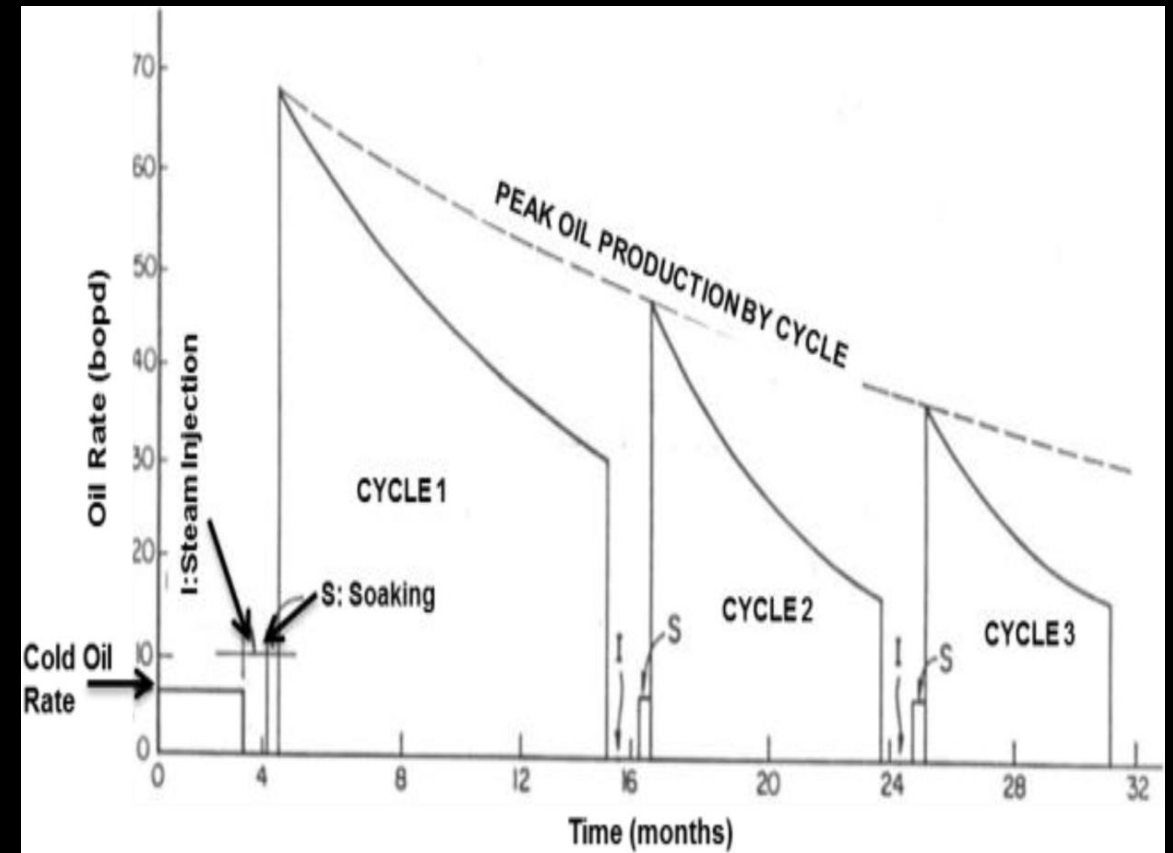
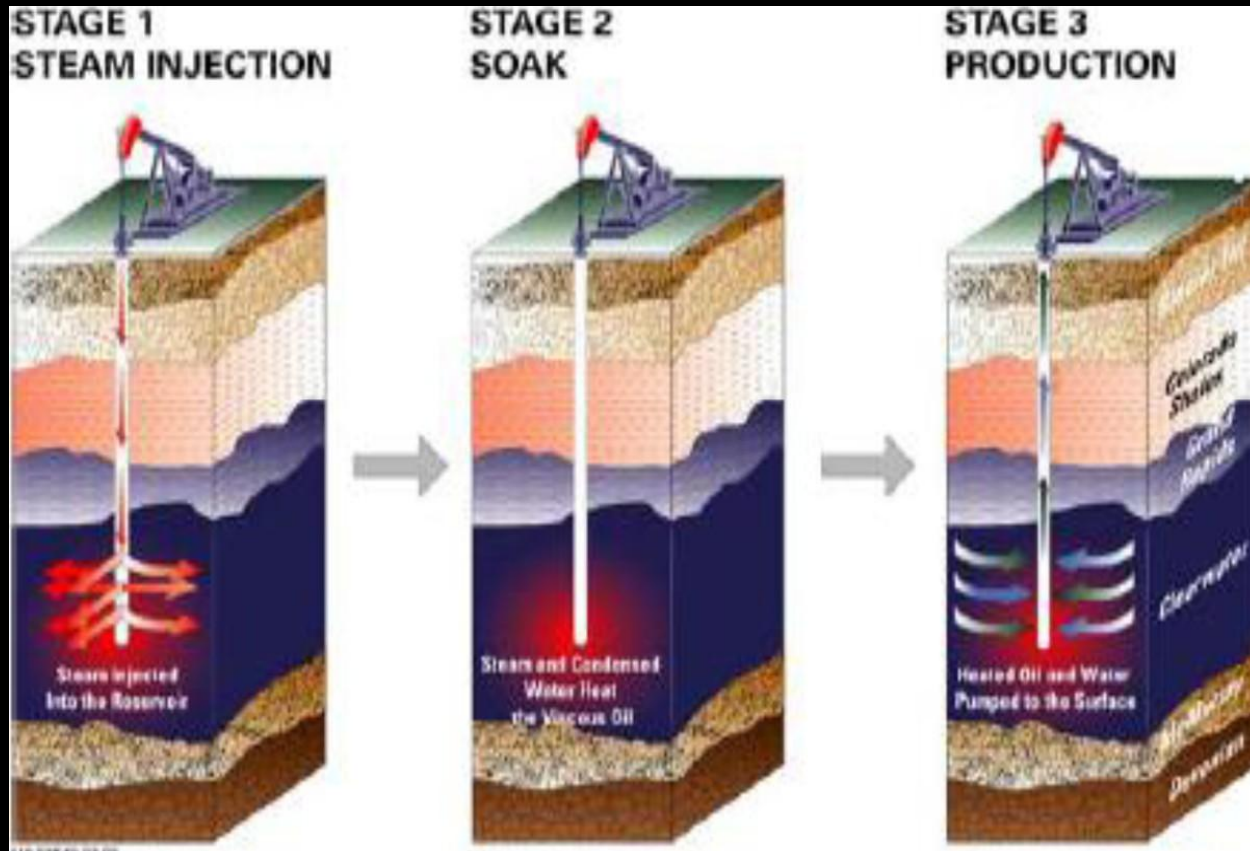


