

# Перспективы развития колтюбингового бурения в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»

## Prospects of CT Drilling at Production Enterprise Belarusneft

**Н.А. ДЕМЯНЕНКО, директор БелНИПИнефть**

**Р.В. ШЕМЛЕЙ, начальник отдела строительства и ремонта скважин, РУП «ПО «Белоруснефть»**

**Ю.А. БУТОВ, зав. отделом строительства скважин, БелНИПИнефть**

**А.Н. БОГАТКО, инженер-технолог, БелНИПИнефть**

**N.A. DEMIANENKO, Director, BelNIPIneft**

**R.V. SHEMLEI, Head of the Department of Construction and Well Service, Belarusneft**

**Y.A. BUTOV, Deputy Head of the Well Construction Department, BelNIPIneft**

**A.N. BOGATKO, Engineering Technologist, BelNIPIneft**

**На** современном этапе развития колтюбинговых технологий достаточно хорошо освоено более десятка операций, которые пришли на смену традиционным технологиям в практической деятельности нефтяников. Бурение с применением гибких труб также развивается и привлекает технологов новыми возможностями в реализации сложных проектов. Технические характеристики гибкой трубы, наличие силового провода для запитки ориентатора и надежного канала связи с забойной аппаратурой обеспечивают контролируемое в реальном масштабе времени управление траекторией стволов скважин, в том числе по короткому радиусу искривления. В мировой практике колтюбингового бурения осуществляется проводка горизонтальных стволов в продуктивном горизонте, а также горизонтальных и наклонных стволов с разветвлениями по короткому радиусу от основного ствола. Актуальность таких технологий особо значима для месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Следует отметить, что с развитием технологии вскрытия продуктивных пластов на депрессии применение колтюбинговой техники стало более привлекательным по отношению к традиционно применяемому свинчиваемому бурильному инструменту.

**At** the modern stage of development of CT technologies there appeared over a dozen of new operations, which replaced traditional technology in oilers' practical activities. CT drilling is developing as well and attracts technologists with new opportunities in implementation of sophisticated projects. Technical characteristics of a coiled tube, the presence of a power cable for power supply to the orientator and a reliable link with bottom-hole equipment provide for real-time control over well path, including that for short radius of distortion. The world operators practice drilling horizontal wells in the production horizon and directional deviated wells on short radius from the main bore. Such technologies are especially relevant for fields with reserves hard to recover. It should be noted that the development of underbalanced well completion technologies became more attractive than traditional made-up drilling instrument.

The above-mentioned technologies are quite suitable for the fields of Belarus, most of which are at the last development stage. For more than 10 years the production association Belarusneft has been drilling sidetracks from the wells drilled earlier and construction of bilateral wells with simultaneous production from both shafts.

Taking into account their territorial location and mutual interest in the development of



Перечисленные технологии востребованы применительно к месторождениям Беларуси, разработка большинства которых находится на поздней стадии. На протяжении уже более десяти лет буровыми предприятиями РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» осуществляется проводка боковых стволов из ранее пробуренных скважин, а также строительство двуствольных скважин с одновременной эксплуатацией обоих стволов. Перспективными планами разработки предусматривается строительство на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами крутонаклоненных многоствольных и разветвленных скважин для отдельной и одновременной эксплуатации стволов. Для месторождений с низкими пластовыми давлениями предусматривается апробация технологии бурения с депрессией на пласт.

С учетом территориального расположения и взаимной заинтересованности в развитии современных технологий предприятий РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» и СЗАО «Новинка», входящее в Группу ФИД, провели промысловые испытания системы направленного бурения (СНБ) в скважине 9012 Котельниковского месторождения. Для бурения карбонатных пород подсолевых отложений с применением СНБ использовалась гибкая труба (ГТ) диаметром 50,8 мм, которой была оснащена

modern technologies, PA Belorusneft and Novinka, which makes part of FID Group, held industrial tests of the directional drilling system in the well 9012 of Kotelnikovski field. A 2" CT and CT unit MK30T was used for drilling carbonated rock of subsalt layers.

The tests resulted in the following conclusions:

- The DDS is operational and provides for unit control in combination with 2" CT;
- CT with built-in single-core geophysical cable provide for stable work for orientator and reliable link with downhole equipment;
- The velocity of drilling with the bit of 3.62" and DDM DR-73 is equal to the velocity obtained by traditional methods of drilling;
- Information about the values of load on the bit and reactive moment of DDM supplied by downhole sensors is especially important for drilling control;
- The accuracy of instrument capsules of angular parameters and CT is satisfactory.

In general, despite of some discrepancies of the DDS, which can be eliminated easily, we can state that new equipment for CT drilling is operational and can be applied for construction of wells.

The industrial operations with the application of DDS will be continued in the offing. The future development of CT technologies is going to proceed in 3 stages. Bores with simplified

колтюбинговая установка МК30Т.

По результатам испытаний можно сделать следующие выводы:

- СНБ является работоспособной, обеспечивается управляемость компоновки в сочетании с ГТ диаметром 50,8 мм;
- ГТ со встроенным внутри нее одножильным геофизическим кабелем поддерживает стабильную работу ориентатора и надежность канала связи с забойной аппаратурой;
- скорость проходки с применением долота диаметром 92 мм в сочетании с ВЗД ДР-73 соизмерима со скоростью углубления традиционным способом бурения;
- особую значимость для управления процессом бурения имеет информация с забойных датчиков о величинах нагрузки на долото и реактивного момента от ВЗД;
- точность измерительных модулей угловых параметров и ГК – удовлетворительная.

В целом, несмотря на некоторые недоработки в конструкции СНБ, которые устранимы, можно констатировать, что новая техника для колтюбингового бурения работоспособна и может применяться для проводки скважин.

В ближайшее время промысловые работы с применением СНБ будут продолжены. В обозримой перспективе развитие технологии колтюбингового бурения предусматривается в три этапа. На первом этапе планируется проводить работы по проводке стволов в пределах продуктивного пласта с упрощенной траекторией. Вторым этапом предусматривается разработка вариантов технологических схем бурения на депрессии применительно к месторождениям Припятского прогиба. Третьим этапом предусматривается разработка комплексной технологии бурения и заканчивания скважин различного уровня сложности (горизонтальные, многозабойные, разветвленные) с применением колтюбингового оборудования.

Целесообразность разработки новой технологии обусловлена необходимостью в использовании наиболее эффективных мер для повышения нефтеотдачи продуктивных пластов на месторождениях Припятского прогиба. Как видится, творческое сотрудничество предприятий РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» и Группы ФИД будет продолжаться и может иметь новые пути для взаимного развития. ☉



trajectory will be drilled within productive formation during the first stage. The second stage envisages development of technological schemes for underbalanced drilling on the fields of Pripyat Depression. The 3rd stage will provide for development of integrated drilling and completion technologies of various degrees of complexity (horizontal, multilateral, drain-hole) with the CT equipment applied.

The necessity in new technologies is explained by demand in effective production enhancement measures on the fields of Pripyat Depression. As you see, the creative cooperation of the PA Belorusneft and FID Group will be continued and has new prospects of mutual development. ☉