

Технология за Круглым Столом:

Бурение горизонтальных скважин/ скважин с большим отходом от вертикали, и зарезка бокового ствола

Technology Roundtable:

Extended Reach Drilling and Sidetracking



HALLIBURTON

Дмитрий Губернаторов
«Халлибуртон»

Dmitry Gubernatorov
Halliburton



C.A.T.oil
energy in motion

Владимир Евстегнеев
C.A.T.oil AG

Vladimir Yevstigneev
C.A.T.Oil AG



ТАРГИН

Юрий Николаевич Сергеев
ООО «Таргин»

Yuri Nikolaevich Sergeev
LLP Targin



PNG
DRILLING CO

Замир Магомедович Абдуллаев
«Буровая Компания ПНГ»

Zamir Abdullaev
PNG Drilling Company



ERIELL

Руслан Сафарханов
Группа ERIELL

Ruslan Safarkhanov
ERIELL Group

1. Теперь, когда санкции влияют на горизонтальное бурение на нетрадиционных месторождениях в регионе, каков текущий уровень потребности в горизонтальных скважинах и скважинах с большим отходом от вертикали? Над какими проектами вы работаете в настоящее время?

«Халлибуртон»: В настоящее время потребность в горизонтально-направленном бурении не уменьшилась, а, наоборот, существенно увеличилась. В целом, бурение горизонтальных скважин более эффективно и экономически выгодно по сравнению с бурением вертикальных или наклонно-направленных скважин после ввода скважин в эксплуатацию. Поэтому в планах заказчиков — бурение более сложных трехмерных (3D) горизонтальных скважин с большими отходами от вертикали с использованием новейших технологий наклонно-направленного бурения, которые может предложить подразделение Sperry Drilling. Кроме того, заказчики все шире используют преимущества бурения многоствольных горизонтальных скважин стратегически расположенных в целевом пласте — именно в этой области Sperry Drilling является лидером не только на российском, но и на мировом рынке. В частности, в России подразделение Sperry Drilling успешно закончило бурение скважин с 3–5 боковыми горизонтальными стволами (рис. 1), используя метод срезки в открытом стволе без цементного моста, и суммарной проходкой более 2 000 метров.

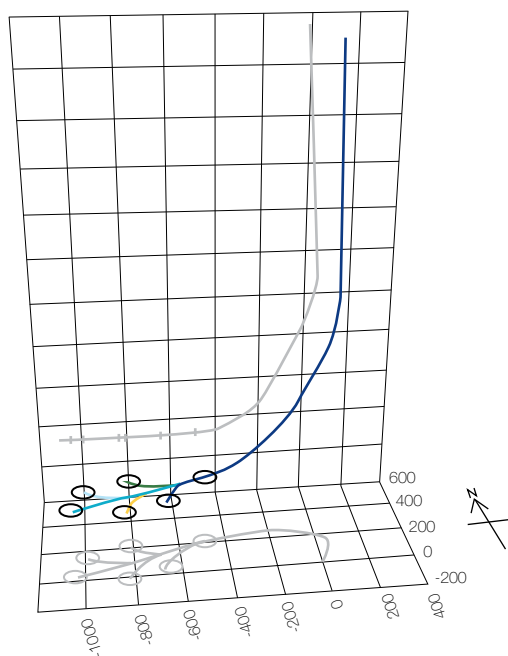


Рис. 1. Пример многозабойной скважины с пятью горизонтальными боковыми стволами

1. With sanctions impacting on the region's horizontal drilling in unconventional field, what is the current level of demand for horizontal and ERD wells? What projects are you currently working on?

Halliburton: Currently, the demand for horizontal directional drilling has not reduced; instead, it has increased significantly. Horizontal drilling, overall, is more efficient and cost effective than vertical or slant wells once the well comes online. As a result, customers plan to drill more complex three-dimensional (3D) horizontal extended reach drilling (ERD) wells using advanced directional drilling technology, which Sperry Drilling is able to provide. Also customers increasingly realize the benefits of drilling multilateral horizontal wells strategically placed within the target reservoir, an area where Sperry Drilling has become a market leader, not only in Russia but also globally. Specifically, in Russia, Sperry Drilling has successfully completed wells of between three to five horizontal legs (Fig. 1) using openhole sidetracking to a total length of greater than 2,000 m.

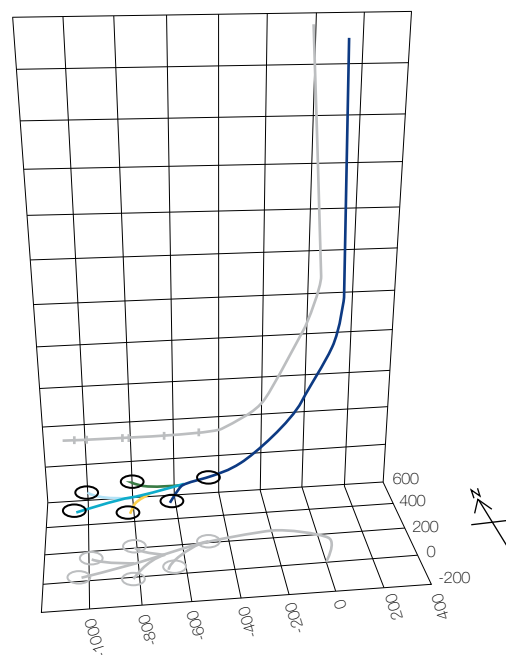


Fig 1. Example of a multihole well with five horizontal legs

C.A.T.oil AG: So far, we have not undertaken non-conventional oil and gas drilling projects. However, volumes of conventional drilling for our clients are increasing annually. Two thirds of the wells drilled by C.A.T.oil AG are horizontal. The capacity of our drilling rigs enables us to drill wells with vertical deviation of up to 2000 m. This gives us the opportunity to implement the majority of the projects offered by our clients. Last year we increased our capacity to 15 mobile drilling rigs. All the rigs have top drives with 200 tonne capacity. Most of the rigs operate in Orenburg Oblast but we also have projects

C.A.T.oil AG: Наша компания пока не имела проектов по бурению на нетрадиционные запасы нефти и газа. Объемы традиционного горизонтального бурения по нашим заказчикам растут ежегодно. Две трети скважин, пробуренных C.A.T.oil AG, являются горизонтальными. Мощность наших буровых установок позволяет бурить скважины с отходами от вертикали до 2000 м. Это даёт возможность реализовывать большую часть проектов, предлагаемых нашими Заказчиками. В текущем году мы нарастили мощности до 15 мобильных буровых установок. Все установки грузоподъемностью 200 тонн с верхними силовыми приводами. Большинство установок работают в Оренбургской области. Есть проекты и в Западной Сибири. Мы занимаем удобный для нас сегмент рынка и оказываем Заказчикам качественные сервисные услуги.

ООО «Таргин»: В регионах нашего присутствия, как и в основном в России, месторождения большей частью традиционные. Потребность в бурении скважин с большими смещениями забоев со временем будет только увеличиваться, что экономически целесообразно в регионах с развитым земледелием и районах, где строить кустовые площадки проблематично из-за природно-климатических условий. При этом ожидается увеличение спроса на строительство скважин с горизонтальными окончаниями, так как это передовой способ добиться хороших дебитов и повысить извлекаемость запасов. Хотя вопрос увеличения протяженности горизонтальных окончаний, на мой взгляд, достаточно спорный, особенно на старых месторождениях.

Сегодня практически все эксплуатационные и ЗБС скважины, строящиеся силами ООО «Таргин Бурение», как в Башкирии, так и в Западной Сибири наклонно-направленные, 30% (в Республике Башкортостан – 90%) - с горизонтальными окончаниями. Бурение производится на условиях раздельного сервиса.

«Буровая Компания ПНГ»: На мой взгляд, поставленный вопрос логично разбить на несколько подвопросов. Горизонтальное бурение и скважины с большим отходом от вертикали – это методика разработки месторождения и управления резервуаром, частично затрагивающая экономические аспекты капитальных вложений в разработку коммерческих запасов углеводородов. Санкции же стоят в ином ряду явлений, я бы сказал, в политическом ряду. Они не могут повлиять на решения геолога-разработчика месторождения. То есть, если для управления резервуаром и обеспечения дренирования залежи разработчику

in Western Siberia. We occupy the segment of the market which is convenient for us and provide quality services to our clients.

LLP Targin: The fields in the regions where we operate, as generally in Russia, are conventional. The need to drill extended-reach wells will only grow with time. It is economically feasible in the regions with developed infrastructure as well as in the regions where construction of well pads is an issue due to environmental conditions. This being said, demand for wells with horizontal completions is expected to grow, as it is an advanced way to achieve high production rates and increased recoverability of reserves. However, in my opinion, increasing the length of horizontal completions, particularly in old fields, is rather a controversial issue.

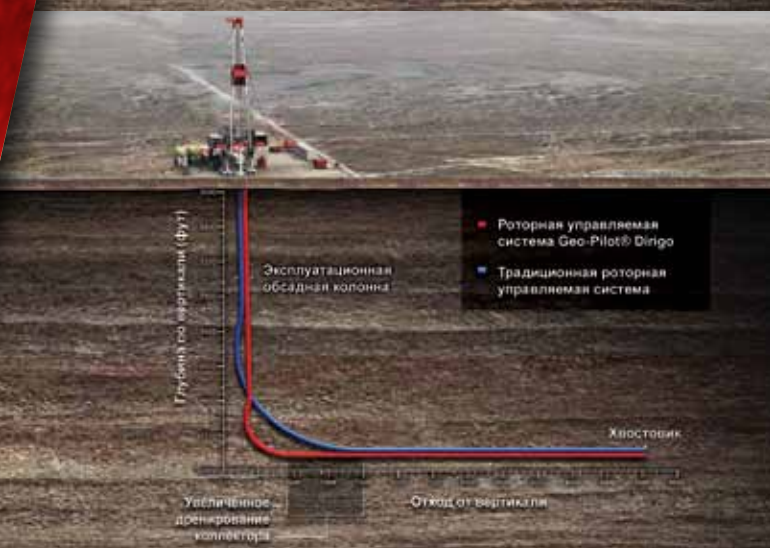
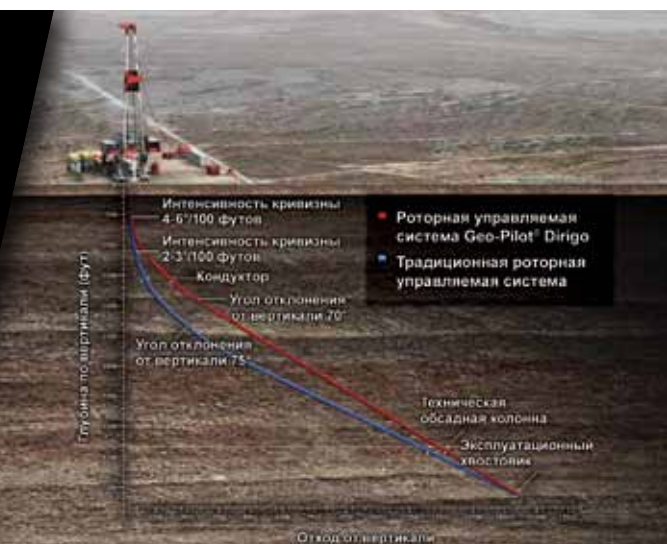
Currently, most of the production and side-tracked wells constructed by LLP Targin Bureniye (Targin Drilling) both in Bashkortan and Western Siberia are directional, 30% of them (and in the Republic of Bashkortan - 90%) are horizontal completions. Drilling is performed on the basis of sharing services by different contractors.

PNG Drilling Company: It appears logical to divide this question into several sub-questions. Horizontal and extended reach wells drilling are methods of field development and reservoir management which in part touch economic aspects of capital investments in developing commercial hydrocarbon reserves. However, the sanctions belong, I would say, to a different set of phenomena, political ones, in my opinion. These phenomena could not affect decisions of a geologist developing a field. In other words, if an operator needs horizontal or extended reach wells to manage a reservoir and produce from it, for a development geologist, the existence of sanctions is not particularly important. An operator would require these particular wells. However, the availability of such services is a different issue. Fortunately for the local industry such technologies and services are available even in the presence of sanctions, including technologies and services provided by the national oil service and drilling companies, including PNG Drilling Company.

ERIELL Group: The demand for horizontal drilling is constantly increasing due to the fact that the subsoil users have realized a simple rule – “the longer a horizontal section is, the cheaper the well construction costs are due to the reduced number of wells needed, as well as the the increased volume of production of the well, owing to the length of the increased reservoir contact area”.

2. Rig upgrades and availability has always been a regional hot topic. Does Russia have the rig size and

РОТОРНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА GEO-PILOT® ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН С ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ НАБОРА



РОТОРНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА GEO-PILOT® DIRIGO

Воспользуйтесь всеми преимуществами роторной управляемой системы **Geo-Pilot® Dirigo**. Данная система обеспечивает настолько высокую интенсивность набора, которая ранее была доступна только традиционным забойным двигателям.

