

Изменение угла искривления ствола горизонтальной скважины при бурении с отклонителем

Ибрагимов Рафик Салман оглы, доцент кафедры «Нефтегазовая инженерия»
 Ханлаев Рашад Арзу оглы, магистр кафедры «Нефтегазовая инженерия»
 Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Азербайджан, г. Баку

Аннотация. Статья посвящена вопросам увеличения отклоняющей силы в наклонных скважинах. Независимо от величины отклоняющей силы угла искривления скважины и угла падения пластов с увеличением механической скорости бурения интенсивность изменения угла искривления ствола скважин уменьшается.

Статье указано, что на изменение угла и азимута искривления наклонной скважины влияет и направление бурения по отношению к восстанию пластов.

Ключевые слова: угла искривления, ствол скважины, интервала бурения, проходки, горизонтальная скважина, морская месторождения

Changing the angle of the corning of the straight of the inclined well in the drilling with the disconnecter

Ibrahimov Rafiq Salman oqlu, candidate of Technical Sciences, Associate Professor
 Xanlayev Rashad Arzu oqlu, magistr
 Azerbaijan State Oil and Industrial University

Abstract. The article is concerned with the increase in deflecting force in inclined wells. Regardless of the magnitude of the deflecting force of the bending angle of the borehole and the angle of incidence of the seams, the rate of change of the bore angle of the borehole decreases with increasing mechanical drilling speed.

The article states that the direction of drilling with respect to the rising of the beds influences the angle and azimuth of curvature of the inclined well.

Keywords: angle of curvature, wellbore, drilling interval, penetration, horizontal well, offshore field

Для определения изменения угла искривления ствола горизонтальной скважины в зависимости от проходки были изучены практические материалы по пробуренным скважинам в морских месторождениях Азербайджана.

На основе анализа обработки результатов материала была выведена зависимости от проходки при бурении с отклонителем.

$$\Delta\alpha_r = (75 \mp 90^\circ) - \alpha_1$$

где, $\Delta\alpha_r$ - изменение угла искривления скважины на единицу длины;

α_1 - угол искривления ствола горизонтальной скважины в начале интервала бурения.

Для определения α_1 , которые в основном зависят от механической скорости бурения v_m , соотношения диаметров долот и забойного двигателя D_d/D_p , угла установки отклонителя φ , отклоняющей силы $p_{от}$. Последняя, в свою очередь, зависит от жесткости отклонителя и забойного двигателя, угла искривления скважины α_1 и др.

На изменение угла искривления горизонтальной скважины влияет и направление бурения по отношению к восстанию пластов. Однако это влияние с ростом кривизны скважины уменьшается и при достижении 18° полностью исчезает. Исходя из этого, в дальнейших исследованиях указанный фактор не учитывается.

Необходимо иметь в виду, что при определении приращения угла искривления ствола скважины при угле установки отклонителя $\varphi > 180^\circ$, φ принимает значение $360^\circ - \varphi$ (например, если угол установки равен 210° или 240° , то угол φ необходимо брать 150° или 120° , а азимуты надо брать с обратным знаком.

По изучению практических материалов по пробуренным скважинам о функциональной зависимости измене-

ния угла искривления скважины от приведенных факторов, построены графические зависимости изменения угла искривления скважины на 100 м проходки (см рис).

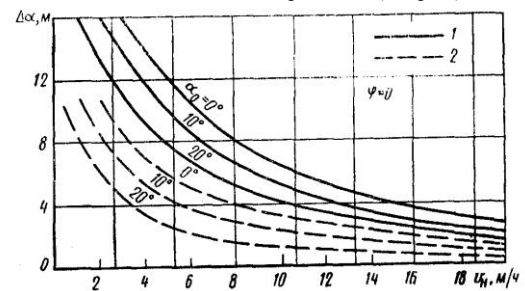


Рис. График зависимости изменения угла искривления скважины на 100 м проходки от механической скорости бурения: 1 - $a_n = 25^\circ$, 2 - $a_n = 0^\circ$

Из графиков видно, что независимо от величины отклоняющей силы угла искривления скважины и угла падения пластов с увеличением механической скорости бурения интенсивность изменения угла искривления ствола скважин на 100 м проходки уменьшается, причем это уменьшение при малых механических скоростях идет интенсивно, а с увеличением механической скорости несколько стабилизируется. Из графиков следует, что при одной и той же механической скорости бурения независимо от кривизны ствола угол падения пластов существенно влияет на изменение угла искривления скважины, причем с уменьшением угла падения пластов интенсивность изменения кривизны уменьшается.

Это значит, что при бурении в мягких породах, где механические скорости бурения больше, чем в твердых, для

интенсивного набора кривизны необходимо или уменьшить механическую скорость, что нежелательно, или же увеличить отклоняющую силу путем увеличения жесткости отклонителя.

Было бы правильно параметры искривления ствола горизонтальной скважины регулировать по механической скорости бурения, определяемой в каждом конкретном случае.

Итак, в процессе бурения регулирование параметров искривления ствола скважины путем изменения осевой нагрузки, исходя из показания индикатора веса, может привести к неточным результатам. Было бы точнее параметры искривления горизонтальной скважины регулировать механической скоростью бурения.

Литература:

1. Александров М.М. Определение сил сопротивления при бурении скважин. М.: Недра, 1965
2. Вудс Г., Лубинский А. Искривление скважин при бурении, Гостоптехиздат. 1960
3. Калинин А.Г. Искривление буровых скважин, Гостоптехиздат. 1990
4. Махмудов Д.М., Гасанов А.Б. Бурение кустов наклонных скважин, АзИНТИ, 1963
5. Шахбазбеков К.Б. Некоторые вопросы бурения наклонных скважин. Азнефтиздат., 1956