Применение CSS (Cyclic Steam Stimulation) на месторождении тяжелой нефти в южном Омане

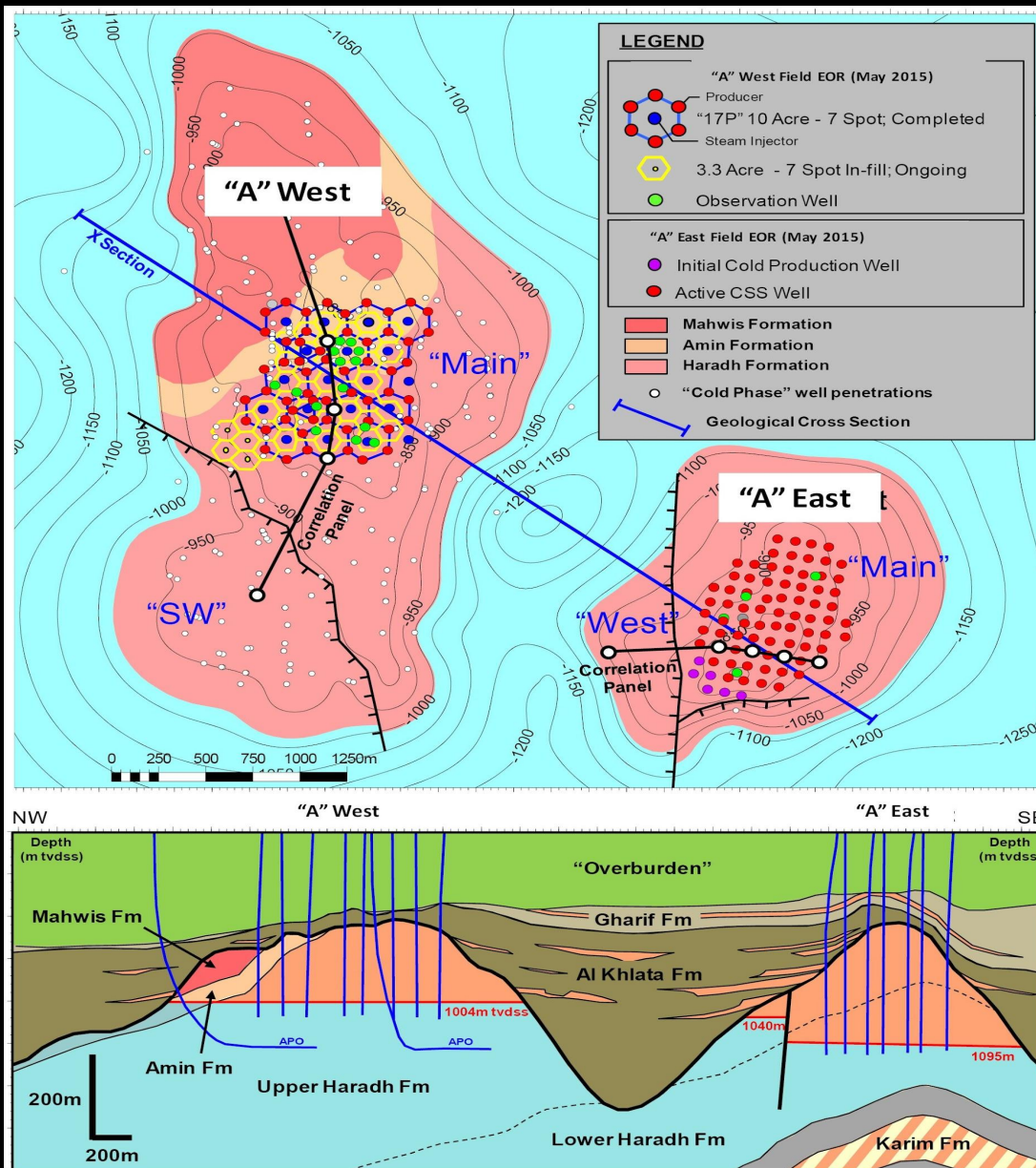
Игнатьев
Константин

РНМ – 16-04.05

Cyclic Steam Stimulation



Характеристика месторождения



Песчаник с небольшими участками
сланцев

$k = 300 - 1300$ мД

$\mu = 400 - 2000$ сПз

ВНК = 1005 м

Система разработки:

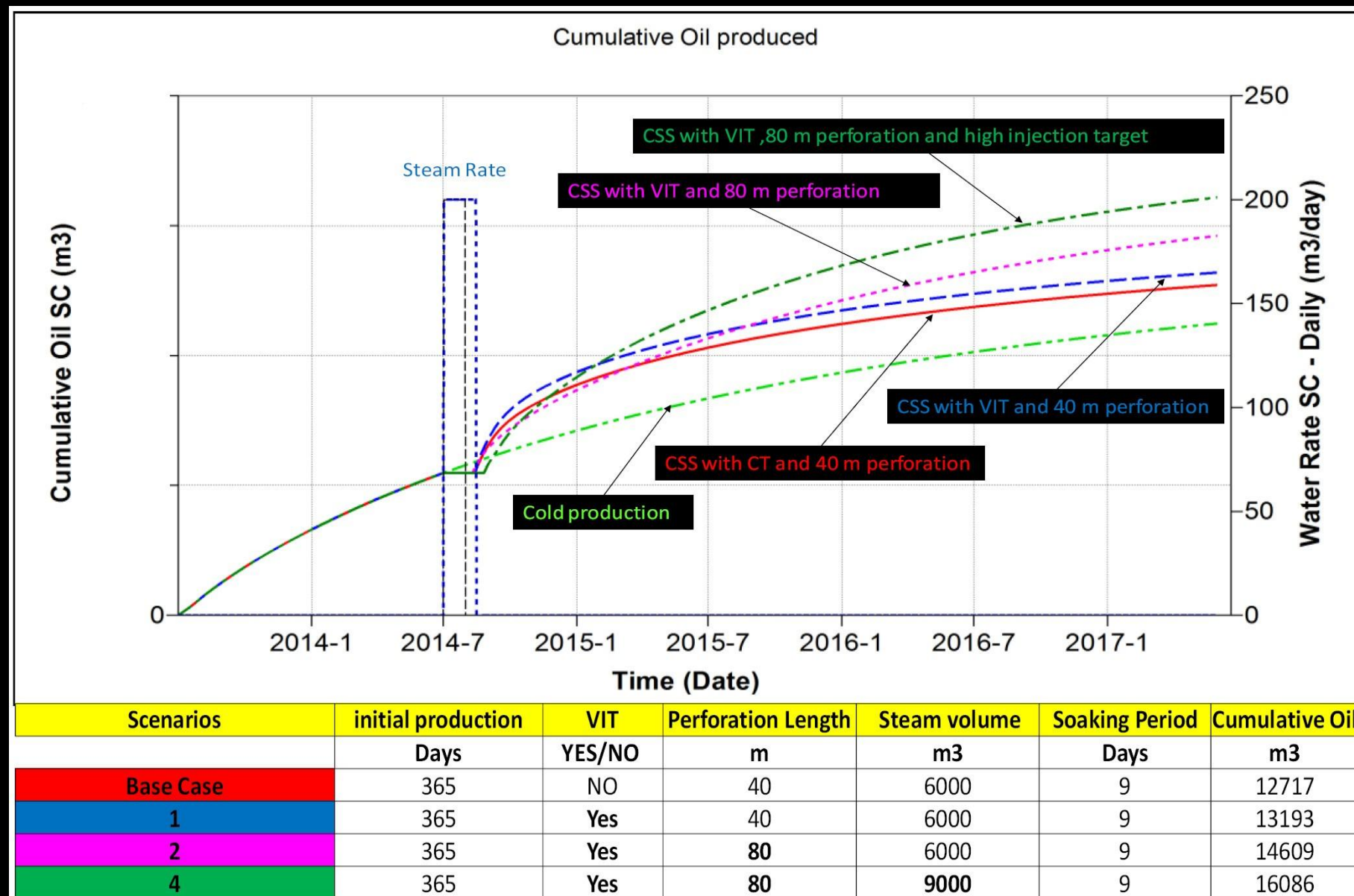
7 точечная система

Расстояние между скважинами – 125 м

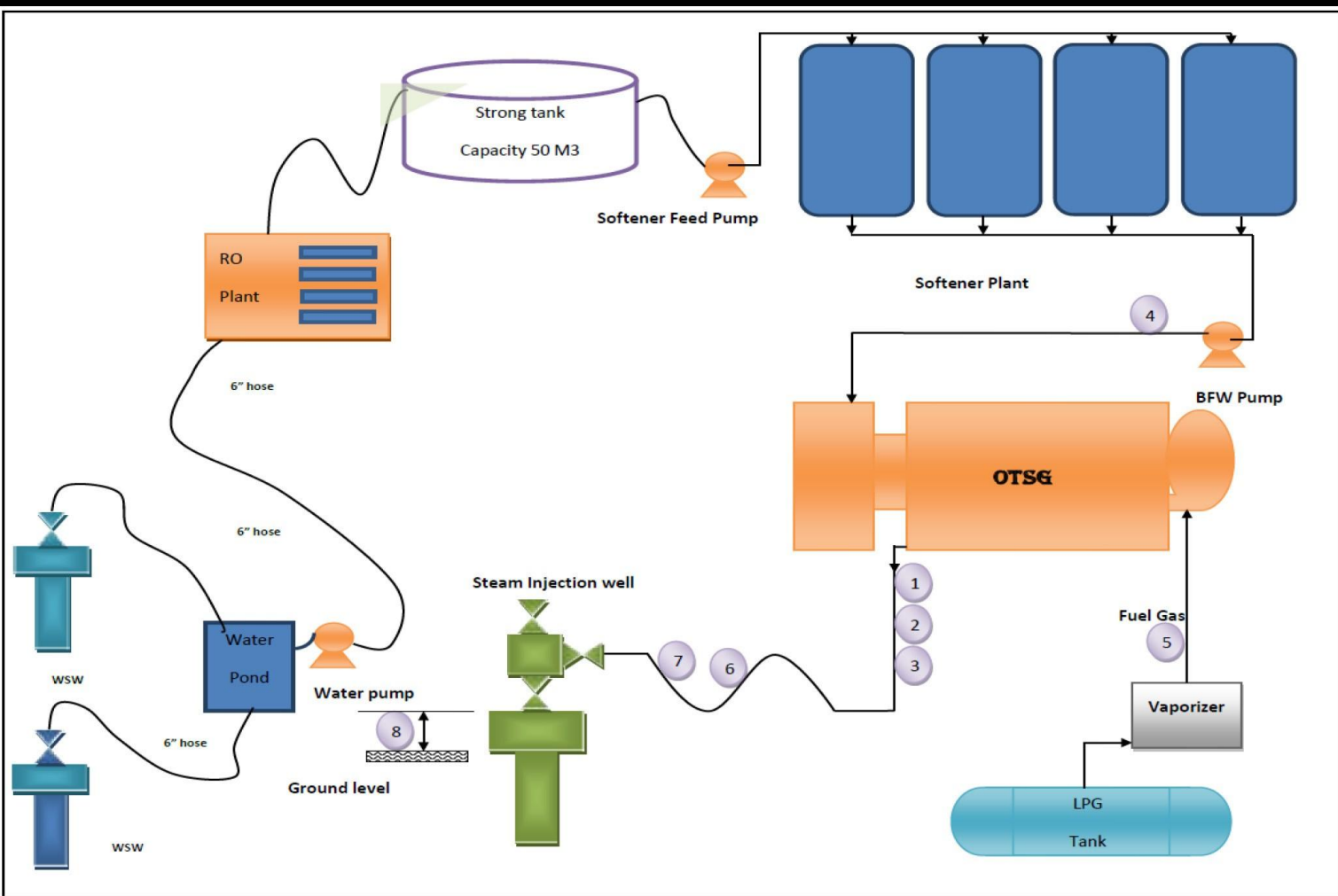
В нагнетательные скважины закачивается
пар

