

ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ БУРЕНИИ В УКРАИНЕ

Лубан Ю. В.

Лубан С. В.

ООО «Геосинтез Инжиниринг»

Последние годы ознаменовались привлечением иностранных предприятий, причем не только для непосредственного осуществления бурового процесса, но и для оперативного управления технологией бурения. В результате, на переднем крае строительства скважины оказываются люди, не имеющие опыта работы в Украине и не знакомые с ее геологическими условиями.

Следствием этого является частая потеря контроля над производственным процессом и неспособность принятия оперативных решений, особенно в случае нестандартных технологических ситуаций. В итоге – снижение эффективности бурения и возникновение осложнений, преодолевать которые приходится ценой больших усилий и финансовых затрат (рис. 1).

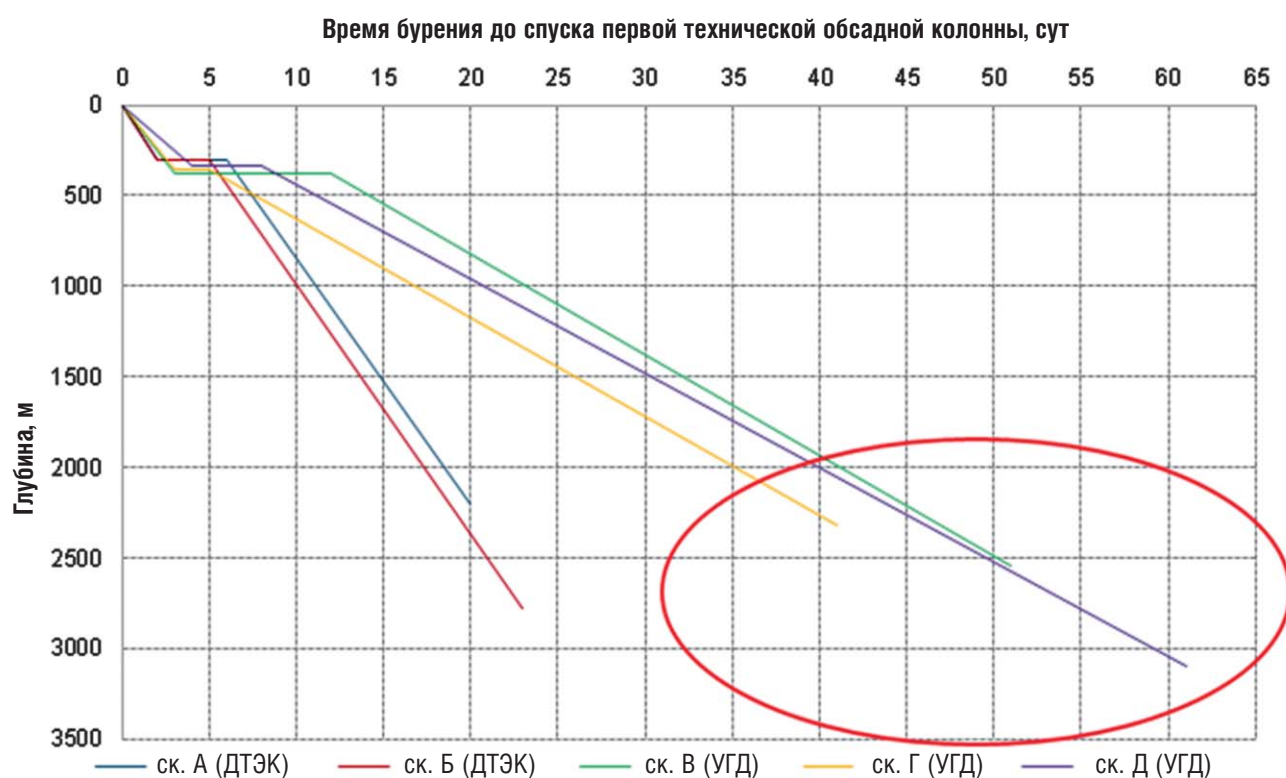


Рис. 1 – Продолжительность бурения верхних интервалов геологического разреза на скважинах ООО «ДТЭК Нефтегаз» и АТ «Укргаздобыча»

Сервис буровых растворов на всех скважинах – ООО «Геосинтез Инжиниринг»;

ООО «ДТЭК Нефтегаз» – супервайзеринг ООО «Нефтегазмонтаж» (Украина);

АТ «Укргаздобыча» – супервайзеринг Integrated Engineering Solutions LLP (Казахстан).

