

УДК 622.243.27; 622.243.23; 622.243.2

А. А. Кожевников, д-р техн. наук

*Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет»,
г. Днепрпетровск, Украина*

100 ЛЕТ ИСКУССТВЕННОМУ ИСКРИВЛЕНИЮ СКВАЖИН – ПУТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Рассмотрены этапы инновационного развития искусственного искривления скважин от его зарождения до горизонтального бурения скважин в настоящее время.

Ключевые слова: скважина, искривление, бурение, наклонно-направленное, кустовое, многозабойное, горизонтальное.

В древности бурение скважин осуществляли ударно-канатным способом, как и в XXI веке. Естественно, этим способом бурили только вертикальные скважины.

Даже разработанное в 1842 году механическое вращательное бурение с применением паровых машин многие годы использовали исключительно для бурения вертикальных скважин. И лишь через 70 лет люди научились искусственно изменять положение оси скважины в пространстве подземных недр [1–5].

Этап I – зарождение искусственного искривления скважин.

Произошло это в 1912 году. На юге Африки при бурении алмазных скважин понадобилось изменить положение оси скважины. Для этой операции применили устройство, названное буровым клином (рис. 1), а производимую им операцию – искусственным искривлением скважины (ИИС).

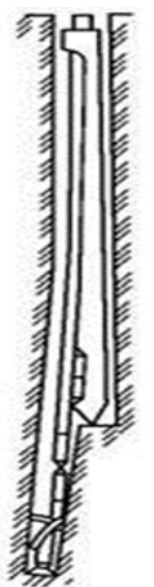


Рис. 1. Схема ИИС

Этап II – наклонно-направленное бурение.

В дальнейшем технологию искусственного искривления скважин совершенствовали. Профили таких скважин стали сложными (рис. 2).

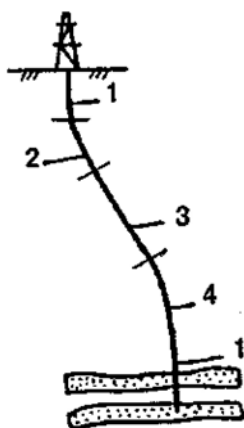


Рис. 2. Схема ННБ

Такое бурение назвали наклонно-направленным (ННБ).

Этап III – кустовое бурение.

Применение ННБ в сложных географических условиях привело к созданию новой технологии бурения – кустовое бурение (КБС) (рис. 3).

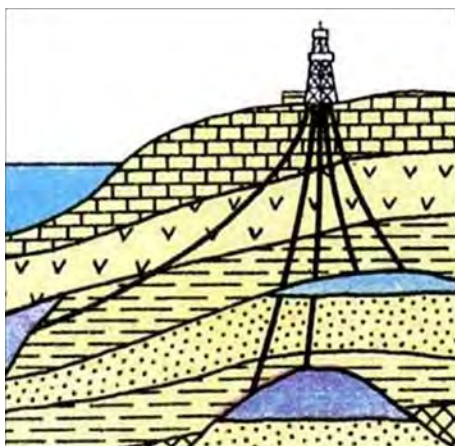


Рис. 3. Схема куста скважин

Этап IV – многозабойное бурение.

В результате применения ННБ в сложных геологических условиях, а также в целях получения значительного экономического эффекта создали технологию многозабойного бурения (МЗББ) (рис. 4).

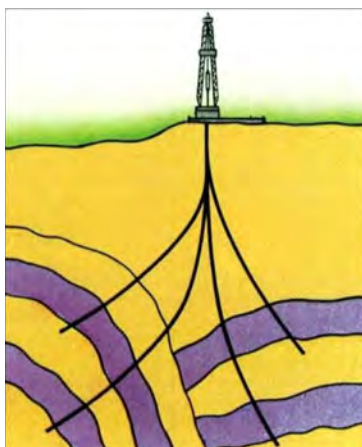


Рис. 4. Схема МЗББ

Этап V – горизонтальное бурение скважин.

