

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЯ ТРАЕКТОРИИ СКВАЖИНЫ

Редакция:	18 декабря 2018 г.
Компания-оператор:	АО «»
Месторождение:	-
Скважина №:	-
Куст №:	-
Тип и назначение скважины:	Многозабойная горизонтальная добывающая с пилотным стволом
Целевой пласт:	-
Тип коллектора:	Терригенный

Подготовлено:АО «-» – Ведущий геолог отдела планирования
и мониторинга эксплуатационного бурения**Утверждаю:**АО «-» - Заместитель генерального директора –
главный геолог

Дата: (Подпись)

Согласовано:АО «-» – Заместитель генерального директора
по бурению

Дата: (Подпись)

Дата:**Согласовано:**АО «-» – Начальник отдела технологий и
инжиниринга бурения

Дата: (Подпись)

Дата:**Согласовано:**ПАО «НК «Роснефть» - Заместитель
начальника УГСБС

Дата: (Подпись)

Дата:**Согласовано:**АО «-» – И.о. начальника управления
геологического сопровождения бурения скважин

Дата: (Подпись)

Дата:

Дата: (Подпись)

Дата:

Причина пересмотра ревизии

Изменение геологических целей по результатам бурения пилотного ствола

1.Геологические цели

Геологические цели	Глубина по стволу	Зенитный угол	Азимут	Глубина по вертикали от стола ротора	Глубина по вертикали от уровня моря
	м	град	град	м	м
Tie-In	0.00	0.00	0.00	0.00	-431.13
Обсадная колонна 340мм	70.00	0.00	360.00	70.00	-361.13
Обсадная колонна 245мм	694.97	33.00	339.00	647.00	-215.76
Полка для ЭЦН верх	1914.60	57.19	339.03	1346.80	-915.56
Осинский горизонт-кровля	1924.19	57.19	339.03	1352.00	-920.76
Точка привязки (точка срезки)	2014.60	57.19	339.03	1401.00	-969.76
Преображенский горизонт	2434.21	68.89	340.87	1617.84	-1186.60
Аргиллиты №1 кровля	2517.96	77.20	342.00	1642.24	-1211.00
ВЧ-1	2550.90	77.20	342.00	1649.54	-1218.30
ГНК	2558.30	77.81	342.00	1651.14	-1219.90
Аргиллиты №2	2608.53	82.00	342.00	1659.94	-1228.70
ВЧ-2, Т1	2668.16	82.00	342.00	1668.24	-1237.00
Т2	2736.74	90.00	342.00	1673.02	-1241.78
Обсадная колонна 178 мм	2755.00	90.00	342.00	1673.02	-1241.78
Глубина спуска эксплуатационной колонны обусловлена необходимостью перекрытия интервалов обвалных аргиллитов и охватом ГИС целевого пласта; допустимый зенитный угол в аргиллитах не должен превышать 82град, глубина башмака э/колонны определяется глубиной набора угла до 90град.					
	2775.00	90.00	342.00	1673.02	-1241.78
	2787.00	89.00	342.00	1673.12	-1241.88
Точка срезки под БС-1	2820.00	89.00	342.00	1673.70	-1242.46
	2830.00	87.00	342.00	1674.05	-1242.81
	2840.00	87.00	342.00	1674.57	-1243.33
	2860.00	89.00	342.00	1675.27	-1244.03
Точка срезки под БС-2	2890.00	89.00	342.00	1675.79	-1244.55
	2900.00	87.00	342.00	1676.14	-1244.90
	2910.00	87.00	342.00	1676.67	-1245.43
	2930.00	89.00	342.00	1677.36	-1246.12
Точка срезки под БС-3	2960.00	89.00	342.00	1677.89	-1246.65
	2970.00	87.00	342.00	1678.24	-1247.00
	2980.00	87.00	342.00	1678.76	-1247.52
	3000.00	89.00	342.00	1679.46	-1248.22
Точка срезки под БС-4	3030.00	89.00	342.00	1679.98	-1248.74
	3040.00	87.00	342.00	1680.33	-1249.09
	3050.00	87.00	342.00	1680.85	-1249.61
	3077.27	90.00	342.00	1681.57	-1250.33
	3407.00	90.00	342.00	1681.57	-1250.33
	3455.00	86.00	342.00	1683.24	-1252.00
Забой	3485.00	86.00	342.00	1685.34	-1254.10

