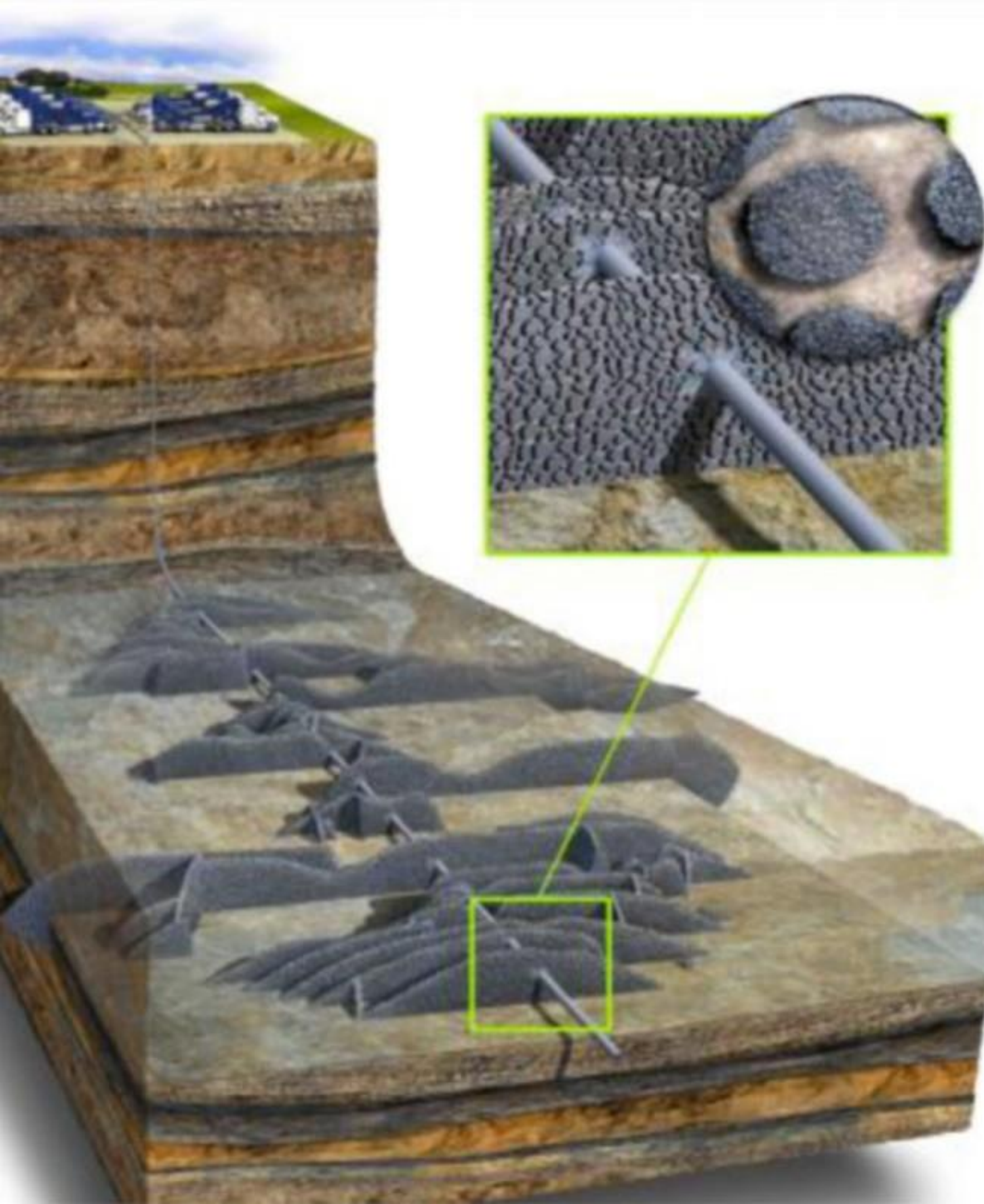




ООО "ПАКЕР СЕРВИС"

Лучшие практики альтернативных жидкостей ГРП

Презентация технологий

Плюсы и минусы чистых жидкостей разрыва

Условно «чистые жидкости» - высокая остаточная проводимость трещины относительно гуаровых жидкостей до 98%.

К условно «чистым жидкостям» относятся ПАА, Ксантан и ПАВ, которые отвечают запросам на следующие вызовы:

- Уменьшение кольтмации проппантной набивки и порового пространства коллектора
- Увеличение остаточной проницаемости трещины
- Увеличение эффективной полудлины трещины
- Низкая вязкость при высоких сдвиговых нагрузках и высокая вязкость при низких сдвиговых нагрузках
- Перенос пропанта осуществляется за счет упругих свойств

