94
<i>Practical Experience in Applying Autonomous Pressure and Temperature Converters Used in Hydro-fracturing</i> V.M. Meshkov, S.S. Kliukin, M.A. Ikhsanov, A.V. Kulish, G.Yu. Perfilov (NICO of Drilling and Well Studies, SurgutNIPIneft, OAO «Surgutneftegas»)	98
<i>Procedures to Evaluate the Height of Fractures</i> A.N. Bagaev, A.A. Filippenko («KogalymNIPIneft», affiliate to OOO «LUKOIL-Engineering», Kogalym)	104
<i>Impact of Acid Treatment upon the Properties of Proppant</i> A.V. Sakulin, V.V. Skurikhin, O.S. Fedorova (OAO «Borovich Refractory Plant»)	108
<i>Causes of Open Gas Blowout on the Operating Area</i> E.V. Babayan	112
<i>The Reports are not Submitted for Publication in the Collection</i>	116

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ЗОН ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ С ДЛИТЕЛЬНЫМ ПЕРИОДОМ РАЗРАБОТКИ

А.А. Еленец, Е.И. Кашинцев (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени)

Features in Selecting Zone for Side Tracking at the Oil Fields with Extended Period of Development

A.A. Elenets, E.I. Kashintsev («KogalymNIPIneft», affiliate to ООО «LUKOIL-Engineering» in Tyumen)



Еленец А.А.

Уделено внимание процессу планирования строительства боковых стволов, основанного на результатах секторного геолого-гидродинамического моделирования. На конкретном примере (в качестве примера представлен основной эксплуатационный объект Ватьеганского нефтяного месторождения) рассматривается целесообразность применения секторной геолого-гидродинамической модели. Представлены итоги разносторонней оценки ожидаемого дебита нефти при плановом строительстве БС и выводы о возможностях секторного моделирования при выборе оптимального варианта расположения БС на площади и в разрезе пласта.

The authors draw the attention to the process of side-tracking construction planning that is based upon the results of areal geological and hydro-dynamic simulation. Using a specific example (in this case the main production object of Vat-Yeganskoye oil field) they consider the feasibility in applying the areal geological and hydro-dynamic modeling. The authors also present the results of versatile evaluation of anticipated oil production while planning the construction of side tracks as well as the conclusions on possibilities of areal modeling while selecting the optimum location of side-tracks at well site and in the reservoir cross-section.

Как известно, большинство нефтяных месторождений Западной Сибири перешло на поздние стадии разработки, которым характерна длительная история воздействия системы заводнения, когда остаточные извлекаемые запасы нефти имеют разрозненный вид и приурочены к отдельным слабовырабатываемым, менее заводненным интервалам продуктивного пласта. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что в данных условиях одним из наиболее успешных геолого-технических мероприятий (ГТМ) является строительство боковых стволов (БС) с различной геометрией в продуктивном пласте, планирование которых основано на результатах секторного геолого-гидродинамического моделирования.

Ситуация такова, что на поздней стадии разработки нефтяного месторождения сохраняется необходимость поддержания стабильного уровня добычи нефти и достижения утвержденного на Государственном балансе коэффициента извлечения нефти (КИН). При таком состоянии дел, ввод в эксплуатацию БС на крупном месторождении имеет массовый характер, что требует иной стратегии планирования в сравнении со схемой «гидродинамическая модель объекта → секторная гидродинамическая модель участка» (**рис. 1**).

Данное обстоятельство определено тем, что использование секторной модели носит завершающий характер. В случае необходимости реализации большого количества ГТМ по бурению БС при выдаче участков для секторного геолого-гидродинамического моделирования необходимо заранее иметь представление о том, что дальнейшая работа по проектному обоснованию будет оправданной, а фактический ввод в эксплуатацию планового БС – потенциально эффективным. Обеспечить такой результат гидродинамическая модель крупного объекта разработки не в состоянии по причине недостаточной степени детальности геологической основы (применение процедуры укрупнения), что требует дополнительных оснований.

Для рассмотрения характера работы, определяющей целесообразность применения секторной геолого-гидродинамической модели, в качестве примера представлен основной эксплуатационный объект Ватьеганского нефтяного месторождения. Объект АВ₁₋₃ включает в себя два продуктивных пласта (АВ₁₋₂ и АВ₃), имеет обширные водонефтяные зоны и неоднородность фильтрационно-емкостных свойств [1], определяющих неравномерный характер выработки запасов нефти (**рис. 2**).

Для обеспечения возможности достижения утвержденного на Государственном балансе значения КИН, одним из распространенных методов по совершенствованию реализованной системы разработки объекта АВ₁₋₃ является интенсивный ввод в эксплуатацию БС (рис. 3).