Азимутальные углы указаны в градусах от картографического севера;

2. Определение границ целевого интервала

Опорная скважина	Объект	Границы целевого интервала (изм.глубина, абс.глубина)	Примечание
		м	
3165 к.57	ВЧ-1	<u>1904-1984</u> -1215-1230	
3087 к. 56	ВЧ-1	<u>1645-1660</u> -1217-1231	
3416 к. 57	ВЧ-1	<u>2272-2980</u> 1215-1228	

3. Геологические задачи и стратегия бурения

1. Геологические задачи		Весовой к-т
		д.ед.
1	Плановая эффективность проводки многозабойной скважины 70%. Общая длина 2700 м, эффективная длина 1890 м. Общая длина основного горизонтального ствола 700 м, эффективная длина 555 м; общая длина боковых стволов 2000м (500м-БС1, 500м-БС2,600м-БС3, 400м-БС4), эффективная длина 1335 м.	1,0
2	При посадке ЭК пройти прикровельные аргиллиты с зенитным углом не более 85 гр.* ; зайти долотом в целевой интервал на 15-25 м по стволу (отбивка кровли по датчику ГК)./ Посадка ЭК за 2-3м по вертикали до кровли целевого интервала с зенитным углом не более 82 гр.	0
3	Обеспечить возможность равномерного расположения портов ГРП через каждые 75-100м по стволу в зонах нефтенасыщенного коллектора.	0
4	При бурении горизонтальной секции касание кровли ЦИ/подошвы ЦИ/ВНК с потерей эффективной проводки не более 40м. / касание кровли ЦИ/подошвы ЦИ/кровли пласта ВК1 после достижения плановой точки ТЗ.	0
5	Выдержать интенсивность кривления ствола скважины: в интервалах до Т2 – 1гр/10м, Т2-Т3 – 0.5 гр/10м.	0
6	Вскрытие целевого интервала минимум/максимум на 15 м по вертикали.	0
7	Проводка скважины в интервале АО -1250 м – -1252 м. / на расстоянии 3м по вертикали от фактического положения ГНК/ВНК. / не ниже/выше критической отметки АО -1251м.	0
8	Обеспечение полки стабилизации не менее 80м в интрвале Т0-Т1/М1-М2.	0

*- задача считается выполненной, если отклонение по ЗУ не превышает $\pm 1^\circ$

- Транспортная секция по срезки с пилотного ствола скважины бурится только с ГК, горизонтальная часть основного ствола и всех боковых горизонтальных стволов скважины бурится с каротажем в процессе бурения.
- Геологическое сопровождение бурения начинается с глубины по стволу 2350м.
- При расхождении плановой и фактической глубины залегания кровли преображенского горизонта более, чем на 3 м, дать команду на перестроение траектории с учетом ожидаемых отметок целевого интервала.
- После вскрытия кровли верхних аргиллитов сравнить плановую отметку и фактическую. При расхождении более чем на 2 м перестроить профиль на новые ожидаемые отметки.
- После вскрытия кровли аргиллитов №2 между пластами ВЧ-1 и ВЧ-2 с учетом фактической отметки кровли аргиллитов №2 скорректировать глубину отметки кровли пласта ВЧ-2.
- Колонна спускается после набора угла до 90 град и бурения полки длиной не менее 15-20 м. В случае, если за две свечи от кровли ВЧ-2 не удалось набрать плановый угол, то дальнейшие действия по посадке колонны согласуются с АО «-».
- Бурение ГС будет вестись с каротажем в процессе бурения.
- Текущий профиль предполагает бурение основного горизонтального ствола по нисходящей траектории с 4-мя боковыми отходами по 500 метров.

