



пермский
политех

Технология строительства скважины на Сухаревском месторождении с анализом эффективности использования роторной управляемой системы (РУС)

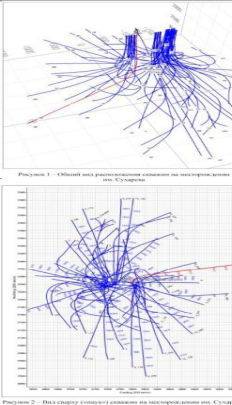
Докладчик:
студент группы БНГС-16-26з, Ромахин В.О.



Месторождение «малая Сукура»
Гидротехнические сооружения
Генеральный проект
Состав: 1:1000 м. 2009 г.

Буровая установка - 3К-300
Генеральный проект
Состав: 1:1000 м. 2009 г.

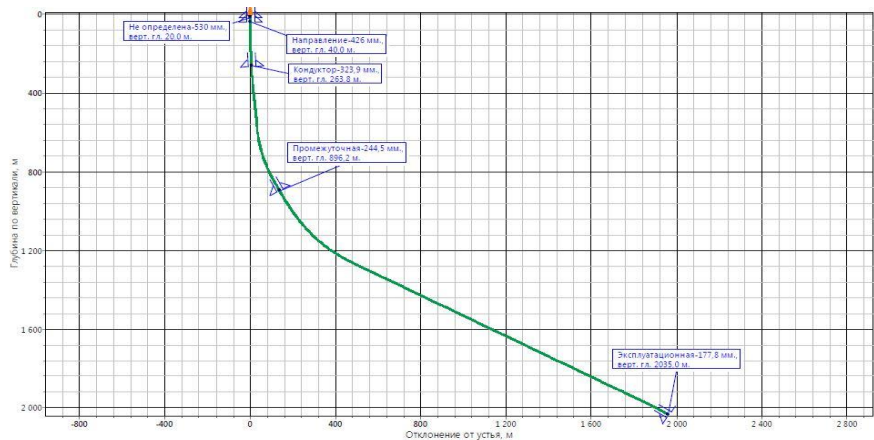
Table with columns: ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ, ПОЯСНЕНИЕ. Includes well logs for wells like Буровой 1, Буровой 2, Буровой 3, Буровой 4, Буровой 5, Буровой 6, Буровой 7, Буровой 8, Буровой 9, Буровой 10, Буровой 11, Буровой 12, Буровой 13, Буровой 14, Буровой 15, Буровой 16, Буровой 17, Буровой 18, Буровой 19, Буровой 20, Буровой 21, Буровой 22, Буровой 23, Буровой 24, Буровой 25, Буровой 26, Буровой 27, Буровой 28, Буровой 29, Буровой 30, Буровой 31, Буровой 32, Буровой 33, Буровой 34, Буровой 35, Буровой 36, Буровой 37, Буровой 38, Буровой 39, Буровой 40, Буровой 41, Буровой 42, Буровой 43, Буровой 44, Буровой 45, Буровой 46, Буровой 47, Буровой 48, Буровой 49, Буровой 50, Буровой 51, Буровой 52, Буровой 53, Буровой 54, Буровой 55, Буровой 56, Буровой 57, Буровой 58, Буровой 59, Буровой 60, Буровой 61, Буровой 62, Буровой 63, Буровой 64, Буровой 65, Буровой 66, Буровой 67, Буровой 68, Буровой 69, Буровой 70, Буровой 71, Буровой 72, Буровой 73, Буровой 74, Буровой 75, Буровой 76, Буровой 77, Буровой 78, Буровой 79, Буровой 80, Буровой 81, Буровой 82, Буровой 83, Буровой 84, Буровой 85, Буровой 86, Буровой 87, Буровой 88, Буровой 89, Буровой 90, Буровой 91, Буровой 92, Буровой 93, Буровой 94, Буровой 95, Буровой 96, Буровой 97, Буровой 98, Буровой 99, Буровой 100.