- ▶ Пространственная интенсивность до 10°/30 м в скважинах большого диаметра и до 15°/30 м в скважинах меньшего диаметра
- ▶ Сокращение времени бурения — бурение вертикального ствола, интервала искривления и горизонтального ствола одной КНБК в один рейс, без интервалов слайдирования и без необходимости проведения дополнительных СПО
- ▶ Начало набора угла на большей глубине и более раннее вскрытие коллектора с увеличением зоны контакта с продуктивным пластом
- ▶ Возможность уменьшить угол отклонения от вертикали при бурении скважин с большим отходом, снижение скручивающих и осевых нагрузок на колонну и, как результат, более быстрые и плавные СПО

Узнайте больше о технологиях бурения на halliburton.ru/services/drilling ➤

HALLIBURTON

Solving challenges.™

(недропользователю) требуются горизонтальные скважины и/или скважины с большим отходом от вертикали, то для геолога-разработчика непринципиально, есть ли санкции или их нет. Оператору нужны именно такие скважины. Доступность такого сервиса – это уже другой вопрос. К счастью, для отечественной промышленности такие технологии и сервис доступен даже в условиях санкций, в том числе – от отечественных нефтесервисных и буровых компаний, в том числе – от Буровой Компании ПНГ.

Группа ERIELL: Потребность в горизонтальном бурении, постоянно растет, ввиду осознания недропользователем простого правила – «чем больше протяженность горизонтального участка, тем дешевле обходится строительство скважин за счёт сокращения их количества и увеличения объёма добычи за счёт длины вскрытого участка коллектора».

2. Модернизация и наличие буровых установок всегда были сложными вопросами в регионе. Имеются ли у России установки такого размера и мощности, которые удовлетворяли бы требованиям региональных проектов бурения горизонтальных скважин? Какие имеются альтернативы?

«Халлибуртон»: Не секрет, что в России в настоящее время остро стоит проблема с качеством парка буровых установок. Те, что имеются в наличии, зачастую не соответствуют требованиям, предъявляемым при бурении горизонтальных скважин со сложными профилями, которые в настоящее время востребованы заказчиками. В основном это касается оснащения буровых установок более современными системами верхнего привода, трехцилиндровыми буровыми насосами и роторами с регулируемой скоростью. По мере увеличения сложности профиля скважины возрастают и нагрузки на бурильную колонну на забое. Во многих случаях на рынке пока нет бурильных колонн, технические характеристики которых (размер или компоновка) позволили бы обеспечить эффективное бурение.

Для оценки конструкции скважины и требований заказчика подразделение Sperry Drilling внедрило первоначальный процесс разработки услуги (DOS). На стадии планирования проводятся все необходимые расчеты, после чего заказчикам выдаются рекомендации по модернизации или замене отдельных элементов буровой установки, подбору бурового инструмента, оптимизации профилей скважин и сеток разработки месторождения. Кроме того, Sperry Drilling может предложить решения по

horsepower to satisfy regional horizontal projects? What alternatives are there?

Halliburton: It is well known that Russia faces a major challenge because of the poor quality of the country's rig fleet. In many cases, the existing rigs do not meet the requirements to drill horizontal wells with the complex profiles that customers now require. Most of the problems focus on the rig auxiliary equipment and the inability to add more advanced top drives, triplex mud pumps, and variable speed rotary tables that are required. The stresses applied to the drillstring downhole also increase with the complexity of the wellbore. In many cases, either the size or grade of the drillstring, required to drill efficiently, is not yet available.

The Design of Service of service (DOS) is the initial process Sperry Drilling uses to assess the well design and customer requirements. All required calculations are performed during the planning stage, and recommendations are forwarded to the customers. These can include modernization or replacement of certain rig elements, selection of the drillstring, and optimization of the well profile and wellbore placement. Moreover, Sperry Drilling can propose solutions to drill complex ERD or horizontal wells by factoring in the capability of the rig. An example of such a solution is the Geo-Pilot® rotary steerable systems (RSS) with a GXT power section, which allows rotating with lower top-drive RPM's when drilling horizontal ERD wells.

LLP Targin: It is, indeed, a serious issue. It has arisen because, traditionally, rigs were manufactured in Yekaterinburg (Uralmash) and Volgograd (VZBT, Volgograd Drilling Equipment Plant). "Perestrojka" affected this industry, as well. The situation is particularly difficult in the heavy drilling rig manufacturing sector. There was a significant drop in manufacturing while the rigs which are available in the market are worn out and obsolete, with their end of service life of 25 years from their date of manufacture, which is now approaching. The way out of this situation is through partial refurbishment, involving the change of derrick and draw-works modules and skidding systems. This also generally results in a capacity increase of up to 250 – 270 tonnes. The above does not provide a solution to the problem of comprehensive renewal of the rig fleet. However, it would allow the equipment service life to be extended and meet the requirements of the projects for the construction of extended reach wells, as a result of the increased rig performance and size.

Apart from traditional manufacturers, such work is currently also performed by new enterprises: first of all, by LLP Generatzia, as well as LLP ASK and LLP OuSPK (Urals-Siberian Industrial Company). The alternative is the



12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА
ПО ОСВОЕНИЮ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГАЗА РОССИЙСКОЙ
АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА СТРАН СНГ

RAO/CIS OFFSHORE 2015

12TH INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION FOR OIL AND GAS RESOURCES
DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ARCTIC AND CIS CONTINENTAL SHELF

SEPTEMBER 15–18 СЕНТЯБРЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ST. PETERSBURG



Генеральный спонсор



Официальные спонсоры



СЕКРЕТАРИАТ



Тел.: (812) 320 9660, 303 8863

E-mail: geo@restec.ru, rao2@restec.ru



www.rao-offshore.ru

бурению сложных скважин с большими отходами от вертикали или горизонтальных скважин с учетом технических характеристик буровой установки. Одним из таких примеров являются роторные управляемые системы (РУС) семейства Geo-Pilot® с силовой секцией GXT, которые позволяют значительно снизить обороты верхнего привода при бурении горизонтальных скважин с большим отходом.

ООО «Таргин»: Вопрос действительно серьезный. И обусловлен он тем, что традиционно изготовление буровых установок было локализовано в Екатеринбурге («Уралмаш») и Волгограде («ВЗБТ»). Перестройка коснулась и этой отрасли. Особенно сложное положение в сегменте буровых станков тяжелого класса. Производство их упало кратно, а имеющиеся на рынке – морально и физически устарели, имея срок эксплуатации близкий к 25 годам с начала выпуска. Выходом из ситуации является проведение частичной модернизации, связанной с заменой ВЛБ и рельсовых оснований. При этом, как правило, производится и увеличение грузоподъемности до 250 – 270 тонн. Это не решает проблемы обновления парка кардинально, но позволяет продлить срок службы оборудования и обеспечить требования проектов на строительство скважин с увеличенной глубиной бурения (как результат увеличения отходов и бурения горизонтальных окончаний).

Эти работы, кроме традиционных производителей, выполняют также и новые производства: в первую очередь – ООО «Генерация», а также ООО «АСК» и ООО «УСПК».

Альтернативой является приобретение импортных буровых станков, где первое место принадлежит китайским производителям, держащим низкую ценовую планку относительно конкурентов при приемлемом качестве.

«Буровая Компания ПНГ»: В последнее время в России имеет место рост инвестиций в нефтегазовое и буровое машиностроение. Надеемся, эта тенденция будет продолжаться и расти. В настоящее время в России производятся буровые установки всех основных типов по критерию грузоподъемности. Таким образом, в России буровые установки всех типов и размеров, в целом, доступны для бурения горизонтальных скважин или скважин с большим отходом от вертикали. Вопрос, на мой взгляд, скорее в выборе бурового подрядчика по критериям цена и качество.

Группа ERIELL: Возможности российских предприятий позволяют проектировать и производить

the acquisition of imported drilling rigs, primarily produced by Chinese manufacturers, who maintain low price levels, compared with their competitors, and offer acceptable quality.

PNG Drilling Company: Recently, investments in oil, gas and drilling machinery manufactured in Russia have been on the increase. We hope that this tendency will continue and grow. Currently, Russia produces drilling rigs of all types and capacities. Thus, in general, drilling rigs of all types and capacities are available in Russia for drilling horizontal and extended reach wells. In my opinion, the issue is selection of a drilling contractor based on price and quality criteria.

ERIELL Group: The capabilities of Russian rig manufactures allows for the design and manufacture of all types of drilling rigs which satisfies the full demands of the regional drilling projects. However, when the subsoil user sets a task to drill deeper wells, the situation will change and Russian drilling companies will turn to foreign manufacturers.

3. From a downhole perspective what are the common challenges faced, in the regions, when drilling horizontal or extended reach wells?

Halliburton: Because of the complexity of horizontal well profiles, one of the problems the industry experiences is transferring weight to the bit while drilling when using a positive displacement motor (PDM). For horizontal ERD wells, “stick slip” becomes an issue, causing an inability to direct the well bore, which prevents further drilling. In this case, RSS’s are often the best solution. They deliver constant rotation and improved hole quality, which contributes to improved hole cleaning, allowing cuttings to be effectively transported to surface while drilling.

Another issue customers experience when drilling horizontal wells is thin pay zones (in some cases, 0.5 to 1 m) (Fig. 2). The solution for this is to integrate logging-while-drilling (LWD) tools into the bottomhole assembly (BHA)—resistivity, density, thermal porosity, acoustic measurements, bed bounding—and deploy real-time geosteering services, of which Sperry Drilling is a leader in the industry. If wellbore stability is also an issue, then geomechanics services can be integrated. These solutions help keep the drillstring in the pay zone, correct the well path in real-time, and evaluate reservoir and geomechanical properties.

LLP Targin: The biggest problems that we face are loss of circulation, ensuring the stability of the wellbore and ensuring incident free drilling on reservoirs with low pressures. The second issue is a lack of design solutions that ensure good well construction. The second issue is the insufficient development of the

ПРИ УЧАСТИИ



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПОД ПАТРОНАЖЕМ



**6-9
ОКТАБРЯ
2015**



V ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНГРЕССНОЙ ПРОГРАММЫ

- Мировые тенденции и государственная политика в газовой отрасли
- Ресурсная база для крупнейших газовых проектов и ключевые аспекты их реализации
- Эволюция роли сжиженного природного газа и его доля в будущем мировом энергетическом балансе
- Газомоторное топливо как фактор экономической эффективности грузоперевозок
- Газохимия – катализатор инновационного развития России
- Сервис и инфраструктура для газовой отрасли
- Экологические аспекты газовой отрасли



КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА

IV Международный конгресс специалистов нефтегазовой индустрии

ОРГАНИЗАТОР: ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ



ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА

III Международная специализированная выставка

**«INGAS STREAM 2015 –
ИННОВАЦИИ
В ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»**

ОРГАНИЗАТОР: ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ



II Международная специализированная выставка

«ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО»

ОРГАНИЗАТОРЫ: ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ
и ФАРЭКСПО



XIX Международная специализированная выставка газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства

«РОС-ГАЗ-ЭКСПО»

ОРГАНИЗАТОР: ФАРЭКСПО

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР



ПАРТНЕР



ОРГАНИЗАТОР

EXPOFORUM

* ЭКСПОФОРУМ

СООРГАНИЗАТОР



18+



+7 (812) 240 40 40
(ДОБ. 263, 127, 114)

