

Национальный Институт Нефти и Газа

Технологическая платформа



**Технологии добычи
и использования углеводородов**

Дорожная карта

Дорожная карта

«Бурение и обустройство»

1. Геонавигация и каротаж в процессе бурения;
2. Дистанционное управление бурением;
3. Многостволовые/сложные скважины, включая горизонтальные и горизонтально-разветвленные. Многозабойные скважины, в том числе радиальные. Техника и технология эксплуатации нефтяных пластов через боковые (дополнительные) стволы скважин;
4. Горизонтальные скважины с большим и сверхбольшим отходом по вертикали;
5. Бурение на депрессии и равновесии;
6. Бурение и заканчивание скважин с применением ГНКТ;
7. Роторные управляемые системы;
8. Разработка и внедрение насосов с улучшенными энергетическими характеристиками. Внедрение высокооборотных приводов на основе вентильных двигателей и интеллектуального управления УЭЦН;
9. Применение комбинированной буровой установки на воздушной подушке для освоения углеводородных ресурсов в сложных районах;
10. Бурение скважины с одним кондуктором и 2 – 4 эксплуатационными колоннами ориентировано расположенных в продуктивном пласте;

«Бурение и обустройство»

11. Бурение по технологии безамбарного бурения с замороженных оснований и эвакуацией буровых на площадки летнего отстоя;
 12. Использование технологии бурения на обсадных трубах;
 13. Автоматизированные управляемые комплексы компоновки низа бурильной колонны для проводки разветвленных скважин роторным способом;
 14. Создание и использование лабораторных комплексов для углубленных нестандартных исследований свойств пластов и флюидов;
 15. Современные технологии интегрированного проектирования в т.ч. единая цифровая модель пласт-скважина-обустройство;
 16. Мониторинг разработки на основе трассерных исследований, в т.ч. применение наночастиц в качестве индикаторов;
 17. Использование труб с расширяемым диаметром;
 18. Набухающие пакера с уплотнительным элементом из эластомера;
 19. Бурение с применением колтюбинга, в т.ч. вторые стволы и применение длинномерных труб;
 20. Умное/селективное заканчивание (редкое применение, пример: шельф) 21. Дистанционное управление добычей нефти и газа;
-

«Бурение и обустройство»

21. Техника и технология одновременно-раздельной эксплуатации скважин и одновременно-раздельной закачки;
 22. Технологии прогнозирования продуктивности низкопроницаемых песчано-алевритистых залежей;
 23. Технологии прогнозирования продуктивности и локализации запасов карбонатно-глинисто-кремнистых отложений;
 24. Энергоэффективные технологии использования скважинных и наземных насосных установок, компрессорных установок;
 25. Буровое оборудование для бурения горизонтальных и наклонно-направленных скважин, гидрофицированные буровые установки;
 26. Технологии локализации остаточных извлекаемых запасов с восстановлением простаивающего фонда на основе создания «on line» системы промыслового и геофизического мониторинга;
 27. Бурение и заканчивание многозабойных скважин;
 28. Навигация и каротаж в процессе бурения;
 29. Контроль и отклонения скважины при роторном бурении;
-

«Бурение и обустройство»

30. Применение набухающих эластомеров;
 31. Интегрированное проектирование разработки и обустройства;
 32. Создание производственно-технологических комплексов на основе «малолюдных технологий»;
 33. Технология строительства и эксплуатации скважин с использованием активной и пассивной теплоизоляции стволов;
 34. Разработка технологий бурения, цементирования и заканчивания скважин в гидратных пластах;
 35. Лазерное бурение в зонах вечной мерзлоты;
 36. Виртуальные буровые тренажерные комплексы для контраварийной подготовки промысловых кадров;
 37. Разработка технологий бурения и освоения скважин для месторождений высоковязких нефтей и природных битумов.
-

Дорожная карта

«Геология»