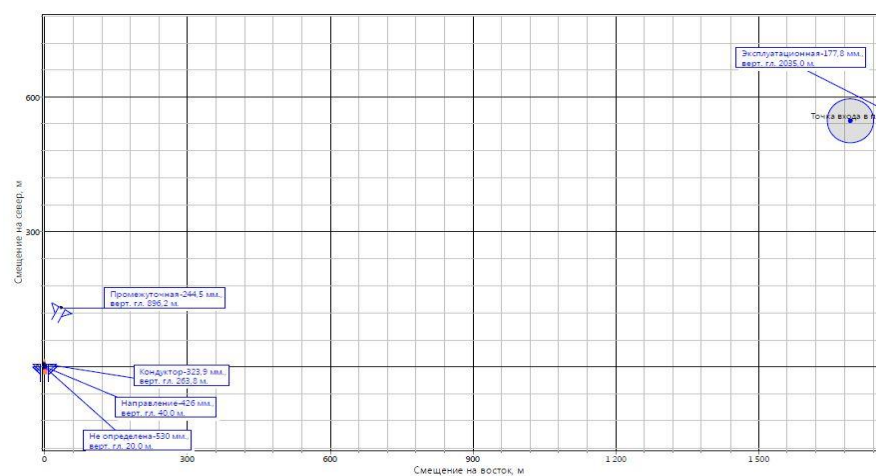
ПОЯСНЕНИЕ
1. При отборе...
2. При бурении...
3. При бурении...
4. При бурении...
5. При бурении...
6. При бурении...
7. При бурении...
8. При бурении...
9. При бурении...
10. При бурении...

Проектный профиль и проекции ствола скважины

Наименование участка	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град.	Азимут, град.	Глубина по вертикали, м	Интенсивность, град/10м	Отход, м
Вертикальный	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	100	0	0
Набор угла	160	3	0	160	0,5	1,57
Условная стабилизация угла	280	3	0	279,8	0	7,85
Набор угла	320	5	0	319,7	0,5	10,64
Условная стабилизация угла	581	5	0	580	0	33,41
Набор угла и разворот	866	28	27	851	0,85	112,16
Условная стабилизация угла	936	28	27	913	0	144,27
Набор угла и разворот	1423,1	62,64	79,4	1261,6	1	432,17
Условная стабилизация угла	2995,3	62,64	79,4	1984	0	1780
Естественное снижение зен. угла	3099,1	58,49	79,4	2035	0,4	1869,7



Вертикальная проекция (профиль)



Горизонтальная проекция (план)



Основные элементы РУС

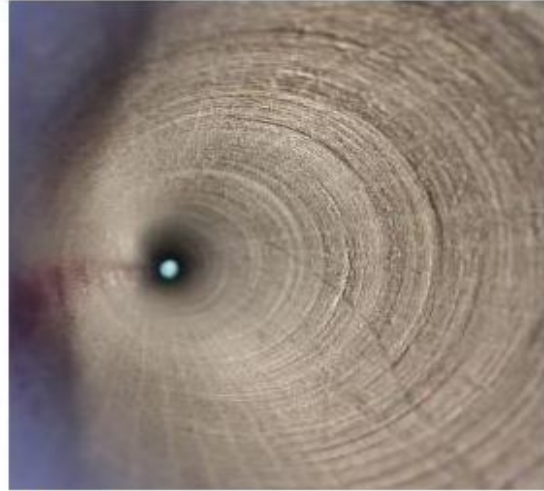


1. **Гибкое соединение** – повышает отклоняющую способность КНБК (компоновки низа бурильной колонны);
2. **Стабилизатор** – обеспечивает третью точку контакта;
3. **Контрольный блок** – электронный модуль, свободно вращающийся вокруг продольной оси независимо от вращения буровой колонны, управляет вращающимся клапаном в отклоняющем блоке;
4. **Отклоняющий блок** – содержит внутренний вращающийся клапан, который гидравлически контролирует активацию трех наружных отклоняющих лопастей.

