

Burintekh Extends the Area of PDC Bit Application

«Буринтех» расширяет область применения PDC долот

A. Suleimanov, R. Khabibullin

А.А. Сулейманов, Р.Р. Хабибуллин

Traditionally, companies of the oil industry summarize the results of their work in the previous twelve months on the eve of the Oilman's Day. Burintekh is not an exception.

Традиционно, в канун дня нефтяника, предприятия нефтяной промышленности подводят итоги года. Не является исключением и ООО НПП «Буринтех».

A successful application of new PDC bit designs in the carbonate sections of the fields in Eastern Siberia, Orenburg Region and Komi Republic is one of the main events of 2008.

Geological sections of the fields in these regions are traditionally considered to be complex. Dense dolomite and limestone occur here; interbedding of various rocks of 4 to 7 hardness category is quite frequent, and intervals of soft and medium-hard rock include plenty of various resistant (hard-to-drill) interlayers. The first tests of PDC tools proved possibility of achieving higher rate of penetration compared to that of three-cone drill bits. However, low meterage limited by the early wear of the bit cutting structure made application of the available PDC bits economically inefficient. However, cooperation of Burintekh's Center for Drilling Tools Design with the world leading manufacturers of PDC bit inserts, made it possible to equip the bits with exclusive inserts of the latest generation. Certain requirements to the final characteristics of these inserts were introduced at the design stage.

The new bit designs proposed for the carbonate section drilling did more than just equalled the engineering and economical performance of the traditionally used three-cone drill bits – they exceeded it. Table 1 provides examples of use of the drill bits offered by Burintekh. We have every reason to expect that application of the PDC technologies will become a common thing for certain regions in the nearest future. However, we cannot definitely predict the application results at the new fields without performing preliminary tests of the particular PDC bits.

As our experience shows, preliminary information on the geological characteristics of this or that field appears to be not true in many cases. As it is expected that one PDC bit can drill at least 1,000 meters, the

Одним из главных событий 2008 года можно считать успешное применение новых конструкций PDC долот в условиях карбонатных разрезов на месторождениях Восточной Сибири, Оренбуржья и Республики Коми.

Геологические разрезы месторождений этих регионов традиционно считаются сложными. Здесь встречаются плотные доломиты и известняки, нередки чередования различных пород от 4-й до 7-й категории твердости, а интервалы мягких и средних пород насыщены различными труднобуримыми пропластками. Первые апробации PDC-инструмента показали возможность получения более высоких показателей механической скорости относительно результатов трехшарошечных долот. Однако незначительная проходка, ограниченная опережающим износом вооружения, делала неэффективным с экономической точки зрения применение имеющихся PDC-долот. Сотрудничество Центра разработки бурового инструмента ООО НПП «Буринтех» с ведущими мировыми производителями PDC-резцов позволило оснастить выпускаемые долота

эксклюзивными резцами последнего поколения. При создании этих резцов определенные требования к конечным характеристикам закладывались на стадии их проектирования.

Новые конструкции долот, предложенные для бурения карбонатных разрезов, по своим технико-экономическим показателям не только сравнялись, но и превзошли результаты традиционно применяемых трехшарошечных долот. В табл. 1 приведены примеры применения долот, предлагаемых ООО НПП «Буринтех». Есть все основания предполагать, что в ближайшее время применение PDC-технологий станет обычным делом для целого ряда регионов. Тем не менее, однозначно прогнозировать результат на новых месторождениях, без предварительной апробации конкретных конструкций PDC-долот, нельзя.

Наш опыт показывает, что все чаще и чаще предварительно получаемая информация о геологических свойствах того или иного месторождения не соответствует действительности. Поскольку, при использовании PDC-долот, ожидается, что участок в 1 000 м и более будет пройден одним долблением – вооружение долота должно соответствовать свойствам всех горных

Burintekh team has a pleasure to congratulate all the workers of the oil and gas industry on their professional holiday!

We would like to wish you good health, prosperity, family happiness and bright hopes. Let good friends be always around you!

We wish all of you to get new achievements in your professional activity. Let you set records in meterage of drilled wells and have stable production rates!

Коллектив ООО НПП «Буринтех» поздравляет работников нефтяной и газовой промышленности с профессиональным праздником!

Мы желаем вам крепкого здоровья, счастья, семейного тепла и светлых надежд. Пусть вас всегда окружают добрые друзья!

Желаем всем достижений новых высот в профессиональной деятельности. Рекордных вам метров и устойчивых дебатов!

AUTHORS' BIO

A. Suleimanov – Deputy Manager of Marketing and Production Development Department, Burintekh. R. Khabibullin – Chief Technologist of Drilling Department, Burintekh.

ОБ АВТОРАХ

Сулейманов А.А. – заместитель начальника отдела маркетинга и развития производства ООО НПП «Буринтех». Хабибуллин Р.Р. – главный технолог Управления по бурению ООО НПП «Буринтех».

bit cutting structure must fit the properties of all the rocks composing the interval to be drilled. However, in real practice, availability of even small interlayers of increased hardness and abrasivity in the section can result in early wear of the bit cutting structure and consequent drilling rate drop. In addition, use of the imperfect solids control equipment results in the sharp increase of abrasive wear of PDC bit body caused by the circulating drilling mud. That is why the final conclusion on the compliance of the offered drill bit with the particular drilling conditions can be made only after analysis of results received in the course of the tool operation.

Capabilities of PDC core bits should be mentioned separately. Core drill bits of Burintekh have been successfully used at the fields of Eastern Siberia for a long time. Surgutneftegaz uses these core bits at the fields of Yakutia for coring in the intervals composed by dolomite and limestone of various densities, and also in the intervals of terrigenous deposits composed by interbedding of rocks of various hardness categories (4 to 7). Total meterage drilled by one core bit varies from 58 to 116 meters depending on the bit diameter and intervals of coring, at the average rate of penetration 0.52-0.95 m/hr.

