

Шатровский А.Г., Чинаров А.С., Салихов М.Р.

Группирование проектных скважин для размещения кустовых площадок на примере многопластового месторождения

Shatrovskiy A.G., Chinarov A.S., Salikhov M.R.

The grouping of planned wells for well pads location by multi-layer field

Руденко А.С., Долгодворов Р.Е., Смирнов С.А., Смирнов А.П., Коркишко А.Н.

Оптимизация капитальных затрат при устройстве дорожного полотна переходного типа на объектах нефтедобычи ПАО «Газпром нефть» за счет применения щебеночно-песчаных смесей

Rudenko A.S., Dolgodvorov R.E., Smirnov S.A., Smirnov A.P., Korkishko A.N.

Decrease of capital expenses for road clothes of transition type on oil fields

PJSC «Gazprom neft» due to using gravelly sand mixes

НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Юшин Е.С.

Обоснование удельного критерия коррозионного влияния пластовых сред на циклическую прочность сталей скважинного технологического оборудования

Yushin E.S.

Substantiation of the specific criterion for the corrosive effect of formation media on the cyclic strength of steel of downhole equipment

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Морозов В.В., Мельников С.И., Идрисова С.А., Билинчук А.В., Загребельный Б.В., Савельев О.Ю., Серебрянская А.У.

Опыт применения технологии «Цифровой анализ керна» на месторождении «Саркала»

Morozov V.V., Melnikov S.I., Idrisova S.A., Bilinchuk A.V., Zagrebelniy E.V., Savelev O., Serebryanskaya A.

Digital core technology application at Sarqala field

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ПРАВО

Мельникова Е.Ф.

Развитие подходов к управлению рисками в проектах разработки месторождений: методика коррекционной резистентности

Melnikova E.F.

Development of risk management approaches in field development projects: correctional resistance technique

Назаренко М.Ю., Золотухин А.Б.

Недостижение плановой экономической эффективности нефтегазодобывающих проектов из-за отсутствия количественной оценки рисков и неопределенности

Nazarenko M.Y., Zolotukhin A.B.

Failure to achieve planned economic performance of oil and gas production projects due to lack of risk assessment and uncertainty quantification

ПРОФЕССИОНАЛЬНО О НЕФТИ

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»

Издается с 2016 года

УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Газпромнефть НТЦ»

Редакционная коллегия:

В.В. Яковлев (председатель редакционной коллегии)

С.В. Аплонов, д.г.-м.н.

Р.Н. Бахтизин, д.ф.-м.н.

А.С. Бочков, к.т.н.

А.В. Бухановский, д.т.н.

Р.А. Валиуллин, д.т.н.

А.А. Васьков

С.В. Головин, д.ф.-м.н.

С.А. Доктор

А.Б. Золотухин, д.т.н.

А.М. Кривцов, д.ф.-м.н.

А.А. Осипцов, д.ф.-м.н.

А.А. Пустовских, к.ф.н.

А.С. Сарваров, к.т.н.

К.М. Федоров, д.ф.-м.н.

М.М. Хасанов, д.т.н.

В.А. Шашель, к.т.н.

Редакция:

М.М. Хасанов – главный редактор

Э.Р. Керимова – выпускающий редактор

Д.А. Ребров

Е.И. Старикова

К.М. Волков

Адрес редакции:

190000, Россия, Санкт-Петербург,

наб. реки Мойки, д. 75-79, лит. Д

Тел.: **+7 (812) 313-69-24**

Kerimova.ER@gazpromneft-ntc.ru

ntc_odo@gazpromneft-ntc.ru

www.ntc.gazprom-neft.ru

Перепечатка без разрешения редакции запрещена.

При использовании материалов ссылка на журнал «ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти» обязательна.

Редакция не несет ответственности

за содержание рекламных материалов.