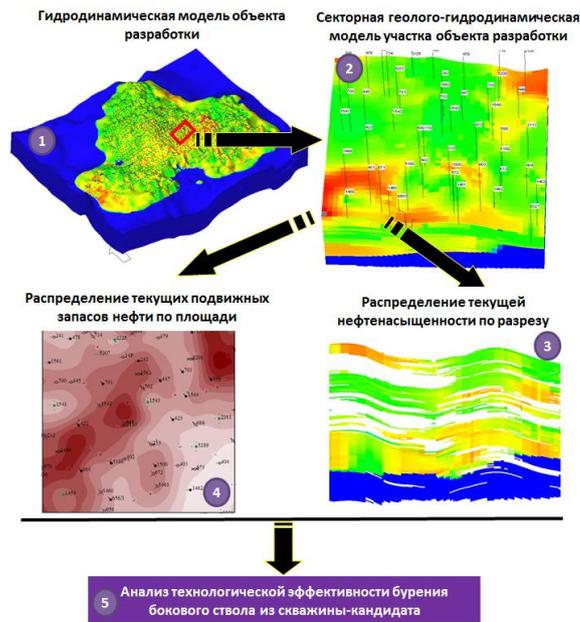


Рис. 1. Двухэтапная схема выбора и обоснования зон для размещения БС

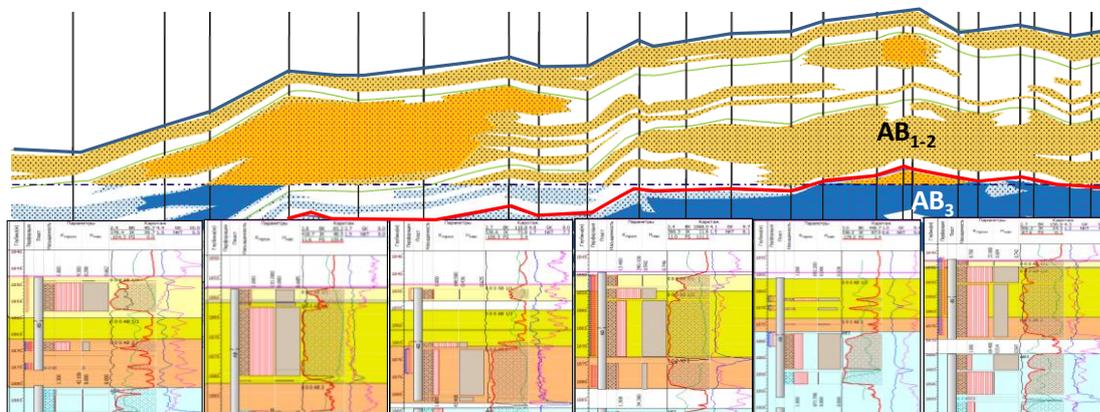


Рис. 2. Краткое представление геологического строения эксплуатационного объекта АВ₁₋₃ Ватьеганского нефтяного месторождения



Рис. 3. Динамика ввода в эксплуатацию БС на объект АВ₁₋₃

Преимущественная реализация БС с горизонтальным «окончанием» определена возможностью воздействия на отдельные наименее выработанные интервалы продуктивных пластов, позволяющей продлить период разработки залежи с меньшей долей воды в продукции и достичь большей технологической эффективности в сравнении с наклонно-направленным «окончанием» (рис. 4).

В 2012 году на объекте АВ₁₋₃ Ватъеганского месторождения достигнута максимальная годовая реализация БС и средний дебит нефти, превышающий предыдущий 2011 год.

