



УДК 622.016.25:519.878

## К БУДУЩИМ ИНЖЕНЕРАМ-БУРОВИКАМ

### TO THE FUTURE DRILLING ENGINEERS

**Лышко Георгий Николаевич**

кандидат технических наук,  
директор,  
ООО «БурениеСервис»  
burserv@mail.ru

**Lyshko Georgiy Nikolaevich**

Candidate of Technical Sciences,  
Director,  
BurenieService LLC  
burserv@mail.ru

**Аннотация.** Приведены примеры невосприимчивости отечественных буровых подрядчиков к технологическим инновациям.

**Annotation.** Examples of immunity of the domestic drilling contractors to technological innovations are given.

**Ключевые слова:** инновации, крепление скважин, заколонные перетоки пластовых флюидов.

**Keywords:** innovations, well casing, formation fluids migration in annular.

От передовых технологий и их быстрого внедрения зависит жизнеспособность государств и их место в мире, особенно таких крупных, как Россия. Научно-технологический прорыв является одним из национальных приоритетов. А таковой в нефтегазодобывающей промышленности особенно важен, так как эта отрасль для нас пока что остается главным «кормильцем».

Но уровень финансирования, а вследствие этого состояние прикладной науки в области строительства скважин на нефть и газ оставляют желать лучшего.

Неудовлетворительной, на мой взгляд, является и восприимчивость производственных предприятий к технологическим инновациям. Буровики зачастую готовы перенять (читай купить) что-нибудь заморское, чем поинтересоваться, изучить и внедрить в собственную практику строительства скважин разработки отечественных ученых. Поэтому некоторые российские научно-технические достижения, даже опередившие разработки иностранных специалистов, могут оставаться долго невосприимчивыми. Тем более, если у разработчиков нет возможности широко рекламировать и внедрять свои детища. А вот зарубежные аналоги, появившиеся позже и привезенные в нашу страну крупными компаниями в виде разрекламированных и готовых к употреблению производственных услуг, быстрее находят своего потребителя.

Иллюстрацией сказанного может служить судьба созданной российскими учеными в 80-х годах прошлого столетия методики цементирования скважин с применением математического моделирования внутрискважинных процессов, обеспечивающей предупреждение возникновения в начальный период после окончания цементирования заколонных перетоков пластовых флюидов (далее – Методика) [1].

#### Несколько слов о Методике

Методика позволяет в большинстве случаев предотвращать проблему негерметичности зацементированного заколонного пространства скважин, проблему, которая всегда была и остается актуальной, наносящей огромный ущерб не только экономический, но и недрам и окружающей среде.

Заколонные перетоки пластовых флюидов с наибольшей вероятностью возникают или в начальный период времени после окончания цементирования скважины по телу самого тампонажного раствора (наиболее часто), или, после затвердевания тампонажного раствора, – в зонах контакта тампонажного камня, в первую очередь – с глинистой коркой (породой).

Методика базируется на математических моделях процессов, происходящих не только во время цементирования, но и в уже зацементированном заколонном пространстве скважины. Моделирование с высокой степенью подобия дает возможность знать кинетику роста как движущей силы, так и сопротивлений движению флюидов по цементной суспензии в конкретной скважине. Таким образом удастся получить прогноз вероятности возникновения перетоков пластовых флюидов в начальный период твердения цементного раствора. С помощью Методики выбирают, корректируют и применяют известные технологические приемы предотвращения перетоков: оптимизацию свойств тампонажного раствора, придание ему требуемой изолирующей способности, создание противодействия и др.

Методика является уникальной в части обоснованного прогнозирования вероятности достижения герметичности заколонного пространства. Но включает в себя применение и ставших уже обычными программ расчетов спуска колонны, расстановки центраторов, гидравлических, давлений на пласты, баротермального режима головы тампонажного раствора и других, предназначенных как для проектирования безаварийного проведения самого процесса цементирования, так и для получения конечного результата – герметичности крепи.

Методика была многократно использована во многих районах мира. Ее высокая эффективность бесспорно доказана [2]. Но из-за «перестроечных» процессов в нашей стране и выше отмеченной незаинтересованности производителей осталась неизвестной или забытой.



Значительно позже программного продукта, используемого в Методике, появился иностранный аналог, по нашему мнению, уступающий ему по степени обоснованности решений. Крупнейшая мировая компания в области крепления скважин широко и эффективно (в России тоже) использует его для повышения вероятности достижения герметичности крепи скважин. И этот факт дополнительно подтверждает целесообразность применения Методики в практике строительства скважин.

