

ПЕРВЫЙ ГИДРОРАЗРЫВ ПЛАСТА В ОБНОВЛЕННОЙ «УКРГАЗДОБЫЧЕ»

FIRST HYDRAULIC FRACTURING IN NEWBORN UKRGASDOBYCHA

Андрей ЗАКРЕВСКИЙ, директор НКЦ «Ньюфолк»

Andrey ZAKREVSKIY, Director of Newfolk Oil and Gas Consulting Center

О НОВОМ ГРП В «УКРГАЗДОБЫЧЕ»

18 сентября 2016 года на юго-западе Харьковской области на глубине 4050 метров силами «Укргаздобычи» были проведены работы по гидроразрыву пласта. Скважина была пробурена в течение 340 суток буровым управлением «Укргаздобычи» – «Укрбургазом». Во время работ по классической схеме был проведен мини-ГРП, во время и после которого были собраны данные о состоянии проницаемости стенок скважины. После проведения мини-ГРП был скорректирован основной ГРП и закачан расклинивающий трещину агент (проппант) в объеме 40 тонн. Основа жидкости гидроразрыва – подготовленная вода, отфильтрованная до 5 микрон, без кислотных добавок, нагретая до температуры 40 градусов Цельсия. Общее количество жидкости, закачанной в скважину, включая инжекшн-тест, мини-ГРП и основную закачку, составило 387 кубических метров.

На 30 сентября скважина на шестимиллиметровом штуцере отдала 220 кубических метров воды, ежедневно вынося по 15 кубов жидкости и 35 тысяч кубометров газа. Вода, которая выносится из скважины, собирается в резервуары и будет использована для поддержания пластового давления – ее вывозят и закачивают в специальные скважины, задача которых «подтолкнуть» нефтегазовый флюид снизу.

Динамика «поднятия» диаметра с двух миллиметров до шести, рост и стабилизация давления указывает на режим промышленной эксплуатации в районе 70–100 тысяч кубометров газа в сутки.

Если бы не было этих работ, то скважина, в которую в течение года вкладывались силы и средства государства, осталась бы памятником устаревшей технологии бурения, которую до сих пор использует «Бургаз».

Старое, неэффективное оборудование, на котором работают наши государственные компании, изношенное физически и морально, смогло добраться до глубины четырех километров ровно через год после начала бурения. Низкая скорость бурения

ON NEW HYDRAULIC FRACTURING BY UKRGASDOBYCHA

On September 18, 2016, Ukrgasdobycha held hydraulic fracturing operation in the southwest of the Kharkiv region, at a depth of 4050 meters. The well has been drilled within 340 days by Ukrgasdobycha drilling department – Ukrburgaz. During the operational period, calibration test was held according to the classical pattern, during and after which the information on the state of wellbore walls permeability was collected. Following calibration test, the main hydraulic fracturing has been adjusted and propping agent (proppant) has been injected in the amount of 40 tons. Fracturing fluid base is treated water, filtered up to 5 microns, without acid additives, heated to a temperature of 40 degrees Celsius. The total amount of fluid injected into the well, including injection test, calibration test and the main injection operation, made up 387 cubic meters.

As of September 30, six-millimeter choke well produced 220 cubic meters of water, bringing in 15 cubic meters and 35 thousand cubic meters of gas per day. The water which is taken out from the well is collected in tanks and will be used to retain reservoir pressure – it will be taken out and pumped into special wells, which main task is «to encourage oil and gas fluid from below».



привела к тому, что составляющие бурового раствора день за днем создавали непроницаемую для газа корку. После окончания бурения были проведены замеры объемов газа на факеле, которые определили потенциальный дебит в объеме до 2 тысяч кубометров газа в сутки, и это был приговор для труда трех десятков человек и нескольких десятков миллионов государственных денег – при таких объемах добычи эта скважина не окупилась бы никогда. Она бы не смогла даже окупить стоимость шлейфа – труб, протянутых от нее до установки подготовки газа для магистральных газопроводов.

Технологии середины прошлого века, которые использовались при бурении и исследовании скважины, дали минимальную информацию о состоянии пласта – 0,07–0,09 миллидарси – это еще не «сланцевый» газ, но уже явно газ из плотного песчаника. Хорошая мощность пласта, около 20 метров, могла бы позволить использовать среднеобъемный классический фрекинг, который был бы невозможен год назад.

ЧТО БЫ БЫЛО ГОД НАЗАД, ЕСЛИ БЫ НЕ БЫЛО «СЕЙЧАС»

Год назад, скорее всего, команда по интенсификации «Бургаза» попробовала бы сбить

Еще четыре новые колтюбинговые установки производства СЗАО «ФИДМАШ» сразу же после приемки и ввода в эксплуатацию вышли на работы. Эффективность работы колтюбинга при проведении капитального ремонта скважины уже уверенно превысила 100% – нет скважин, которые при использовании колтюбинга не подняли дебит.

Another four new coiled tubing units by Fidmash and immediately commissioned them. The efficiency of coiled tubing during well workover already steadily exceeded 100% – all of wells that used coiled tubing raised their flow rate.