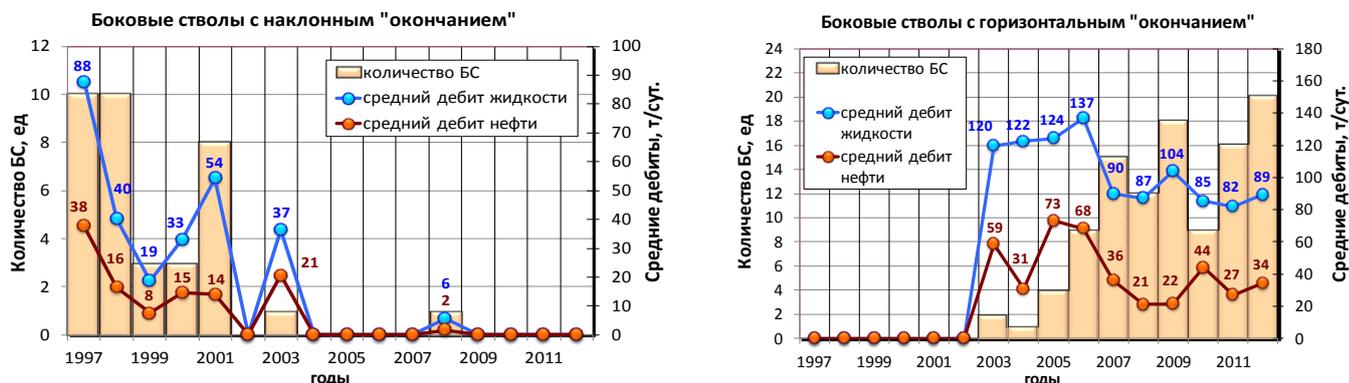


Рис. 4. Средние «входные» дебиты нефти БС по годам ввода на объект АВ₁₋₃

Полученный результат был обеспечен тем, что при выборе зон для размещения БС и оценке целесообразности дальнейшей работы по применению секторных геолого-гидродинамических моделей используются установленные закономерности изменения входного дебита нефти фактически пробуренных БС от отбора от начальных извлекаемых запасов нефти (НИЗ) и текущих потенциально извлекаемых запасов нефти (рис. 5), которые в совместном рассмотрении с входным дебитом жидкости позволяют дополнительно оценить ожидаемый дебит нефти в зонах объекта разработки, рассматриваемых для планового бурения [2].

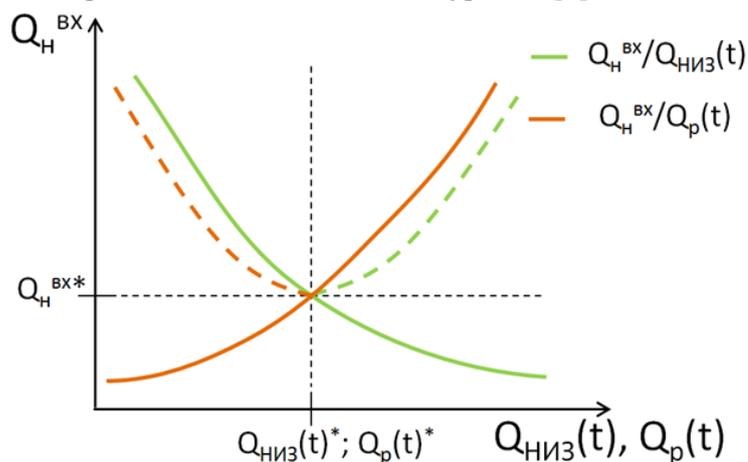


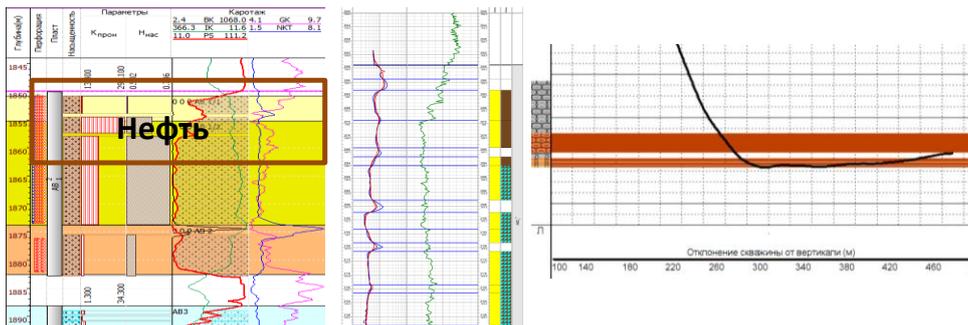
Рис. 5. Области изменения «входного» дебита нефти БС в зависимости от отбора НИЗ и текущих потенциально извлекаемых запасов нефти

На рисунке 5: $Q_p(t)$ и $Q_{низ}(t)$, соответственно, суммарная величина текущих потенциально извлекаемых запасов нефти (тыс. т) и отбор от НИЗ (%) по району на момент ввода БС в эксплуатацию; Q_n^{BX} – «входной» дебит нефти БС, т/сут; $Q_p(t)^*$, $Q_{низ}(t)^*$ – граничные значения параметров ($Q_p(t)$, $Q_{низ}(t)$), обуславливающих изменение «входных» дебитов нефти БС относительно границы эффективного «входного» дебита нефти (Q_n^{BX*}).

Как правило, массовая реализация БС происходит на поздних стадиях, которые представительны значительным опытом о процессе разработки, позволяющим выявить механизм выработки запасов нефти и выработать понимание условий концентрации остаточных извлекаемых запасов нефти в разрезе продуктивного пласта.

Так, в рамках планирования БС на объекте АВ₁₋₃, при приемлемой величине ожидаемого дебита нефти, концентрация остаточных запасов нефти в районах с условно «монолитным» строением всегда приурочена к верхней части пласта, являющейся целевой для бурения (рис. 6).