1. Разработка технологий проведения сейсмических работ на шельфе;
 2. Сейсмический мониторинг на суше;
 3. Сейсмический мониторинг на шельфе;
 4. Аэрокосмические методы;
 5. Сванализ;
 6. Новые дистанционные методы;
 7. Геохимические методы поиска УВ;
 8. 3D-моделирование сложных геологических структур;
 9. Разработка программного модуля и совершенствование имеющихся модулей ПО по интеграции данных интерпретации сейсморазведки и гидродинамического моделирования;
 10. Разработка новых и совершенствование имеющихся модулей к программам для регионального моделирования;
 11. 4D – моделирование;
 12. Бассейновое моделирование (комплексное гидродинамическое исследование). Секвенс-стратиграфический анализ;
 13. Современная геодинамика и флюидодинамика;
 14. Комплексование геофизики на поисковой стадии;
 15. Пластовый электрический и акустический сканер;
 16. Технологии проведения каротажа (ядерно-магнитный каротаж);
-

«Геология»

17. Передовые алгоритмы геолого-технологического моделирования, в т.ч. разработка собственных компьютерных программ и алгоритмов, более полно отражающих реальные внутрипластовые процессы;
 18. Геомеханическое моделирование, прогноз распространения естественной и техногенной трещиноватости;
 19. Резервуарная геохимия;
 20. Гидродинамический каротаж и отбор пластовых флюидов;
 21. Пластовый электрический сканер;
 22. Сейсморазведка широкого азимута;
 23. Моделирование формирования углеводородных систем;
 24. Секвенс-стратиграфический анализ;
 25. Технология поиска и частичной разведки месторождений с использованием методов дистанционного зондирования Земли;
 26. Технологии поиска и разведки месторождений нетрадиционных ресурсов углеводородов;
 27. Технология ядерной магнитной томографии пластов;
 28. Определение профиля гидродинамических характеристик и характера насыщения в процессе бурения гидродинамическими методами на кабеле;
 29. Методы разведки гидратов;
-

«Геология»

30. Методы поисков и выделения продуктивного нефтегазонасыщенного пласта в сланцевых формациях;
 31. Разработка технологий проведения, обработки и интерпретации многоволновой сейсморазведки;
 32. Разработка техники и технологий проведения комплекса геофизических исследований горных пород в процессе бурения поисково-разведочных скважин, выход на прямые методы выделения коллекторов и определения характера насыщения;
 33. Разработка техники и технологии отбора и исследования керна и пластовых флюидов в соответствии с современным научно-техническим уровнем;
 34. Методология лабораторных исследований сложнопостроенных коллекторов, в том числе, пород баженовской свиты;
 35. Разработка методов локализации и освоения залежей углеводородов с трудноизвлекаемыми запасами;
 36. Оценка влияния фациально-слоистой неоднородности терригенного коллектора на коэффициент извлечения нефти и разработка программного модуля для ее реализации в геологическом и гидродинамическом 3D моделировании;
 37. Построение детальных литолого-генетических моделей продуктивных пластов на основе седиментологического и циклостратиграфического анализа керна;
 38. Разработка методов контроля добычи на нефтегазовых месторождениях, эксплуатируемых скважинами с горизонтальными и многоствольными окончаниями.
-

Дорожная карта

«Добыча»

1. Комплексное внедрение цифровых технологий в процессы управления бурением и добычей на месторождениях;
 2. Анализ эффективности эксплуатации малодебитного фонда скважин в осложненных геолого-промысловых условиях;
 3. Определение параметров энергопотребления добывающего фонда скважин при планировании ГТМ и учет влияния осложняющих факторов на параметры эффективной добычи нефти;
 4. Выбор оптимального способа эксплуатации скважин (выбор оптимальных сочетаний «насос-предвключенное устройство»);
 5. Использование Сейсмики 4Д для мониторинга разработки в условиях Западной Сибири и низкопроницаемых коллекторов;
 6. Технологии эффективной разработки ультранизкопроницаемых коллекторов;
 7. Управление солеотложением и пескопроявлением;
 8. Винтовые насосы;
 9. Современные системы УЭЦН;
 10. Технологии РИР. Ликвидация заколонных перетоков. Физико-химические технологии ограничения водопритоков и регулирования внутрипластовых фильтрационных потоков. Селективная водоизоляция;
-

«Добыча»