• **Бурение основного ствола и «трамплинов» под срезки БС необходимо вести строго по плановой траектории.**

- Корректировки по отклонению от плановой траектории, возможно, вносить только после выхода бокового ствола на плановую АО и стабилизацией в 30 метров с плановым ЗУ.
- По выходу любого из боковых стволов на плановую АО и вскрытии пачек песчаников с проницаемостью более 100 мД прокладывать весь БС с ЗУ 90 до фин. забоя данной секции.
- Гравелиты ВЧ-1 и ВЧ-2 определяются по аномально высоким значениям ГК (350-450 gAPI) и тория (более 18 ppm).

Кора выветривания определяется по увеличению калия свыше 5,5%, снижением показаний тория относительно гравелитов, отмечается падение сопротивления и наличия слюды в шламе.

Фундамент определяется по увеличению объемной плотности свыше 2,6 г/м³, снижению водородосодержания менее 5%, значительным ростом сопротивления до значений 500-1000 Ом/м. и падением скорости проходки до минимальных значений.

Краткая обязательная информация	
Начало активной фазы геонавигации (глубина по стволу), м.	2400
Допустимый интервал бурения при потере коллектора, м.	30
Допустимая интенсивность набора/сброса зенитного/азимутального угла, гр/10м.	1,5
Коридор бурения плановой траектории на участке активной геонавигации (по вертикали), м	+/- 1
Глубина по стволу, при которой необходимо принять решение об удлинении скважины, м.	3500
Информация о скважине	
Положение башмака относительно кровли целевого интервала/стратиграфической кровли, м.	1,5 ниже кровли или 3 над кровлей
Плановый зенитный угол при посадке БЭК, град	90
Плановый зенитный угол вскрытия кровли пласта, гр;	86
Тип профиля горизонтального ствола	горизонтальный/равнонаклонный/ступенчатый/волнообразный
Технологические риски	В интервале аргиллитов ЗУ более 82гр не набирать
Наличие маневров для изучения структуры и свойств пласта;	нет
Максимальный зенитный угол при бурении, гр.	91гр
Информация о геологии района бурения	
Литология	Песчаник/карбонат
Толщина целевого пласта (Ц.И.), м	5
Расчлененность в районе бурения	Однородный/расчлененный
Выдержанность пласта	Выдержанный/не выдержанный
Абсолютные отметки флюидных контактов ГНК/ВНК, м.	1500/1530
Коэффициент песчанистости, д.ед.	0,6
Угол залегания пласта (рост/падение), град.	- 3
Наличие разломов, врезов, и т.д.	Нет или есть
Критические абсолютные отметки, выше/ниже которых бурение горизонтального ствола не производить, м	1520/1530
Изученность района бурения	Низкая/ Удовлетворительная/ Высокая
Прикровельные глины	Есть/нет
Граничные значения по методам каротажа	

ГК (коллектор/неколлектор), gAPI	50
УЭС (нефть/вода), ОМ*м	10
ГГКп (коллектор/неколлектор), г/см ³	2,4

4. Программа исследований в скважине

Ствол	Программа ГИС			Программ а (интервал) отбора керна
	В процессе бурения	После бурения в открытом стволе	Интервал записи (Изм.глубина Абс.глубина)	
			м	м
Транспортный	ГК		694-2755 -215-1242	
		ГК, СГК, АК, ГГКлп, ННКт ЭМК	1924-2755 -920-1242	
Основной ГС	ГК, СГК, ГГКлп, ННКт, ЭМК		2755-3485 -1242-1254	
БС-1	ГК, ГГКлп, ННКт, СГК, ЭМК		2820-3320 -1242-1252	
БС-2			2890-3390 -1245-1252	
БС-3			2960-3460 -1247-1238	
БС-4			3030-3530 -1249-1238	

В случае бурения последующей секции ствола в обязательном порядке производить привязочные каротажные работы (ГК в обсаженном либо открытом стволах), исходя из условия охвата не менее 50м по стволу либо с охватом какого-либо показательного ГК-репера.