



УДК 622.24.054.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ БУРЕНИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН

IMPROVEMENT OF TECHNICAL DEVICES WHEN DRILLING HORIZONTAL WELLS

Исмаилов Фуад Назим оглыаспирант,
НИИ «Геотехнологические Проблемы Нефти, Газа и Химия»
elena_drill@mail.ru**Ismayilov Fuad Nazim oglu**Graduate Student,
Research Institute «Geotechnological
Problems of Oil, Gas and Chemistry»
elena_drill@mail.ru

Аннотация. В работе исследованы профили горизонтальных скважин и устройства для их реализации. Произведен анализ применяемых в мировой практике механизмов искривления и выявлены их недостатки. Разработано устройство для искривления горизонтальных скважин и дано конструктивное описание элементов, из которых оно состоит.

Annotation. The profiles of horizontal wells and devices for their realization are investigated. The analysis of the curvature mechanisms used in the world practice was made and their shortcomings were revealed. A device for curving horizontal wells has been developed and a constructive description of the elements from which it consists is given.

Ключевые слова: горизонтальная скважина, профиль, механизм искривления, ствол, силы сопротивления.

Keywords: horizontal well, profile, curvature mechanism, borehole, resistance forces.

При бурении наклонно направленных и горизонтальных скважин, как правило, приходится выбирать оптимальный профиль скважин исходя из многочисленных условий его реализации. Это может быть стоимость метра проходки, геологические условия, силы сопротивления, но самое главное это технические средства позволяющие воплотить проектные решения в реальный горизонтальный ствол, в который будет возможно, спустить обсадные и эксплуатационные трубы.

Что касается технических средств для реализации проектного профиля горизонтальных скважин, то в современной технической литературе их приведено великое множество, но как правило все они имеют только расчетные исполнения. На практике, как правило, используются в основном американские или английские разработки, в редких случаях французские.

Не мало запатентовано советских и российских отклонителей и механизмов искривления, которые, к сожалению, не нашли практического применения при реализации профиля горизонтальных скважин [1, 2].

Для реализации профиля горизонтальной скважины наиболее приемлемой могла бы подойти известная французская система «Telepilot», имеющая испытанный на практике механизм искривления и телеметрическую систему [3].

Однако данная система имеет ряд недостатков. Это, прежде всего, касается бросаемых шариков в бурильные трубы для разворота механизма искривления в заданное положение, что не всегда оказывается результативным.

Нами предлагается усовершенствовать механизм искривления, заменив его с механическо-гидравлического на механический за счет высокой осевой нагрузки. И внести изменения в его геометрию за счет двух цилиндров с усеченными конусами с одной стороны и центрального цилиндра с усеченными конусами с двух сторон.

На рисунке 1 представлена схема компоновки бурильной колонны включающая в себя механизм искривления с двумя наклонными выступами позволяющими изменять компоновку низа бурильной колонны (КНБК) для реализации любого из возможного профиля горизонтальной скважины.

Механизм искривления представляет собой два усеченных с одной стороны под конус цилиндра, между которыми установлен усеченный с двух сторон под конус третий центральный цилиндр. При нейтральном положении все три цилиндра представляют собой «правильный цилиндр» цилиндрическую поверхность, изготовленную из УБТ 203 мм. При повороте первого цилиндра вдоль оси центрального цилиндра происходит перекося между осями за счет соприкосновения усеченных конусов двух цилиндров и создания угла между ними, причем угол увеличивается по мере их поворота относительно друг друга.

Аналогичная картина возникает и при вращении второго цилиндра относительно центрального цилиндра за счет усеченных поверхностей под конус.

Таким образом, можно создать любой угол необходимый для реализации заданной интенсивности искривления горизонтальной скважины.

Внутри двух цилиндров на внутренней поверхности имеются специальные канавки способные произвести поворот одного цилиндра относительно центрального при создании осевой нагрузки более 200 кН.

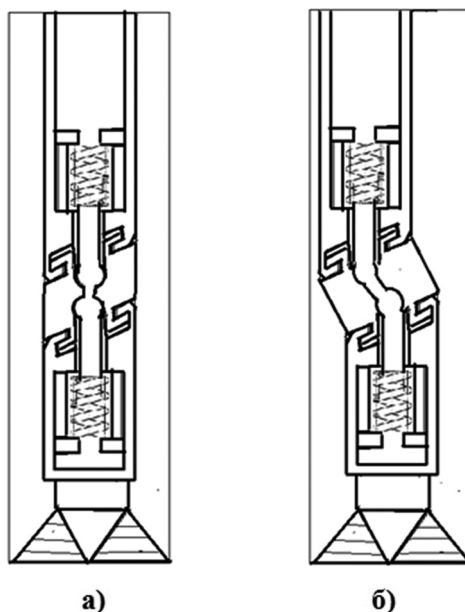


Рисунок 1 – КНБК с механизмом искривления для реализации профилей горизонтальных скважин:
а) на прямолинейных участках (вертикальный, стабилизации, горизонтальный); б) набор зенитного угла

Для фиксации и прижатия, конических поверхностей первого и второго цилиндра к центральному цилиндру имеются специальные пружины, насаженные на штоке которые с помощью шарниров обеспечивают и вращение, и прижатие центрального цилиндра к первому и второму цилиндру. Сам центральный цилиндр с помощью внешних бортов соединен с обоими цилиндрами посредством специальных пазов, которые имеются внутри корпусов первого и второго цилиндров, обеспечивая при этом свободное вращение первого и второго цилиндра относительно центрального.

Новизна предложенного механизма искривления заключается в том, что установка заданного угла перегиба для реализации проектного профиля горизонтальной скважины осуществляется на забое, в процессе бурения скважины создаваемой осевой нагрузкой 200 кН.

Литература:

1. Управляемый отклонитель. А.С.СССР № 1745853 Кл. Е 21 В 7/08 1992 г.
2. Управляемый отклонитель. Патент РФ. № 2055140 Кл. Е 21 В 7/08
3. Steven R. Kramer, William J. McDonald, James C. Thomson // An Introduction to Trenchless Technology. Science. – 2012. – 223 p.

References:

1. Controlled deflector. AC. USSR № 1745853 Cl. E 21 B 7/08 1992
2. Controlled deflector The patent of the Russian Federation. № 2055140 Cl. E 21 B 7/08.
3. Steven R. Kramer, William J. McDonald, James C. Thomson // An Introduction to Trenchless Technology. Science. – 2012. – 223 p.