Несомненно, следует заинтересовать в обязательном применении Методики всех исполнителей крепления скважин и их заказчиков.

Поэтому мы активно продолжаем информировать потенциальных потребителей России о существовании Методики, выгоды ее применения в практике строительства скважин (данная заметка также преследует эту цель). Но несмотря на то, что на внедрение комплекса требуются небольшие затраты, а отдача априори будет очень значимой, заказчики и исполнители строительства скважин все еще игнорируют наши предложения и предпочитают платить за качественное крепление скважин немалые средства иностранным подрядчикам.

Приведу еще один пример сложности внедрения в бурение скважин полезных инноваций.

Для предупреждения нарушения герметичности зоны контакта «тампонажный камень – глинистая корка» наше предприятие ООО «БурениеСервис» с недавнего времени стало предлагать буровым предприятиям России запатентованный передовой способ получения высокоэффективной эрозионно-моющей буферной жидкости СДИР.

Найдено новое инженерное решение. В жидкость вводят частицы, имеющие форму ладьи с острыми, твердыми и износостойкими краями. При течении жидкости в кольцевом пространстве скважины частицы турбулизируют поток, вращаясь в нём, ударяют по ограничивающим поверхностям и эффективно очищают их от глинистых отложений. Тем самым снижается вероятность возникновения в последующий после затвердевания тампонажного раствора период времени флюидопроводящих каналов в глинистой корке (в результате её обезвоживания, коагуляции, гидроразрыва и других факторов), поскольку сама корка удалена.

Способ придания буферной жидкости повышенных эрозионных свойств испытан на лабораторном стенде, позволяющим имитировать скважинные условия в значительно большей степени, чем все ранее известные лабораторные установки, сконструированные для той же цели. Получены впечатляюще положительные результаты. Преимущество СДИР в сравнении со всеми известными буферными жидкостями очевидно. Таким образом, следует ожидать, что применение СДИР в сочетании с другими, направленными на те же цели технологическими мероприятиями, обеспечит герметичность крепи, а значит – предотвращение обводнения продукции скважин и возникновение заколонных давлений.

Состав жидкости прост, ее компоненты доступны, экологически безопасны. Не требуется ни значимых изменений технологии цементирования обсадной колонны, ни дополнительных капиталовложений.

Осталось провести промысловые испытания и, после того когда они подтвердят полученные на лабораторном стенде результаты, – широкое внедрение СДИР.

Но многочисленные разосланные буровым предприятиям предложения по СДИР пока остаются без ответа.

*Уважаемые будущие буровики! В первую очередь эта заметка для вас. От вашего молодого стремления к новому будет зависеть темп развития нашей отрасли.*

*PS. Только что пришли три запроса. Ситуация меняется к лучшему(?!).*

### Литература:

1. Черненко А., Лышко Г. Негерметичность заколонного пространства скважин. Проблема, которую следует срочно решить. – LAP LAMBERT Academic Publishing. – ISBN 978-3-659-88860-1.
2. Черненко А.В., Лышко Г.Н. Предотвращение заколонных перетоков пластовых флюидов на основе математического моделирования процессов в скважине // НТЖ «Нефть.Газ.Новации». – 2018. – № 3. – С. 30–32.
3. Лышко Г.Н., Лышко О.Г., Лышко А.Г. Исследование эффективности турбулизирующе-абразивной добавки в буферные жидкости «СДИР» // Булатовские чтения. – 2018. – Т. 3. – С. 171.

### References:

1. Chernenko A., Lyshko G. Leakage in well annular space. The problem that needs to be solved urgently. – LAP LAMBERT Academic Publishing. – ISBN 978-3-659-88860-1.
2. Chernenko A.V., Lyshko G.N. Prevention of Formation Fluids Flows in AnullarSpace Based on Mathematical Modeling of Processes in the Well // NTG «Nef.Gaz.Novacy». – 2018. – № 3. – P. 30–32.
3. Lyshko G.N., Lyshko O.G., Lyshko A.G. Invastigation of the Efficiency of the Turbulizing-Abrasive Additive in Buffer Liquids «SDIR» // Readings of A.I. Bulatov. – 2018. – V. 3. – P. 171.