

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА НА МАЛОПРОДУКТИВНЫХ, НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ И ДРУГИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Кречко А.В.¹, Уваров Я.А.², Мирошниченко Я.М.³
Email: Krechko694@scientifictext.ru

¹Кречко Александр Владимирович – кандидат технических наук, доцент;

²Уваров Ярослав Алексеевич – студент;

³Мирошниченко Ярослав Михайлович - студент,

кафедра механизации и автоматизации автодорожной отрасли,

Шахтинский автодорожный институт - филиал

Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова,
г. Шахты

Аннотация: в данной статье описываются способы повышения эффективности системы добычи нефти и газа, коэффициента продуктивности на малопродуктивных, низкопроницаемых и других классах месторождений с помощью комбинирования различных, новейших технологий, таких как: технология искусственного подъёма; технология многоступенчатого гидроразрыва пласта; технология контроля обводнения отдельных слоев и др. Данные технологии изучались и исследовались на протяжении многих лет, были проведены испытания в производственных условиях. Сейчас мы с уверенностью можем сказать, что данные способы повышения эффективности системы добычи нефти и газа являются рентабельными.

Ключевые слова: малопродуктивные скважины, низкопроницаемые скважины, коэффициент продуктивности, системы добычи нефти и газа, гидроразрыв пласта.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE OIL AND GAS PRODUCTION SYSTEM IN LOW-PRODUCTIVITY, LOW-PERMEABILITY AND OTHER CLASSES OF FIELDS

Krechko A.V.¹, Uvarov Ya.A.², Miroshnichenko Ya.M.³

¹Krechko Alexander Vladimirovich – PhD of Engineering Sciences, Associate Professor;

²Uvarov Yaroslav Alekseevich – Student;

³Miroshnichenko Yaroslav Mikhailovich – Student,

DEPARTMENT OF MECHANIZATION AND AUTOMATION OF THE ROAD INDUSTRY,

SHAKHTY ROAD INSTITUTE – BRANCH

PLATOV SOUTH-RUSSIAN STATE POLYTECHNIC UNIVERSITY,

SHAKHTY

Abstract: this article describes ways to improve the efficiency of the oil and gas production system, the productivity coefficient at low-yielding, low-permeability and other classes of fields by combining various, latest technologies, such as: artificial lift technology; multi-stage hydraulic fracturing Technology; technology for controlling water flooding of individual layers, etc . These technologies have been studied and researched for many years, and have been tested in production conditions. Now we can say with confidence that these methods of increasing the efficiency of the oil and gas production system are cost-effective.

Keywords: low-productivity wells, low-permeability wells, productivity coefficient, oil and gas production systems, hydraulic fracturing.

УДК 622.276.57

Технология добычи нефти и газа - это процесс извлечения нефти и газа из пласта земли на поверхность. Она охватывает целый ряд операций, таких как механическая добыча нефти, закачка воды, производственные испытания, капитальный ремонт скважин, контроль песка, стимулирование и контроль профиля закупорки и закачки воды, каждая из которых представляет собой систему, включающую в себя множество аспектов, таких как характеристики пласта, свойства нефти и газа, условия ствола скважины и наличие наземного оборудования.

Технология добычи нефти и газа является ключевым звеном в разработке нефтегазовых месторождений, играя важную роль на всех этапах от обнаружения запасов, строительства производственных мощностей и повышения нефтеотдачи пластов. В России имеются миллиарды тонн трудноизвлекаемых запасов нефти, уже разведанных, но еще не введенных в промышленную разработку. Главный признак этих запасов нефти - экономическая неэффективность их извлечения при применяемой привычной стандартной технологии. Другой существенный признак - скважины, пробуренные на такие

нефтяные пласты, обладают крайне низкими коэффициентами продуктивности [1]. Россия должна усилить технические исследования в области нефтегазодобычи и повысить свою способность повышать качество и эффективность инженерных работ для достижения роста и открыть новые перспективы для инновационного развития нефтегазовых месторождений. На основе комплексного обзора и анализа развития техники и технологий добычи нефти и газа на месторождениях за последние годы в данной статье описывается современное состояние технологического развития, прогнозируется тенденция развития следующего этапа и предлагаются основные направления технологических исследований и разработок [2]. Поэтому разработка новой технологии добычи нефти и газа, а также нетрадиционной нефти на малопродуктивных, низкопроницаемых и других классах месторождений, является достаточно актуальной задачей.