➤ Плюсы

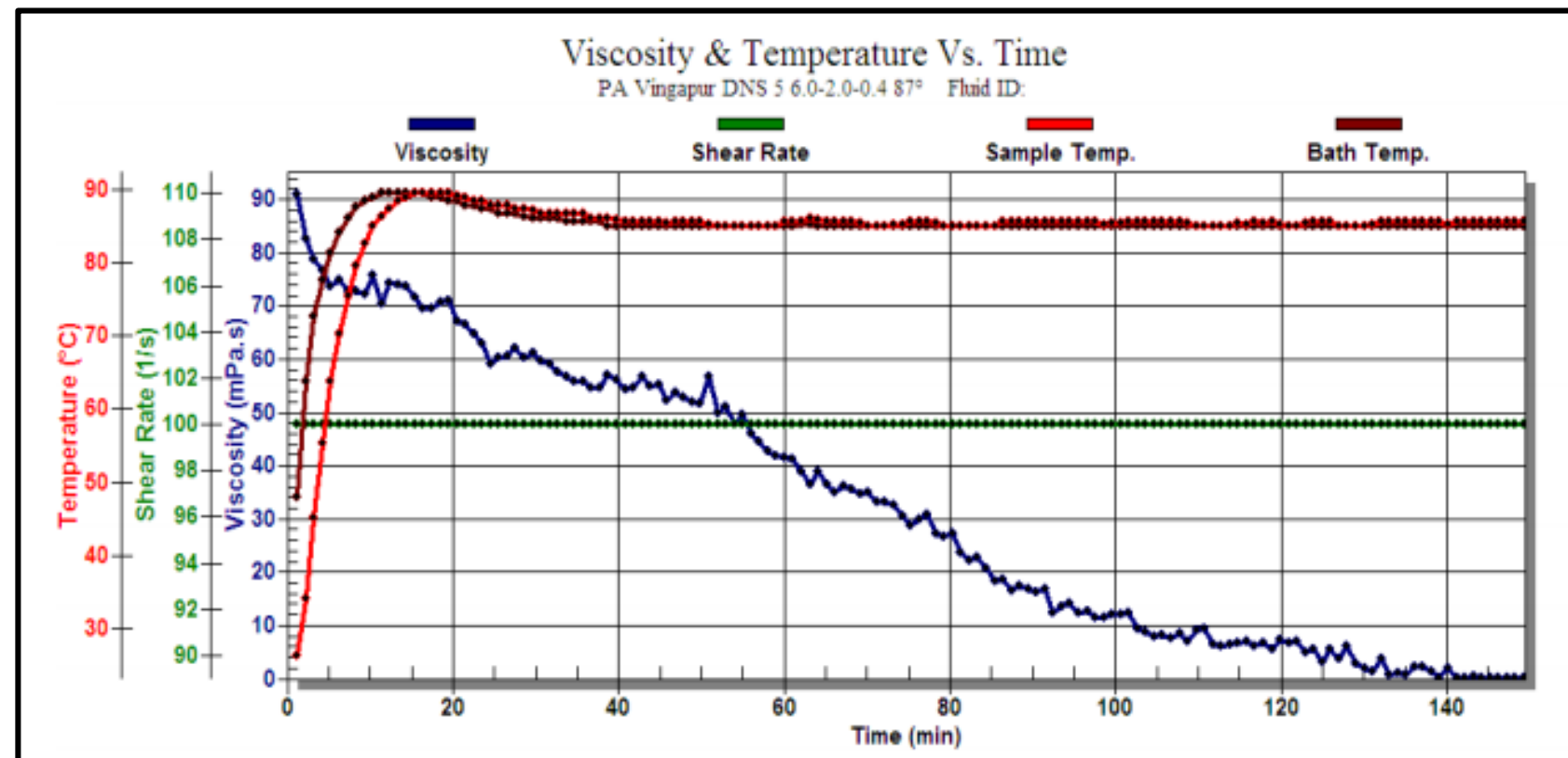
- Высокая остаточная проводимость трещины 98%
- Высокие песконесущие свойства
- Имеется положительный опыт проведения ГРП
- Не требуются дополнительные мощности
- Упрощённая рецептура жидкости
- Низкая вязкость – увеличение полудлины трещины

➤ Минусы

- Высокая стоимость по отношению к гуаровой жидкости
- Не найден предел по фракции пропанта, требуются наработки
- Низкая вязкость риск не охвата всей высоты пласта
- Отсутствует формализованный подход к тестированию
- Нет оценки эффективности по типу: ксантан, ПАА, ПАВ