Сдано в набор 30.09.2020. Подписано в печать 23.10.2020

Дата выхода в свет 5.11.2020. Формат 64 x 90 1/8

Бумага мелованная. Печать офсетная

Усл.печл. 10,0. Уч.-издл. 10,0. Бумл. 5,0

Тираж 400 экз. Зак. 793к

Отпечатано в ФГУП «Издательство «Наука»

(Типография «Наука»)

121099, Москва, Шубинский пер., 6

Цена свободная.

© «Газпром нефть», 2020

© Научное редактирование статей и progress

ФГУП «Издательство «Наука»

117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

E-mail: info@naukaran.com

https://naukapublishers.ru

https://naukabooks.ru

© «ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по

надзору в сфере связи, информационных технологий и

массовых коммуникаций (Роскомнадзор) РФ

22.09.2017 г. Пер N ПИ ФС77-71164

МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОКРАЩАЮТ СРОКИ ЗАПУСКА УДАЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»

«Газпромнефть-Заполярье» (дочернее общество «Газпром нефти») запустило нефтедобывающую инфраструктуру Ен-Яхинского и Песцового месторождений в ЯНАО. При обустройстве промысла предприятие задействовало мобильные системы добычи и подготовки нефти. Готовые к эксплуатации установки позволили на раннем этапе отказаться от капитального строительства и вдвое ускорили сроки начала промышленной разработки месторождений.

«Газпромнефть-Заполярье» завершило строительство системы нефтесборных трубопроводов и монтаж мобильных установок подготовки нефти (МУПН) на Ен-Яхинском и Песцовом месторождениях в ЯНАО. Высокотехнологичное оборудование было доставлено на промысел в заводской готовности. Использование мобильных решений позволило минимизировать объем и сроки строительно-монтажных операций на участках, освоение которых осложняет удаленность от крупных логистических узлов и заболоченность территории.

Весь комплекс работ от доставки оборудования до пуска наладочных процедур занял 3 месяца. Капитальное строительство аналогичных производственных объектов заняло бы больше года. Сегодня МУПН общей производительностью порядка 3400 тонн в сутки полностью обеспечивают потребности промысла в подготовке нефти. В случае увеличения поставок углеводородов в будущем мощность оборудования может быть

увеличена за счет добавления новых блоков.

В настоящее время потенциал среднесуточной добычи нефти на двух месторождениях достигает 3000 тонн.

В 2021 году на Песцовом месторождении планируется построить с использованием блочно-модульного оборудования: центральный пункт сбора нефти, компрессорную станцию с установкой подготовки газа и газопоршневую электростанцию. Пиковый уровень добычи на обоих месторождениях будет достигнут в 2022 году и составит 2 млн тонн жидких углеводородов в год. Сегодня «Газпром нефть» применяет МУПН при обустройстве инфраструктуры для освоения Ямбургского и Тазовского нефтегазоконденсатных месторождений в ЯНАО, а также при разработке нефтяной оторочки Чаядинского нефтегазоконденсатного месторождения в Якутии. «Газпромнефть-Заполярье» осуществляет разработку нефтяных оторочек Ен-Яхинского и Песцового месторождений на основании долгосрочных рискованных операторских договоров с владельцем лицензий ООО «Газпром добыча Уренгой». Мобильные решения минимизируют период от выхода на участок до начала добычи и позволяют получить дополнительную информацию, что помогает добиваться максимальной эффективности на каждом из этапов работ.



«ГАЗПРОМ НЕФТЬ» СОЗДАЕТ НАПРАВЛЕНИЕ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ

«Газпром нефть» одной из первых в российской нефтегазовой индустрии запускает бизнес-модель коммерциализации технологий. Новое дочернее общество «Газпромнефть-Технологические партнерства» фокусируется на создании комплексных решений для достижения коммерческой эффективности проектов по добыче «трудной» нефти, а также реализации инновационных разработок на отраслевом рынке. В рамках создания новой бизнес-модели и расширения портфеля проектов Технологический центр «Бажен» переименован в Центр индустриальной интеграции «Газпромнефть-Технологические партнерства» (дочернее общество «Газпром нефти»). Предприятие в качестве оператора продолжит реализацию национального проекта по созданию технологий для рентабельной разработки баженовской свиты. «Газпромнефть-Технологические партнерства» также станет центром управления и экспертизы по таким стратегическим ставкам «Газпром нефти», как «Нетрадиционные запасы», «Палеозой», «Химические методы увеличения нефтеотдачи» и «Ачимовская толща». Сегодня эти направления находятся в стадии развития и при условии подбора комплексных решений обеспечат компании доступ к колоссальной ресурсной базе. Центр индустриальной интеграции займется разработкой системных