● Опыт бурения БС



● Результаты ГИС транзитных скважин

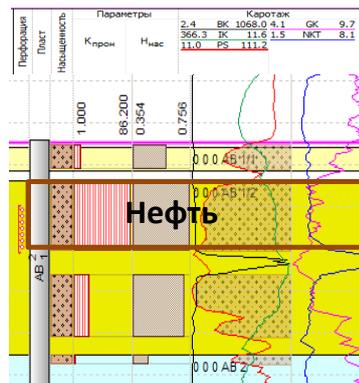
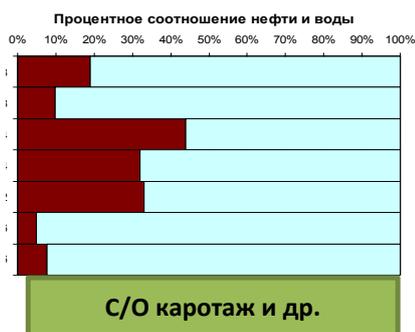
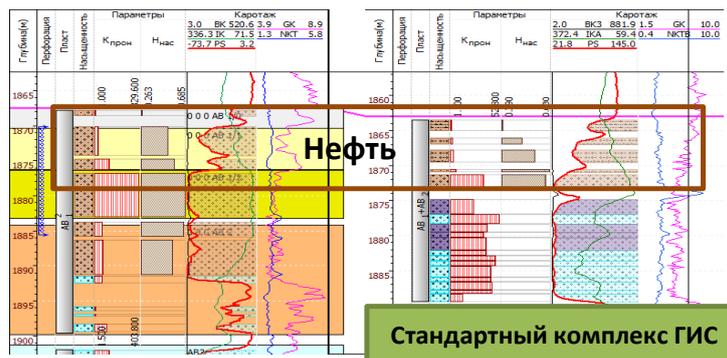


Рис. 6. Оценка механизма выработки запасов нефти в районах с условно «монолитным» строением коллектора

В условиях «монолитного» строения опережающее продвижение фронта нагнетания по подошвенной части и отставание в кровельной части пласта объясняется рядом отечественных и зарубежных исследователей влиянием на процесс фильтрации гравитационных сил [3].

На примере объекта АВ₁₋₃ установлено, что результаты потокометрии в районах с монолитным разрезом эффективной нефтенасыщенной толщины пласта следует воспринимать как интервал притока / приемистости.

В районах со строением коллектора отличным от условно «монолитного», когда песчаные прослои чередуются глинистыми, карбонатными и др. перемычками, при приемлемой величине ожидаемого дебита нефти, текущая нефтенасыщенность связана с отдельными интервалами пласта, которые по данным промыслово-геофизических исследований скважин (потокометрии) характеризуются низкой долей работы (рис. 7).

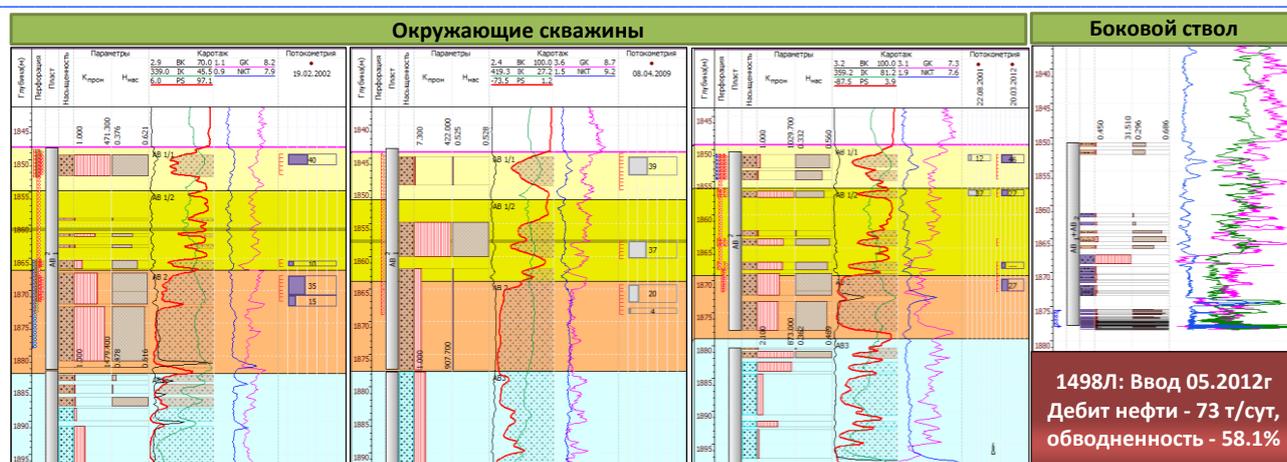


Рис. 7. Оценка механизма выработки запасов нефти в районах со строением коллектора отличным от условно «монокристаллического»

С учетом вышесказанного, зоны локализации текущих подвижных запасов нефти, выявленные по данным гидродинамической модели объекта разработки, проходят проверку на «адекватность», в результате которой выделяются потенциальные районы для ввода БС в эксплуатацию.