ГРП на основе ПАА

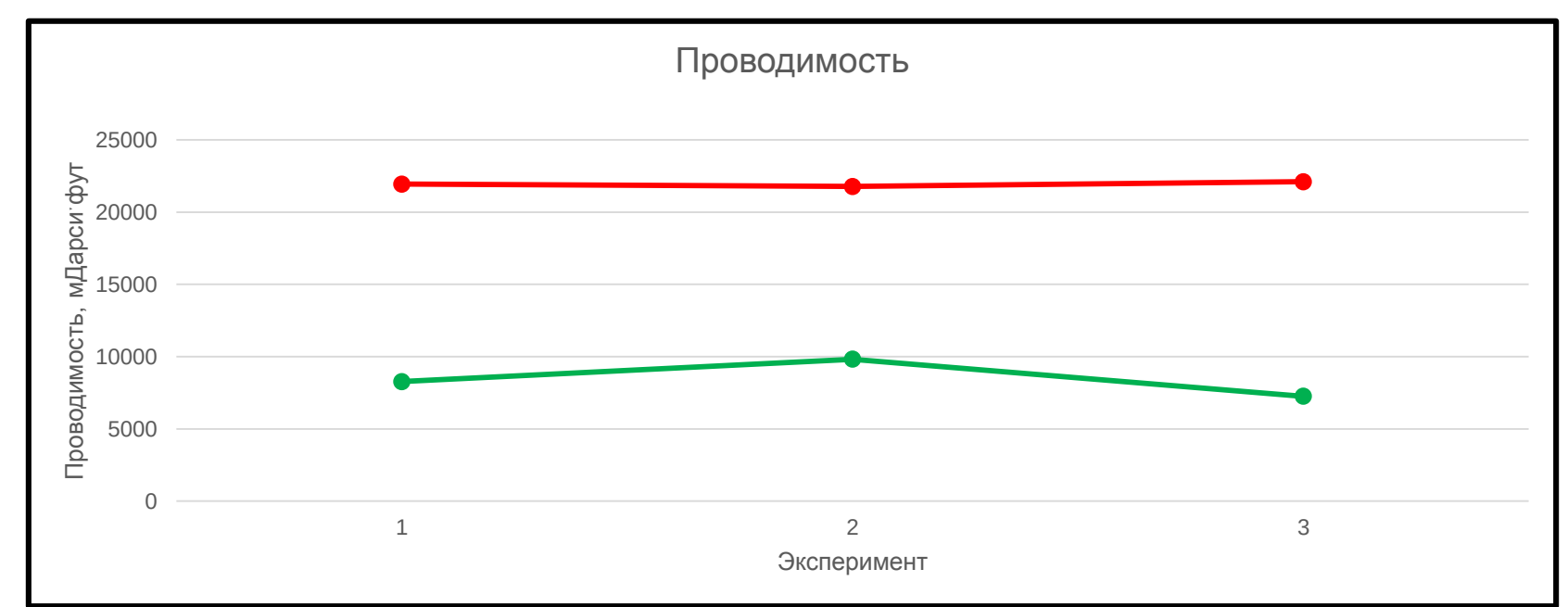
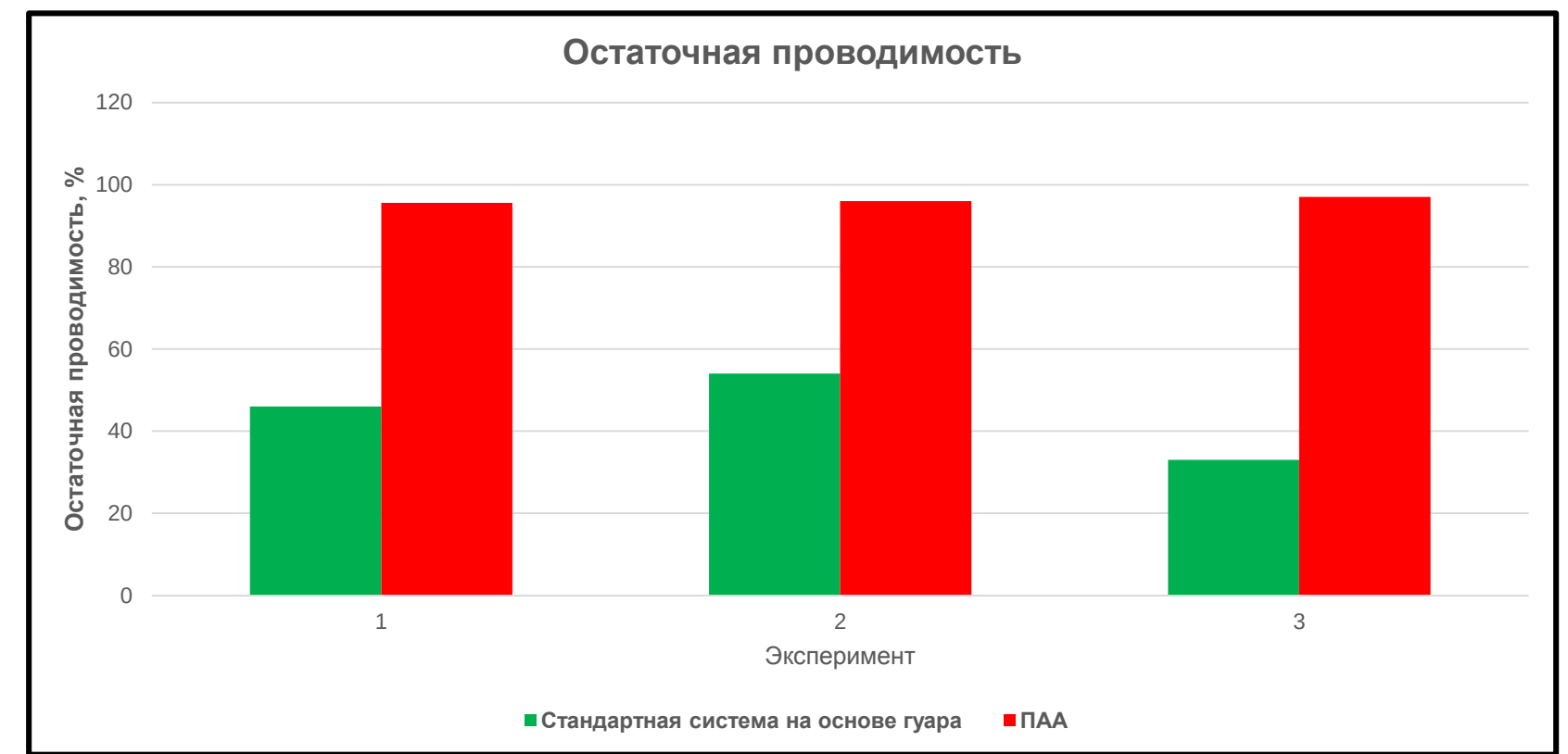