подходов, управленческих и технологических инструментов для реализации каждого из проектов. После создания и подтверждения эффективности новых бизнес-моделей они будут тиражироваться в другие дочерние общества «Газпром нефти». Одним из ключевых направлений деятельности Центра станет коммерциализация технологий разведки и добычи. «Газпром нефтью» сформирован портфель наиболее перспективных продуктов для внешнего рынка. Он включает в себя когнитивные технологии, решения в области геологоразведки, химических методов увеличения нефтеотдачи, высокотехнологичного гидроразрыва пласта. В состав пилотной группы проектов, которые планируется вывести на отраслевой рынок уже в 2020 году, вошли симулятор гидроразрыва пласта «КиберГРП» и программное обеспечение для проведения микросейсмического мониторинга. В целом компания планирует коммерциализировать значительную долю своего технологического портфеля. Работу «Газпромнефть-Технологических партнерств» курирует Дирекция технологического развития «Газпром нефти» под управлением Алексея Вашкевича, который также руководит Научно-техническим центром компании.



«ГАЗПРОМ НЕФТЬ» ИСПЫТАЛА ТЯЖЕЛЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ВЕРТОЛЕТ НА АРКТИЧЕСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

На Восточно-Мессояхском нефтегазоконденсатном месторождении (Гыданский полуостров, ЯНАО) впервые в России испытан беспилотный воздушный комплекс, предназначенный для доставки тяжелых и негабаритных грузов в условиях Арктики. Беспилотный вертолет «Тайбер» KAGU-150 успешно совершил несколько рейсов и доставил на нефтепромысел материально-технические ресурсы. Цель испытаний – подтвердить потенциал беспилотных технологий для оперативного и безопасного жизнеобеспечения северных автономных месторождений. Проект реализован специалистами «Газпромнефть-Снабжения», представителями отечественного производителя беспилотных систем «Тайбер», сотруниками «Мессояханефтегаза». Воздушный робот, управляемый с логистической базы компании в поселке Тазовский, успешно преодолел маршрут протяженностью 130 км и доставил на месторождение 150-килограммовый груз. Аппарат продемонстрировал высокие технические возможности в условиях Заполярья. Второй этап испытаний на Восточной Мессояхе запланирован на декабрь 2020 года: разработчики воздушного комплекса и нефтяники намерены протестировать беспилотник в условиях арктической зимы. Внедрение беспилотных технологий в логистические процессы на северных месторождениях – ключевая задача «Газпром нефти». Ежегодно на автономные нефтепромыслы наземным

и воздушным транспортом компания завозит сотни тысяч тонн инженерного и бурового оборудования, строительных материалов, ресурсов для жизнеобеспечения центров нефтедобычи. Использование беспилотной авиации открывает перед нефтяниками большие возможности для оперативной и безопасной доставки на месторождение необходимых ресурсов. Тестирование вертолета «Тайбер» стало третьим испытанием беспилотных технологий в логистике, которые «Газпром нефть» провела в 2020 году на добывающих активах. Ранее компания тестировала на территории Ямала и Югры грузовой наземный транспорт, способный работать в автономном режиме. По результатам проведенных испытаний «Газпром нефть» ускорит процесс внедрения беспилотных решений в свои логистические процессы и продолжит активно участвовать в формировании нормативно-правовой базы, регулирующей применение беспилотных транспортных средств на российских нефтепромыслах. «Уровень эффективного использования компанией «Газпромнефть-Снабжение» новых технологий в складской и транспортной логистике позволяет говорить о совершенно новом подходе к созданию и эксплуатации логистической инфраструктуры», – сообщил генеральный директор «Газпромнефть-Снабжения» Дмитрий Потапов.