11. Системы «on line» мониторинга эксплуатации скважин и выработки пласта, включая оптоволоконные;
 12. Оптоволоконные методы;
 13. «Интеллектуальные скважины»;
 14. Системы ОРЗ (одновременно-раздельная закачка);
 15. Оптоволоконный расходомер;
 16. Современные геофизические методы контроля работы горизонтальных участков скважин;
 17. Добыча газа из гидратных горизонтов в зонах вечной мерзлоты;
 18. Повышение энергоэффективности добычи нефти;
 19. Технологии на основе сейсмических и современных методов ГИС для определения направлений полей напряжений до проведения ГРП с целью: возможности обеспечения успешного направленного ГРП; определения оптимального направления горизонтальных стволов с последующим многозонным ГРП;
 20. Технологии исследования профиля притока добывающих наклонно-направленных и горизонтальных скважин без извлечения глубинно-насосного оборудования.
-

Дорожная карта

«Нефтедобыча»

1. Индивидуальный дизайн ГРП на основе новых моделей процесса разрыва пласта в условиях тонких перемычек;
 2. Применение горизонтальных скважин с множественным поинтервальным ГРП;
 3. ГРП с применением чистых жидкостей разрыва (на основе ПАВ);
 4. Пенный ГРП;
 5. Новые разработки в ГРП (удешевление стоимости без снижения эффективности, технологии супер-ГРП);
 6. Глубокопроникающая перфорация;
 7. Лазерная и геликоидная перфорация;
 8. Кислотный ГРП и большеобъемные соляно-кислотные обработки (БСКО) Кислотные обработки с применением потокоотклонителей;
 9. Пенокислотные обработки;
 10. ГРП в угольных и сланцевых пластах для добычи нефти и газа;
 11. ГРП на многопластовых скважинах;
 12. Мониторинг трещинообразования в пласте при ГРП и ППД на основе методов микросейсмики;
 13. Гидроразрыв пласта. Гидроразрыв пласта на горизонтальных скважинах;
 14. Технологии интенсификации добычи из гидратных пластов в зонах вечной мерзлоты;
 15. Применение ГНКТ и беспроводных систем, с использованием новых лубрикационных материалов для работы в длинных и сверхдлинных горизонтальных скважинах;
-

Дорожная карта

«Нефтеотдача»

1. ГДИС скважин, в т.ч. горизонтальных;
 2. Современные методы гидродинамического исследования скважин;
 3. Внутрискважинная закачка и сепарация воды без ее подъема на дневную поверхность;
 4. Применение гидротурбинных агрегатов для рекуперации избыточного давления низконапорных и высоконапорных водоводов в электрическую энергию;
 5. Разработка технологии эксплуатации скважин в условиях высокого выноса твердых частиц;
 6. Технологии отдельной добычи нефти и одновременной утилизацией попутной воды;
 7. Технология добычи нефти с высоким газовым фактором;
 8. Технология снижения кустовых давлений при эксплуатации скважин с высокими линейными давлениями;
 9. Разработка интерактивной программы обучения операторов и технологов по добыче нефти;
 10. Гидродинамическое воздействие на пласт при кратковременной эксплуатации скважин;
 11. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи, включая нестационарное заводнение;
-

«Нефтеотдача»

12. Методы тепловой обработки ПЗП;
 13. Разработка и применение технологий на основе закачки воздуха;
 14. Комбинированные технологии воздействия на пласт;
 15. Циклические методы SAGDI;
 16. Физико-химические методы повышения нефтеотдачи;
 17. Полимер-полимерные составы. Термотропные композиции. Новые ПАВ для заводнения;
 18. Тепловые методы;
 19. Микробиологические методы;
 20. Газовые методы (водогаз, углекислый газ и др.);
 21. Технологии вовлечения в разработку баженовских отложений (керогена-органика, содержащаяся в породе в связанном состоянии);
 22. Оборудование для беспроводной системы передачи данных в трехфазном потоке жидкости добывающей скважины;
 23. Технологии замера и получения технологических параметров пласта в режиме реального времени в горизонтальных скважинах;
-

«Нефтеотдача»

24. Технологии контроля и регулирования потока жидкости в добывающих горизонтальных скважинах;
 25. Вибросейсмическое воздействие на пласт при одновременной добыче нефти
 26. Термогазохимическое воздействие на пласт;
 27. Водогазовое воздействие на пласт;
 28. Технологии эксплуатации скважин и промыслов при низких пластовых давлениях;
 29. Технология искусственного заводнения пласта с целью увеличения КИН нефтяных оторочек газовых месторождений;
 30. Создание интеллектуальных систем управления разработкой месторождения на промысле;
 31. Термогазовый метод увеличения нефтеотдачи пластов;
 32. Технология одновременно-раздельной закачки и добычи в рамках; концепции многоствольных интеллектуальных скважин;
 33. Информационная технология «электронное месторождение»;
-