Стандартная система на основе гуара:

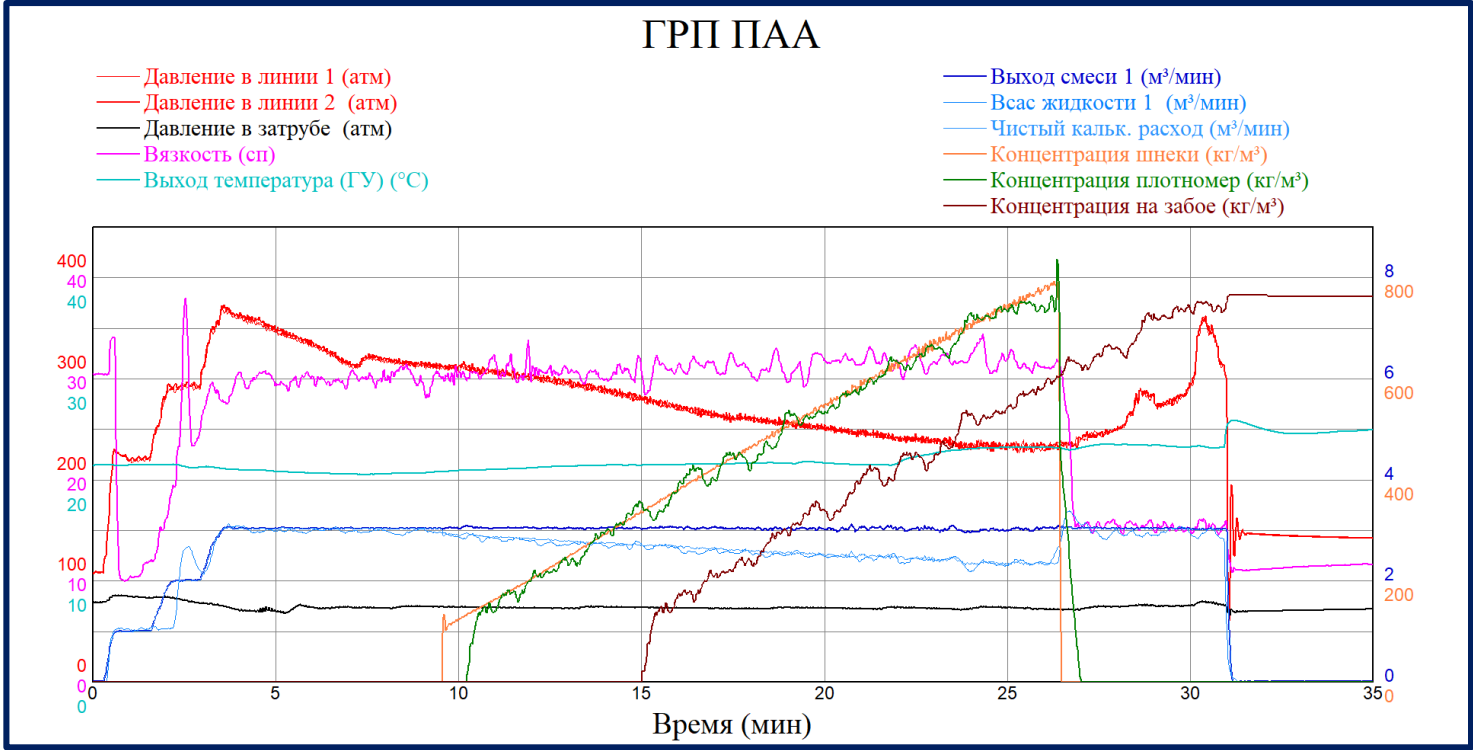
Загрузка 3.6 кг/м³

Система на основе ПАА:

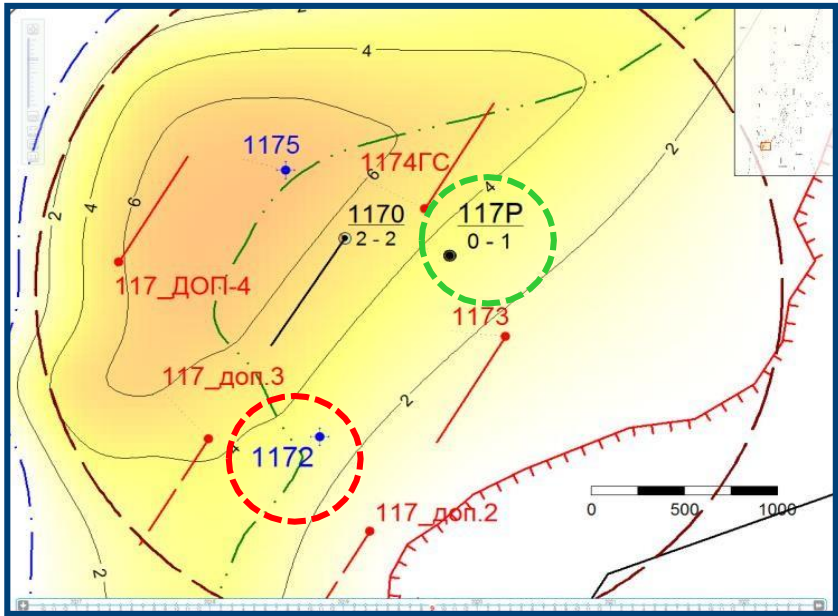
Загрузка 6 л/м³



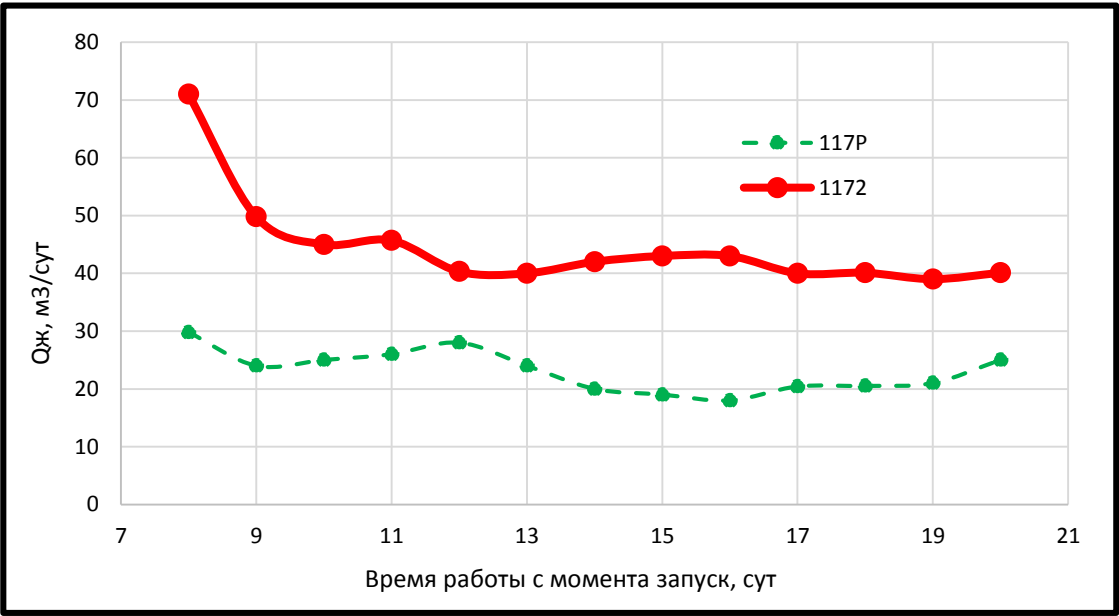
ГРП на основе ПАА



Карта ННТ



Параметры работы скважин



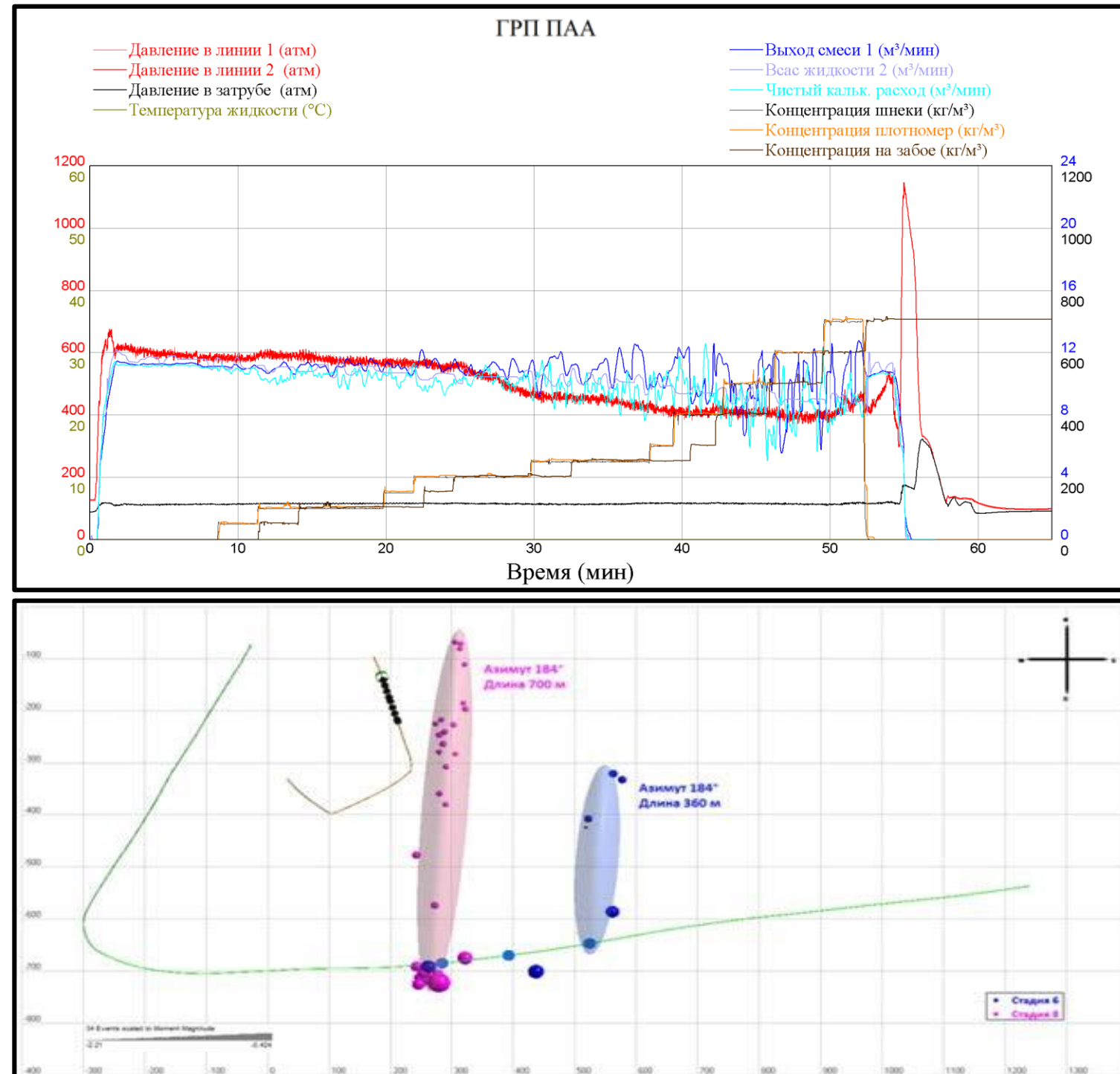
Скважина 117P:
Технология – стандартный ГРП
Масса пропанта – 30 тонн

