

УДК 622.245

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ
ТИПОВ ДОЛОТ ПРИ БУРЕНИИ ПОД КОНДУКТОР
НА САМОТЛОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ**

**ANALYSIS OF VARIOUS DRILL BIT TYPES APPLICATION EFFICIENCY
FOR CONDUCTOR SECTION DRILLING ON SAMOTLOR FIELD**

Н. А. Аксенова, А. Е. Анашкина

N. A. Aksenova, A. E. Anashkina

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

*Ключевые слова: Самотлорское месторождение, породоразрушающий инструмент;
долото; кондуктор; бурение; забойный двигатель*

Key words: Samotlor field; rock cutting tool; bit; conductor; drilling; mud motor

Эффективность технологии бурения скважины определяется тем, насколько рационально выбраны способ бурения, типы долот и забойных двигателей, параметры режимов бурения скважин в конкретных геолого-технических условиях.

Сокращение времени цикла строительства скважины и снижение материальных затрат — основные направления получения экономической эффективности в нефтегазодобывающей отрасли. Выбор породоразрушающего инструмента при решении этой задачи является наиболее значимым. Большим прорывом в области усовершенствования породоразрушающего инструмента было применение долота режуще-скалывающего действия. Использование его при бурении скважин выявило преимущества по сравнению с шарошечными долотами.

Ведущие производители долот предлагают широкий выбор разнообразного инструмента. В их числе и компания ООО НПП «БУРИНТЕХ», которая уже продолжительное время разрабатывает, изготавливает и успешно внедряет как лопастные долота с резцами PDC, так и шарошечные долота. Заказчик бурового оборудования желает работать с лучшим породоразрушающим инструментом и предъявляет к производителям высокие требования.

При бурении скважин на Самотлорском месторождении под кондуктор разбуривают преимущественно глинистые породы.

Геологический разрез Самотлорского месторождения представляет собой чередование глин, глинистых сланцев, алевролитов и песчаников, причем глины составляют 95 %. Кондуктор перекрывает слой рыхлых и неустойчивых песчаников и опок четвертичных отложений и отложений журавской свиты, глинистых пород атлымской, чеганской, люлинворской свиты, а также глинистых отложений с прослоями алевролитов, глинистых известняков Талинской и ганькинской свит (табл. 1). Средняя глубина бурения под кондуктор составляет 800–950 м, а в некоторых случаях достигает 1 000 м.

В настоящее время бурение под кондуктор на Самотлорском месторождении осуществляется с применением пяти- и шести лопастных долот БИТ производства ООО НПП «БУРИНТЕХ», диаметром 295,3 мм. Нами проведен сравнительный анализ эффективности применения различных типов долот (табл. 2) по 103 скважинам: БИТ 295,3 В516 У. 319-01 (14 долот), БИТ 295,3 В 519 ТСМ (7 долот), БИТ 295,3 ВТ 516 ТСВ.332-11 (36 долот), БИТ 295,3 ВТ 619 С.07 (25 долот), БИТ 295,3 ВТ 619 С.07-01 (21 долото).

Таблица 1

**Физико-механические свойства горных пород при бурении под кондуктор
на Самотлорском месторождении**

Глубина залегания, м		Стратиграфическое подразделение		Краткое название горной породы	Плотность, кг/м ³	Категория твердости	Категория абразивности	Категория породы по промысловой классификации	Коэффициент Пуассона
От (верх)	До (низ)	Название	Индекс						
0	125	Четвертичные отложения	Q	Пески	2,10	1	1	Мягкая	–
				Глины	2,30	2	0	Мягкая	
				Супеси	2,10	1	1	Мягкая	
				Суглинки	2,10	1	1	Мягкая	
125	140	Журавская свита	P _{2/3}	Глины	2,32	2	0	Мягкая	–
				Супеси	2,10	1	2		
				Пески	2,10	1	2		
140	240	Новомихайловская свита	P _{2/3}	Глины	2,30	2	0	Мягкая	0,26
				Супеси	2,35	1	3		
				Пески	2,10	1	3		
240	350	Атлымская свита	P _{1/3}	Опоки	2,20	4	3	Средняя	0,27
				Глины	2,30	2	0		
350	390	Чеганская свита	P _{1/3}	Глины	2,32	2	0	Средняя	0,29
				Пески	2,10	1	3		
390	560	Люлинворская свита	P _{2/2}	Песчаники	2,15	4	3	Средняя	0,30
				Опоки	2,20	4	3		
				Глины	2,35	2	0		
560	655	Талицкая свита	P ₁	Алевриты	2,20	3	3	Средняя	–
				Глины	2,30	2	0		
				Песчаники	2,15	4	3		
655	790	Ганькинская свита	K ₂	Глины	2,30	2	0	Средняя	0,31
				Алевриты	2,25	4	4		
790	900	Березовская свита	K ₂	Опоки	2,20	4	3	Средняя	0,28
				Глины	2,30	2	0		
900	935	Кузнецовская свита	K ₂	Глины	2,30	2	0	Средняя	0,30