Dynamics of «increasing» diameter from two up to six millimeters, pressure growth and stabilization are indicative of the commercial production in the amount of 70 to 100 thousand cubic meters of gas per day.

If it had not been for these works, the well, Ukraine invested its forces and means in, would be a monument to obsolete drilling technology still used by Burgaz.

The old, inefficient equipment used by our public companies, worn out physically and mentally, got a depth of four kilometers in a year after the start of drilling. The low penetration rate led to the fact that drilling mud components created an impenetrable crust day after day to. After drilling completion, measurements were undertaken of gas volumes on the torch, which identified a potential flow rate of up to 2 thousand cubic meters of gas per day – it became a

verdict to labor of the three dozen people and several tens of millions of public money – this well would not be ever paid off having such volumes of production. It would not even recoup flow line cost - pipes stretched from it to gas treatment unit for gas main pipelines.

Last century technologies that were used while drilling and well exploration gave poor information on the state of the reservoir – 0.07 to 0.09 millidarcy – this is not «shale» gas yet, but obviously tight sandstone gas. Good seam thickness, about 20 meters, would allow using the classic middle-volume hydraulic fracturing that was impossible a year ago.

WHAT WOULD HAVE HAPPENED A YEAR AGO, IF THERE WERE NO "NOW"

A year ago, as likely as not, Burgaz stimulation team would try to bring crust down of drilling mud that formed a scale boiled on the bottom hole for a few months. Skin effect – a phenomenon that provides for the impossibility of fluid flow through the rock – would have been held at random, and the potential of twenty meter formation would hardly be implemented: as, firstly, everything would be by feel, and, secondly, the old fleet would inject only 15 to 20 tons of proppant. It is hard to imagine water filtration up to 5 microns and its heating up by Ukrghasdobycha a year ago.

Despite populists' fears who are concerned about the state of reservoirs at a depth of several kilometers – crack after hydraulic fracturing will be «overgrown» in a few hours, so proppant volume is extremely important, in this case – sand, which enables to save a few millimeters for hydrocarbon fluid to penetrate to the well. Over the last year, Ukrghasdobycha's old fleet was upgraded, which enabled to raise his performance twice.



корку от бурового раствора, которая накопилась на забое в течение нескольких месяцев. Скин-эффект – явление, при котором невозможно прохождение жидкости через породу, не был бы исследован, ГРП, если бы он был проведен, был бы проведен вслепую, и потенциал двадцатиметрового пласта вряд ли был бы реализован: во-первых, потому что все было бы на ощупь, во-вторых, потому что старый флот смог бы закачать всего 15–20 тонн проппанта. И мне трудно представить фильтрацию воды до 5 микрон и ее подогрев силами «Укргаздобычи» год назад.

Несмотря на опасения популистов, которые беспокоятся о состоянии пластов на глубине нескольких километров, трещина после гидроразрыва пласта «зарастает» в течение нескольких часов, поэтому крайне важен объем расклинивающего агента, в данном случае – песка, который позволяет сохранить несколько миллиметров для прохождения углеводородного флюида к скважине. За последний год старый флот «Укргаздобычи» был модернизирован, что позволило в два раза поднять его производительность.

Год назад после проведения ГРП скважина могла бы никогда не выйти на режим эксплуатации, потому что не было работающего колтюбингового оборудования, с помощью которого скважине «помогают» очиститься. В течение этого года две неработающие из-за отсутствия запчастей установки были отремонтированы, китайская морская установка – реконструирована, закуплены еще четыре новые колтюбинговые установки производства СЗАО «ФИДМАШ», которые сразу же после приемки и ввода в эксплуатацию вышли на работы. Эффективность работы колтюбинга при проведении капитального ремонта скважины уже уверенно превысила 100% – нет скважин, которые при использовании колтюбинга не подняли дебит. Суммарный добавленный эффект «накопленного дополнительного газа» уже составил 26 миллионов кубометров. Если умножить это количество на 180 долларов – цену импортного газа за 1000 кубометров, мы получим почти пять миллионов долларов – это значит, что модернизация парка колтюбинговых установок уже окупилась и начала приносить прибыль каждую минуту.

Год назад государство потеряло бы эту скважину и сотни миллионов гривен, в нее вложенных. Кроме того, только эта скважина, даже если она будет приносить 50 тысяч кубометров газа в сутки, увеличит добычу «Укргаздобычи» на полтора миллиона кубометров газа в месяц, на 18 миллионов кубометров в год, через год окупится, а еще через год позволит построить новую скважину. Надеюсь, что с помощью новых технологий.

After hydraulic fracturing a year ago, the well would never enter the operating mode due to the lack of operating coiled tubing equipment to clean a well. Within this year, two idle because of the lack of spare parts units have been renovated, Chinese offshore installation – reconstructed, the company bought another four new coiled tubing units by Fidmash and immediately commissioned them. The efficiency of coiled tubing during well workover already steadily exceeded 100% – all of wells that used coiled tubing raised their flow rate. The total added effect of «additional gas accumulation» already reached 26 MMCM of gas. If we multiply this figure by 180 dollars – imported gas price per 1,000 cubic meters – we get almost five million dollars – this means that coiled tubing fleet upgrading already paid off and is earning profit every minute.