Скважина 1172:
Технология – ГРП на полиакриламиде
Масса пропанта – 20 тонн

	Qж, м3/сут	Qн, т/сут	Обвод., %
1172	45	12.8	46
117P	23	12.5	24
	117P	1172	Δ
kh, мД*м	10.2	9.6	-6%
Кпрод, м3/(сут*атм)	0.09	0.16	78%



Выскорасходный ГРП на основе ПАА



Полудлины гибридного ГРП

Загрузка гелеобразователя на буферной стадии составила 4л/м³, на пропантных стадиях - 6 л/м³, конечная концентрация пропанта 700 кг/м³. В связи с наметившимся ростом устьевого давления на последних пропантных стадиях выполнена срезка с выходом на продавку. При плане 130 т пропанта с поверхности в скважину закачано 126 т, в пласте размещено 124 т. Скважина без дополнительных работ по очистке забоя от пропанта была запущена в работу в режиме фонтанирования.

Вместе с синтетическим гелеобразователем в рецептуру жидкости ГРП входили стандартные деэмульгатор, стабилизатор глин и капсулированный брейкер - персульфат аммония.

Разработки в области ПАА



Стандартное оборудование для ротационных измерений Fann 50, Brookfield

- Вязкость (μ)
- Вязкоупругость (G' , G'')
- Предел текучести (yield stress τ_0)
- Коэффициент консистенции (K')
- Показатель консистенции (n')



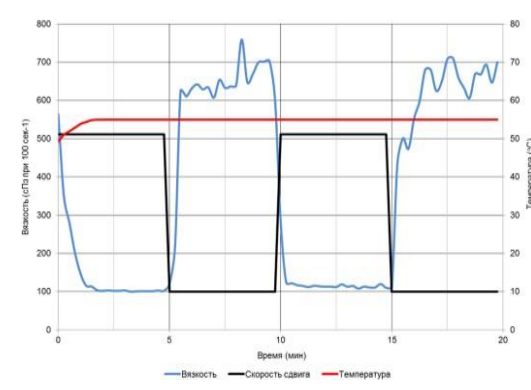
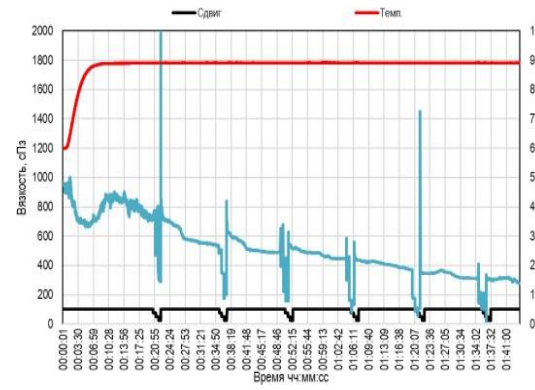
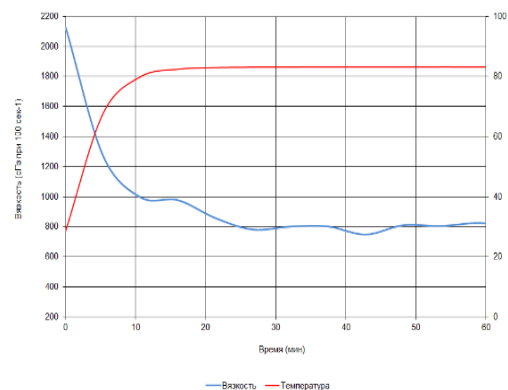
Кручение

Гуаро-боратные системы:

Свойства – понятны

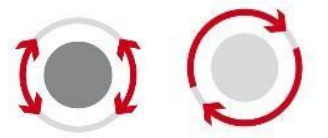
Тестирование – понятно

Критерии – понятны



Необходимое оборудование для осцилляционных измерений MCR-302, ARES-G2, DHR-(1,2,3)