WWW.GAS-FORUM.RU

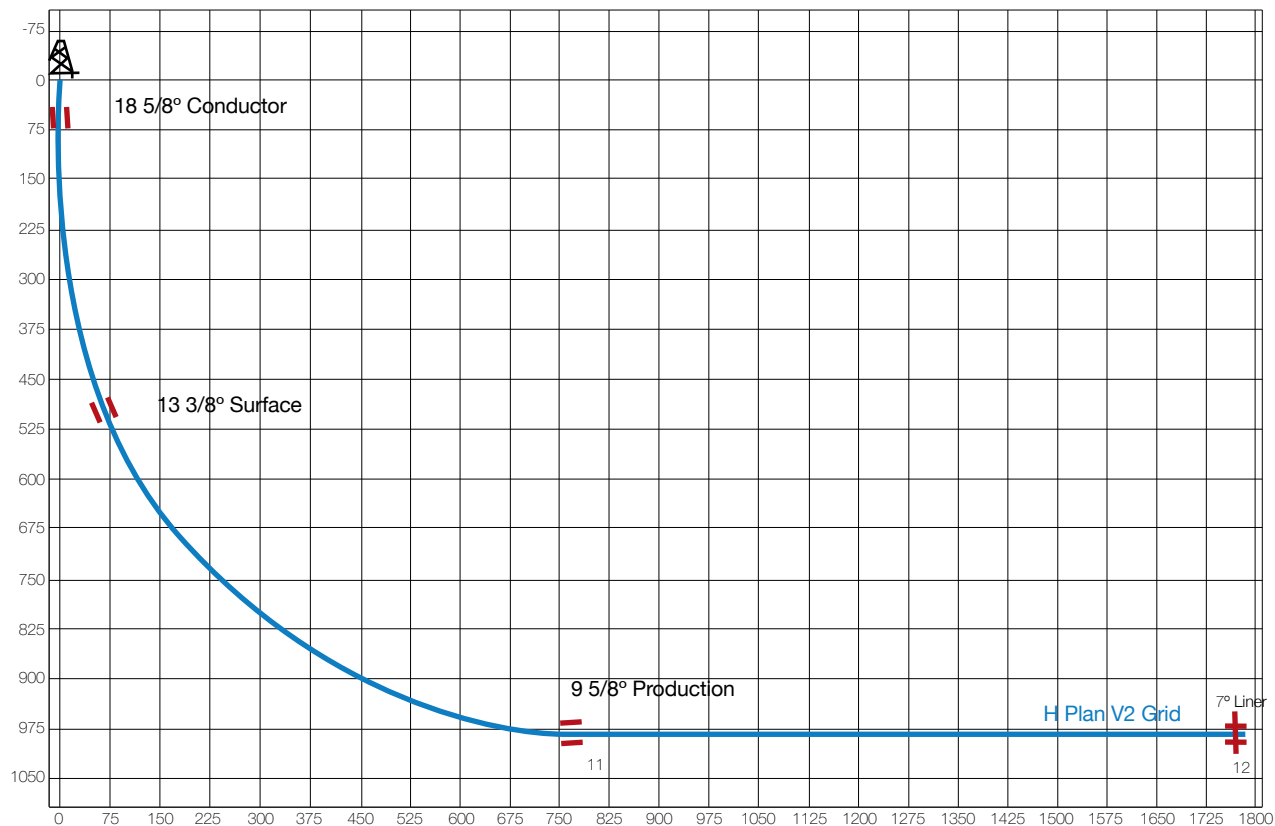


Рис. 2. Пример горизонтальной скважины с большим отходом при малой фактической глубине по вертикали
Fig 2. Example of horizontal ERD well on shallow true vertical depth (TVD).

буровые установки всех типов, что в полной мере позволяет удовлетворять потребности региональных проектов бурения. Однако с постановкой недропользователем задачи бурить более глубокие скважины ситуация изменится и российские буровые компании обратятся к импортному производителю.

3. В плане внутрискважинных работ, с какими проблемами вы сталкиваетесь чаще всего в регионах при бурении горизонтальных скважин или скважин с большим отходом от вертикали?

«Халлибуртон»: Из-за сложности профилей горизонтальных скважин отрасли все чаще приходится сталкиваться с проблемой недохождения нагрузки до долота при бурении с ВЗД. Для горизонтальных скважин с большим отходом проблемой становится неравномерное вращение КНБК, что приводит к неуправляемости КНБК, в результате чего бурение продолжать нельзя. В этом случае наиболее оптимальным решением является применение роторно-управляемых систем. Благодаря применению РУС бурение производится с постоянным вращением; кроме того, улучшается состояние ствола скважины и вынос выбуренной породы на поверхность в процессе бурения.

design solutions which would ensure a good standard of deviation in the wells construction. This is caused both by insufficient experience in designing similar operations and the wish to reduce construction costs to a minimum.

PNG Drilling Company: The companies I represent – PNG Drilling Company and PNG Service Company – are well drilling and cementing contractors respectively. MWD is an additional service provided by an external contractor. As a Client (main contractor on some turnkey well construction projects) we, unfortunately, sometimes have to bear geological, engineering and technical risks associated with wells, which in theory, should be a subsoil user's risk. In this respect the problems could be numerous: reliability of MWD systems and downhole drilling motors, risks of well integrity loss in horizontal sections during a catastrophic loss of circulation and kicks. It is particularly a problem when the latter were not included in the design, in advance, and there is no equipment or materials on a drilling site for managing such complications. It is virtually impossible to describe all potential difficulties. One should prepare meticulously before constructing any well and particularly horizontal and extended reach wells – one should optimize well drilling by using relevant software, identify all possible risks



KIOGE

23-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

НЕФТЬ И ГАЗ



ВЫСТАВКА
6-9
ОКТЯБРЯ
2015
АЛМАТЫ



КОНФЕРЕНЦИЯ
7-8
ОКТЯБРЯ
2015
АЛМАТЫ

www.kioge.ru

ГЛАВНОЕ НЕФТЕГАЗОВОЕ МЕРОПРИЯТИЕ
В КАЗАХСТАНЕ И СТРАНАХ
ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА



Еще одна проблема, с которой приходится сталкиваться заказчикам во время бурения горизонтальных скважин, — малая мощность продуктивных пластов (в ряде случаев от 0,5 до 1 м) (рис. 2). Решением этой проблемы является включение в КНБК приборов каротажа в процессе бурения (УЭС, ГГКп, ННКТ, АКШ, картирование границ пласта) совместно с применением сервиса геологического сопровождения (геонавигации) в реальном времени. И здесь лидирующие позиции принадлежат Sperry Drilling. В случае проблем с устойчивостью стенок скважин возможно также включение и сервиса по геомеханике. Эти решения позволяют оставаться в продуктивной зоне, в реальном времени корректировать траекторию, оценивать ФЕС и геомеханические свойства.

ООО «Таргин»: Наибольшей проблемой является ликвидация осложнений, в основном поглощений вплоть до катастрофических и обеспечения устойчивости стенок скважин, а также решение вопроса безаварийной проводки в продуктивных пластах с посаженными давлениями (дифференциальные прихваты). Второй вопрос – недостаточная проработка проектных решений, обеспечивающих качественное выполнение строительства скважин с высокими зенитными углами. И причиной этого является как недостаточный опыт проектирования подобных работ, так и желание по максимуму удешевить стоимость строительства.

«Буровая Компания ПНГ»: Буровая Компания ПНГ и Сервисная Компания ПНГ, которые я представляю, являются подрядчиками по бурению и цементированию скважин, соответственно. Сервис по телеметрии – это внешний дополнительный сервис. Как заказчик (генеральный подрядчик при строительстве отдельных скважин «под ключ»), мы, к сожалению, вынуждены порой нести геологический и инженерно-технический риск по скважинам, который, по идее, является риском недропользователя. В этой связи проблем может быть много: надежность телесистемы, надежность ВЗД, риски потери целостности скважины в горизонтальных участках во время катастрофических поглощений и проявлений, особенно, если последние не были заранее заложены в проекты и на буровой площадке отсутствуют материалы для борьбы с такими осложнениями, да всех трудностей не описать. К любой скважине, особенно горизонтальной или с большим отходом от вертикали, необходимо серьезно готовиться, отрабатывать ее проводку с помощью программных комплексов, выявлять все возможные риски и осложнения, оценивать бюджет преодоления осложнений и т.д. Не всегда, к сожалению, заказчик-недропользователь имеет необходимый бюджет

and complications, estimate the budget for managing complications, etc. Unfortunately, a client /subsoil user does not always have the required budget and the time necessary to perform detailed preparation for well construction.

ERIELL Group: Some of the problems include disastrous lost circulation, high torques of the drilling string and fluid kicks.

4. Russia has significant brownfield reserves. Has there been an increase in sidetrack drilling within these fields? If so, what have been the results?

Halliburton: Sidetracking is an important process to help extend the life of mature fields. Brownfields can bypass pay (not identified when originally drilled) or known pay zones at different depths that were not the main target at the time the wells were drilled.

Also, operators can sidetrack from an existing wellbore and add a lateral well for more reservoir exposure.

Drilling a sidetrack can reduce costs associated with the top side (TS) construction of wellheads and pipelines and “subsurface” casing construction, as these are already in place. Sperry Drilling has extensive experience in drilling sidetracks of different diameters and lengths (over 1200m) (Fig. 3). Drilling these wells addresses most customer issues. More complex wells require an individual approach and a wide range of specialists, such as optimization engineers (ADT® drilling optimization service), who are responsible for monitoring and optimization processes in real-time.

LLP Targin: In Russia the majority of fields are probably near-depleted. Side-tracking is a good solution which allows drilling of in-fill wells, including the core samples, when re-interpreting the fields data. Moreover, the cost of side-tracking is generally one third, or half that of a new well a half of that of new well construction. It is also possible to use the existing surface facilities and with sufficient scrutiny of previously exploited deposits, success rates can reach 50%. It is hardly surprising that the demand for side-tracking increases annually, but also so does the complexity of the challenges to be achieved. If, previously, it was necessary to perform a simple re-drilling of a well, drilling a new hole with a new reservoir penetration point, currently the objective is to drill a new hole with horizontal completion which is often used for for multi stage hydro-fracking. Based on our practical experience, side-tracking with horizontal completion in the Republic of Bashkortan resulted in an increase in the production rates.

PNG Drilling Company: Yes, side-tracking in Russia is on the rise, as can be seen from the tender statistics.



XIV Международный Форум «СЕРВИС И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ» 2015

9 октября, Москва, «Балчуг Kempinski»

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ФОРУМА

- Состояние и динамика развития рынка нефтепромыслового сервиса и оборудования в современных экономических условиях
- Изменение структуры нефтесервисной отрасли и работа в новых рыночных реалиях
- Оптимизация системы отбора компаний-подрядчиков, критерии выбора и механизмы сотрудничества
- Меры стимулирования импортозамещения в отрасли. Проблемы и возможности импортозамещения
- Третьичные методы интенсификации нефтеотдачи – возможность долгосрочного поддержания объема добычи нефти в России
- Возможности повышения эффективности бизнеса нефтепромыслового сервиса и оборудования в текущей экономической ситуации

VIII ЕЖЕГОДНАЯ ЦЕРЕМОНИЯ ВРУЧЕНИЯ ПРЕМИИ OFS AWARDS – 2015

9 октября, Москва, отель «Балчуг Kempinski»

Премия OFS AWARDS призвана выявить лучшие достижения на рынке нефтесервиса и наградить компании, чьи бизнес-концепции, надежность, заявляемое качество и общественная значимость будут подтверждены и оценены экспертами рынка:

- привлечение внимания потенциальных заказчиков нефтесервисных услуг, общественных и государственных организаций к рынку нефтесервиса;
- стимулирование внедрения наиболее передовых технологий на нефтесервисном рынке: КРС, ПНП, бурение, геологоразведка;
- информационный обмен и укрепление сотрудничества между участниками нефтесервисного рынка;
- знакомство участников Премии с профессиональным мнением коллег, аналитиков, обозревателей с целью повышения качества работ/оказываемых услуг;
- популяризация лауреатов и номинантов Премии в СМИ;
- сбор и предоставление потребителям информации о лучших проектах/достижениях в области нефтесервиса;
- повышение уровня инвестиционной привлекательности нефтесервисных компаний.

МЕДИАПАРТНЕРЫ

Генеральный медиапартнер



Стратегические медиапартнеры



Медиапартнеры



+7 (495) 502 54 33
+7 (495) 778 93 32



Konstantinova.Elena@rpi-inc.ru



www.rpi-conferences.com

и время для серьезной подготовки строительства скважин.

Группа ERIELL: С катастрофическими поглощениями, высокими моментами при вращении бурильной колонны, проявлениями флюида.

4. В России имеются значительные запасы на месторождениях, находящихся на поздней стадии разработки. Наблюдается ли рост бурения с зарезкой бокового ствола на таких месторождениях? Если да, то каковы результаты бурения?

«Халлибуртон»: Бурение боковых стволов играет важную роль в увеличении сроков эксплуатации месторождений, находящихся на поздней стадии разработки. При разработке зрелых месторождений могут остаться неохваченными продуктивные зоны (которые не были выявлены при первоначальном бурении) или выявленные продуктивные зоны на различных глубинах, которые на момент бурения скважин не были основной целью разработки.

Кроме того, возможна зарезка боковых стволов из существующего ствола, а также бурение горизонтального бокового ствола для большего вскрытия коллектора.

Бурение бокового ствола позволяет сократить расходы на обустройство устьев скважин, строительство трубопроводов и крепление обсадными трубами «приповерхностного» интервала, поскольку все это уже сделано. У подразделения Sperry Drilling накоплен значительный опыт бурения боковых стволов различного диаметра и протяженности (более 1 200 м) (рис. 3). Бурение подобных скважин позволяет решить большинство задач, которые стоят перед заказчиками. Более сложные скважины требуют индивидуального подхода и привлечения широкого круга специалистов, в частности инженеров сервиса по оптимизации бурения ADT®, задачей которых является контроль и оптимизация бурения в реальном времени.