Для улучшения системы добычи нефти и газа были проведены многолетние постоянные изучения и исследования, в результате которых, мы видим повышение эффективности системы добычи нефти и газа, которое мы достигли следующим образом:

(1) эффективность насосной системы и цикла осмотра насоса увеличиваем из года в год.

(2) используем новые, разработанные четыре типа технологий искусственного подъема, а именно с помощью штангового насоса (ШН), установка электровинтового насоса (УЭВН), электрический погружной насос (ЭПН) и газлифт; недавно изобретенную технологию бесштанговой откачки можно применить небольшими партиями для кластерных скважин и сильно отклоняющихся скважин, удовлетворяя основные потребности производства.

(3) использование изобретений специальных насосных агрегатов, башенных насосных агрегатов, энергосберегающих двигателей, энергосберегающих шкафов управления и инженерного программного обеспечения для оптимизации системы нефтедобычи играют важную роль в энергосбережении и снижении потребления [3].

При использовании передовых технологий, таких как оптимизация колонны труб, дросселирование скважины, предотвращение и контроль гидратов, деликификация пены, сбор газа среднего и низкого давления, а также оценка целостности скважин с высоким давлением, высокой серой и высоким риском, что в значительной степени поддерживает устойчивый рост добычи природного газа, а также повышает эксплуатационный коэффициент скважин.

Технология многоступенчатого гидроразрыва пласта горизонтальных скважин позволяет снизить эксплуатационные расходы на 50-80%. Благодаря технологическим достижениям существенно снижается нижний предел проницаемости эффективно разрабатываемых пластов, что позволяет эффективно разрабатывать сланцевый газ, трудноизвлекаемые запасы нефти и газа и другие нетрадиционные ресурсы нефти и газа [4].

Тонко контролируемое обводнение отдельного слоя.

Способы борьбы с высокими темпами обводнения отдельных слоев:

(1) технология обводнения отдельного слоя третьего поколения, в которой доминирует эксцентриситет моста + кабель прямого измерения и регулировки.

(2) технология впрыска воды отдельного слоя четвертого поколения на непрерывном контроле и автоматическом измерении и управлении, успешно прошла все испытания, что позволяет в дальнейшем использовать данную систему. Благодаря этой технологии нефтяные месторождения могут стать свидетелями значительного замедления темпов подъема уровня обводнения, четкого увеличения степени затопления и дальнейшего улучшения эффекта затопления [5] [6].

Таким образом, придерживаясь данных технологий добычи нефти и газа на разных классах месторождений, можно в разы увеличить эксплуатационный коэффициент скважин, а также повысить эффективность самой системы добычи данных ресурсов. Безусловно, эта система является рентабельной, по сравнению с той системой, которая используется в данный момент.

Список литературы / References

1. *Лысенко В.Д., Грайфер В.И.* Л 88 Разработка малопродуктивных нефтяных месторождений. М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2001. 562с.: ил. ISBN 5-8365-0074-6.
2. Актуальные технологические направления в разработке и добыче нефти и газа: публичный аналитический доклад / И.Г. Дежина, М.Ю. Спасенных, А.С. Фролов и др. БиТуби Москва, 2017. 216 с.
3. *Ло Цзяньхуй, Ван Пинмэй, Пэн Баолян, и др.* Обсуждение вопроса о расширении метода подметенного объема обводнения на низкопроницаемом нефтяном месторождении. Нефтепромысловая Химия, 2017. 34(4): 756-760.
4. *Лейк Л.* Справочник инженера-нефтяника. Том 4. Техника и технологии добычи. М., 2017. 1196 с.
5. *Уразаков К.Р., Богомольный Е.И., Сейтпагамбетов Ж.С., Газаров. А.Г.* Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин. М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. 304 с.

6. *Чернов Роман*. Развитие метода циклического заводнения при разработке нефтяной залежи. М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. 88 с.