РАСШИРЕНА ЗАПАСА ЧОНСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»

«Газпром нефть» расширила границы Игнялинского лицензионного участка в Восточной Сибири. Извлекаемые запасы актива увеличились на 10% и достигли 76 млн тонн нефти. Границы Игнялинского участка были расширены за счет прирезки* прилегающей территории нераспределенного фонда недр. Площадь актива возросла до 2200 км². Игнялинский участок, на котором открыто одноименное месторождение**, является частью Чонской группы месторождений. Начальные извлекаемые запасы нефти Чонского проекта превышают 220 млн тонн. Рентабельное освоение актива затруднено сложным геологическим строением и широкой географией залегания углеводородов. За три года изучения Чонских участков «Газпром нефтью» были пробурены 19 поисково-оценочных и разведочных скважин. Компанией проведена масштабная 3D-сейсморазведка и выполнена электроразведка на рекордной для мировой отрасли площади свыше 3 тысяч км². Чонский проект включает в себя Игнялинский, Тымпучинанский и Вакунайский лицензионные участки, расположенные на границе Иркутской области и Республики Саха (Якутия). Активы расположены в 100 км от трубопровода «Восточная Сибирь–Тихий океан» (ВСТО). Общие геологические запасы месторождений Чонского проекта насчитывают более 1 млрд тонн нефти и около 300 млрд м³ природного газа.

«Чонская группа месторождений – якорный актив “Газпром нефти” в Восточной Сибири. Его отличают как удаленность от крупных логистических центров и сложное строение пластов, так и уникальный по своим масштабам добычной потенциал. За последние годы мы сформировали детальное понимание геологических особенностей этих участков, определили стратегию их вовлечения в разработку и подтвердили коммерческие перспективы проекта. Все это позволит нам уже в ближайшем будущем приступить к опытно-промышленной разработке Чонских месторождений, геологические запасы которых составляют около 1 млрд тонн нефти», – замечает директор по геологоразведке и развитию ресурсной базы «Газпром нефти» Юрий Масалкин.

* При расширении границ Игнялинского месторождения «Газпром нефть» использовала механизм «прирезок». Он подразумевает, что часть запасов месторождения, относящаяся к нераспределенному фонду, может быть присоединена недропользователем за счет изменения границ участка (по площади или по глубине), лицензией на который он владеет.

** Игнялинское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на территории Катангского района Иркутской области и Ленского района Республики Саха (Якутия). Месторождение открыто в 2011 году. В 2016 году оно введено в пробную эксплуатацию.



РОБОТЫ ОБЕСПЕЧАТ АВТОНОМНУЮ ЛОГИСТИКУ НА СКЛАДЕ МОСКОВСКОГО НПЗ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»

В цифровом логистическом пространстве «Газпром нефти» на Московском НПЗ завершились испытания новых роботов для транспортировки грузов. Участие в тест-драйвах приняли автоматизированные платформы ведущих российских и зарубежных производителей. По итогам проекта «Газпром нефть» выбрала перспективные решения для создания полностью автономной логистической системы. Роботы тестировались при выполнении различных типов задач по транспортировке грузов. Аппаратам нужно было взаимодействовать с уже действующими автоматизированными штабелерами и выполнять операции в условиях многоуровневой лифтовой системы хранения. Задания от оператора склада роботы получали в режиме реального времени по сети Wi-Fi благодаря интеграции со складскими системами управления. Процесс доставки товара от ячейки хранения до окна выдачи происходил полностью в автономном режиме. Для безопасности работников склада все автономные машины были оснащены сенсорами, которые при возникновении человека в зоне видимости датчиков моментально останавливали движение платформы. Для перевозки особо тяжелых грузов в ходе испытаний впервые был применен российский робот Ronavi H1500 грузоподъемностью 1,5 тонны. Одним из его преимуществ также стал аккумулятор большой емкости, который позволил

аппарату действовать без подзарядки в течение 8-часовой смены.