Подобные проблемы возникали не только в Украине. По этой же причине Беларусь своевременно отказалась от использования иностранных супервайзеров [1].

К сожалению, у нас плохо изучается зарубежный опыт. Мы предпочитаем набивать собственные шишки. Рассмотрим несколько примеров управления технологией бурения от иностранных специалистов.

История первая

С 70-х годов прошлого века известно, что в условиях ДДв оптимальными буровыми растворами для вскрытия верхних интервалов геологического разреза, представленного мелом, коллоидальными глинами и песчаниками с гидростатическим давлением, являются системы с низким содержанием твердой фазы.

В нашем зале присутствует И. Ю. Харив, который первым показал принципиальную возможность, и доказал техническую и экономическую целесообразность применения в Украине бесструктурных буровых растворов (рис. 2).



Рис. 2 – Заслуженный изобретатель Украины И. Ю. Харив
(Архив ПО УкрНИГИ)

Благодаря таким промывочным системам в Министерстве Геологии УССР была успешно реализована программа «Скорость», заложившая основы технологической концепции эффективного и безаварийного вскрытия отложений мела, юры, триаса, перми и даже – верхнего карбона. То есть интервалов до глубины 2500 – 3000 м.

Основные, проверенные годами, постулаты бурения «по верху»:

- минимальная плотность, минимальная вязкость и нулевое СНС – как часто говорил Иван Юрьевич: «все зайве з розчину має випадати»,

- максимальные обороты ротора, максимальная подача насосов и нагрузка – тонна на сантиметр диаметра

шарошечного долота.

При этом практика показала, что увеличение степени ингибирования буровых растворов, и соответственно, увеличение расхода стабилизаторов и затрат времени на обработку не приводит к повышению эффективности бурения. Наоборот, увеличивается стоимость растворов и уровень аварийности.

Оптимизация скорости бурения и финансовых затрат достигается:

- при использовании относительно дешевых буровых растворов с невысокой степенью ингибирования,

- при их интенсивном разбавлении с использованием «обратной воды»,

- и своевременном сбросе избытка раствора в шламовый амбар [2].

Следует отметить, что при правильной организации работы практически вся водная фаза сброшенного раствора возвращается в циркуляцию.

В те далекие времена, по чисто техническим причинам, не всегда удавалось полностью реализовать эти положения. Но они никогда не ставились буровиками под сомнение, поскольку были подтверждены эффективной практикой (рис. 3).

Кто бы мог подумать, что сегодня, в XXI веке, возникнет необходимость доказывать правильность такого технологического подхода!

А причина в том, что верхние отложения месторождений Средней Азии, Казахстана, Азербайджана представлены пластичными глинами или сланцами с аномально высокими поровыми давлениями,

подобными отложениям Майкопа в Крыму и Вортыщенской свиты в Карпатах. Такие отложения традиционно вскрываются на утяжеленных буровых растворах, при достаточно высокой степени ингибирования (рис. 4).

В последнее время, именно такие технологические приемы работы, совершенно неоправданно, пытаются распространить на геологические условия ДДВ. Они просто не понимают, как можно работать по-другому!

Существует немало примеров распоряжений иностранных супервайзеров, сделанных при бурении верхних интервалов:

- об увеличении плотности бурового раствора (рис.5);
- о вводе биополимеров для увеличения вязкости;
- о необходимости создания СНС и пр.

Время от времени у них возникают «гениальные идеи»:

- об увеличении минерализации вплоть до насыщения;
- о вводе хлорида калия, вплоть до 10 %;
- о применении каких-то экзотических «чудо-реагентов».

Отдельно необходимо сказать о настоящих «кругах ада», которые необходимо пройти нашему инженеру на скважине, для того чтобы согласовать разбавление бурового раствора или сброс наработанного объема.

Следствием такого технологического управления является:

- закономерный рост концентрации твердой фазы;
- падение скорости проходки;
- и отклонение от проектных параметров, в чем всегда оказывается виноват подрядчик по буровым растворам.