A year ago, the state would lose the well and the hundreds of millions of hryvna invested in. Moreover, only this well, even if it brings 50 thousand cubic meters of gas per day, will increase Ukrghasdobycha production by one and a half MMCM of gas per month, by 18 MMCM per year, will pay off in a year and will enable to build a new well in another year. By using new technologies preferably.

SO WHAT WOULD HAVE HAPPENED IN A YEAR, IF THINGS WERE LIKE A YEAR AGO?

In a year, if there were no «now», another «empty» well would have been drilled, 3 million dollars more would have been spent to purchase gas with a probability of 70%, coiled tubing units would have idled for three years and the Chinese unit downtime would have been dated to one and a half year.

Instead of this article there would be an old song how to achieve energy independence through diversification of Russian gas supplies via the German hub.

For my liking, this hydraulic fracturing operation is of large importance – Ukraine and Ukrghasdobycha management saw the technology capabilities. On the other hand, using own resources Ukrghasdobycha



ТАК ЧТО БЫЛО БЫ ЧЕРЕЗ ГОД, ЕСЛИ БЫ БЫЛО, КАК ГОД НАЗАД?

Через год, если бы не было «сейчас», была бы пробурена еще одна «пустая» скважина, с вероятностью 70%, было бы потрачено на 3 миллиона долларов больше на закупку газа, неработающим колтюбинговым установкам исполнилось бы три года, а простой морской установки китайского производства исчислялся бы уже полутора годами.

Этой статьи бы не было, а была бы старая песня, как надо добиваться энергонезависимости с помощью диверсификации поставок российского газа через немецкий хаб.

Как мне кажется, проведение этого ГРП очень показательно – руководство «Укргаздобычи» и Украина увидели, на что способна технология. Но это – с одной стороны, а с другой стороны, своими силами «Укргаздобыча» сможет реализовать программу по интенсификации в лучшем случае только через восемь лет, значит, путь на использование внешних подрядчиков выбран правильно. «Укргаздобыча» теперь узнала «стоимость» денег и времени «Белоруснефти» и «Такрома», которые выиграли тендер на 100 ГРП.

Во-вторых, этот ГРП показал полную несостоятельность сервисного подразделения, «Укрбургаза», в современных реалиях нефтегазового рынка. Следы кукурузного крахмала, основы бурового раствора, который полностью закольматировал забой, лихо выносятся из скважины до сих пор, а срок бурения в год при современной скорости в три месяца просто превращают нашу энергетическую независимость в слово «никогда».

В-третьих, благодаря этому ГРП была поставлена точка на экзамене по модернизации технологического парка «Укргаздобычи» стоимостью в 10 миллионов долларов – теперь это не железо, а самый настоящий актив. Который я бы вывел в отдельное подразделение, кстати, сосредоточив усилия «Укргаздобычи» на добыче и переработке.

В-четвертых, «Укргаздобыче» удалось организовать работы и обучение персонала своими силами, используя внутренние резервы компании и опыт новой команды, не благодаря накопленному опыту, а скорее – вопреки ему. А это свидетельствует о том, что изменения в компании возможны.

Поздравляю «Укргаздобычу» и всех нас и хочу обратить внимание на то, что белорусские колтюбинговые установки производства СЗАО «ФИДМАШ», выкрашенные в корпоративные цвета компании, потрясающе смотрятся на фоне украинского неба! ☺

Источник: «Нефть и газ Украины», ежемесячный аналитический отчет

Белорусские колтюбинговые установки производства СЗАО «ФИДМАШ», выкрашенные в корпоративные цвета компании, потрясающе смотрятся на фоне украинского неба!

Belarusian coiled tubing units by Fidmash painted in corporate colors of the company look amazing against the Ukrainian sky!

will implement stimulation program at best after eight years, so the way to use external contractors is proper. Ukrghasdobycha now knows the «value» of money and time by Belarusneft and Takrom, which won the tender to hold 100 hydraulic fracturing operations.

Secondly, this fracturing showed the complete failure of the service subdivision – Ukrburgaz – in up-to-date realities of the oil and gas market. Traces of corn starch, the base for drilling mud completely colmatagged by the bottom hole, famously taken out of the well so far, and drilling time per year at the current rate of the three months - just turn our energy independence into the word «never».

Thirdly, this hydraulic fracturing operation upended the exam on the upgrading Ukgasdobycha's technological fleet worth 10 million dollars – it is no longer iron, but a real asset to be probably brought in a separate subdivision, focusing on production and processing.

Fourthly, Ukgasdobycha managed to organize operations and staff training by own forces using internal resources of the company and the experience of the new team not based on experience but rather in spite of it. This provides for possible changes within the company.

My congratulations to Ukgasdobycha and all of us, I want to draw attention to the fact that the Belarusian coiled tubing units by Fidmash painted in corporate colors of the company look amazing against the Ukrainian sky! ☺

Source: "Oil and Gas of Ukraine", monthly analytical report