ООО «Таргин»: В России, пожалуй, большая часть месторождений находится именно на поздней стадии разработки. И ЗБС хорошее решение, позволяющее

This could be seen from tender statistics. As a drilling contractor we do not receive any geological data from the operators regarding efficiency of individual side-tracks due to confidentiality of geological data. As far as I can judge, there is an economic effect which is considerably higher than that of drilling a new well.

ERIELL Group: With the low oil price and the resulting reduction in the production well construction programs, by the subsoil users, led to a dramatic increase in the demand for sidetracking due to its low cost as compared to production drilling.

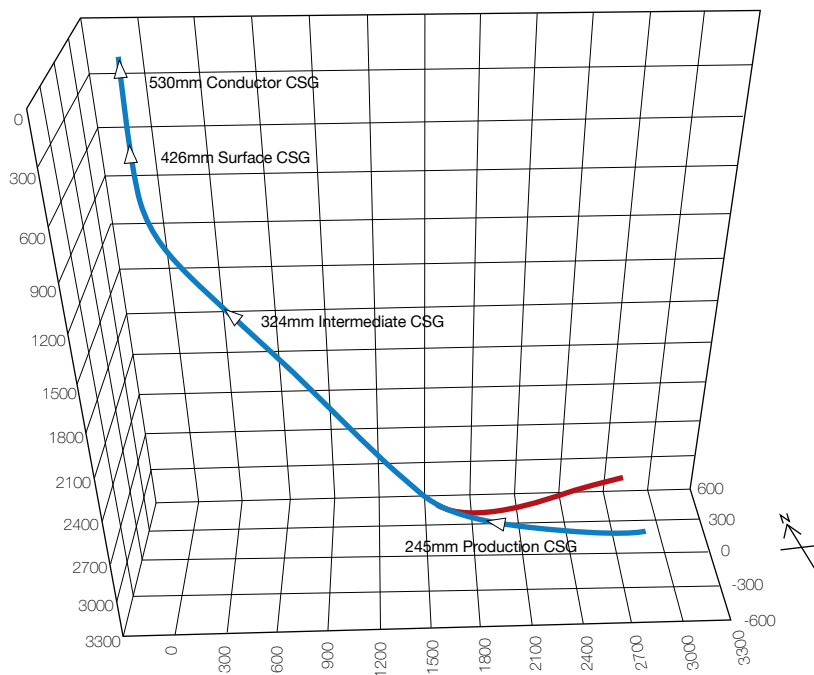


Рис. 3. Пример скважины с общей протяженностью бокового ствола более 1 200 м

Fig 3. Example of well with total length of sidetrack higher than 1200 m.

5. What specific problems often occur within brownfield sidetracking operations in Russia? How can these be overcome and solved before they rise?

Halliburton: A major challenge with sidetracking is the complex well profile designs with high doglegs of both build and turn. Unfortunately, not all Russian oilfield service companies have the required expertise and technology. In many cases, customers require corrective actions to resolve issues originating from the initial attempt, which affects viability and costs.

Safety is a primary concern, and a key objective is to help ensure safe drilling and minimize collision risks. To achieve this, advanced measurement-while-drilling (MWD) systems are used with high measurement accuracy and dedicated

обеспечить уплотнение сетки разбуривания и вовлечь в работу «целики», обнаруженные в процессе переинтерпретации данных о месторождении. К тому же и стоимость работ по ЗБС составляет, как правило, от одной трети до половины стоимости строительства новой скважины, имеется возможность использования ранее построенной наземной инфраструктуры, а благодаря достаточной изученности эксплуатируемого месторождения, успешность доходит до 50%. Неудивительно, что спрос на ЗБС повышается ежегодно. Впрочем, как и сложность ставящихся задач. Если ранее необходимо было обеспечить элементарное перебуривание скважины новым стволом с новыми координатами точки входа в продуктивный пласт, то сейчас ставится цель пробурить новый ствол с горизонтальным окончанием, обсаженным для производства ГРП, зачастую многостадийного. По практике, в Республике Башкортостан при бурении ЗБС с горизонтальным окончанием получаем хорошие дебиты.

«Буровая Компания ПНГ»: Да, бурение боковых стволов растет в России в геометрической прогрессии. Это видно по статистике проводимых тендеров. Мы, как буровой подрядчик, не имеем геологических данных от операторов о результативности того или иного бокового ствола по соображениям конфиденциальности геологических данных. Насколько я могу судить, экономический эффект имеется, и он существенно выше, чем от бурения новой скважины.

Группа ERIELL: В условиях низких биржевых цен на энергоносители и связанного с ними сокращения недропользователем программы по строительству эксплуатационных скважин, резко возросла потребность в ЗБС, ввиду низкой стоимости по сравнению с эксплуатационным бурением.

5. Какие специфические проблемы часто возникают при выполнении работ по резке бокового ствола на российских месторождениях поздней стадии разработки? Как они преодолеваются и решаются до их возникновения?

«Халлибуртон»: Основные сложности, с которыми приходится сталкиваться во время резки боковых стволов, — это конструкции скважин со сложными профилями и большими пространственными интенсивностями (набор кривизны и изменение направления ствола). К сожалению, не все российские сервисные компании обладают соответствующим опытом и технологиями. Зачастую у заказчиков возникает необходимость в решении проблем, вызванных неудачными первоначальными попытками, что влияет на рентабельность и затраты.

survey management software to quantify and correct for any external magnetic effects.

C.A.T.oil AG: The group of companies, C.A.T. oil AG, provides a wide range of oilfield services (side-tracking, well drilling, hydro-fracking as well as well workover, isolation and cementing). Our experience of working on various assignments shows that side-tracking is both the most technologically advanced and hazardous operation in oilfield services.

Side-tracking in a field which is being actively developed and is inevitably associated with serious difficulties. There is a high probability of technogenic effects caused by the drilling targets as the result of active formation development in the areas where sidetracking is performed in old stock wells (formation pressure maintenance, production, intense wellbore intervention, etc.). This leads to the highest degree of uncertainty in relation to the information on combined pressure curves which creates such complications as collapse, gas, oil and water kicks, differential sticking, etc. Side-tracking with horizontal completion in near-depleted fields under production is associated with high accident risk during the operations.

Currently KATOBNEFT, a subsidiary of C.A.T. oil AG divisions confidently performs side-tracking in the wells of various clients in Shirotnoye Prioby (Latitude Priob), Western Siberia Oil Basin. More than 1000 wells have been drilled. The efficient performance of the Geological, Design and Technology Departments combined with highly technically, and technologically, equipped drilling teams enable us to perform work in abnormal operating conditions when drilling lateral holes with horizontal sections in near-depleted fields.

LLP Targin: The most serious risks are associated with discrepancies between the design and the actual well data, both in respect of trajectory, physical casing condition and presence of annulus equipment. This means that before commencing actual side-tracking it is very important to perform comprehensive preparatory work: construction of an updated profile using a gyroscopic inclinometer and quality control of casing and technical condition of the production string. After this, dangers will be lurking during the actual side-tracking. These are generally due to low bottomhole pressure and technical issues of operating within a limited diameter which do not allow for the use of the majority of technical devices which ensure drilling safety.

Thus, in order to resolve side-tracking challenges successfully it is necessary to consider sidetracking safety issues. This should be done at the stage when the technical condition of the current well hole is assessed, the drilling programme is approved and issues of incident-

В этом случае приоритетом всегда является безопасность, а одной из главных задач — безопасная проводка скважины и снижение рисков пересечения с ранее пробуренными скважинами. Для решения этой задачи используется современная телеметрия с малыми погрешностями измерений, а также специальное программное обеспечение, которое позволяет выполнять замеры и корректировать их с учетом влияния внешних магнитных эффектов.

C.A.T.oil AG: Группа компаний CAToil AG оказывает широкий спектр нефтесервисных услуг (ЗБС, БС, ГРП, РИиТР). Наш опыт работы в разных направлениях показывает очевидную закономерность того, что зарезка боковых стволов (ЗБС) является самым высокотехнологичным и вместе с тем аварийно опасным направлением нефтесервисных услуг.

Строительство боковых горизонтальных стволов в условиях интенсивно разрабатываемых месторождений неизбежно сопряжено с большими сложностями. Высокая техногенность объектов бурения, как следствие интенсивной разработки пластов в регионах бурения боковых стволов из старого фонда скважин (ППД, отборы, высокая динамика выполнения различных геолого-технических мероприятий и т.д.), определяет высочайшую степень неопределенности информации в графиках совмещенных давлений, что приводит к таким видам осложнений, как осыпи, ГНВП, дифференциальные прихваты и прочее. Бурение боковых стволов с горизонтальным окончанием в условиях интенсивно разрабатываемых месторождений на поздней стадии эксплуатации сопряжено с высокой аварийностью работ.

На сегодняшний день компания «КАТОБЬНЕФТЬ», являясь одним из подразделений CAToil AG, уверенно выполняет работы по строительству боковых стволов силами 26-ти буровых бригад на фонде скважин разных Заказчиков в Широтном Приобье Западно-Сибирского нефтяного бассейна. Пробурено более 1000 скважин. Эффективная работа геологической, проектной и технологической служб, наряду с высокой технологической и технической оснащенностью буровых бригад, позволяет успешно выполнять работы в осложненных условиях при строительстве боковых стволов с горизонтальными участками на месторождениях поздней стадии разработки.

ООО «Таргин»: Наибольшие опасности связаны с несоответствием фактических данных по скважине с проектными, как в части траектории, так и в части физического состояния обсадной колонны и

free completion have been resolved, including casing running and cementing, where necessary.

PNG Drilling Company: I believe many will agree with me that the most essential things in any drilling operation, including side-tracking, the reliability of equipment, the professional competence of the engineers and operating personnel, and the use of trusted external service contractors. We do not have any statistics which would compare complications when side-tracking in old and new wells. Undoubtedly, in the old wells one should take into account the additional associated risks with the casing condition, after 15-20 years of service, well design, the diameters of the intermediate casings through which side-tracking windows are cut, etc. These risks should be reduced to a minimum by detailed preliminary development of the side-track design.

ERIELL Group: The main problem is the alternation of low- and normal-pressure formations which, in its turn, leads to the risks of lost circulation and fluid kicks. Complications are usually prevented by the correct selection of drilling muds to isolate such zones and by the control of drilling fluid density.

6. Operators are working hard to reduce their CAPEX spending. How can an operator minimize their conventional horizontal drilling and sidetracking costs?

Halliburton: Presently, many operators realize that lower drilling costs can be achieved not only through reducing costs at every stage but also by applying more expensive and efficient technology. For example, LWD services can eliminate the need for wireline logging, and RSS, such as Geo-Pilot systems, can improve the rate of penetration (ROP) and reduce the number of wiper trips required. Drilling optimization services control downhole shocks and vibrations, which results in reduced non-productive time (NPT). Geosteering services help deliver precise wellbore placement, thus placing the wellbore in the sweet spot of the desired reservoir and thereby helping to maximize production and recovery rates.

Multilateral wells can also reduce capital expenditures (CAPEX) because they allow for more horizontal sidetracks to be drilled from the same wellhead/pad, which results in a larger drainage area and higher oil production rate.

C.A.T.oil AG: Talking of reducing drilling costs, there are two approaches. The first approach - changing drilling costs by reducing the cost of services provided by contractors, as well as the material suppliers' costs. The second way, which, in my opinion, is the most appropriate one, is to improve the well construction time, both while side-tracking and drilling. The main cost component is the

наличия заколонной оснастки. А это значит, что перед тем как приступить непосредственно к ЗБС, крайне важно выполнить комплекс подготовительных работ: построение уточнённого профиля с использованием гироскопического инклинометра, контроль качества крепления и технического состояния эксплуатационной колонны. После этого опасности будут подстерегать уже при непосредственной проводке бокового ствола, что, как правило, связано с наличием посаженного забойного давления и технических вопросов, обусловленных выполнением работ в ограниченном диаметре, не позволяющем использовать большую часть технических устройств, обеспечивающих безопасность бурения.

Таким образом, для успешного решения задач ЗБС необходима проработка вопросов безопасности их выполнения на стадии оценки технического состояния ствола имеющейся скважины, согласования программы проводки и решения вопросов безаварийного выполнения завершающих работ, включая спуск и качественное крепление обсадной колонны там, где это необходимо.

«Буровая Компания ПНГ»: Думаю со мной согласятся, что главное при любом бурении, включая бурение вторых стволов, – надежность оборудования, профессионализм инженеров и линейного персонала, проверенные в работе внешние сервисные подрядчики. Мы не имеем статистики сопоставления осложнений при бурении вторых стволов на старых и новых скважинах. Безусловно, в старых скважинах следует принимать в расчет дополнительный риск состояния обсадной колонны через 15-20 лет ее эксплуатации, конструкцию скважин и диаметры промежуточных колонн, в которых нужно резать окно для бурения второго ствола и др.. Эти риски должны быть минимизированы посредством тщательной предварительной подготовки проекта проводки второго ствола.