Рис. 3 – Объем применения буровых растворов с низким содержанием твердой фазы в системе Мингве УССР (Архив ПО УкрНИГРИ)

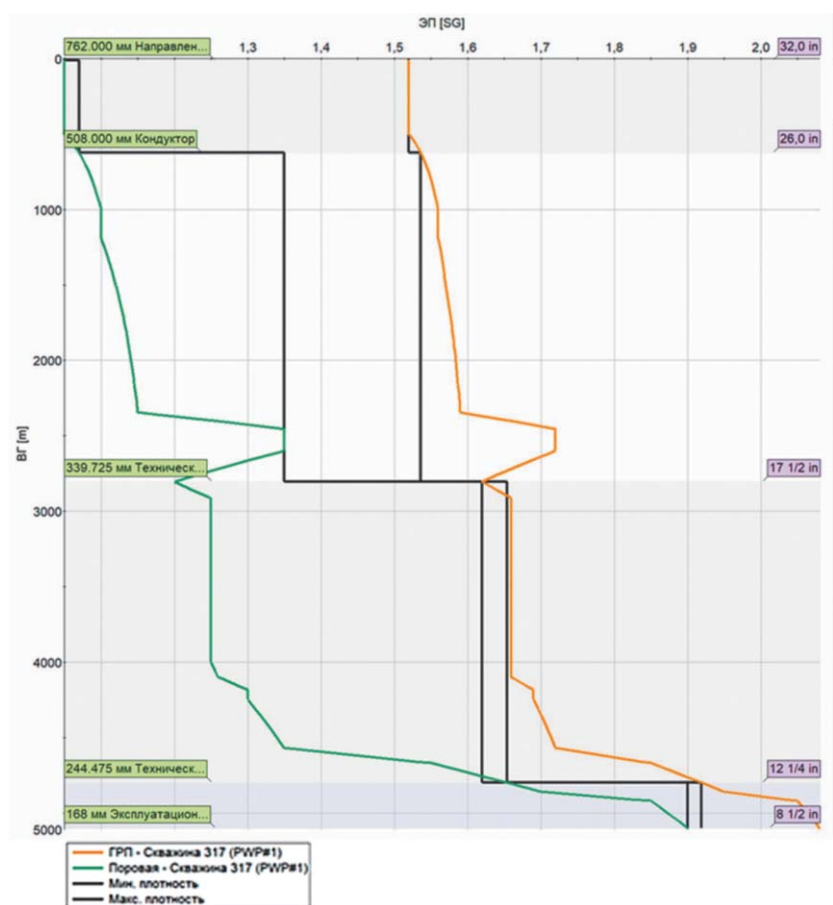


Рис. 4 – График совмещенных давлений для скважин одного из месторождений Средней Азии

Капегі доброго дня,

Густину бурового розчину збільшуємо до величини 1.18-1.2 г/см3. Відповідний протокол наради буде наданий завтра.

Regards,

Ваше розпорядження ми виконали! Як тільки станем на забій - почнемо утяжелення. Но последствия для скважины, от увеличения плотности в этих интервалах, будут самые негативные!! Причины этого мы уже не раз объясняли. Повторяться не буду. Будем надеяться, что пробурим оставшиеся 30 метров и спустим колонну до того момента, когда начнутся серьезные осложнения.

С уважением
Ю.Лубан

Рис. 5 – Одно из технологических распоряжений, выданных при бурении верхних интервалов разреза (E-mail)

История вторая

Это серьезные нарушения принятой в Украине методики отбора проб и измерения параметров буровых растворов.

При проведении так называемых «контрольных замеров» не учитывается:

- ни отсутствие бурового инструмента в скважине;
- ни ход процесса обработки раствора;
- ни время выхода цикла циркуляции.

На рис. 6 представлен один из многочисленных актов контрольных замеров, проведенных во время геофизических работ или СПО. Для такого замера проба раствора отбирается из приемной емкости, в условиях отсутствия циркуляции. При этом, когда реологические параметры или СНС отобранного таким образом раствора «неожиданно» оказываются завышенными, следует наказание в виде штрафа.

Еще одна системная проблема – это проведение замеров на устье скважины, без учета его загазованности, температуры и времени циркуляции (рис. 7).