Разносторонняя оценка ожидаемого дебита нефти планового БС (комплекс результатов расчетно-статистической обработки геолого-промысловой информации и гидродинамического моделирования объекта разработки), механизм выработки запасов нефти в разрезе продуктивного пласта, являются теми особенностями, которые обуславливают выбор зон для размещения БС и определяют целесообразность дальнейшего применения секторного моделирования.

В таких условиях секторные модели преследуют цель выбора наиболее оптимального варианта расположения БС на площади и в разрезе пласта, позволяют конкретизировать ожидаемую технологическую эффективность от бурения, оценить интерференцию и представить данные для экономической оценки проекта.

В заключение следует отметить, что несмотря на разностороннюю оценку, эффективность ввода БС в эксплуатацию не составляет 100 %. Данное обстоятельство связано с наличием и качеством исходной информации, а именно, существованием части фонда скважин с отсутствием достоверной информации о техническом состоянии, текущей энергетике продуктивного пласта, профиле притока, неточности инклинометрии. Без решения данных проблем любые мероприятия и программы, по повышению качества проектного обоснования, высокой доли эффективности ГТМ не обеспечат.

Список использованных источников:

1. Дополнение к проекту разработки Ватъеганского месторождения // Протокол ЦКР Роснедра от 22.12.2009 № 4790.
2. А.А. Еленец. Разработка методики прогноза эффективности эксплуатации боковых стволов: Автореф. дис ... канд. техн. наук: 25.00.17. – Тюмень, 2012. – 24 с.
3. А.С. Шубин. Разработка и исследование технологии извлечения остаточных запасов нефти высокопродуктивных залежей. Автореф. дис ... канд. техн. наук: 25.00.17. – Тюмень, 2011. – 22 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПНП И КРС КОМПАНИИ ООО «ЗИРАКС-НЕФТЕСЕРВИС»

С.В. Малайко (ООО «Зиракс-Нефтесервис»)

ООО «Zirax-Nefteservice» Effective Solutions for EOR and Well Work over jobs

S.V. Malaiko (ООО «Zirax-Nefteservice»)



Малайко С.В.

Рассказывается о технологии комплексного виброволнового, депрессионно-репрессионного и химического воздействий (КВДХВ), используемой для обработки призабойной зоны пласта на скважинах с проявляющимся скин-эффектом. Обозначены условия применения данной технологии. Представлена схема компоновки оборудования и описан технологический процесс КВДХВ. Представлены результаты и преимущества применения данного метода.

The author speaks about the process of comprehensive vibro-wave, depression-chemical effect used to treat BH zone of well that indicate the skin-effect. He defines the application conditions for this procedure, presents the equipment arrangement scheme and describes the process of this comprehensive effect. The author illustrates the results and the advantages in applying this method.

Компания ООО «Зиракс-Нефтесервис» – ведущая нефтесервисная компания России, специализирующаяся на разработке эффективных системных решений для нефтегазодобывающих компаний, основанных на индивидуально спроектированном комплексе современных технологий и уникальных реагентов. Компания активно занимается разработкой и внедрением новых реагентов и технологий в области ОПЗ, ПНП и глушения скважин. Обладает солидными производственными мощностями по производству эффективных кислотных составов и жидкостей глушения различной плотности.

Компания отличается тем, что входит в структуру, обеспечивающую полный цикл химической обработки призабойных зон скважин. Компания предлагает данный вид нефтесервисных услуг «под ключ» от производства синтетической ингибированной соляной кислоты и кислотных составов, до закачки химических реагентов в скважину.

В арсенале компании кислота соляная ингибированная синтетическая, являющаяся базовой, а также кислотные составы, выпускаемые в промышленных масштабах, адаптированные под различный тип коллектора, которые в свою очередь имеют возможность модифицироваться в высокотехнологичные кислотные составы, различного назначения (**рис. 1**).

К основным технологиям, на которых компания сосредоточила своё внимание, относятся:

- технологии глубоконаправленных солянокислотных обработок;
- эффективные технологии на этапе освоения после бурения и ГРП;
- высокотехнологичные решения закачки самоотклоняющихся систем;
- эффективные технологии щадящего глушения высокочистыми солевыми системами (до 1,6 г/см³);
- гидроимпульсные, виброволновые, комплексные методы ОПЗ;
- освоение струйным насосом;
- химические обработки ПЗП с индивидуальным подбором кислотных составов, в т.ч. и для высокотемпературных коллекторов.