Группа ERIELL: Основной проблемой является чередование пластов с пониженным и нормальным для месторождения пластовым давлением, что в свою очередь вызывает риски поглощения промывочной жидкости и проявления флюида. Как правило предупреждением осложнений является подбор



2015 Halliburton, все права защищены
2015 Halliburton Rights Reserved



2015 Halliburton, все права защищены
2015 Halliburton Rights Reserved

drilling rig rental and costs for the services required during drilling. We are aware of examples when a client aimed his efforts at attracting high-standard contractors, who were not at all cheap, and established effective engineering services. As a result, he significantly reduced well construction time. If we are talking about the necessary measures during a crisis and low oil prices, these measures should be more radical. For example, it is necessary, as far as possible, to give up all geophysical and other investigations, simplify geo-navigation to the maximum and reduce drilling of pilot holes in horizontal wells.

LLP Targin: It's very simple: it is necessary to critically review the well construction experience and to use all the available geological data including core samples and the current formation pressure data to design a well pattern. As for the actual operations, one should use up-to-date equipment and technological solutions which would allow for the reduction of well construction time and ensure that the wells are brought into production on time.

разнофракционного кольматанта для изоляции таких зон и регулирование плотности промывочной жидкости...

6. Компании-операторы стараются снизить объем капитальных затрат. Как может компания-оператор свести к минимуму свои затраты на бурение горизонтальных скважин и зарезку бокового ствола?

«Халлибуртон»: Сейчас многие компании-операторы приходят к пониманию того, что снижение стоимости бурения может достигаться не только

за счет уменьшения затрат по каждому этапу, но и, наоборот, за счет более дорогих и эффективных технологий. Так, например, бурение с приборами каротажа позволяет отказаться от каротажа на кабеле, использование РУС (в частности, систем Geo-Pilot) позволяет увеличить скорость бурения и снизить количество шаблонировок. Сервис по оптимизации бурения позволяет контролировать забойные шок и вибрации, что приводит к снижению непроизводительного времени (НПВ). Сервис по геонавигации позволяет эффективно провести скважину в наиболее перспективной зоне коллектора, тем самым способствуя максимальному увеличению дебитов и коэффициентов нефтеотдачи.

Многозабойные скважины стали одним из решений снижения объема капитальных затрат, так как они позволяют с одного устья/куста пробурить несколько горизонтальных окончаний, что значительно увеличивает зону дренирования продуктивного пласта и дебиты скважины по нефти.

C.A.T.oil AG: Если говорить о снижении затрат на бурение, то существуют два пути: первый - это влияние на себестоимость бурения путем снижения стоимости сервисных услуг подрядчиков и цен поставщиков материалов, второй и наиболее правильный с моей точки зрения – работа по срокам строительства скважин как в ЗБС так и в

PNG Drilling Company: As they say, “this is a good question”. I am deeply convinced that the key to reducing costs should be efficiency. This means that at any stage of well construction design and planning one should give the utmost consideration is given to the specific project, equipment to be used, special additional services which could result in increased total daily drilling rates. Eventually, all this should enable shorter well construction time. The saving will be reflected in the absolute price of the well and not in the low daily drilling rate which is often viewed out of context, i.e. without taking account of the services, total well construction time and its final cost. Unfortunately, it

does not always happen in a free market. The tenders are held mainly by comparing daily drilling rates of drilling contractors, disregarding advantages of drilling rigs of a contractor who, at first glance, is more expensive, and the contractor's potential to reduce the well construction period and produce additional oil.

ERIELL Group: An operator may hold a separate tender procedure for each type of service and engage the drilling contractors on a daily rate basis thus ensuring manual control of the project.

7. Optimal rates of penetrations, a high wellbore quality, as well as hitting the payzone are key requirements on all horizontal and sidetracking operations. What are the best practises an operator can employ to ensure

horizontal and sidetrack success?

Halliburton: The Geo-Pilot RSS point-the-bit technology provides the proven speed and hole quality benefits required. Equipped with ABG™ at-bit gamma and ABI™ at-bit inclination sensor modules, this system can be used to drill horizontal wells in the desired thin pay zone. The Geo-Span® downlink communication system is another solution for helping to reduce drilling days. This system is capable of transmitting commands to BHA tools (RSS, MWD, LWD) while drilling at a constant ROP. Commands transmitted by the system allow for more precise well placement and updating of real-time logging data in response to varying geological data.



2015 Halliburton, все права защищены
2015 Halliburton Rights Reserved

бурении. Основная составляющая затрат - это время аренды буровой установки и оплаты стоимости необходимых сервисов при бурении. Мы знаем примеры, когда Заказчик направлял свои усилия на привлечение качественных и совсем не дешевых подрядчиков, создавал у себя мощную инженерную службу и в результате значительно сокращал сроки строительства скважин. Если мы говорим о вынужденных мерах в период кризиса и низких цен на нефть, то тогда меры должны быть более радикальны. К примеру по мере возможности надо временно отказаться от всех дорогих геофизических и прочих исследований, максимально упрощать геонавигацию и сократить бурение «пилотных стволов» на горизонтальных скважинах.

ООО «Таргин»: Здесь всё просто: необходимо критически осмыслить опыт строительства скважин на месторождении, при проектировании сетки разработки использовать весь имеющийся геологический материал, включая карты отборов и данные о текущих пластовых давлениях. А для выполнения работ привлекать современное оборудование и технологические решения, что позволит сократить сроки строительства и обеспечить своевременный ввод скважин в эксплуатацию.

«Буровая Компания ПНГ»: Как говорится, «хороший вопрос». Я глубоко убеждён, что главным путем снижения затрат должна быть эффективность. Это означает, что на каждом этапе подготовки и планирования строительства скважин нужно максимально вдумчиво подходить к конкретному проекту, используемому оборудованию, специальным дополнительным сервисам, которые могут увеличить общую суточную ставку бурения, но, в конечном итоге, должны позволить построить скважину в более короткий срок. А экономия будет в абсолютной цене скважины, а не в низкой суточной ставке бурения, взятой вне контекста сервисов и общего срока строительства скважины и ее конечной стоимости. К сожалению, пока на свободном рынке так бывает не всегда. Тендеры проводят, главным образом, сопоставляя суточные ставки буровых подрядчиков, без учета преимуществ буровых установок более дорогого, на первый взгляд, подрядчика, без учета наличия у него возможности снизить цикл строительства скважин и получить для заказчика дополнительную нефть.

Группа ERIELL: Проводить отдельную процедуру тендерования по каждому виду сервиса и привлекать буровых подрядчиков на условиях суточной ставки, тем самым добиваясь управления проектом в ручном режиме со своей стороны.

Selecting the proper bit and PDM combination is also an important aspect of horizontal drilling optimization because drilling conditions in different Russian regions can vary substantially. Experts from Sperry Drilling in collaboration with bit design teams select the best PDM in terms of RPM and output torque to identify bits for specific geologies. The GeoForce® enhanced performance mud motor, with its even-walled powered section, increases the ROP by 30 to 50% compared to conventional PDMs.

C.A.T.oil AG: Talking about drilling, our clients perform most of their work on the basis that the services are shared by different contractors.. This enables a client to be in full control of well construction, to accumulate experience and applying the most advanced technologies. Various geological environments in different operators' fields require the use of relevant technologies. There are many of these technologies in the current market - drilling using rotary steerable systems, underbalance drilling, casing drilling and use of various drilling mud systems. The main and important factor is the cost which should be justified. With the Rouble losing its value and oil prices dropping the operators can not justify the use of expensive technologies.

LLP Targin: There is a host of options here. All of which depend on the objectives which have been set. I believe that, apart from selection of an optimum well trajectory, the most important thing is real-time drilling monitoring and performing the necessary trajectory adjustments taking into account the actual condition of the penetrated section.

PNГ Drilling Company: To achieve drilling efficiency an operator should be aware of the technological capabilities and advantages of modern drilling rigs and should be able to use them in specific geological and technical conditions in his license area. An operator should employ advanced drilling rigs which, unfortunately, we do not have many of in the country. I am referring to modern mobile drilling rigs capable of producing controlled downward pressure on a drilling bit without changing the downhole assembly (pull down system); mobile drilling rigs capable of producing hydraulic pressure on the casing shoe when the casing is run in inclined horizontal sections of a well; drilling rigs which enable running-in casings with flushing and casing rotation using standard equipment at any stage of casing running without the need for additional operations to install subs, flushing packers, etc. Advanced modern technologies and services using continuous mud circulation without breaks for connections, using managed pressure drilling system, etc., are also effective.

ERIELL Group: Essentially, it is required to apply a combination of complex technologies which often include:

- oil-base drilling fluids;

7. Оптимальные скорости проходки при бурении, высокое качество ствола скважины, а также вскрытие продуктивного пласта - таковы основные требования ко всем работам по бурению горизонтальных скважин и резке бокового ствола. Какие передовые методы может использовать компания-оператор для обеспечения результативности бурения горизонтальных скважин и резки бокового ствола?

«Халлибуртон»: РУС Geo-Pilot с системой Point-the-Bit позволяет бурить с высокими механическими скоростями и с поддержанием высокого качества ствола скважины. Наличие наддолотных модулей датчиков гамма-каротажа ABG™ и инклинометрии ABI™ позволяет бурить горизонтальные скважины в целевых продуктивных пластах малой мощности. Еще одним решением, позволяющим уменьшить сроки бурения, является система двусторонней нисходящей связи Geo-Span®. Данная система позволяет отправлять команды на приборы КНБК (РУС, телеметрия, датчики каротажа) во время бурения без снижения механической скорости проходки. Команды, переданные с помощью данной системы, позволяют точнее корректировать траекторию скважины и изменять набор данных ГИС в реальном времени при изменении геологических данных.

Важным аспектом оптимизации бурения горизонтальных скважин является подбор пары долото + ВЗД, так как бурение в различных регионах России значительно отличается по своим условиям. Специалисты Sperry Drilling совместно с долотным подразделением подбирают оптимальный по оборотам и моменту на валу ВЗД и долота, соответствующие конкретным геологическим разрезам. Так, например, ВЗД с профилированным статором Geo-Force® с одинаковой толщиной стенок силовой секции позволяют добиться увеличения скорости проходки на 30–50 % по сравнению со стандартными ВЗД.

C.A.T.oil AG: Если говорить о бурении, то большинство работ Заказчики производят на условиях раздельного сервиса. Это позволяет Заказчику полностью управлять процессом строительства скважин, накапливать опыт и применять наиболее прогрессивные технологии. Неоднородность геологических условий у операторов требует привлечения соответствующих технологий. Сегодня их на рынке очень много – бурение с использованием РУС, бурение на депрессии, бурение на обсадных колоннах, многообразие систем буровых растворов. Основной и немаловажный фактор - это цена, которая должна быть оправдана. В условиях

- rotary steerable systems together with logging while drilling;
 - measurement-while-drilling systems with a hydraulic channel;
- and other well-known technologies.

8. What are the common causes of NPT during horizontal and sidetracking operations? What is being done to minimize NPT on these projects?

Halliburton: The most common causes of NPT are rig downtime resulting from equipment failures and breakdowns. Another important reason is the so-called “hidden NPT,” which is often neglected. Hidden NPT includes non-optimal crew performance, inefficient use of equipment, and poor cement jobs, which do not provide a sufficiently strong kickoff point for the BHA. These are generally not considered NPT but can be eliminated to help improve efficiency. According to a survey conducted, hidden NPT can account for 20% of the total well construction time.

Also, to help minimize NPT, experts perform analysis and provide recommendations to customers. The focus is on controlling downhole shocks and vibrations so that the energy directed into the bit/BHA is used to drill new formations instead of being lost to harmful vibrations. Geomechanics and geosteering services can help minimize NPT risks related to geological transitions. Bit/BHA damage can also be caused by shock loading, which occurs as a result of poor surface equipment calibration of the rig equipment.

Sperry Drilling continually works to improve systems to handle current and new challenges in each area of rigsite operations.

C.A.T.oil AG: The most significant costs incurred by all contractors and operators due to NPT are the result of accidents and geological complications. Consequences of downhole incidents are loss of expensive equipment in a well and repeated drilling. Incident causes vary: a human error, equipment failure or difficult geological environment. Measures to prevent NPT start at a well design stage. It is essential to obtain information from the client required for design of downhole operations and perform an efficient risk assessment before commencing drilling or side-tracking. At this stage a combined engineering effort by the contractor and the client is important, and the rule “The client is always right” does not apply in this case. One more important issue is the shortage of qualified personnel in the labour market. We could have a good project and high-end equipment, however, based on all drilling contractors’ experience, a proportion of accidents were due to a human error. This is a global problem and the contractors would not be able to

International Youth
Science and Practical Congress

OIL & GAS HORIZONS VII

Gubkin Russian State University of Oil and Gas
24th-26th of November



Gubkin University
SPE Student Chapter

Submit abstracts:
spe.gubkin.ru



девальвации рубля и падения цен на нефть дорогие технологии не окупятся у операторов.