АКТ
визуального і контрольного заміру параметрів проб бурового розчину зі свердловини № 202
Березівська КР

Проведений візуальний замір бурового розчину:
- I проба розчину візбрана 23.11.2018 року о 13:20 Місце візбору: розвідка змислене АБЗ
- II проба розчину візбрана 23.11.2018 року о 13:20 Місце візбору: розвідка змислене АБЗ
Вибір 1250 м.
На даний момент на свердловині проводиться наступні роботи: свердловина КНІСК
Інженером з бурових розчинів сервісної компанії Березівська КР було проведено замір параметрів промислової рідини у присутності представника супервайзерської служби Діловика:

Значення параметрів бурового розчину	Проектні (нормативні) параметри	Дані добоового записання сервісної компанії	I проба	II проба
Час заміру			14:00	
Густина, г/см ³	1,15 - 1,25		1,190	
Умовна в'язкість, с	40-80		87 !!!	32°C
Фльтрація (API), см ³ /30хв	≤ 6		4,8	
pH	8,5-10,5		11,34	
Вміст піску, %	≤ 4		0,2	
Температура заміру, °C			49°C	
600/300			86/46	43°C
200/100			37/17	43°C
показ 6/3			4/3	43°C
СНС 100/1хв/10хв, Па	4-6/6-12		1,44/8,16	43°C
Пластина в'язкість, мПа·с	10-30		40	
Динамічна напруга зсуву, Па	6-16		2,88	
МВТ, кг/м ³	≤ 40		20	
KCL, кг/м ³	≥ 7		7	
CaCO ₃ , кг/м ³	≥ 50		28	
CL, мг/л			71500	

Діловика
Представник Діловика: інженер БТБ Чорногоз Майор Д.В. Майдан
ТОБ, інженер інженеринг Ленко Е.П.
інженер з бурових розчинів Майдан
Дів І.В. А. Бугай 23.11.18

Рис. 6 – Акт контрольного замера бурового раствора во время проведения СПО

Vodafone UA 09:41
203 колона >
Федченко, Mykhaylo Paduchak, ...

Контрольный замер условной вязкости показал 170 сек.
Геосинтез делает замер в лаборатории с предварительным размешиванием и удалением воздуха и получают 105 сек - это не правильно.

Напишите сообщен...

Рис. 7 – Доклад супервайзера о «нарушениях» методики измерения параметров бурового раствора (Viber)

Сегодня стало обычной практикой, после двух суток проведения ГИС и спуска бурового инструмента на 4,5 тыс. м, запустить насос и требовать измерить вязкость раствора через 5 - 10 мин циркуляции, и это при плотности – 1,46 г/см³ (рис. 8).

Ну как объяснить человеку, поставленному руководить буровым процессом, что буровой раствор это тиксотропная система, параметры которой зависят от времени покоя или от скорости сдвига?

Как объяснить, что замеры параметров на устье проводятся исключительно для оценки текущей ситуации на скважине – газопроявление, выход забойной пачки, смывка цемента и т.д.? Но никогда по замеру на устье нельзя судить об истинных характеристиках бурового раствора. Такие заключения возможны только на основе анализа полностью дегазированного раствора, после перемешивания под мешалкой при нормальной температуре [3].

АКТ
контрольного аналізу бурового розчину.

Ми, що нижче підписалися, представник Замовника АТ «Укргазвидобування», супервайзер Данияр Жакашев, буровий майстер CROSKO Integrated Drilling & Well Services Co.LTD Любо Абрамович з одного боку, і представник Виконавця ТОВ «Геосинтез Інженіринг» інженер з бурових розчинів Ясько О.М., з іншого боку, склали цей акт про те, що на бур. №203 Березівського ГКР 14.02.2019р о 8:00 год було відібрано проби для проведення контрольного аналізу розчину під час СПО при циркуляції на гл.4777м. Розчин відібраний через 5 хв після початку циркуляції. Параметри розчину наступні:

№ п/п	Параметри	Проектні	На усті через 5хв циркуляції	В лабораторії
1.	Густина г/см3	1,46	1,44(іст)	1,465
2.	Умовна в'язкість, кварта/сек	40-80	153	66
3.	ПВ, мПа*с	10-30		24
4.	ДНЗ, Па	6-16		17,7
5.	СНЗ 10с/1хв/10хв, Па	4-6/6-12		11,4/14,8/18,1
6.	Фільтрація API, см ³ /30хв	<6		5,2
7.	Тверда фаза, %Об			25
8.	Пісок, % Об	≤1		0,2
9.	МВТ, кг/м ³	≤40		18
10.	pH / Темп.	8,5-10,5		8,43
14.	Заг. жорсткість (Ca++), %			0,12
17.	Вміст KCL, % Об	≥7,0		7,2

Супервайзер

Інженер з бурових розчинів

[Підпис]
Данияр Жакашев
Буровий майстер
CROSKO Integrated Drilling & Well
Services Co.LTD
[Підпис]
Любо Абрамович

[Підпис]
Ясько О.М..