Таблица 2

**Итоговая таблица по результатам отработки долот при бурении под кондуктор
горизонтальных скважин на Самотлорском месторождении**

Тип долота	Количество долот	Плановые показатели			Достигнутые результаты			Наработка на долото		
		Проходка за интервал, м	Время бурения интервала, ч	МСП, м/ч	Проходка за интервал, м	Время бурения интервала, ч	МСП, м/ч	Средняя проходка на долото, м	Среднее время бурения долотом, ч	Среднее время циркуляции на долото, ч
БИТ 295,3 В516 У. 319-01	14	11 784	133,9	88	11 765	135,7	92,6	49 38,9	57,5	187,8
БИТ 295,3 В 519 ТСМ	7	5 681	64,55	88	5 679	58,15	103,6	34 40,1	34,6	103,3
БИТ 295,3 ВТ 516 ТСВ.332-11	36	29 386	333,9	88	28 980	315,5	94,1	4 205,1	45,7	146,1
БИТ 295,3 ВТ 619 С.07	25	20 404	231,9	88	20 384	220,5	96,68	3 447,0	40,4	103,1
БИТ 295,3 ВТ 619 С.07-01	21	17 484	198,7	88	17 484	191,6	93,53	4 313,9	54,1	141,6

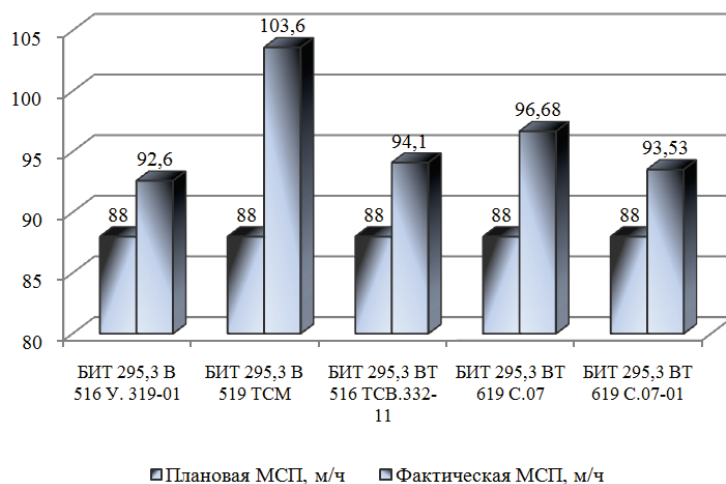


Рис. 1. Значения механической скорости проходки различных типов долот при бурении под кондуктор горизонтальных скважин на Самотлорском месторождении

На рисунке 1 видно, что более высокие результаты показывают долота БИТ 295,3 В 519 ТСМ. Конструкции этих долот отличаются тем, что они оснащены основными резцами повышенной стойкости, а также снабжены дополнительным рядом стабилизационных вставок, расположенных за основным рядом.

Пятилопастные долота с таким вооружением имеют агрессивную режущую структуру, которая позволяет получить более высокие скорости бурения (табл. 1, рис. 1) по сравнению с шестилопастными долотами. А измененный профиль обеспечивает стабильную работу долота на забое и высокую стойкость вооружения по сравнению с долотами БИТ 295,3 В 516 У. 319-01. Стабилизационные вставки повышают стойкость долота к вибрационным нагрузкам в радиальном направлении и предотвращают вихревое движение.

Также был проведен анализ эффективности применяемых высокоскоростных РДС долот в сочетании с различными типами винтовых забойных двигателей (ВЗД) при бурении кондуктора.

Анализируемые долота применялись в сочетании с ВЗД, предназначенными для бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин ДРУ-240, ДРУ-240РС, ДГР-240 М, ДГР-240, ДВ-240, ДВ-240 Р, 3ЛЗ-244. Общей конструктивной особенностью этих двигателей является то, что они оснащены регулируемыми узлами искривления для управления траекторией ствола скважины.