ООО «Таргин»: Вариантов здесь масса. Всё зависит от поставленных задач. Основным, после проработки вопросов выбора оптимальной траектории, считают сопровождение в режиме реального времени процесса бурения и выполнение необходимых корректировок с траектории с учётом фактического состояния вскрываемого разреза.

«Буровая Компания ПНГ»: Для обеспечения результативности бурения оператор должен владеть новыми технологическими возможностями и преимуществами современных буровых установок, уметь использовать их в конкретных геолого-технических условиях своей концессии. Оператор должен привлекать новейшие инновационные буровые установки, которых, к сожалению, не так много в нашей стране. Речь идет о современных мобильных буровых установках (МБУ) с возможностью регулируемого гидравлического давления вниз на долото без изменения КНБК (pull down system); МБУ с возможностью регулируемого гидравлического давления на башмак обсадной колонны вниз при спуске ОК в наклонно направленных, горизонтальных участках ствола скважины; буровых установках с возможностью спуска обсадных колонн с промывкой и вращением ОК штатным оборудованием в любой момент спуска ОК, без необходимости дополнительных операций с навинчиванием переводников, промывочных пакеров и т.д.. Также, полезными являются современные новые технологии и сервисы с использованием системы непрерывной циркуляции бурового раствора без перерывов на наращивание, с использованием системы бурения с управляемым давлением и др.

Группа ERIELL: По существу, нужен комплекс технологий, в составе которых зачастую присутствуют:

- промывочные жидкости на углеводородной основе;
- роторно-управляемые системы совместно с каротажем во время бурения;
- телесистемы с гидравлическим каналом;
- и другие известные технологии.

8. Каковы наиболее частые причины непроизводительных затрат времени (NPT) в ходе бурения горизонтальных скважин и зарезки бокового ствола? Что предпринимается для сведения к минимуму непроизводительных затрат времени на таких проектах?

«Халлибуртон»: Наиболее частыми причинами НПВ являются простои буровой установки по

resolve it by themselves. Government-led programmes are required but at the moment we are making our own effort to improve skills and expertise.

LLP Targin: When the project management is efficient and the effects of such factors as the actual condition of drilling equipment, tools and personnel qualifications are excluded, the main problems could only be those related to the discrepancy between the design data and the actual penetrated section. These problems result in stoppages associated with the need to re-evaluate the geological information, develop solutions for the profile change and, in the worst case scenario, re-drill the hole using a new trajectory.

Thus, we come back to the issue of carefully studying the design documentation for the construction of an additional (side-track) hole at the design stage.

PNG Drilling Company: In my opinion, NPT is mainly associated with drilling equipment failure, the second factor being engineering and geological complications in a wellhole, loss of circulation or kicks.

ERIELL Group: Complications and incidents in the course of well drilling can result from the incorrect information specified in the design documentation.

9. What tools or services are you running in Russia for horizontal and sidetracking projects? Do you tailor your solutions the different formations and rock types found across the regions?

Halliburton: The Sperry Drilling business unit employs the entire range of directional drilling equipment for horizontal drilling and sidetracking in Russia, including PDM, RSS, and LWD tools, along with ADT and geosteering services.

As mentioned, drilling environments in different parts of Russia can vary substantially; therefore, each project is unique in the current context. As such, for each case, it is essential to determine the best bit + PDM or bit + RSS combination, find the most-suitable LWD sensors, and draw on lessons learned from previous projects, including those involving experts in seismic analysis. For example, based on experience, PDMs with a fixed bend angle are used. PDMs that are sent to the rig are ready-to-use, which saves significant time during BHA makeup. As this type of PDM can be used in more aggressive drilling environments, the ROP increases considerably, reducing well construction time.

One example of successful adaptation and optimization of well construction performance is the Sredne-Botuobinskoye field (Fig. 4), where the drilling time was



**KAZENERGY
EURASIAN
FORUM
ASTANA**

10

ANNIVERSARY

**NEW ENERGY
HORIZONS:
PROSPECTS OF
COOPERATION
& INVESTMENTS**

KAZENERGY EURASIAN FORUM 2015

September 29 - October 1, 2015
Astana, Independence Palace

www.kazenergyforum.com



причине поломок и выхода из строя оборудования. Немаловажной причиной также является так называемое «скрытое НПВ», которому часто не уделяют должного внимания. Скрытое НПВ — это неоптимальная работа бригад, неэффективное использование оборудования и низкое качество цементирования, которые не позволяют обеспечить необходимые условия для КНБК в точке начала набора кривизны. Как правило, все это не учитывается как непроизводительное время, но для повышения эффективности может быть устранено. Как показывает проведенный анализ, скрытое НПВ может достигать 20 % от общего времени строительства скважины.

Для минимизации НПВ специалисты проводят технический анализ и выдают рекомендации заказчикам. Особое внимание уделяется контролю за забойными шоками и вибрациями с тем, чтобы энергия, передаваемая на долото/КНБК, использовалась для бурения новых пластов, а не терялась вследствие вредных вибраций. Сервисы по геомеханике и геонавигации позволяют свести к минимуму риски НПВ, связанные с изменением геологических условий. Кроме того, повреждение долота/КНБК может быть вызвано ударными нагрузками, возникающими вследствие некачественной калибровки наземного оборудования буровой установки.

Подразделение Sperry Drilling постоянно работает над совершенствованием систем и решением существующих и новых задач на всех этапах операций на буровой площадке.

C.A.T.oil AG: Самое весомые затраты по причине непроизводительного времени у всех подрядчиков и компаний-операторов - это аварии и геологические осложнения. Последствия внутрискважинных инцидентов выражаются в потере дорогостоящего оборудования в скважине и повторном бурении. Причины разные: человеческий фактор, выходы из строя оборудования, несовместимые геологические условия. Работа по предотвращению НПВ начинается на этапе проектирования скважины. Очень важно получить от Заказчика всю необходимую информацию для проектирования работ в скважине и качественно оценить риски до начала бурения или ЗБС. На этом этапе важна совместная инженерная работа Подрядчика с Заказчиком. И правило «Заказчик всегда прав» здесь не работает. Есть еще важная проблема – дефицит квалифицированного персонала на рынке труда. Имеем хороший проект, есть высокотехнологичное оборудование, но по опыту всех буровых подрядчиков в части аварий присутствует человеческий фактор. Это глобальная

reduced substantially.

C.A.T.oil AG: To perform drilling and side-tracking

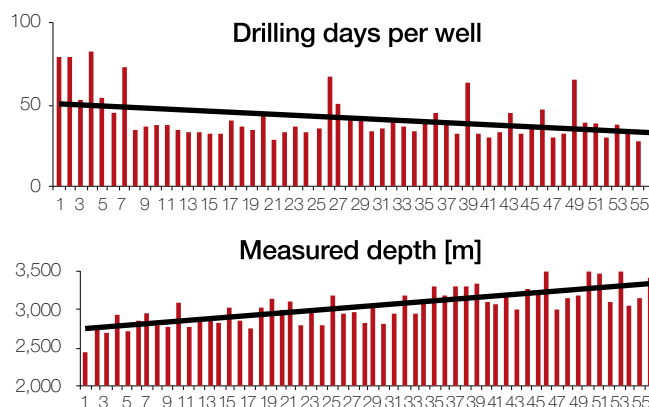


Fig 4. Example of project optimization. During project execution, more than 50 wells were drilled with an increasing total well length, and well construction time decreased by more than 15%.

projects we use mobile drilling rigs. Thus, the technical design specifications for the rigs to operate in the Far North environment were developed jointly with National Oilwell Varco. The rigs are designed to drill wells up to 4000 m and are equipped with top drives. Such high-end equipment enables us to implement complex technological tasks set by the clients. High mobility of drilling rigs turned out to have a competitive advantage over heavy stationary rigs. In drilling we operate on a daily rate basis. Therefore, using services and employing technologies is a client's prerogative. On our behalf we guarantee professionalism of our drilling teams and high quality drilling equipment.

Side-tracking is generally performed on a turnkey basis where we have an opportunity to design a well and offer the use of various technologies to our clients. Many technologies offered to clients have subsequently become standard and compulsory for other contractors. Our company has successfully mastered, and is now implementing, two-stage liner deployment and use of various types of eccentric shoes. We also successfully used light-alloy drill pipe for side-tracking for the first time.

LLP Targin: Depending on the defined objectives we use all of the best practices and technical and technological solutions which are briefly described below:

- use of different design slips with a set of cutters which allow cutting a window in one run with preliminary orientation at a pre-determined azimuth;
- using MWD with a hydraulic communication channel and additional modules of gamma ray and resistivity logging transmitters;

проблема и Подрядчикам ее самостоятельно не решить. Нужны программы на государственном уровне. Пока квалификацию стараемся повышать собственными силами.

ООО «Таргин»: При хорошей организации работ, исключении влияния факторов физического состояния бурового оборудования, инструмента и квалификации персонала, основными проблемами могут быть лишь те, что относятся к несоответствию вскрываемого разреза проектным данным. А это остановки, связанные с переосмыслением геологической информации, выработкой решений по изменению профиля и, в самом неприятном варианте – перебуриванием ствола по новой траектории. Таким образом, мы снова возвращаемся к вопросу качественной проработки ПД на строительство дополнительного (бокового) ствола на этапе проектирования.

«Буровая Компания ПНГ»: Главным образом, на мой взгляд, НПВ связаны с поломками бурового оборудования, вторым фактором являются инженерно-геологические осложнения ствола скважины, поглощения или проявления.

Группа ERIELL: Осложнения и инциденты при бурении скважин в связи с некорректной информацией представленной в проектной документации.

9. Какие инструменты или услуги вы используете в России для проектов бурения горизонтальных скважин и зарезки бокового ствола? Адаптируете ли вы свои технические решения к различным пластам и типам пород, встречающимся в разных регионах?

«Халлибуртон»: Для бурения горизонтальных скважин и ЗБС в России подразделение Sperry Drilling использует всю линейку оборудования по ННБ, в частности ВЗД, РУС, приборы каротажа во время бурения, а также услуги по оптимизации бурения и геологическому сопровождению.

Как уже отмечалось ранее, специфика бурения в различных регионах России может сильно отличаться, поэтому в современных условиях каждый проект для нас уникален. В связи с этим в каждом конкретном случае необходимо подобрать оптимальную рабочую пару долото + ВЗД или долото + РУС, определить наиболее подходящий набор датчиков каротажа во время бурения и учесть опыт, накопленный в ходе реализации предыдущих проектов, в том числе с привлечением специалистов по сейсмическому анализу. Так, например, накопленный опыт позволяет

- use of special tools for multi-hole completions;
- use of various special tools (heavyweight drill pipes, reamers, oscillators, etc.);
- use of various liner hangers enabling the casing to be run with or without cementing including installation of filters or special ports for multi-stage hydro- fracking and many other solutions.

PNG Drilling Company: We are convinced that it is possible to drill horizontal wells and side-tracks more quickly and efficiently if a contractor has the most advanced drilling rig and cement units fleet. Our companies, BK PNG and SK PNG have the most advanced drilling and cementing equipment. Based on the “youth” of the main equipment, BK PNG and SK PNG are undoubtedly the leaders in the Russian market. Our drilling rigs and cementing units are no older than 1-2 years. We have drilling rigs which are unique in Russia, for example a mobile drilling rig Viking 6000 WEI D 340-32 produced by an Italian company WEI (WEI Srl, Fiorenzuola D'Arda). This rig with capacity of 340 metric tonnes can be transported by only two semi-trailers! All our mobile drilling rigs have the same equipment and possibilities as described above as a standard, i.e.: a “pull down” system, an “over top drive” system, use of overshot instead of conventional elevators for runnings casing, tripping, etc.

ERIELL Group: Individual well construction programs have been implemented with the use of rotary steerable systems, Vortex, LWD and biopolymer muds. Besides, optimal drilling performance has been ensured through pre-drilling geomechanical analysis, on-line technology planning, “drilling on paper” with the elimination of problems associated with kicks, wellbore instability and lost circulation. ERIELL Group has been successfully applying the following technologies:

- drilling in the most complicated drilling and geological conditions: with hydrogen-sulfide and carbon dioxide aggression, underbalanced drilling, drilling through salt-anhydrite formations, in salt creep areas, under abnormally high and abnormally low formation pressures, in areas with partial, full and disastrous lost circulation;
- the segregation of productive formations in complicated geological sections;
- the application of horizontal well casing methods preserving reservoir properties;
- the application of clayless, biopolymer, polymer-salt, polysaccharide muds and also oil-base muds;

The adaptation of technologies to different drilling and geological conditions is mandatory.