Рис. 8 – Акт контрольного замера бурового раствора через 5 мин после начала циркуляции



Рис. 9 – «Новое» китайское оборудование

Как объяснить, что даже согласно американскому стандарту, на который так любят ссылаться иностранные супервайзеры, газ из раствора должен быть удален, иначе величины параметров будут искажены [4].

Объяснять бесполезно! Нас постоянно штрафуют на основании таких искаженных результатов, да еще и обвиняют в «систематическом предоставлении Заказчику недостоверной информации».

И таких примеров современного технологического управления можно привести великое множество.

Можно рассказать о том, как нас обвинили в загустевании бурового раствора через двое суток непрерывного и успешного проведения ГИС, когда возникли трудности при спуске очередного прибора.

Можно рассказать, как при спуске обсадной колонны с зазором 5 мм на сторону пытались вызвать циркуляцию, почему-то создавая 70 атм вместо расчетных 90 атм. А после этого сутки таскали колонну по стволу скважины, провоцируя то приток, то поглощение, и в конце концов создав таки циркуляцию, но при расчетных 90 атм.

Или рассказать о том, как по два-три раза спускают и поднимают кондуктор.

А еще хотелось бы поговорить о непосредственных исполнителях бурового процесса:

- о «колоссальном» опыте сверхглубокого бурения у китайской компании Xinjiang Beiken Energy Engineering, пробурившей за год до входа в Украину целых 300 скважин, но с общей проходкой 300 000 м;

- о «новом», в кавычках, буровом оборудовании, завезенном в страну в нарушение всех тендерных требований (рис. 9);

- о «качественных» долотах, рассыпающихся на забое скважины (рис.10);

- о циркуляционных системах «современных» буровых установок, не способных пропустить 30 л/с при требуемых 70 л/с;

- о срыве всех сроков выполнения работ, когда в 2019 году мы ведем работы на скважинах, запланированных на 2016 год.



Рис. 10 – «Качественные» китайские долота



Рис. 11 – Ликвидация Ахтырского УБР, 2017 год

И возникает вопрос – а зачем все это? Зачем в страну, которая всегда являлась экспортером буровых технологий и профессиональных кадров заводить иностранные предприятия? В первую очередь – китайские. Разрушая при этом свои буровые компании (рис.11).

Даже если предположить, что это не сет технический прогресс, трудно отделаться от навязчивой мысли, что в конечном итоге, все эти действия приведут к полному уничтожению национальной буровой отрасли.

Мы на личном опыте убедились в низкой квалификации китайских буровых бригад. В своей массе это не профессиональные буровики, а самые настоящие переселенцы.

Многие были свидетелями, как на просьбу установить станцию для автоматической подачи воды китайский менеджер ответил: «Станцию поставить не можем. Сколько нужно привезти еще людей, чтобы запускать насос вручную?»

В Алжире, чиновник государственной нефтегазовой компании признался, что они «Очень боятся китайской экспансии и так формируют условия тендеров, чтобы китайцы не могли победить».

Туркмения, привлекая иностранные

предприятия, требует, чтобы 90 % работающего персонала, были граждане Туркмении.

И только Украина ничего не боится!!

Не нужно быть провидцем, чтобы сказать, что будет дальше. За счет демпинга, китайцы выдавят с рынка и разорят все национальные предприятия. После этого, оставшись монополистами, закрутят гайки. Так происходит по всему миру!

Если ничего не изменится, в том числе и в нашей технологической политике, через 5 лет в каждом украинском городе будет по «чайна-тауну». Через 10 лет – они будут выбирать свою власть. Яркий тому пример – российское Забайкалье.

Но это уже не вопрос технологии бурения, а проблема безопасности государства.

Спасибо за внимание.

Література

1. Грибовский Ю. Лед тронулся. / Ю. Грибовский // Нефтяник. – 2018. – №25 (2602). – 5 июля. – С. 1, 4, 5.
2. Дедусенко Г.Я. Буровые растворы с малым содержанием твёрдой фазы / Г.Я. Дедусенко, В.И. Иванников, М.И. Липкес. – М.: Недра, 1985. – 160 с.
3. Методика контроля параметров буровых растворов: РД 39-00147001-773-2004. – [взамен РД 39-2-645-81] / отв. исп. д.т.н. В.И. Демихов. – Краснодар: ОАО НПО «Бурение», 2004. – 138 с.
4. API Recommended Practice 13B-1, Recommended Practice for Field Testing of Water-based Drilling Fluids, Fourth Edition dated March 2009.