Преимущества применения РУС в сравнении с ВЗД

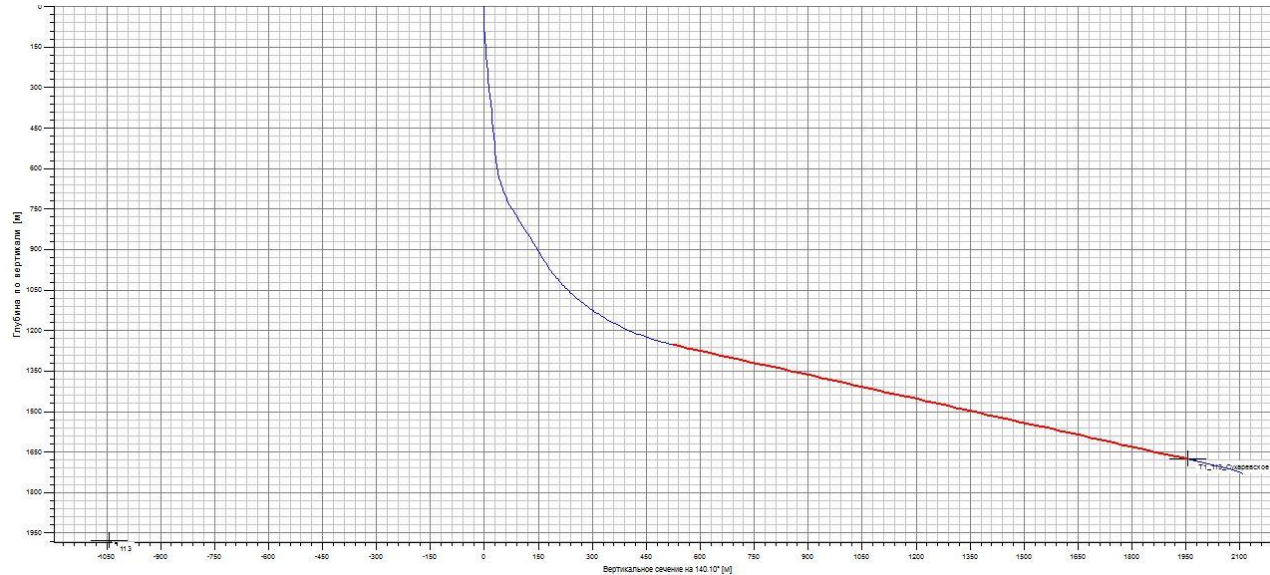


а) ВЗД



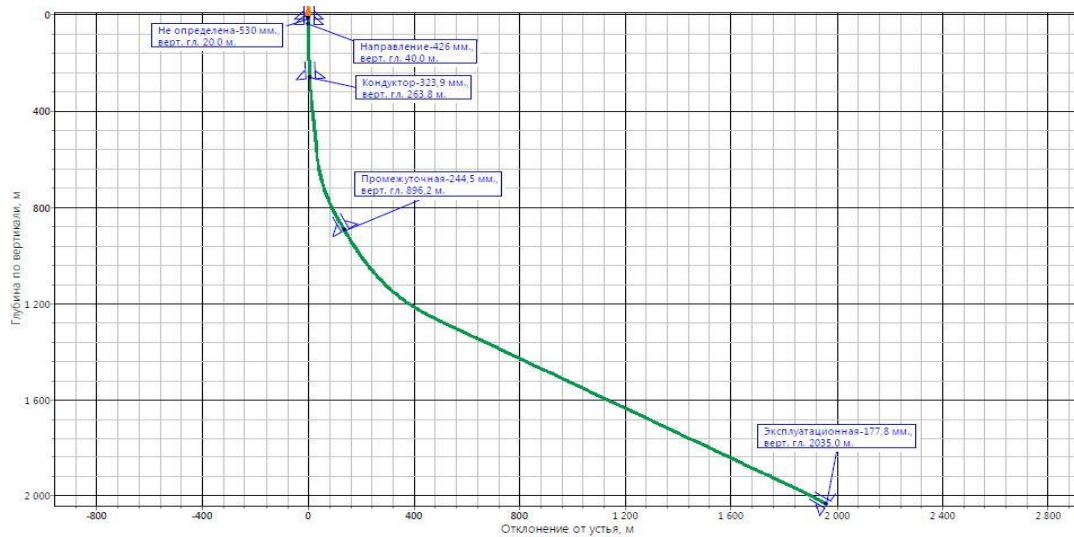
б) РУС (роторная управляемая система)