In spring of 2008, jointly with the Drilling Department of Surgutneftegaz, we evaluated performance of the core bits used in the Republic of Sakha (Yakutia) and determined ways for improvement of their engineering and economical performance. Consequently, in May of 2008, a new design of the core bit was tested, which was intended for drilling in the given formations with higher rate of penetration. The tests were successful. At the average meterage of 50.3 m, average rate of penetration 1.38 m/hr was achieved.

Summing up all the above, we can say that at the present time, the use of PDC bits in the carbonate sections comes from the tests stage to the stage of selecting appropriate modifications for the particular field conditions, thus repeating the route of the PDC technology introduction at the fields of Western Siberia.

пород рассматриваемого интервала. Однако на практике наличие в разрезе даже незначительных пропластков, обладающих повышенной твердостью и абразивностью, может привести к преждевременному износу вооружения долота и последующему падению скорости. Кроме того, часто приходится сталкиваться с тем, что при несовершенной системе очистки резко возрастает абразивный износ элементов корпуса PDC-долот под воздействием бурового раствора. Поэтому окончательный вывод о соответствии предложенного долота конкретным условиям можно делать только после анализа результатов, полученных в ходе отработки инструмента.

Отдельно следует упомянуть о возможностях PDC-буроловок. В той же Восточной Сибири буроловки ООО НПП «Буринтех» успешно применяются довольно продолжительное время. На месторождениях Якутии их использует ОАО «Сургутнефтегаз» при отборе керна в интервалах, сложенных доломитами и известняками различной плотности, а также в интервалах терригенных отложений, представленных чередованием пород различной категории твердости (от 4-й до 7-й). Суммарная проходка на одну буроловку, в зависимости от диаметра и интервалов работы, колеблется в пределах от 58 до 116 м, при средней механической скорости 0,52-0,95 м/час.

Весной 2008 года, совместно с Управлением по бурению ОАО «Сургутнефтегаз», была проведена оценка показателей отработки буроловок в Республике Саха (Якутия), и определены пути улучшения технико-экономических показателей их применения. В результате, в мае 2008 года, была проведена апробация новой конструкции буроловки, рассчитанной на бурение в рассматриваемых породах с большей механической скоростью. Испытания прошли успешно. При средней проходке 50,3 м удалось получить среднюю механическую скорость 1,38 м/час.

Подводя итог вышесказанному, можно сказать, что сегодня работа PDC-долот в карбонатных разрезах переходит из области испытаний в режим подбора модификаций для условий конкретных месторождений, повторяя путь внедрения PDC-технологий на месторождениях Западной Сибири.

● Table 1. Performance Data of Burintekh's PDC Drill Bits.

Region Регион	Rock description Описание пород	Rock hardness category Категория твердости пород	PDC bits PDC-долота				Roller-cutter bits Шарошечные долота	
			Drill bit type Тип долота	Meterage; interval of drilling Проходка по скважине, интервал бурения	Average rate of penetration Сред. мех. скорость	Note Примечание	Average meterage in the given interval Средняя проходка в интервале	Average rate of penetration Сред. мех. скорость
Sakha Republic (Yakutia) Республика Саха (Якутия)	Dolomite, limestone Доломиты, Известняки	V-VIII	БИТ 215,9 В 813 УЕН.40	811 м (475-1 286)	7.5 m/hr 7,5 м/ч	Total meterage / Общая проходка 1 118 м	200 м / 200 м	4.5 m/hr 4,5 м/ч
Orenburg Region Оренбургская область	Dolomite, limestone Доломиты, Известняки	VI-VIII	БИТ 215,9 В 813 УЕН.40	905 м (1 986-2 891)	8.2 m/hr 8,2 м/ч	Shipped for repair Отправлено на реставрацию	180 м / 180 м	4.0 m/hr 4,0 м/ч
Komi Republic Республика Коми	Interbedding of limestone, marl, siltstone Переслаивания известняков, мергелей, алевролитов	IV-VII	БИТ 215,9 В 613 УЕ.30	322 м (3 431-3 753)	4.1 m/hr 4,1 м/ч	In operation В работе	180 м / 180 м	2.2 m/hr 2,2 м/ч
Komi Republic Республика Коми	Clay interlayered by limestone, marl, siltstone Глины с пропластками известняков, мергелей, алевролитов	IV-VI	БИТ 295,3 ВТ 619 У.30	1 457 м (703-2 160)	8.4 m/hr 8,4 м/ч	Worn-out Отработано	190 м / 190 м	4.4 m/hr 4,4 м/ч
Komi Republic Республика Коми	Clay interlayered by limestone, marl, siltstone Глины с пропластками известняков, мергелей, алевролитов	IV-VI	БИТ 295,3 ВТ 616 У.30	1 024 м (826-1 850)	7.8 m/hr 7,8 м/ч	In operation В работе	480 м / 480 м	4.0 m/hr 4,0 м/ч
Sakha Republic (Yakutia) Республика Саха (Якутия)	Interbedding of argillite, limestone, sandstone Переслаивания аргиллитов, известняков, песчаников	IV-VII	БИТ 142,9 В 613 УН.30	60 м (2 364-2 424)	2.3 m/hr 2,3 м/ч	In operation В работе	29 м / 29 м	0.7 m/hr 0,7 м/ч

● Табл. 1. Показатели работы PDC-долот НПП «Буринтех».

SOURCE: BURINTEKH / ИСТОЧНИК: БУРИНТЕХ