- Упругость (G')
- Вязкость (μ , G'')
- Предел текучести (yield stress τ_0)
- Коэффициент консистенции (K')
- Показатель консистенции (n')



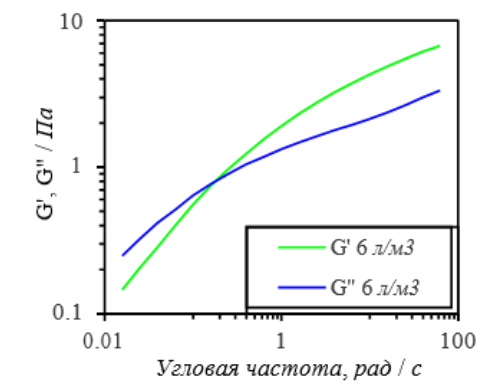
Кручение, сдвиг, растяжение

Полиакрилатные системы:

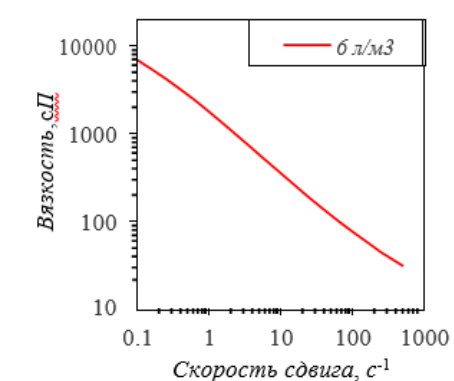
Свойства – недоизучены

Тестирование – необходимо специальное оборудование

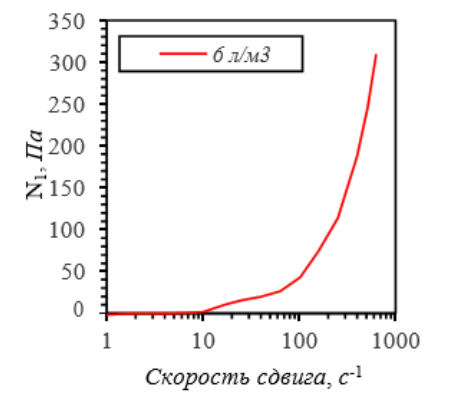
Критерии – необходима наработка



Молекулярная масса, вязкость, упругость, предел текучести, оценка физической стабильности, время релаксации.