Анализ отработки долот и винтовых забойных двигателей показал, что наиболее высоких механических скоростей достигают долота, работающие с ВЗД (рис. 2) с укороченным шпинделем и регулируемым узлом искривления ДГР-240: долото БИТ 295,3 В 516 У. 319-01 показывает механическую скорость 116,4 м/ч; долото БИТ 295,3 В 519 ТСМ — 113,9 м/ч; долото БИТ 295,3 ВТ 619 С.07 — 116,81 м/ч.

К преимуществам ДГР-240 в этом габарите можно отнести:

- возможность стабильной работы на малых расходах, что наиболее важно при бурении в условиях малой подводимой мощности;
- высокую механическую скорость проходки;
- хорошую управляемость.

Таким образом, проведенный анализ эффективности применения различных типов долот при бурении под кондуктор на Самотлорском месторождении показал, что при бурении под кондуктор разрез скважины сложен породами мягкой и средней твердости (средняя категория твердости 3, абразивности 2).

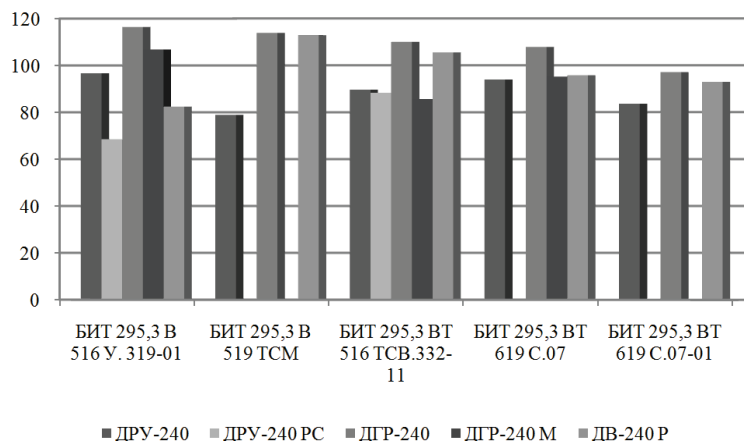


Рис. 2. Значения механической скорости проходки различных типов долот в сочетании с различными типами двигателей при бурении под кондуктор горизонтальных скважин на Самотлорском месторождении

Анализ отработки долот при бурении под кондуктор горизонтальных скважин на Самотлорском месторождении показал, что пятилопастные долота с агрессивной режущей структурой и матричным корпусом БИТ 295,3 В 519 ТСМ имеют среднюю механическую скорость 103,6 м/ч, что на 11 м/ч выше пятилопастных долот БИТ 295,3 В 516 ТСВ, и на 6,92 м/ч выше, чем шестилопастных БИТ 295,3 ВТ 619 С.

Анализ отработки долот и винтовых забойных двигателей показал, что наиболее высокие механических скоростей достигают долота, работающие с винтовым забойным двигателем с укороченным шпинделем и регулируемым узлом искривления ДГР-240.

Сведения об авторах

Аксенова Наталья Александровна, к. т. н., доцент кафедры нефтегазового дела, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, e-mail: na-acs@yandex.ru

Анашкина Александра Евгеньевна, к. т. н., доцент кафедры бурения нефтяных и газовых скважин, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, e-mail: alexandra501@mail.ru

Information about the authors

Aksenova N. A., Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Petroleum Engineering, Industrial University of Tyumen, e-mail: na-acs@yandex.ru

Anashkina A. E., Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Drilling of Oil and Gas Wells, Industrial University of Tyumen, e-mail: alexandra501@mail.ru

УДК 622.279.7

СОХРАНЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ ПРИ ИХ ВРЕМЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ
MAINTENANCE OF FILTRATION AND CAPACITIVE RESERVOIR PROPERTIES DURING TEMPORARY ISOLATION

Р. А. Гасумов, С. В. Костюков, Р. Р. Гасумов, В. Т. Лукьянов, С. А. Дудаев
 R. A. Gasumov, S. V. Kostyukov, R. R. Gasumov, V. T. Lukyanov, S. A. Dudayev

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
 ОАО «Северо-Кавказский научно-исследовательский проектный институт природных газов», г. Ставрополь
 ООО «СевКавнефтегазгеофизика — Новые технологии», г. Ставрополь

Ключевые слова: фильтрационно-емкостные свойства; глушение скважины; кольматант; капитальный ремонт скважин
Key words: filtration and capacitive properties; well killing; bridging agent; workover