

*Божко Кирилл Андреевич,
магистрант, кафедра бурения нефтяных и газовых скважин
Тюменский индустриальный университет
РФ, г. Тюмень*

ВЫБОР ПРОФИЛЯ СКВАЖИНЫ НА X МЕСТОРОЖДЕНИИ ВАНКОРСКОГО КЛАСТЕРА

***Аннотация:** При проектировании профиля скважины необходимо учитывать множество факторов, таких как тип и конфигурация самой скважины, геологические условия в месторождении, необходимость достижения определенной глубины, а также требования к добыче и эксплуатации скважины. Важным этапом является расчет и построение траектории оси ствола наклонно-направленной скважины в пространстве. Правильно спроектированная скважина может принести значительную прибыль и эффективно удовлетворять потребности нефтегазовой индустрии.*

***Ключевые слова:** профиль, скважина, кривизна, угол, месторождение.*

***Annotation:** When designing a well profile, many factors must be considered, such as the type and configuration of the well itself, the geological conditions in the field, the need to reach a certain depth, as well as the requirements for production and operation of the well. An important stage is the calculation and construction of the trajectory of the axis of the directional wellbore in space. A properly designed well can generate significant profits and effectively meet the needs of the oil and gas industry.*

***Key words:** profile, well, curvature, angle, field.*

Ванкорское нефтегазоконденсатное месторождение большей частью расположено в Туруханском районе Красноярского края, 140 км к западу-северо-западу от г. Игарка. Часть его территории, в пределах Северо-Ванкорского лицензионного участка, расположена на территории Дудинского района Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа.

Территория представляет собой полого-холмистую заболоченную тундру и лесотундру, изобилующую реками и озерами. Болота мохово-травянистые, I категории. Абсолютные отметки рельефа составляют 50–100 м.

Месторождение находится в зоне распространения многолетнемерзлых пород.

Целью проектирования профиля скважины является выбор типа и конфигурации его, расчёт и построение траектории оси ствола наклонно-направленной скважины в пространстве.

Профиль наклонно-направленной скважины должен обеспечить:

- доведение скважины до проектной глубины без каких-либо осложнений;
- качественное строительство скважины при минимальных затратах времени и средств;
- достижение проектного смещения забоя от вертикали в заданном направлении с учётом допустимых норм отклонения от проектного положения при минимальном объёме работ с ориентируемыми отклоняющими КНБК;
- минимальное количество перегибов ствола с радиусами искривления, не превышающими допустимые величины.

При выборе параметров кривизны следует учитывать допустимые значения интенсивности исходя из условий работы погружных насосов, сил трения при движении бурильной и обсадной колонн и проходимости инструмента.

Входные данные по профилю наклонно-направленной скважины представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Входные данные по профилю скважины

Интервал установки погружных насосов по вертикали, м		Максимально допустимые параметры профиля в интервале установки погружных насосов		Зенитный угол, град		
от (верх)	до (низ)	зенитный угол, град	пространственная интенсивность, град/100м	максимально допустимый на интервале его увеличения	при входе в продуктивный пласт	
					минимально допустимый	максимально допустимый
1	2	3	4	5	6	7
1604	1637	71	3	95	80	90

Радиус набора зенитного угла определяется по формуле 1:

$$R_H = \frac{57,3}{i} \quad (1)$$

Максимальный угол набора кривизны определяется по формуле 2:

$$\alpha = \arccos \frac{R_H(R_H - A) + (H - h_B) \sqrt{(H - h_B)^2 + A^2} - 2AR_H}{(R_H - A)^2 + (H - h_B)^2} \quad (2)$$

Примечание:

Интенсивность изменения параметров кривизны в интервале установки ЭЦН не должна превышать 20 мин/30 м с учетом погрешности измерения применяемых инклинометрических систем.

Глубина начала искривления (набор параметров кривизны) в зависимости от сложности профиля осуществляется как ниже башмака кондуктора (проектный профиль), так и в интервале кондуктора по согласованию с Заказчиком.

Результаты расчетов профиля скважины приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты расчётов профиля скважины

Интервал по вертикали, м		Длина интервала по вертикали, м	Зенитный угол, град.		Азимут, град		Отход от вертикали, м		Длина по стволу, м	
			В начале	В конце	В начале	В конце	СЮ	ВЗ	интервала	общая
от (верх)	до (низ)	интервала		интервала						
0	440	440	0	1	-198	-198	3,6	3	440	440
440	1132	692	1	80,37	-198	-59,88	111,9	352,8	880	1320
1132	1390	258	80,37	56,19	-59,88	-344,78	590,3	576	620	1940
1390	1604	214	56,19	71	-344,78	-285,5	864,2	295,4	466	2406
1604	1637	33	71	71	-285,5	-285,5	891,7	205,6	100	2506
1637	1674	37	71	89,37	-285,5	-276,5	924,8	22,7	192	2698
1674	1680	6	89,37	89,37	-276,5	-263,96	942	-963	982	3657

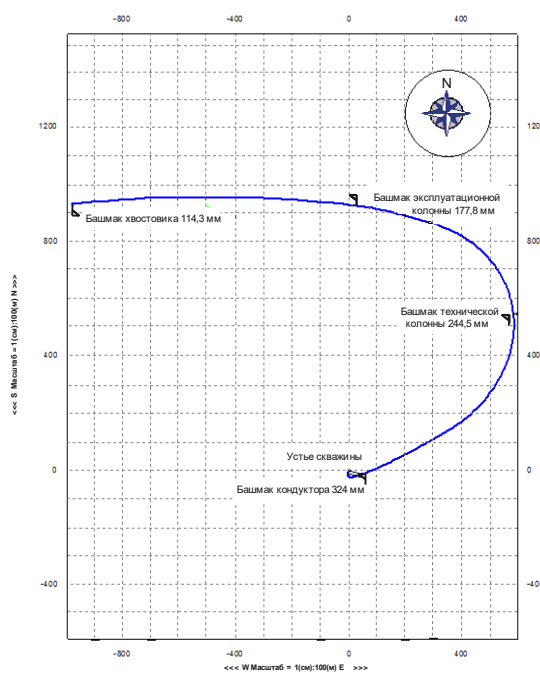


Рисунок 1. Профиль ствола скважины (горизонтальная проекция)

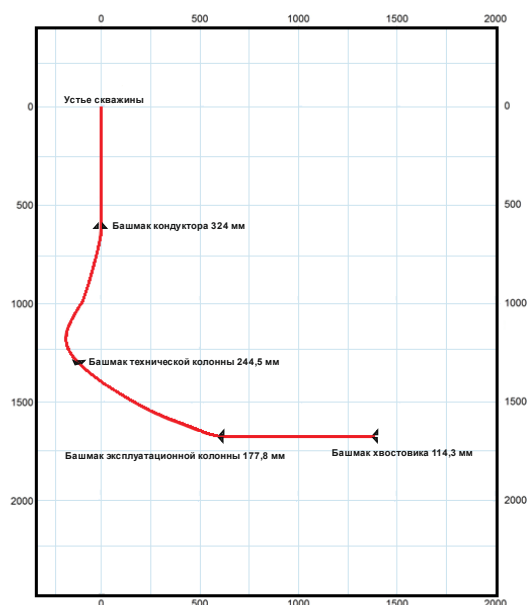


Рисунок 2. Профиль ствола скважины (вертикальная проекция)

Список литературы:

1. Фондовые материалы ВСФ ООО «РН-Бурение»;
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. Учеб.пособие для вузов.- М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2002 год.