Моделирование CSS

Рзак = 11 Мпа
 qзак = 200 м³/сут
 φ = 80% (на
 устье)



Проведение CSS



3 дня на подготовку скважины

4 дня на установку
парогенератора

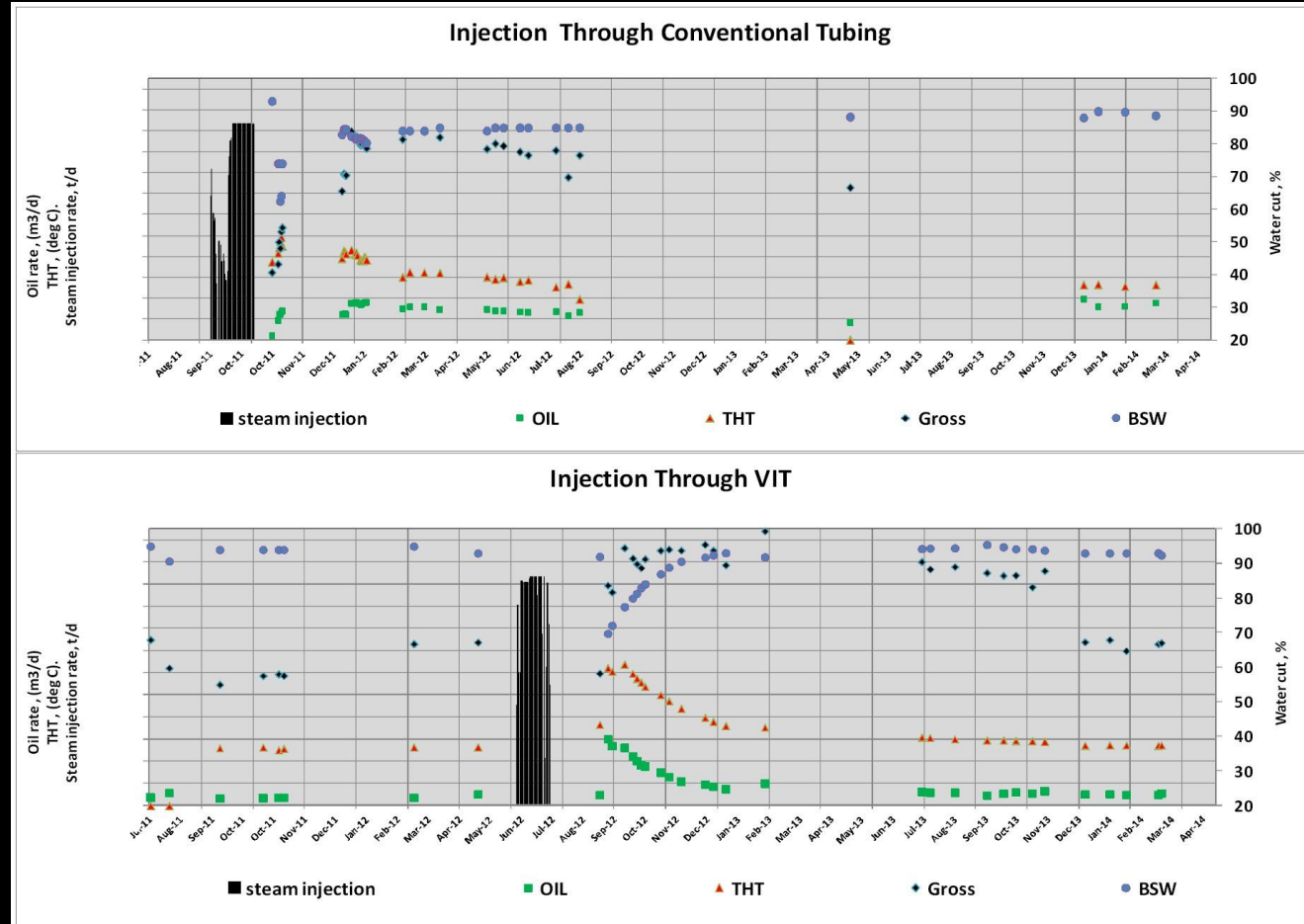
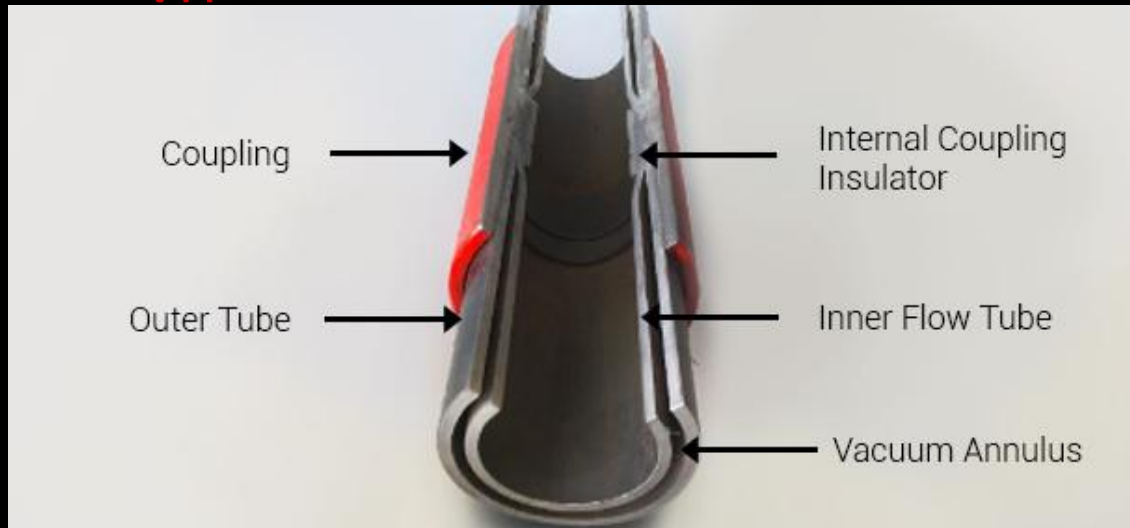
Закачка – на 5 день