10. Can you outline a recent horizontal success you have had in Russia? (please explain the systems used)

нам использовать ВЗД с фиксированным углом перекоса. ВЗД поступают на буровую полностью готовыми к использованию, что значительно экономит время, затрачиваемое на сборку КНБК. Из-за более агрессивных параметров бурения, возможных с данным видом ВЗД, достигается значительное увеличение скорости проходки и сокращение сроков строительства скважин.

В качестве примера успешного опыта адаптации и оптимизации строительства скважин можно привести показатели, достигнутые на Среднеботуобинском месторождении (рис. 4), где сроки строительства



Рис. 4. Пример оптимизации проекта. В ходе реализации проекта было пробурено свыше 50 скважин с увеличенной общей длиной, при этом сроки строительства скважин были сокращены более чем на 15 %

скважин были значительно сокращены.

C.A.T.oil AG: Для реализации проектов бурения и ЗБС мы используем мобильные буровые установки. В частности техническое задание на буровые установки для бурения в условиях Крайнего Севера было разработано совместно с компанией National Oilwell Varco. Установки рассчитаны на бурение скважин до 4000 м. и оборудованы верхними силовыми приводами. Такое высокотехнологичное буровое оборудование позволяет реализовать сложные технологические задачи поставленные Заказчиками. Высокая мобильность буровых установок явилась конкурентным преимуществом по сравнению с тяжелыми стационарными установками. В бурении мы работаем по суточной ставке, поэтому услуги сервисов и привлечение технологий – это прерогатива Заказчика. Мы со своей стороны гарантируем профессиональный персонал буровых бригад и качественное буровое оборудование.

Работы по резке боковых стволов выполняется в большей части по генеральному подряду («под ключ»). И при этом мы имеем возможность проектировать скважину и предлагать Заказчикам

Halliburton: Sperry Drilling has numerous success stories. The most impressive include the following:

- West Siberia—3D profile drilling with horizontal sections over 1000 m long using RSS, LWD, and geosteering tools in real-time. For this project, well construction time was reduced by five days from the estimated drilling time (Fig. 5).

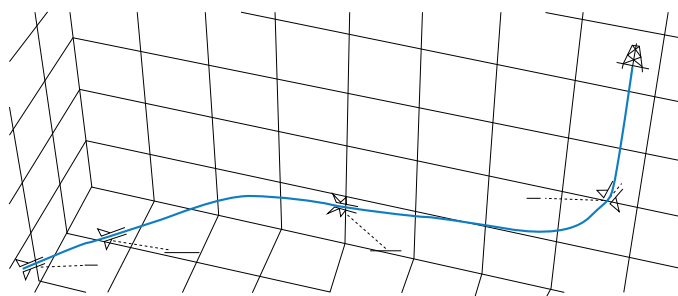


Fig 5. Example of complex 3D well drilled with RSS and LWD

- West Siberia—Drilling ERD wells using RSS, LWD tools, and geomechanics and geosteering services. Well construction time was reduced by 12 days per well. No NPT was observed.
- Offshore Sakhalin Island—An offshore well drilled using RSS, advanced LWD tools, and geomechanics and geosteering services in the 311- and 215.9-mm sections. For the first time in the project's history, the well was successfully drilled to total depth (TD).
- Yamal—Drilling multilateral horizontal wells using advanced LWD tools. It was possible to drill up to four horizontal sidetracks in one trip without pulling the BHA out of hole.
- East Siberia—Drilling a horizontal well using RSS and advanced LWD tools in production and liner sections. It was possible to drill a horizontal interval with ROPs exceeding 100 m/h.

C.A.T.oil AG: Mobile drilling rigs used for by our subsidiary CAT Oil-Drilling are limited to 200 tonne capacity. Therefore, we can't boast of drilling record horizontal wells. However, we drilled wells in the Yamal-Nenets National District with a horizontal section of 700 m and the total depth of 4500 m. We were also involved in multi-hole drilling of horizontal wells in this area. The Schlumberger Rotary Steerable System was used in most of the wells. 200 tonne capacity rigs operate at their maximum capacity when drilling such wells, consequently, we stopped working on projects of this kind.

We focus on the quality of services we provide and improving well construction time. We have experience of reducing identical well construction time from 90 to 45 days. Such results were achieved by careful selection of

использование различных технологических решений. Многие технологии, предложенные Заказчиком, впоследствии стали стандартами и обязательными для других подрядчиков. Наша Компания успешно освоила и выполняет работы по двухступенчатому спуску хвостовиков, использует различные типы эксцентричных башмаков. Мы впервые успешно применили легкосплавные бурильные трубы для ЗБС.

ООО «Таргин»: В зависимости от поставленных задач используется весь передовой опыт и технико-технологические решения. Если коротко, то это:

- использование клиньев различной конструкции с набором фрез, позволяющих осуществить вырезку окна за один спуск с предварительным ориентированием в заданном азимуте;
- использование телесистем с гидравлическим каналом связи и дополнительными модулями датчиков гамма-каротажа и резистивиметрии;
- использование специального инструмента для многозабойного заканчивания;
- применение различного специального инструмента (ТБТ, расширителей, осцилляторов и т.п.);
- использование разнообразных подвесных устройств «хвостовиков», позволяющих произвести крепление как с цементированием, так и без него, включая установку фильтров или специальных портов для производства МГРП, и многое другое.

«Буровая Компания ПНГ»: Мы убеждены, что бурение горизонтальных скважин и ЗБС можно производить быстрее и эффективнее, если подрядчик обладает новейшим парком буровых установок и цементировочных флотов. Наши компании БК ПНГ и СК ПНГ обладают самым передовым буровым и тампонажным оборудованием. По критерию юности возраста основных средств БК ПНГ и СК ПНГ - безусловные лидеры на российском рынке. Наши буровые установки и тампонажные флота не старше 1-2 лет. Мы обладаем уникальными для России буровыми установками, например, самой большой в России мобильной буровой установкой МБУ «Викинг 6000 ВЕИ Д 340-32» производства итальянской фирмы ВЕИ (ВЕИ Srl, Fiorenzuola D'Arda) грузоподъемностью 340 метрических тонн, перевозимой всего на двух полуприцепах! Все наши МБУ штатно оснащены вышеперечисленными возможностями и преимуществами: система «pull down», система «over top drive», использование овершота вместо традиционных элеваторов для спуска ОК и СПО и др.

Группа ERIELL: Для бурения горизонтальных скважин внедрены индивидуальные программы по строительству скважин с использованием роторных управляемых систем, Vortex, LWD, Биополимерных

drilling equipment, efficient project management and good partnership with the client.

LLP Targin: As an example of successful, horizontal hole drilling by our company we can quote the application of advanced technologies using drilling oscillators. This enabled us to increase drilling bit loads and ROP in the horizontal sections by a factor of 3 or more (from 4 m/hr to 14 m/hr), for example, in wells 159 and 157 in the Khasanovskoye Field.

- When drilling wells in the Devonian, where drilling conditions are difficult and high-permeability low pressure formations alternate with claystone formations prone to caving and collapse, we installed a profile packer (OLKS-216) in an unstable horizon (the Kynovskiy). The well was drilled without any accidents.
- When drilling horizontal section of the side track in the Malo-Balyskoye Field we managed to increase ROP by a factor of 3 or more (from 2.5 m/hr to 8 m/hr) by using the bottomhole assembly (drill bit, motor, MWD system and a drilling jar system) provided by one service contractor.
- Use of special technologies and technical equipment (a slip for side-tracking of the second hole in an uncased well) enabled us to implement the project for construction of multi-hole horizontal wells with a partial access to the upper hole in the Voyadinskoy Field wells.

PNG Drilling Company: To provide a brief description of work successfully performed by PNG Drilling Company and PNG Service Company would not be an easy task. It could become a subject for a separate article. I can only mention that we are working for LukOIL and Rosneft. For example, we completed a 2014 well drilling programme for RITEC (Russian Innovation Fuel and Energy Company, LukOIL Group) in Samara Oblast 106 days before schedule thus providing additional production for our respected client for almost 1/3 of a year. We are also trying to gain a reputation of the most preferred drilling contractor for Rosneft under the current 3-year contract.

ERIELL Group: ERIELL Group was the first drilling contractor in the world to successfully drill horizontal wells in the Achimov deposits with horizontal section lengths over 1000 m. The Company was selected as a general contractor for the construction of several horizontal wells in the Achimov deposits. The drilling rig BU-5000 (URALMASH), with a TESCO top drive system, was used for the construction work. The high priority for ERIELL is the quality of the work which we conduct and the observance of industrial safety standards and environmental regulations of the Russian Federation. To achieve this target, the Group engages a team of

растворов. Также для оптимального бурения внедрен предбуровой геомеханический анализ, планирование технологий в режиме реального времени, «бурение на бумаге» с исключением проблем проявлений, нестабильности ствола, поглощений бурового раствора. Группа ERIELL успешно применяет следующие технологии:

- бурение в самых сложных горно-геологических условиях: при сероводородной и углекислой агрессии, на депрессии, с прохождением соляно-ангидридных толщ, в зонах текучестей солей, аномально высоких и аномально низких пластовых давлениях, в зонах с частичным, полным, и катастрофическим поглощением бурового раствора;
- разобщение продуктивных пластов в сложно-построенных геологических разрезах;
- применение методов крепления горизонтальных скважин, сохраняющих коллекторские свойства пласта;
- применение безглинистых, биополимерных, полимер-солевых, полисахаридных буровых растворов, а также растворов на углеводородной основе;

Адаптация технологий к различным горно-геологическим условиям, происходит в обязательном порядке.

10. Можете ли вы вкратце привести пример своих успешных работ по бурению горизонтальных скважин в России за последнее время? (просим рассказать об использованных системах)

«Халлибуртон»: Подразделение Sperry Drilling имеет множество примеров успешных работ. Вот наиболее показательные из них:

- Западная Сибирь. Бурение 3D-профилей с горизонтальным окончанием более 1 000 метров с применением РУС, приборов каротажа и геонавигации в реальном времени. На данном

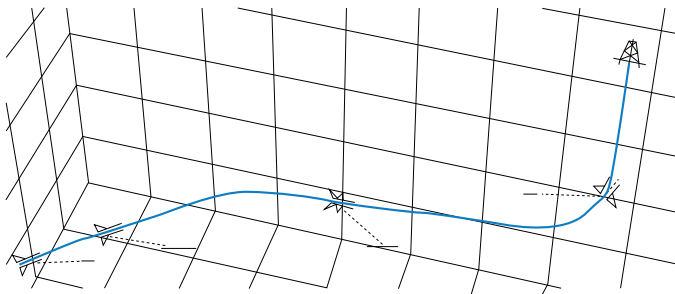


Рис. 5. Пример бурения сложной 3D-скважины с применением РУС и комплекса каротажа

professionals with many years' experience of work both in Russian and on international projects including specialists from the leading service companies.

The difficulty of the well construction process stems from entering a horizon with abnormally high formation pressure and constructing a long horizontal section (over 1000m). The profile of this well is unique for wells constructed in the Yamal-Nenets Autonomous District. To monitor the parameters of the target trajectory, it was necessary to use equipment from the world's leading suppliers which would ensure realtime geological steering and also provide an assessment of the fluid composition and the reservoir properties.

A sub-horizontal well within the Achimov deposits, with horizontal section of 1048m, was constructed in 47 days. This well was delivered significantly ahead of schedule, which hadn't been previously achieved by any company. This is a great victory and opens new possibilities and perspectives in the future.

проекте удалось сократить сроки строительства скважины до 5 дней по сравнению с плановыми сроками (рис. 5).

- Западная Сибирь. Бурение скважин с большим отходом от вертикали с применением РУС, приборов каротажа, сервиса по геомеханике и геонавигации. Сокращение сроков строительства на 12 дней на скважину и отсутствие НПВ.
- Шельф острова Сахалин. Бурение морской скважины с использованием РУС, расширенного комплекса каротажа и сервиса по геомеханике и геонавигации в секциях 311 и 215,9 мм. Впервые на проекте скважина успешно пробурена до проектного забоя.
- Ямал. Бурение многозабойных горизонтальных скважин с применением расширенного комплекса каротажа. Бурение до 4 горизонтальных ответвлений за один рейс без подъема КНБК.
- Восточная Сибирь. Бурение горизонтальной скважины с использованием РУС и расширенного комплекса каротажа в секциях под ЭК и хвостовик. Бурение горизонтальной секции со скоростью более 100 м/ч.

C.A.T.oil AG: Мобильные буровые установки, применяемые для бурения скважин нашим

дочерним Обществом «КАТойл-Дриллинг», ограничены грузоподъемностью 200 тонн. Соответственно, мы не можем похвастаться рекордными горизонтальными скважинами. Однако у нас были скважины в ЯНАО с длиной горизонтального участка 700 м., при окончательном забое скважины 4500 м. Там же мы участвовали в реализации проектов по многоствольному бурению горизонтальных скважин. На большинстве скважин применялись РУС компании Schlumberger. Для буровых установок грузоподъемностью 200 тонн бурение таких скважин является предельно-допустимым, поэтому мы прекратили работу на подобного рода проектах.