«Нефтеотдача»

34. Технология локализации интервалов притока газа/воды, управления скважиной для пресечения прорывов;
 35. Технология внутрискважинной утилизации попутной воды (внутрискважинной сепарации без подъема попутно-добываемой воды на дневную поверхность);
 36. Применение азимутально-ориентированных акустических методов для эффективности ГРП;
 37. Суперпарамагнитные технологии и материалы для повышения нефтеотдачи пластов;
 38. Секторное моделирование на быстрых симуляторах горизонтальных скважин с поинтервальных ГРП в условиях заводнения;
 39. Технологии "Полимер-ПАВ-Щелочь";
 40. Технологии выравнивания фронта вытеснения в удаленной зоне пласта для повышения нефтеотдачи пластов;
 41. Технические, технологические и нормативные решения по утилизации ПНГ в продуктивный пласт;
 42. ГДИС на многозабойных скважинах.
-

Дорожная карта

«Технологии монетизации газа и повышения уровня использования попутного нефтяного газа»

1. Технологии очистки попутного нефтяного газа от сероводорода ультрафиолетовым
Технология совместного транспорта нефти и газа на основе создания устойчивых нефтегидратных смесей;
 2. Технологии мембранного выделения гелия;
 3. Технология подготовки попутного нефтяного газа на основе мембранного разделения;
 4. Подготовка газа с использованием технологии сверхзвуковой сепарации;
 5. Технология получения газового конденсата на основе синтеза диметилового эфира (GTL), технологии получения сжиженного природного газа и сжиженного углеводородного газа;
 6. Технологии утилизации сланцевого газа и угольного метана;
 7. Разработка технологических схем утилизации попутного нефтяного газа при помощи насосно-эжекторных и насосно-компрессорных систем;
 8. Разработка технологии мультифазного транспорта на основе применения насосно-эжекторных систем;
 9. Разработка мобильной системы утилизации попутного нефтяного газа на кусту скважин;
-

«Технологии монетизации газа и повышения уровня использования попутного нефтяного газа»

10. Утилизации попутного нефтяного газа при разработке низкопроницаемых коллекторов на отдаленных месторождениях. Технология получения ароматических углеводородов;
 11. Технология подземной газификации угля. Генерация углеводородного синтетического газа. Выработка CO₂ для методов ПНП;
 12. Разработка новых технологий очистки попутного нефтяного газа и широкой фракции легких углеводородов от сернистых соединений (в частности, меркаптанов);
 13. Технология глубокой дегазации;
 14. Разработка типовых схем сбора и утилизации попутного газа и сравнительная оценка эффективности капитальных вложений при различной глубине промышленной переработки газа.
-

Дорожная карта

«Технологии для освоения месторождений шельфа»

1. Бурение на глубоководном и сверхглубоководном шельфе (полный сервис);
 2. Бурение протяженных горизонтальных скважин на малых глубинах;
 3. Контрольно-измерительные комплексы для контроля состояния окружающей среды на базе беспилотных подводных аппаратов. Создание автономных и телеуправляемых подводных аппаратов в условиях ледовой обстановки;
 4. Технологии выполнения морских ГРП на основе автономных необитаемых подводных аппаратов;
 5. Ледостойкие стационарные платформы гравитационного типа с модульными составными частями;
 6. Всплывающие отгрузочные буи для условий арктических морей. Подводно-устьевые добычные комплексы и их отдельные элементы;
 7. Геологоразведка на шельфе (полный сервис);
 8. Технология добычи углеводородов с использованием подводных добычных комплексов производительностью до 10 млрд м³/год;
 9. Технология добычи углеводородов и использованием надводных добычных комплексов производительностью до 20 млрд м³/год;
 10. Контроль и предотвращение аварийных выбросов в районе арктического шельфа при разработке гидратных месторождений;
 11. Сдерживание и устранение последствий разливов нефти в районе арктического шельфа при разработке гидратных месторождений.
-