Период закачки – 30 дней
при

$q_{\text{зак}} = 200 \text{ м}^3/\text{сут}$

Оптимизация CSS

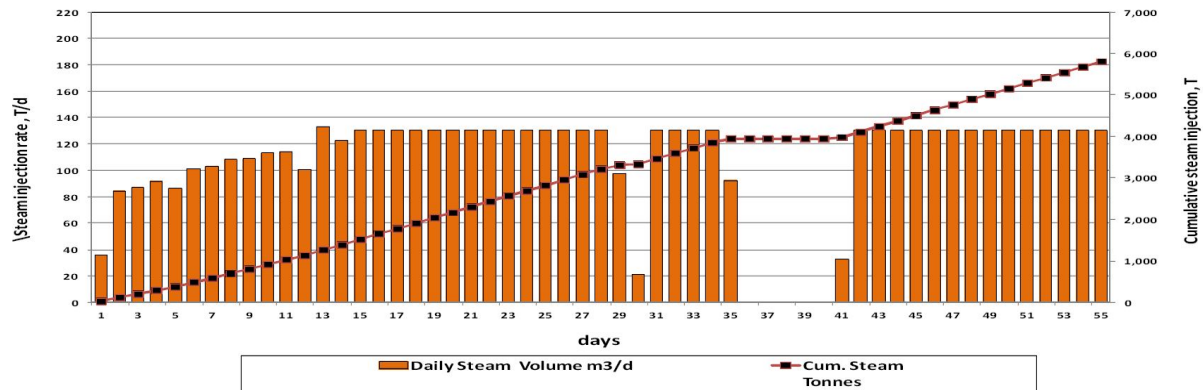
- Использование VIT



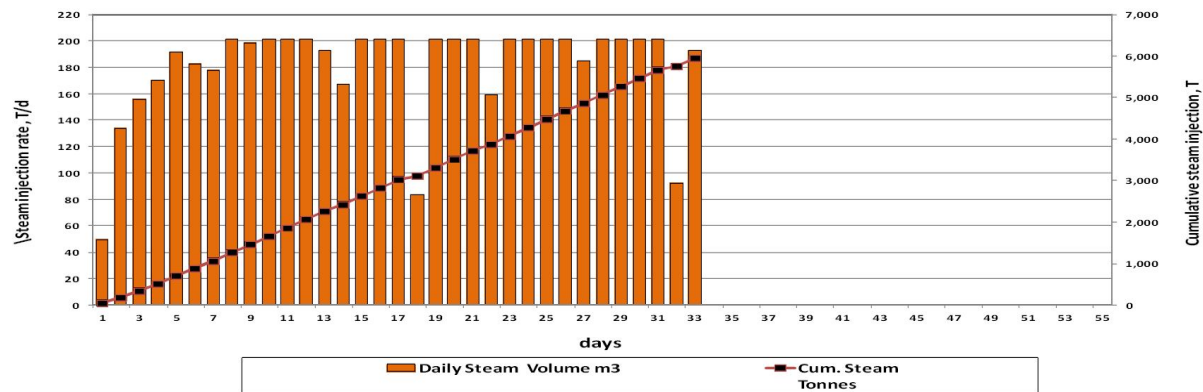
Оптимизация CSS

- Дополнительная перфорация

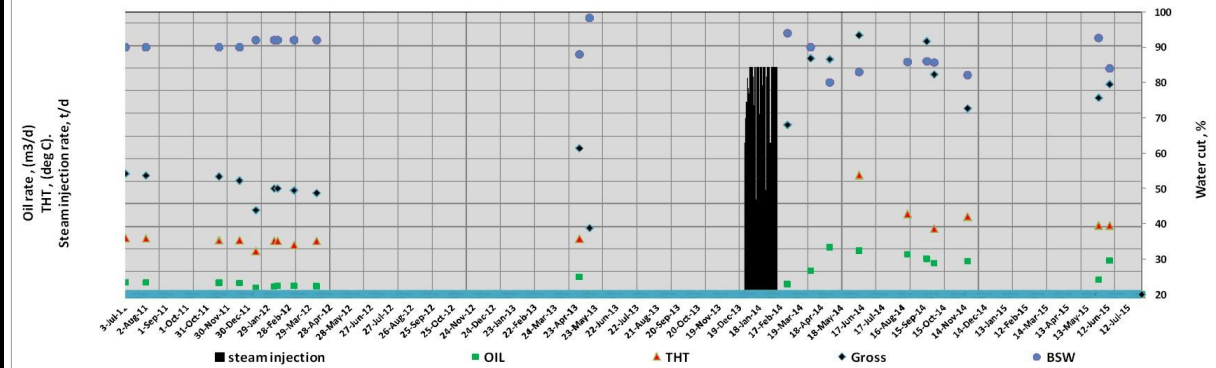
Steam Injection in 40 m Perforation Interval