Основную ставку мы делаем на качество оказания сервисных услуг и сроки строительства скважин. У нас есть опыт по сокращению сроков строительства идентичных скважин с 90 до 45 суток. Такие результаты были получены за счет качественно подобранного бурового оборудования, хорошей организации работ и партнерского взаимодействия с Заказчиком.

ООО «Таргин»: Примером успешного опыта работы по бурению горизонтальных скважин нашей компанией можно назвать использование передовых технологий с применением буровых осцилляторов для доведения нагрузки в горизонтальных участках скважины и увеличения МСП в три и более раза (с 4 м/ч до 14 м/ч). Например, скважины 159 и 157 Хасановского месторождения.

- При бурении скважин Девонской системы с несовместимыми условиями бурения, где высокопроницаемые пласты с низкими пластовыми давлениями чередуются с пластами, представленными аргиллитами, склонными к осыпям и обвалам, в интервал неустойчивого горизонта (Кыновский) был установлен профильный перекрыватель (ОЛКС-216). Скважина была проведена безаварийно.

- При бурении горизонтальных участков боковых стволов скважин Мало-Балыкского месторождения удалось увеличить МСП в три и более раза (с 2,5 м/ч до 8 м/ч) за счет использования оборудования КНБК (долото, двигатель, телесистема, ЯСС) одного сервисного подрядчика.

- Применение специальных технологий и технических средств (клина для резки второго ствола в открытом стволе) позволило реализовать проект по строительству многоствольной горизонтальной скважины (МГС) с обеспечением

селективного доступа в верхний ствол на скважинах Воядинского месторождения.

«Буровая Компания ПНГ»: Вкратце описать примеры успешных работ Буровой Компании ПНГ и Сервисной Компании ПНГ - задача не из легких, это может быть предметом отдельной статьи. Скажу лишь, что мы работаем для НК «ЛУКОЙЛ» и НК «Роснефть». Программу бурения скважин 2014 года для ОАО «РИТЭК» (Группа ЛУКОЙЛ) в Самарской области, например, мы закончили на 106 суток раньше планового срока, обеспечив, таким образом, дополнительную добычу почти в течение 1/3 года для нашего уважаемого Заказчика. Также мы стараемся зарекомендовать себя как наиболее предпочтительного бурового подрядчика и для ОАО «НК «Роснефть» в рамках текущего трехлетнего контракта.

Группа ERIELL: Группа ERIELL первые в мире успешно пробурила горизонтальные скважины на ачимовские отложения с длиной горизонтального участка свыше 1000 м. Компания выбрана в качестве генерального подрядчика для строительства нескольких горизонтальных скважин на ачимовские отложения. Для выполнения строительных работ мобилизована буровая установка БУ-5000 (УРАЛМАШ) с системой верхнего силового привода TESCO. Приоритетной целью ERIELL является высокое качество выполнения работ с соблюдением стандартов промышленной безопасности и требований природоохранного законодательства РФ. Для ее реализации задействована команда профессионалов с многолетним опытом работы как на российских, так и международных проектах, в том числе специалисты ведущих сервисных компаний.

Сложность при строительстве скважин заключается в том, что вскрывается горизонт с аномально высоким пластовым давлением и длинным горизонтальным участком более 1000 м. Профиль данной скважины уникален для скважин строящихся в ЯНАО. Для соблюдения параметров заданной траектории использовано оборудование ведущих мировых компаний с комплектом оборудования позволяющими в реальном времени провести геонавигацию, а так же оценить состав флюида и коллекторские свойства пласта.

Скважина субгоризонтального профиля на ачимовские отложения с горизонтальным участком 1048 м была построена за 47 суток со значительным опережением графика, что прежде не удавалось ни одной компании. Это большая победа, которая открывает впереди новые возможности и перспективы.



HALLIBURTON

Дмитрий Губернаторов - Dmitry Gubernatorov
«Халлибуртон» - Halliburton

Дмитрий Губернаторов является руководителем подразделения по наклонно-направленному бурению Sperry Drilling компании «Халлибуртон» в России с 2013 года. Дмитрий - выпускник Томского Политехнического университета с дипломом «Бурение нефтяных и газовых скважин», также в 2014 году он закончил Президентскую программу обучения компании Халлибуртон на базе Университета «Texas A&M». Свою карьеру в области бурения нефти и газа Дмитрий начал в 2000 году, и прошел путь от инженера по бурению в сервисной буровой компании до руководителя подразделения.

Dmitry Gubernatorov is working as Senior Country Manager at Sperry Drilling in Halliburton company since 2013. Dmitry graduated Tomsk Polytechnic University with diploma "Oil & Gas wells drilling" and also he completed Halliburton President's Leadership Excellence program in Texas A&M University in 2014. As drilling engineer he started his career in 2000 working for drilling Contractor and worked his way up to Country Manager at Sperry Drilling.



C.A.T.oil
energy in motion

Владимир Евстегнеев - Vladimir Yevstigneev
C.A.T.Oil AG

Владимир Евстегнеев возглавляет буровое подразделение компании C.A.T.oil AG. Компания оказывает сервисные услуги в России по бурению и ЗБС силами 26 бригад ЗБС и 15 бригад бурения. В 1986 году закончил МИНХ и ГП им. Губкина по специальности «Бурение нефтяных и газовых скважин». 29 лет производственного опыта в разведке и разработке месторождений, из них 12 лет занимал различные должности в компании Schlumberger. Имеет практический опыт работы в глубоком бурении, резке боковых стволов и в ремонте скважин на территории России, включая Поволжье, Западную Сибирь и Арктическое побережье Архангельской области

Vladimir Yevstigneev heads the Drilling Division of C.A.T. Oil AG. The company provides drilling and side-tracking services in Russia using 26 side-tracking and 15 drilling teams. In 1986 Mr. Yevstigneev graduated from Goubkin Moscow Institute of Petrochemical and Gas Industry with a degree in Oil and Gas Well Drilling. He has 29 years of practical experience in field exploration and development, of which 12 years he worked in various positions in Schlumberger. He has practical experience in deep hole drilling, side-tracking and well workover in Russia, including the Volga region, Western Siberia and the Arctic coast in Arkhangelsk Oblast.



ТАРГИН

Юрий Николаевич Сергеев - Yuri Nikolaevich Sergeev
ООО «Таргин» - LLP Targin

Начальник отдела бурения ООО «Таргин»
Род. в 1958 г. в г. Добрянка Пермской области.
1976 – 1981 – обучение на горном факультете Пермского политехнического института по специальности «Горный инженер-геолог»
1981 – 1996 – Полазненское УБР объединения «ПермНефть», прошёл путь от геолога цеха бурения до начальника цеха бурения
1996 – 2002 – главный инженер Полазненской экспедиции ЗАО «ЛУКойл-Бурение Пермь»
2002 – 2007 – директор ЗАО «Севергеолдобыча» (г. Нарьян-Мар), затем директор Нарьян-Марского филиала ООО «Буровая компания «Евразия»
2007-2008 – руководитель проектного офиса в ООО «Нефтьсервисхолдинг» (г. Пермь)
2009 – 2011 – начальник управления строительства скважин сперва в ООО «Газпромнефть-Восток» (г. Томск), затем в ООО «Газпромнефть-Оренбург»
С 2012 – начальник отдела бурения в ООО «Таргин» (до 1 июля 2014 известное как ООО «Башнефть-Сервисные Активы»)

Head of Drilling Department, LLP Targin
Born in 1958 in Dobryanka, Perm Region
1976 – 1981 – studied at the Mining Faculty of Perm Polytechnical Institute, qualified as a Mining Geological Engineer
1981 – 1996 – Polaznenskoye Drilling Department of PermNeft, career progressed from a Drilling Section Geologist to a Drilling Section Manager
1996 – 2002 – Principal Engineer, Polaznenskaya Regional Geological Office, CJSC LUK-Oil Burenie Perm
2002 – 2007 – Director, CJSC Severgeoldobycha (Naryan-Mar), subsequently Director of the Naryan-Mar Branch of LLP Bourovaya Kompaniya Evrazia (Eurasia Drilling Company)
2007-2008 – Design Office Head, LLP Neftservisholding (Perm)
2009 – 2011 – Head of Well Construction Division, initially in LLP Gazpromnft-Vostok (Tomsk), subsequently in LLP Gazpromnft-Orenburg
As of 2012 – Head of Drilling Department in LLP Targin (previously known as LLP Bashneft-Servisnye Aktivy)



Замир Магомедович Абдуллаев - Zamir Abdullaev
«Буровая Компания ПНГ» - PNG Drilling Company

Генеральный директор «Буровая Компания ПНГ»
 Образование: высшее, к.ю.н. (Военный Институт Министерства
 Обороны СССР, Диплом с отличием, 1986 год)
 Нефтегазовое образование: Московская международная
 бизнес-школа, программа «Международный нефтегазовый
 бизнес» (1993) РФ ; MBA Риджвуд Университет «Управление
 нефтегазовыми проектами» (2009), Великобритания
 Профессиональный опыт:
 В нефтегазовом бизнесе с 1992 года: Компания
 «Роснефтьимпекс»(НК «Роснефть»); нефтегазодобывающая
 компания ЗАО «Голойл», ХМАО РФ; Буровая компания ПНГ (
 бурение и строительство нефтегазовых скважин).
 С 2008 года по н/в – генеральный директор ООО «Буровая
 Компания ПНГ»
 Награды: 2003г. Компания ЗАО «Голойл», в которой Абдуллаев
 З.М.был Председателем Совета Директоров, признана самым
 динамично развивающимся нефтедобывающим предприятием с
 объемами нефтедобычи до 1 млн.т в год в Западной Сибири, РФ.
 2003г. Благодарность Министерства Энергетики РФ за личный
 вклад в развитие нефтедобывающей промышленности и
 достигнутые высокие результаты
 2007г. Грамота Губернатора Краснодарского Края за
 значительный вклад в развитие ТЭК Края
 2013г. Грамота Министерства Энергетики РФ за заслуги в
 развитии ТЭК РФ

General Director - PNG Drilling Company
 Education: Institute of Defense Ministry of the USSR, Lawyer, 1986
 (diploma with honours)
 Institute of Defense Ministry of the USSR, Post Graduate, Ph. D.
 (Law) 1992.
 Moscow International Business School, Degree in "International Oil
 and Gaz Business", 1993.
 Ridgewood University, U.K., MBA in Oil and Gas Management, 2009.
 Since 1992 was involved in oil trading business in Rosnefteimpex
 Co. of Rosneft JSC; Oil and Gas E. & P. business (USA-Russian
 private independent oil upstream company "Goloil"); Oil & Gas drilling
 & cementing wells business (PNG Drilling Company).
 Since 2008: CEO of PNG Drilling Co. Ltd. (drilling and work-over services)
 Awards: 2003 ZAO Goloil (oil & gas producing company where
 Mr. Zamir Abdullaev was a Chairman of the Board of Directors) has
 been recognized as the most efficient enterprise in West Siberia of
 Russia with oil annual production up to 1 mln t.
 2003 Gratitude of the Ministry of Energy of the Russian Federation.
 2007 Certificate of merits by the Governor of the Krasnodar Region
 of Russia for successful development of oil and gas projects.
 2013 Diploma of the Ministry of Energy of the Russian Federation
 for the substantial personal contribution to the progress of fuel and
 energy complex of Russia, for the longstanding conscientious work
 in the Oil& Gas Industry.



Руслан Сафарханов - Ruslan Safarkhanov
Группа ERIELL - ERIELL Group

За 15 лет Руслан Сафарханов прошёл путь от помощника
 бурильщика до Директора Департамента бурения,
 неоднократно организовывал проекты бурения с начальной
 стадии добываясь эффективного управления технологией
 производства и высокой маржинальности. Одним из
 ярких примеров являются организация и управление
 производственными и технологическими службами таких
 крупных проектов, как бурение скважин на Бованенковском
 (ОАО Газпром), Уренгойском (ОАО Новатек) и Южно -
 Тамбейском (ОАО Новатек) месторождениях.

For 15 years, Ruslan Safarkhanov rose through the ranks from
 assistant driller to Drilling Department Director; he organized
 numerous drilling projects from the initial stage and ensured
 effective control of the production technology and high marginality
 in these projects. Organization and management of production
 and engineering services at such large-scale projects as well
 drilling at Bovanenkovskoye (Gazprom JSC), Urengoyeskoye
 (Novatek JSC) and Yuzhno-Tambeyskoye (Novatek JSC) fields
 can be regarded as a good example.