На сегодняшний день заказчика мало интересуют «моно» кислотные обработки ПЗП. При современном развитии и химизации процессов нефтедобычи недропользователь желает получить услугу, которая бы с одной стороны избавляла его от необходимости самостоятельно заниматься закупкой, транспортом, приготовлением, промежуточным хранением и непосредственно закачкой кислоты и кислотных составов, а с другой, обеспечивала изготовление такого кислотного состава, который был бы подобран таким образом, чтобы его компонентный состав и объёмы применяемой химии обеспечивали бы максимальную технологическую и экономическую эффективность операции.

Зиракс-Нефтесервис именно такая компания, мы выбрали для себя эту линию поведения на рынке, как основную стратегию взаимоотношений с заказчиком.

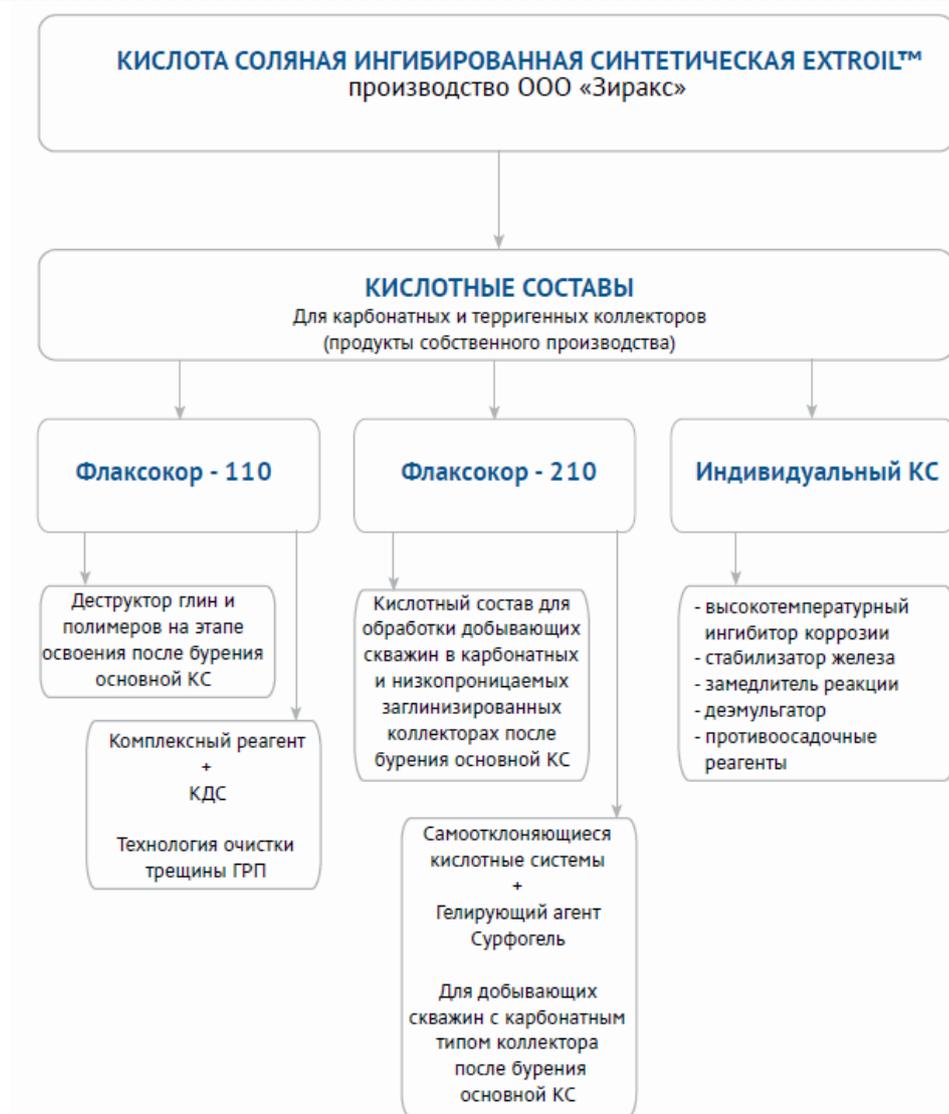


Рис. 1. Продукция производства ООО «Зиракс»

В данной статье более подробно остановимся на технологии комплексного виброволнового, депрессионно-репресссионного и химического воздействий (КВДХВ).