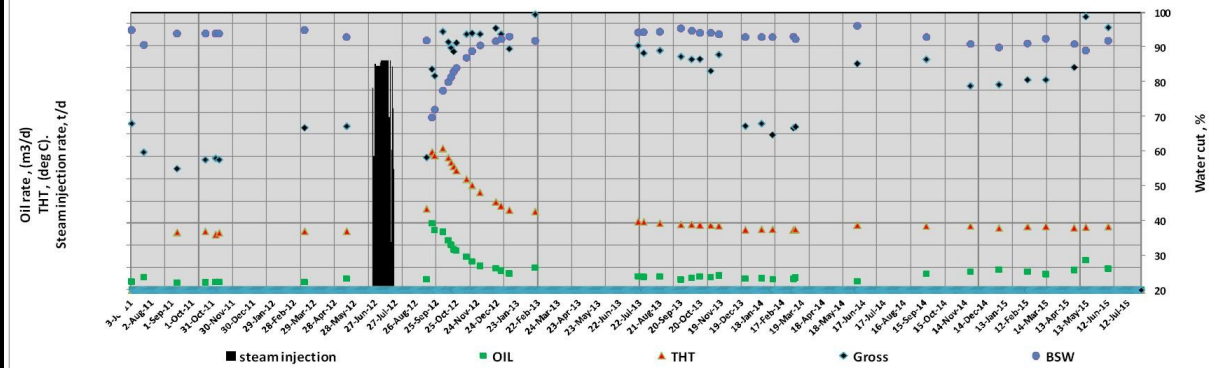
Steam Injection in 80 m Perforation Interval