- повышение скорости проходки и качества ствола скважины;
- уменьшение извилистости ствола скважины;
- уменьшение скручивающих и осевых нагрузок;
- возможность бурения более длинных интервалов с равномерным диаметром стволов, что облегчает спуск обсадных труб;
- уменьшение вероятности прихвата, ввиду отсутствия режима слайдирования;
- более эффективный вынос шлама;
- уменьшение силы трения;



Скважина №115 Сухаревского месторождения является наклонно-направленной, максимальный зенитный угол 75,55 град., профиль – тангенциальный, 8-интервальный.

Бурение интервала под эксплуатационную скважину велось 285,7 часа, мех. Скорость бурения – 6,15м\ч. В процессе бурения наблюдались затяжки и посадки инструмента до 5 тонн в интервалах Верхнекаменноугольного (1868-1947м по стволу) и Верейского горизонта (2715-2844м по стволу). Также наблюдались посадки при спуске обсадной колонны 177,8мм в этих интервалах. Общее время для доп. промывки и проработки составило 17 часа. Данные осложнения дают косвенные признаки на то, что ствол скважины был пробурен неравномерно, ввиду интенсивной работы в слайд с помощью ВЗД.



Скважина №325 Сухаревского месторождения также является наклонно-направленной, максимальный зенитный угол 62,64 град., профиль – тангенциальный, 8-интервальный.

Как видно из представленных выше данных, приведенные скважины схожи по профилю и расположению, однако бурение интервала под эксплуатационную скважину велось 192,57 часа, что почти вдвое меньше показателей скважины №115. Помимо этого, при бурении, а также при спуске обсадной колонны не наблюдались затяжки и посадки инструмента до 5 тонн в интервалах Верхнекаменноугольного и Верейского горизонт, а механическая скорость бурения данной секции составила 12,2 м\ч.

Результаты анализа бурения 2 скважин на Сухаревском месторождении, на одной из которых был применен ВЗД, а на другой – РУС, занесены в таблицу, представленную на следующем слайде.

№ скважины	115, Сухаревское	325, Сухаревское
Глубина скважины, м	3185	3099
Длина участка в интер-вале бурения под ЭК, м	2217	2182
Максимальный зенитный угол в интервале под ЭК	75,5	62,64
Тип отклонителя	ВЗД-178	РУС
Тип долота	PDC PE-716-750, 7-лопастное	PDC PE-716-750, 7-лопастное
Время бурения участка под ЭК, ч	285,7	192,57
Средняя скорость, м/ч	6,15	12,2

$C_{бу}$ - стоимость использования буровой установки в Пермском крае – 38 тыс. руб./час;

$T_{взд}$ – время бурения скважины с помощью ВЗД – 285,7 часа;

$T_{рус}$ – время бурения скважины №138 с помощью РУС - 192,57 часа;

$T = 285,7 - 192,57 = 93,13$ часа;

$ЭФ = T * СБУ = 93,13 \text{ часов} * 37 \text{ тыс. руб./час} = 3\,538\,940$ рублей.

В результате применения данной системы экономические показатели возросли почти вдвое, в сравнении с использованием традиционной КНБК с ВЗД. И, несмотря на имеющиеся недостатки данной системы, её применение показало, насколько это эффективно как с экономической, так и с технологической точки зрения.



пермский
политех

Технология строительства скважины на Сухаревском месторождении с анализом эффективности использования роторной управляемой системы (РУС)

Докладчик:
студент группы БНГС-16-26з, Ромахин В.О.