По результатам тестовой эксплуатации новых моделей роботов «Газпром нефть» планирует создание единой IT-платформы для управления всеми роботизированными решениями цифрового логистического пространства.

Новое логистическое пространство площадью 15 000 м² было открыто на Московском НПЗ в начале 2020 года. Благодаря цифровизации процессов при его создании удалось на 40% оптимизировать площади хранения, ускорить доступ к товару, устранить риски отклонений инвентаризации и снизить совокупные затраты на осуществление складских операций до 30%. Цифровое пространство объединяет автоматизированный склад-магазин, лифтовую систему хранения, автономные паллетоперевозчики и другие роботизированные технологии. Для удобства сотрудников склада в системе его навигации также применены технологии дополненной реальности, которые позволяют через очки с AR-гарнитурой моментально получать данные о расположении необходимой продукции.



НАЧАЛОСЬ ПОЛНОМАСШТАБНОЕ ОСВОЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НОВОПОРТОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ГАЗПРОМ НЕФТИ»

«Газпром нефть» приступила к разработке северной части Новопортовского месторождения – одного из центров добычи нефти компании в Арктике. Реализация этого проекта должна к 2021 году вывести арктический актив компании на полку добычи 8 млн тонн нефти.

Извлекаемые запасы северной части превышают 27,8 млн тонн нефти и 28,5 млрд м³ газа. Инвестиции компании в развитие нового участка составят 86 млрд рублей.

Основным вызовом при разработке северной части стала ее удаленность от основной инфраструктуры месторождения. Для обеспечения электроэнергией нового участка компания завершает строительство цифровой подстанции «Север».

Для добычи нефти на севере Новопортовского месторождения будет построено 10 кустовых площадок, сформированных высокотехнологичными скважинами. На первой скважине длиной 3395 м с горизонтальным участком протяженностью 999 м уже добыта первая нефть.

Для повышения нефтеотдачи скважин используется технология, зарекомендовавшая себя на арктических промыслах, – гидроразрыв пласта (ГРП) Premium Port. Впервые в проекте освоения Новопортовского месторождения она была апробирована в 2016 году. Premium Port обеспечивает безопасность нефтедобычи за счет возможности

выборочно закрывать порты ГРП при водили газопроявлениях.