80 m Injection Interval



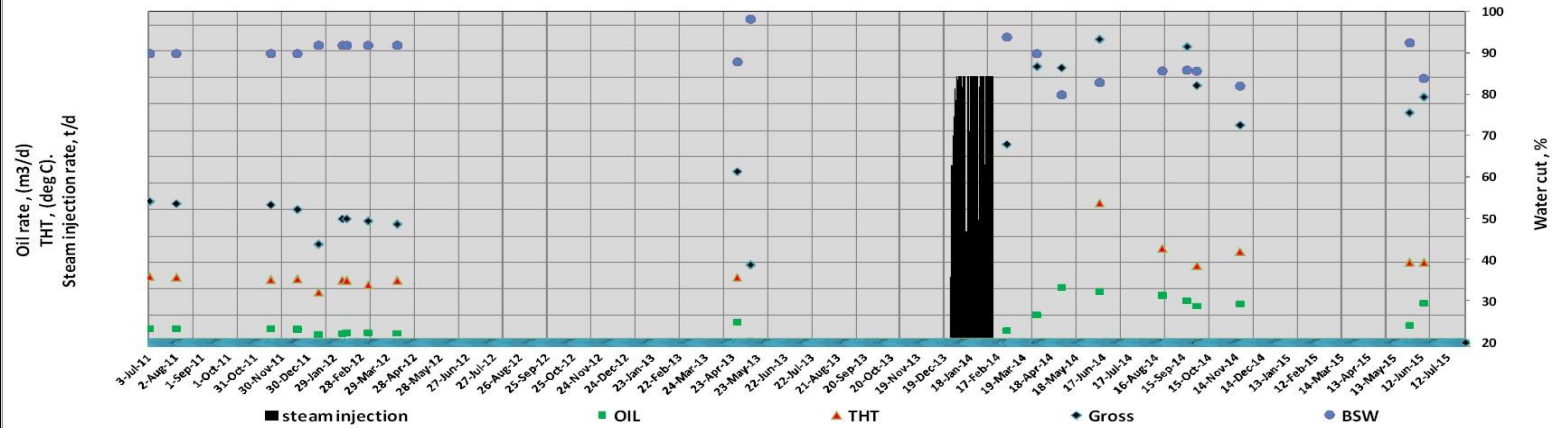
40 m Injection Interval



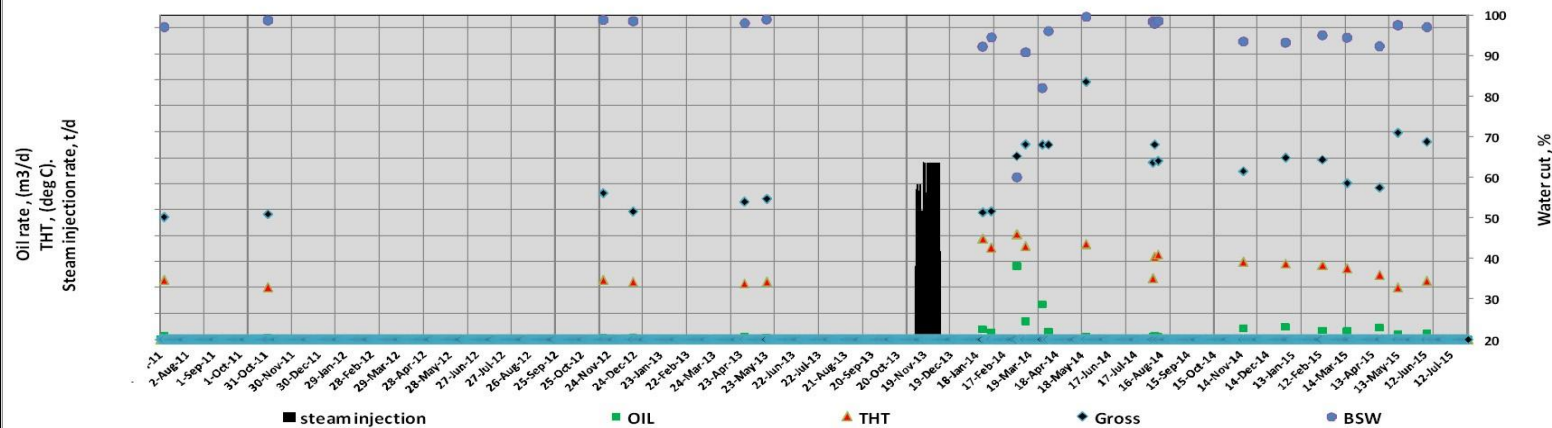
Оптимизация CSS

- Увеличение объема

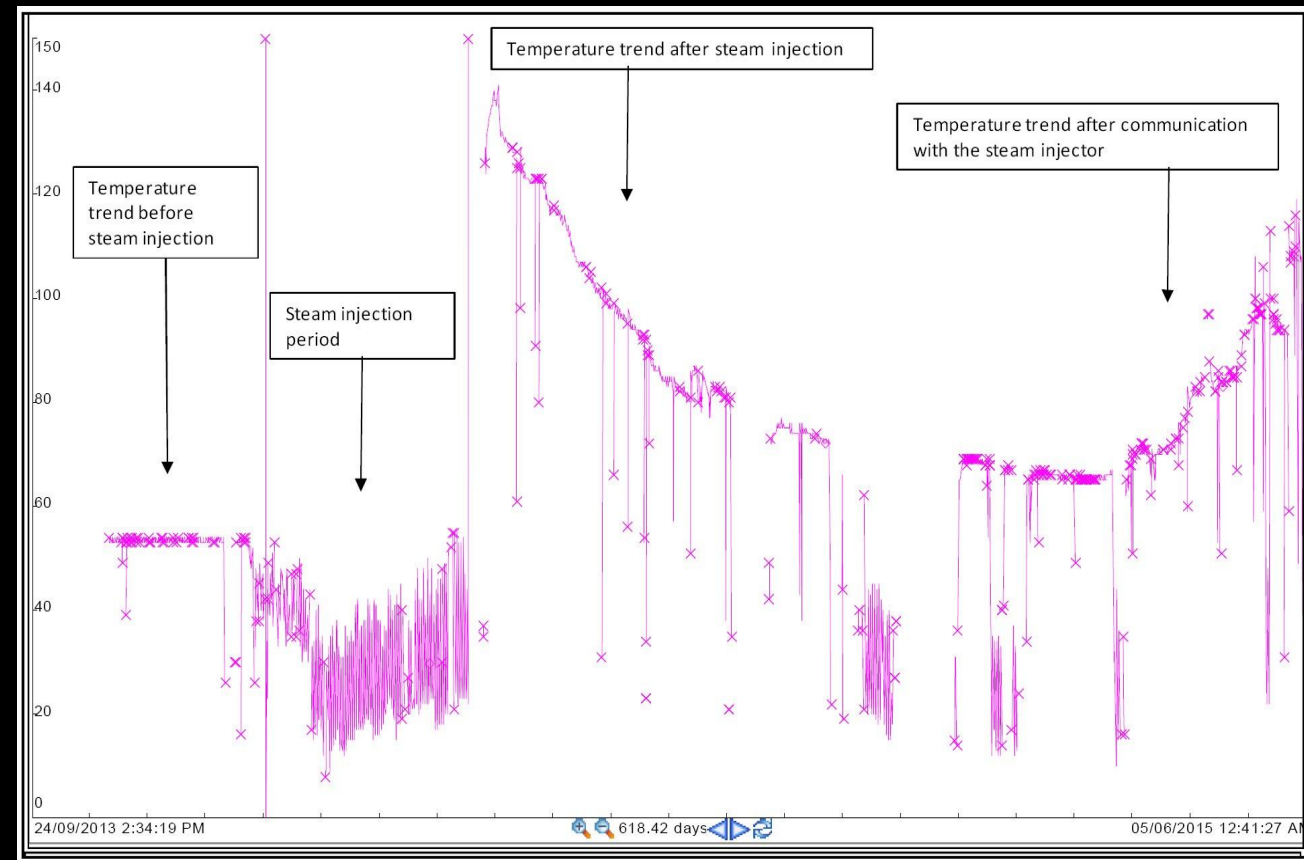
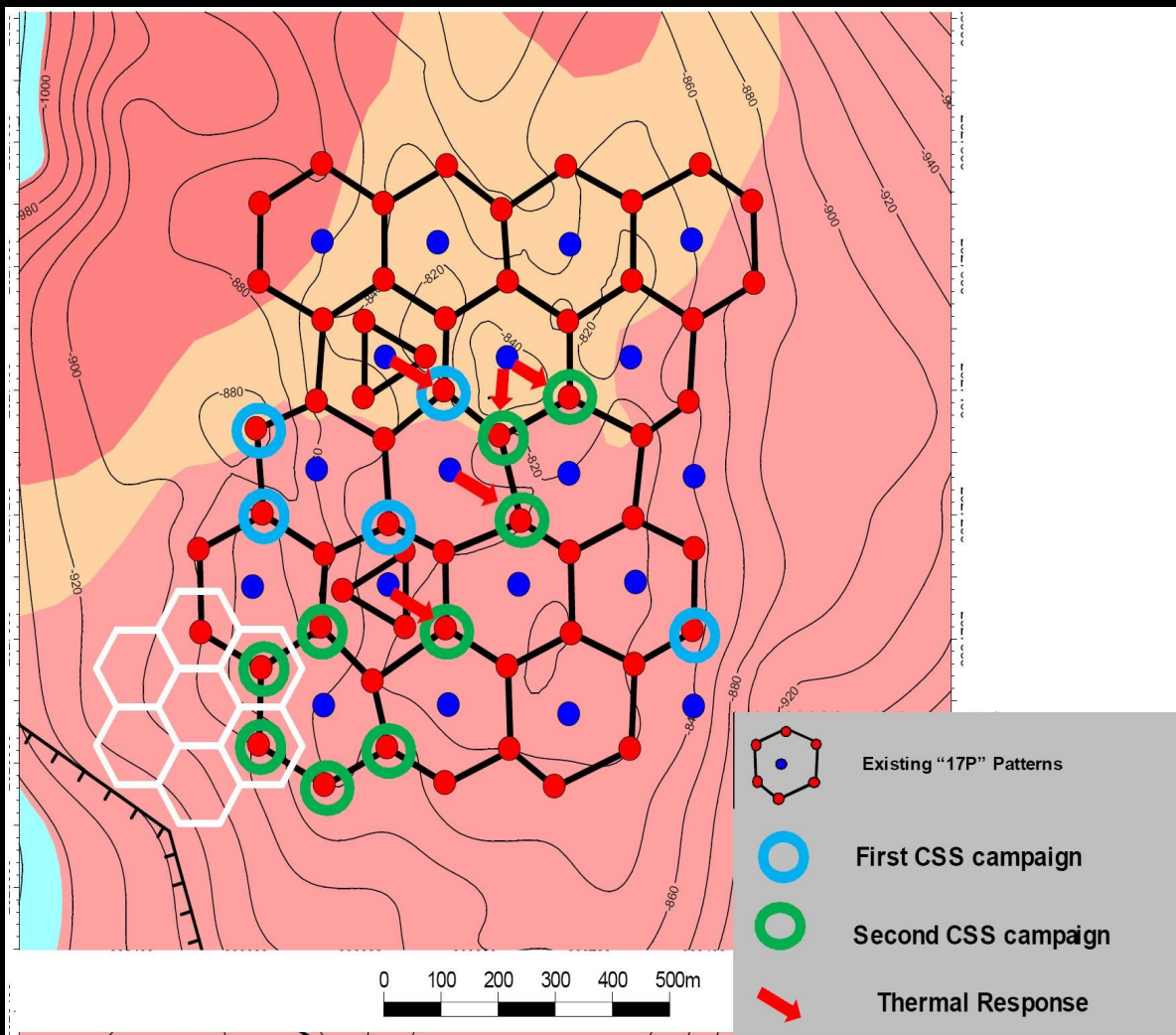
Cumulative steam Injection (8900 T)