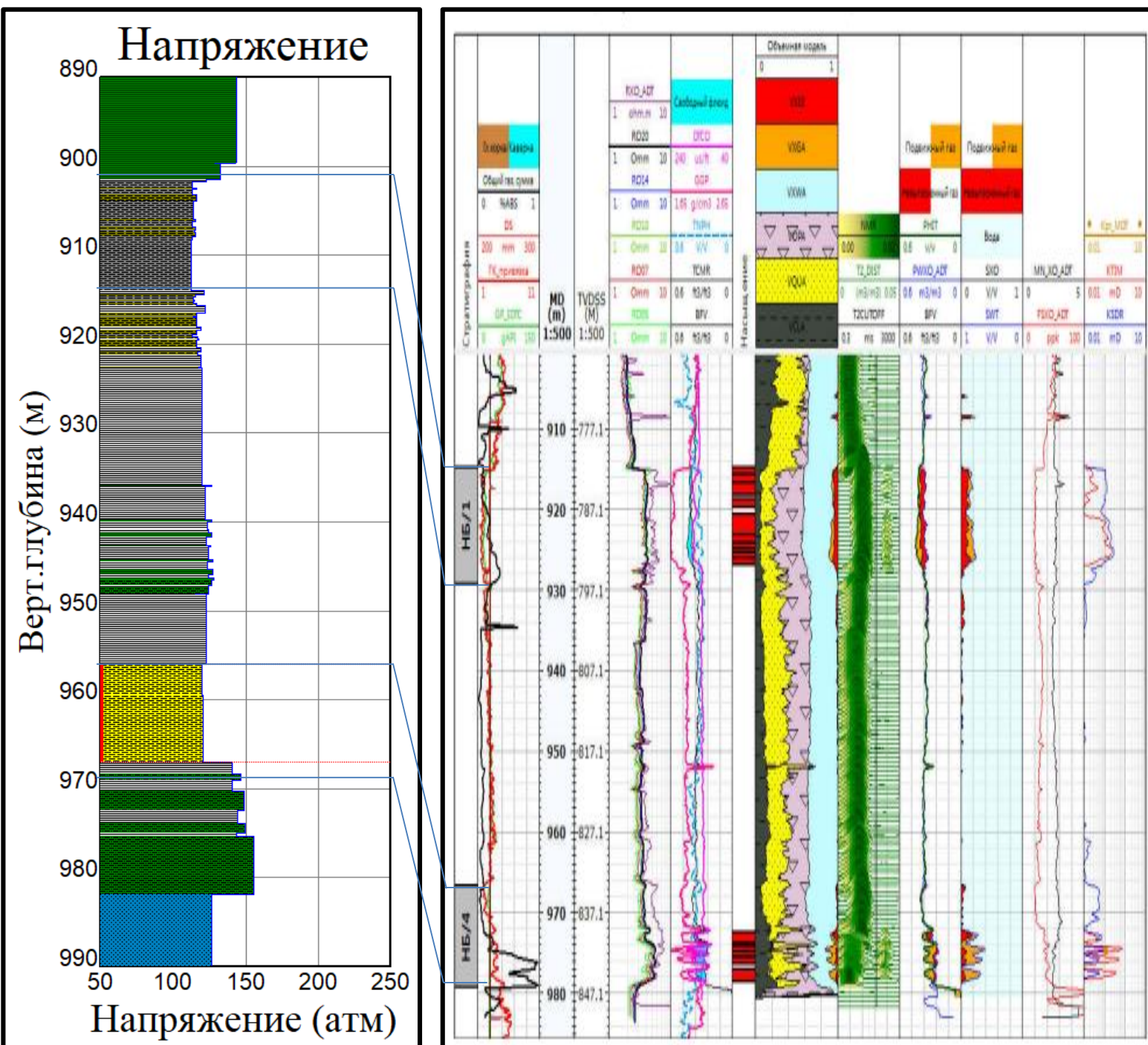


Зависимость вязкости от скорости сдвига в широком диапазоне

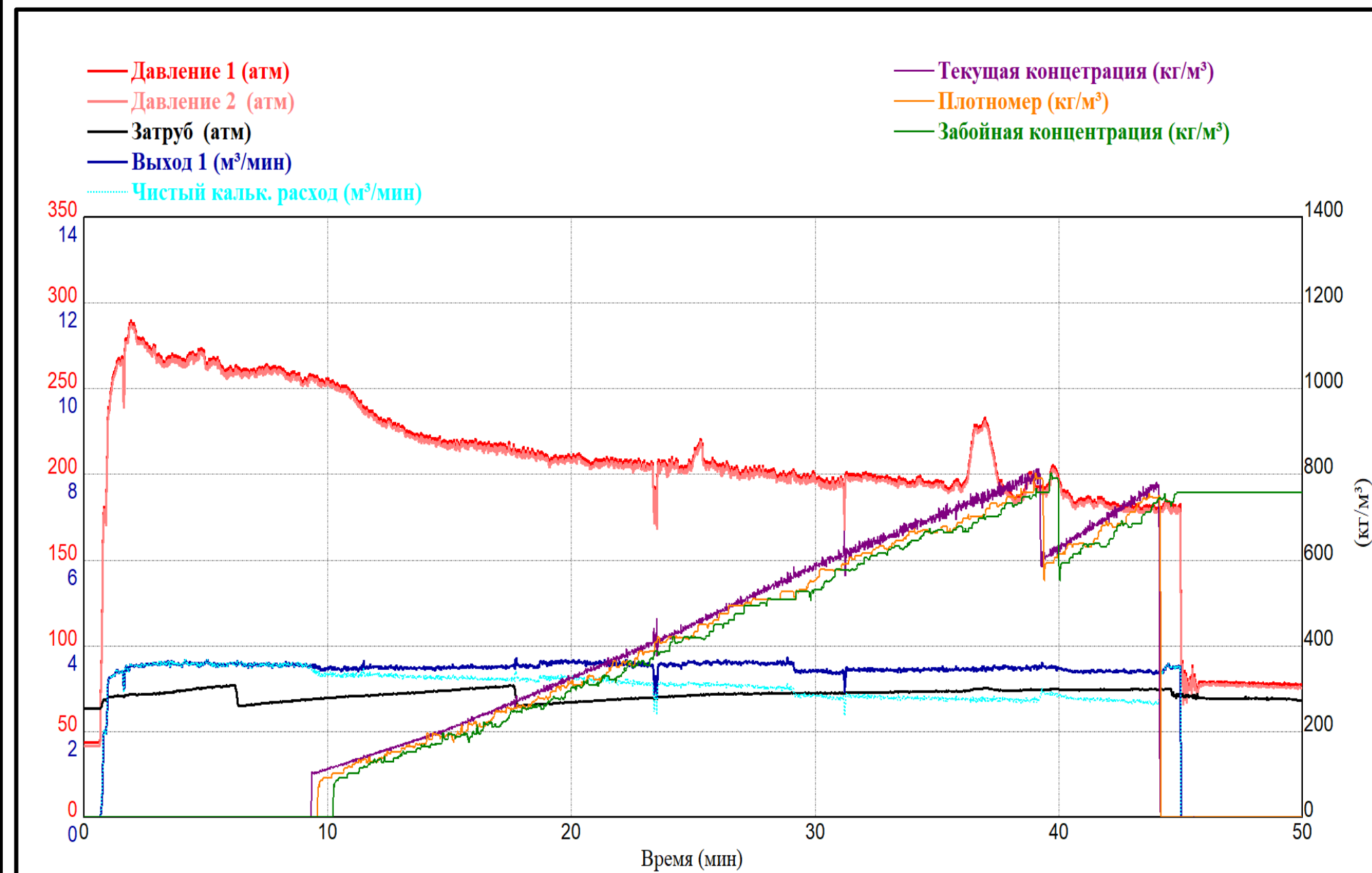


Упругие свойства жидкости

ГРП на основе дизельного топлива



ГРП на основное ДТ (НБ4, 50т, 800 кг/м3)



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