Применение ННБ для бурения скважин на углеводородное сырье, особенно в низкопроницаемых горизонтах, привело к созданию технологии бурения глубоких горизонтальных скважин (ГБС) (рис. 5).

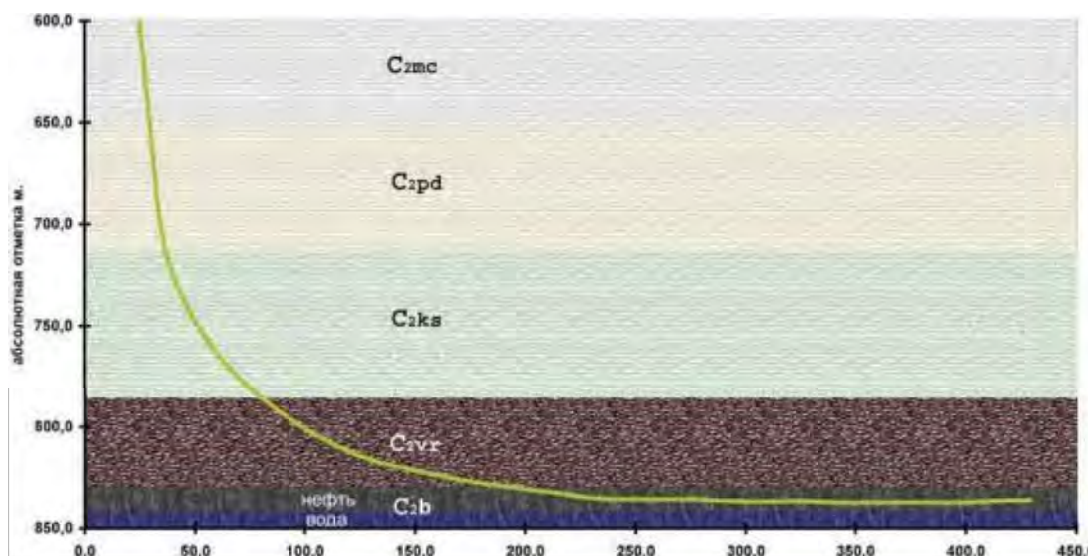


Рис. 5. Схема ГБС

Этап VI – горизонтально направленное бурение.

Для ННБ и ГБС создали бестраншейный метод прокладки подземных коммуникаций с помощью неглубоких приповерхностных скважин по технологии горизонтально направленного бурения (ГНБ) (рис. 6).



Рис. 6. Схема ГНБ

Таким образом, осуществленный 100 лет назад казался бы незначительный прорыв в технологии бурения скважин в виде искусственного искривления скважин в итоге привел к постановке на службу человечеству большого количества инновационных технологий бурения скважин.

В статті розглянуто етапи інноваційного розвитку штучного викривлення свердловин від його зародження до горизонтального буріння свердловин у теперішній час.

Ключові слова: свердловина, викривлення, буріння, похило-направлене, куцове, багатовибійне, горизонтальне.

In the article the stages of innovative development of artificial curvature of mining holes are considered from his origin to the horizontal well-drilling presently.

Key words: mining hole, curvature, boring drilling, sloping-directed, bush, branch-hole, horizontal.

Литература

1. Калинин А. Г., Григорян Н. А., Султанов Б. З. Бурение наклонных скважин. – М.: Недра, 1990. – 348 с.
2. Калинин А. Г. Искривление скважин. – М.: Недра, 1974. – 304 с.
3. Григорян А. М. Вскрытие пластов многозабойными и горизонтальными скважинами. – М.: Недра. 1969. – 192 с.
4. Калинин А. Г. Искривление буровых скважин. – М.: Гостоптехиздат, 1963. – 308 с.
5. Современное состояние техники направленного бурения за рубежом. – М. 1962. – 36 с.

Поступила 10.06.13