Технология КВДХВ (рис. 2) предназначена для обработки призабойной зоны пласта, на скважинах с проявляющимся скин-эффектом. По существу в ней предусматривается рациональное использования низкочастотных упругих колебаний с силовыми гидродинамическими и физико-химическими воздействиями на ПЗП. Благодаря такому сочетанию возникает комплекс полезных эффектов и явлений, как фильтрационных и декольматационных, так и связанных с благоприятным изменением собственно состояния самого пласта и насыщающих его флюидов. В совокупности все это способствует повышению качества обработки, которое выражается в увеличении гидродинамической связи скважины с пластом, как за счет увеличения (восстановления) проницаемости закольматированного коллектора и подключения в работу не освоенных ранее или заблокированных пропластков послонно-неоднородного продуктивного пласта, так и за счет увеличения гидропроводности ПЗП при комбинировании с реагентами, растворяющими глинистые или карбонатные минералы пласта.

Общие условия применения технологии:

1. Скважины, в которых проявляется скин-эффект вследствие загрязнения прискважинной зоны различными кольматирующими материалами, а также блокирующего влияния фаз – нефти, воды и газа, фильтраата бурового раствора, стойкой эмульсии и др.

2. Имеется потенциальный запас пластовой энергии и достаточная гидропроводность пласта для достижения после обработки производительности, позволяющей обеспечить рентабельность работ по ОПЗ.

3. Наличие рентабельных запасов и гидродинамической связи по пласту с окружающими скважинами, отсутствие пространственного выклинивания пласта в зоне расположения скважин.

4. Коэффициент продуктивности добывающих скважин имеет тенденцию к снижению, а эффект от химических обработок не достигался или был кратковременным.

5. Обводненность продукции добывающих скважин не должна быть выше 60 %. В отдельных случаях, если достоверно установлено отсутствие притока из отдельных вскрытых пропластков расчлененного пласта, обводненность скважин, может быть высокой.

6. Коэффициент приемистости нагнетательных скважин имеет тенденцию к снижению, уменьшается профиль приемистости, а для многопластовых – имеются не подключенные под закачку интервалы пласта.

7. В скважинах, запланированных для перевода из добывающих в фонд нагнетательных, продуктивность монотонно снижалась, и по опыту работ имеются затруднения их перевода под закачку воды или не включаются в работу некоторые пропластки.

8. Традиционные методы ОПЗ скважин оказались неэффективны или не рентабельны, а гидроразрыв пласта не желателен.

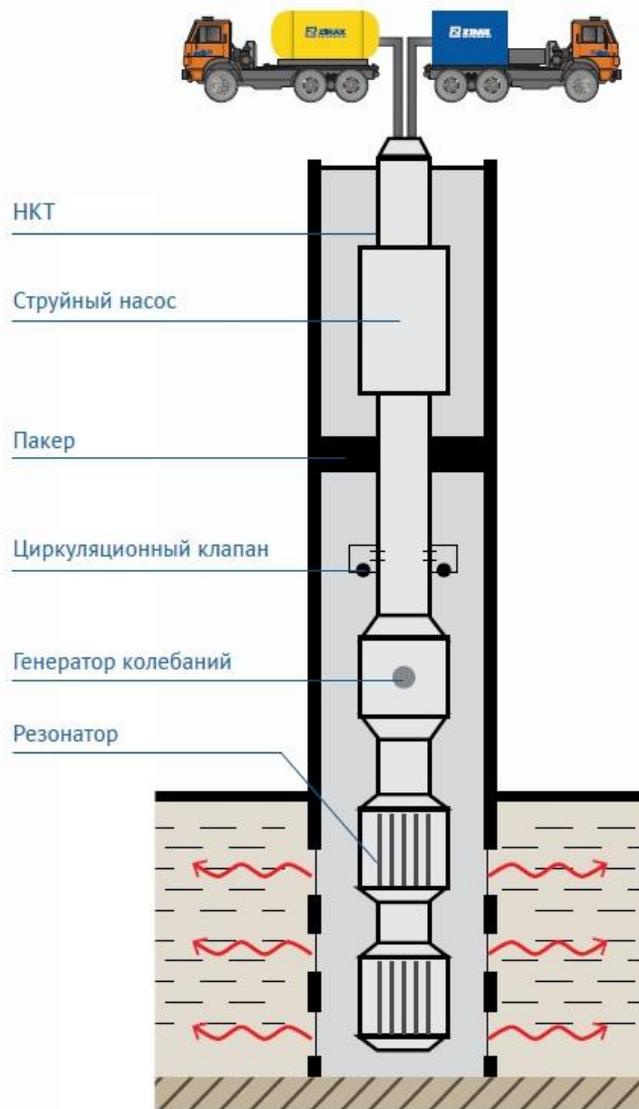


Рис. 2. Схема компоновки оборудования КВДХВ

В технологическом процессе виброволновое воздействие осуществляется с помощью гидродинамического генератора колебаний давления (далее генератор) – преобразователя стационарного потока жидкости в пульсирующий, который устанавливают напротив объекта для повышения эффективности передачи колебательной энергии в пласт.