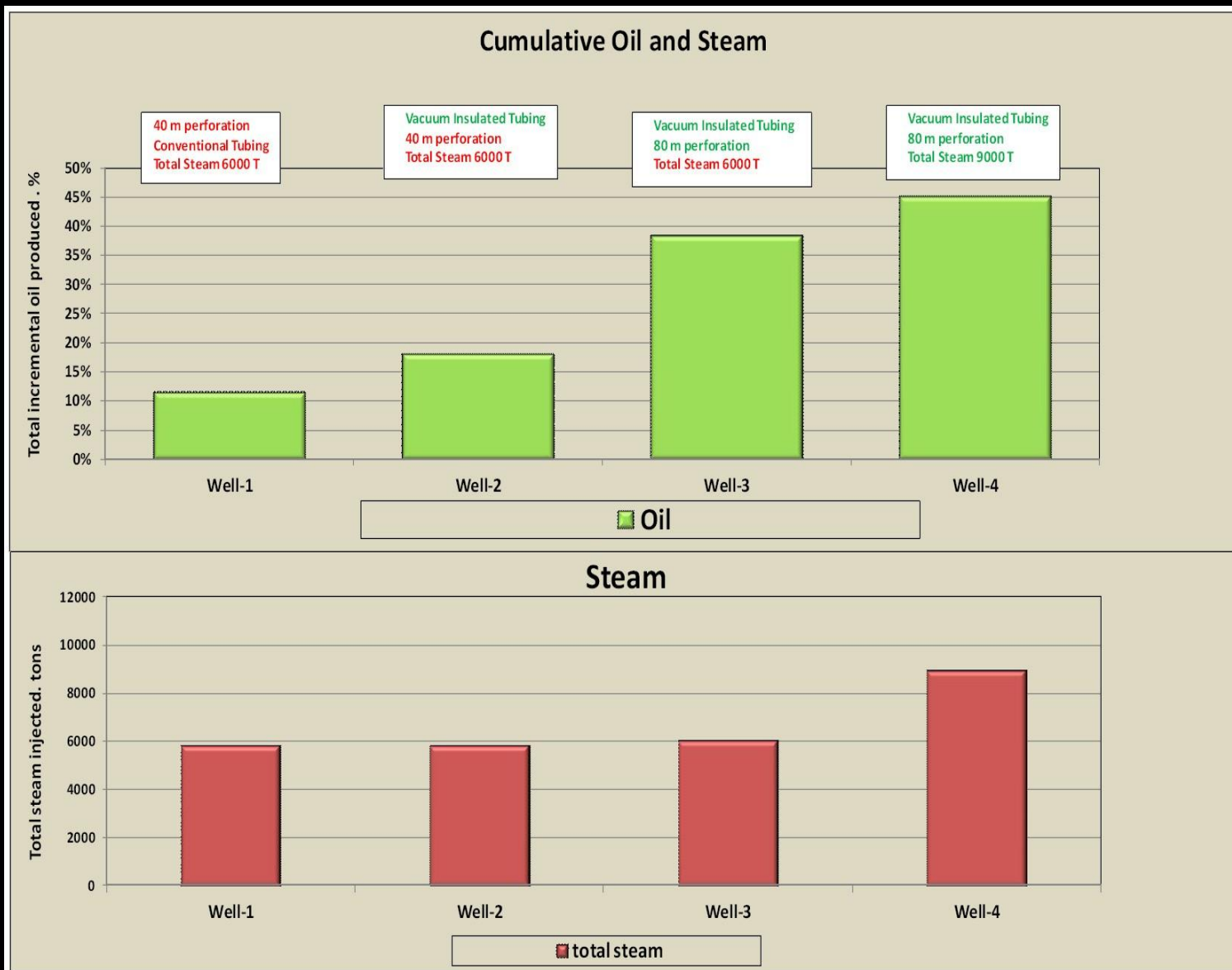
Cumulative Steam Injection (3739 T)



Термический отклик на CSS



Выводы



Увеличение дебита по нефти
с $<10 \text{ м}^3/\text{сут}$ до $33 \text{ м}^3/\text{сут}$

Фактическое время закачки пара
составило 70 дней вместо 45.