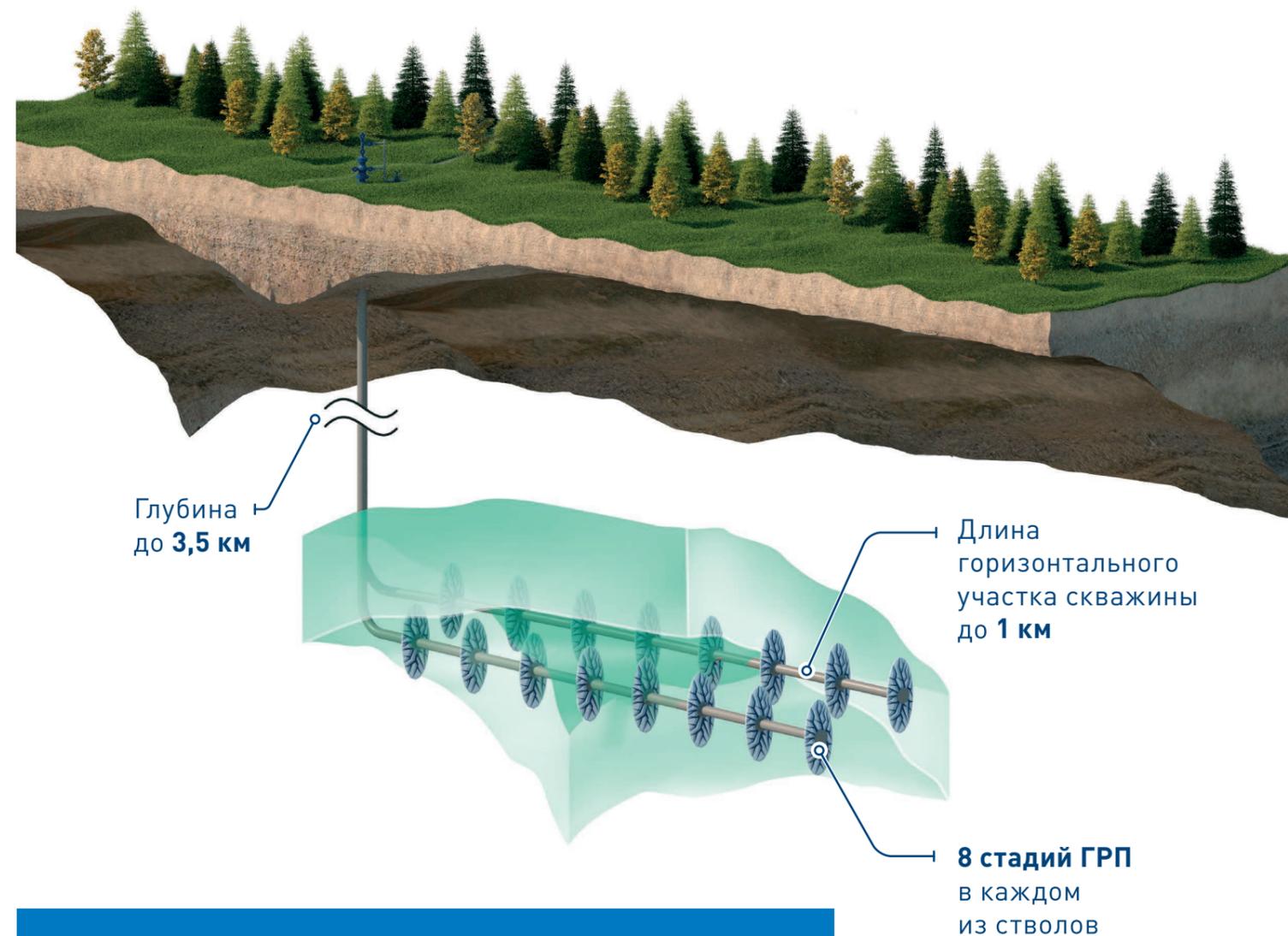
«Новый Порт» – флагман «Газпром нефти» в освоении Арктики. В 2016 году здесь был запущен в эксплуатацию терминал «Ворота Арктики», что позволило приступить к отгрузке нефти по Северному морскому пути и повысить эффективность реализации арктического проекта. Сегодня в этих широтах решается новая амбициозная задача – организация добычи нефти в северной части актива, которая значительно удалена от основной инфраструктуры Новопортовского месторождения. Это серьезный шаг в реализации проекта, который потребует привлечения современных технологий и поиска новых решений», – прокомментировал директор дирекции по добыче «Газпром нефти» Сергей Доктор.

«Освоение северной части Новопортовского месторождения даст серьезный толчок к развитию актива и позволит поддерживать необходимый уровень добычи углеводородов в перспективе. Команда предприятия обладает широким спектром компетенций для решения сложных задач на Крайнем Севере. За годы работы были выработаны технологии и бизнес-кейсы, которые позволяют эффективно и безопасно развивать арктический промысел», – отметил генеральный директор «Газпромнефть-Ямала» Алексей Овечкин.



ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ СКВАЖИНЫ ДЛЯ «ТРУДНОЙ» НЕФТИ

НТЦ создает технологию бурения многоствольных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта (МГРП) для разработки сложных запасов. В дальнейшем гибридный МГРП позволит увеличить длину горизонтальных участков с 1 до 2 км. После испытаний будет подобрана технология строительства скважин для одного из типов ачимовской толщи.



до 20%

снижение затрат на строительство и инфраструктуру