Силовое гидродинамическое воздействие создается путем понижения забойного давления ниже пластового (депрессия) или его повышением (репрессия) при закачке в пласт рабочей жидкости с помощью насосов. При этом длительная депрессия создается с помощью инжектора (струйного насоса). При депрессии в ПЗП действуют силы направленные от пласта к скважине, а при репрессии – наоборот, в сторону пласта и при этом происходит накопление высокого потенциального запаса упругой энергии сжатия жидкости и породы в ПЗП вблизи скважины.

Физико-химическое воздействие производится в процессе создания репрессии на пласт закачкой через генератор рабочей жидкости с добавлением химических реагентов.

Достоинствами технологии КВДХВ являются:

- применение рациональных режимов виброволнового воздействия с учетом изученных геолого-технических характеристик объекта;

- комбинирование виброволнового, депрессионного, репрессиионного и реагентного воздействий и их варьирование в зависимости от ситуации и решаемой задачи, с назначением в текущий момент целесообразных воздействий, учитывающих отклики пластов на предыдущие этапы, для достижения наибольшей эффективности обработки;

- осуществление управляемого депрессионного воздействия с помощью инжекторов, при рациональных геометрических параметрах их элементов и расходно-напорных режимах работы;

- сочетание виброволнового воздействия с закачкой в ПЗП химических реагентов различного функционального назначения, своевременное извлечение продуктов реагирования, существенное уменьшение затрат на реагенты;

- адаптируемость к геолого-физическим условиям конкретных месторождений за счет учета свойств коллекторов, природы извлекаемых кольматирующих материалов и др.;

- обработка осуществляется за один спуск-подъем компоновки.

Рассмотрим ряд скважин обработанных по данной технологии в октябре 2012 года на территории Саратовской области.

Коллектор (упинский горизонт, турнейского яруса) был представлен доломитизированным известняком с коэффициентом пористости 8,7 %; $K_{гп} = 0,6-1,5$ %; $\Gamma_{ф} = 60,7 \text{ м}^3/\text{м}^3$, $P_{нас} = 6,08 \text{ МПа}$, пластическая вязкость – 3,8 мПа*с, $T_{пл}=34$ °С. Интервалы залегания коллектора – 1306-1324 м, средняя мощность 6,8 м (рис. 3).

На **рисунках 4 и 5** отображены реальные диаграммы изменения забойных давлений и температур при проведении технологических операций. Каждая диаграмма разделена во времени на 4 этапа.

Первый этап (I), включает в себя виброволновое воздействие, совмещённое с гидровибросвабированием. При этом в ПЗП создаются локальные области повышенных знакопеременных градиентов давления, в несколько раз превышающие таковые при обычном гидросвабировании даже в условиях пониженного пластового давления и существенного поглощения рабочей жидкости. Многократное повторение циклов депрессия-репрессия приводит к расформированию кольматанта в засоренной области ПЗП, объемной деформации пласта в околоскважинной зоне (до 2-4 м по радиусу) и, как следствие, релаксации напряжений, усталостному снижению прочности породы и ее «разрушению» с образованием микро- и макротрещин.

На втором и четвертом этапе (II, IV) осуществляется управляемое депрессионное воздействие с помощью инжекторов (струйного насоса) при рациональных геометрических параметрах их элементов и расходно-напорных режимах работы. В этот момент достигается:

- очистка ПЗП от кольматирующих материалов, образовавшихся в коллекторе во время эксплуатации скважины;

- очистка ПЗП от кольматирующих материалов, привнесенных в коллектор во время эксплуатации скважины из продуктивного пласта (незакрепленные частицы горной породы);

- увеличение раскрытости фильтрационных каналов в ПЗП за счет взаимодействия различных химических реагентов с горной породой;



ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»

Надежность

Оперативность

Качество

- научно-исследовательские работы в области ПНП и КРС;
- ремонтно-изоляционные работы в скважинах - инжиниринг;
- поставка химреагентов, материалов и оборудования для строительства и ремонта скважин;
- организация и проведение нефтегазовых конференций

АКОР БН
АКОР БН 100 АКОР БН 103
АКОР БН 101 АКОР БН 104
АКОР БН 102 АКОР БН 300

**ЗАЩИТИ
НЕФТЬ
ОТ ВОДЫ**

Технология **ТВИКОР** – ограничение водопритока в скважинах

ООО «НПФ «Нитпо»

350049, г. Краснодар, ул. Котовского, 42

www.nitpo.ru, oilgasconference.ru

nitpo@nitpo.ru; nitpo@mail.ru

Тел./факс: (861) 216-83-63; 216-83-64; 216-83-65; 210-04-12

ISBN 978-5-905924-05-7



9 785905 924057