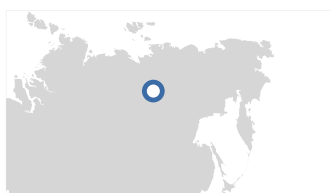


Пример из практики Вынос песка

Определение зон выноса проппанта позволяет улучшить программу многостадийного гидроразрыва пласта



Местонахождение: Волго-Уральская нефтегазоносная провинция, Россия
Тип скважины: Вертикальная скважина после гидроразрыва
Идентификатор: 2018-05-068-071-RU

Преимущества сервиса

- Были определены зоны выноса проппанта;
- Был выявлен источник обводнения в исследуемой скважине;
- Была определена геометрия потока в скважине и по пласту;
- Была получена возможность успешной модификации и оптимизации программы гидроразрыва

Задача

Гидроразрыв создает систему трещин приложением высокого дифференциального давления на пласт.

Проппант, используемый для закрепления искусственно образованных трещин, вместе с потоком флюида может выноситься обратно в скважину или в другие части скважинной системы.

Возможность мониторинга выноса проппанта позволяет недропользователям лучше понимать поведение скважины и помогает им оптимизировать программы гидроразрыва на месторождении.

До настоящего момента стандартная диагностика не позволяла определять интервалы притока твердых частиц.

Целью данного проекта было разработать

и применить акустическую технологию, которая обеспечила бы надежные результаты и позволила бы определить зоны выноса проппанта.

Решение

Сервис «Вынос песка» от TGT предназначен для определения интервалов выноса твердых частиц в ствол скважины, и оценки содержания твердых частиц в потоке.

Сервис «Вынос песка» осуществляется диагностической системой «Истинный поток» с использованием платформы Chorus.

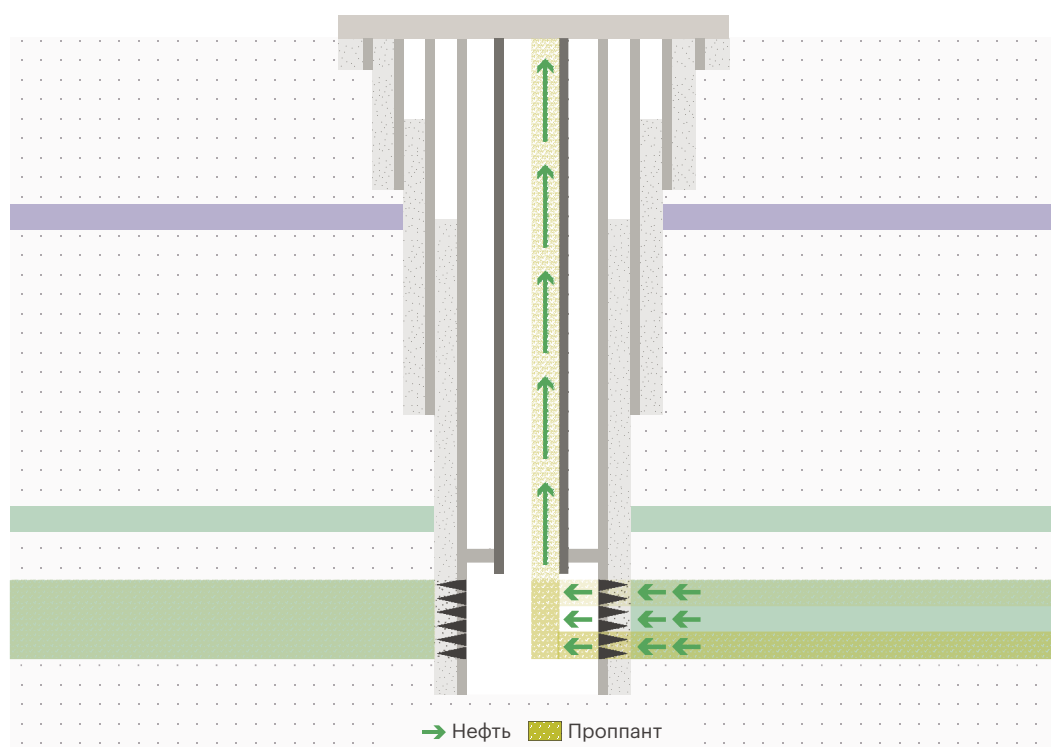
Благодаря применению временного анализа данных вместо частотного, подход платформы Chorus полностью отличается для сервиса «Вынос песка» от других продуктов системы Истинный Поток.



Сервис «Вынос песка» точно определяет место поступления песка или проппанта в ствол скважины и предоставляет качественную оценку интенсивности пескопроявления, четко определяя проблемные зоны даже в условиях турбулентного потока.

Осуществляемый нашей системой «Истинный поток» с платформой Chorus сервис «Вынос песка» предоставляет информацию, необходимую для эффективного контроля выноса песка.

Сервис «Вынос песка» обычно используется для диагностики уже возникших проблем с выносом песка или выноса проппанта, однако его также можно использовать заблаговременно для обеспечения эффективности мер по борьбе с поступлением песка в скважину.



Платформа Chorus регистрирует акустические сигналы, связанные с ударами твердых частиц о корпус инструмента. Для анализа акустических сигналов и определения интервалов выноса проппанта используется нейронная сеть.

В данной скважине после проведения гидроразрыва в одной из трех вскрытых зон на устье был зафиксирован вынос проппанта.

В примере описаны возможности TGT по обнаружению твердых частиц в потоке.

Результат

Анализ данных Chorus во временной области, проведенный в цифровом рабочем пространстве TGT MaxIt, позволил определить интервал притока проппанта в Зоне 3 (Рисунок 1) и дать количественную оценку числа поступающих твердых частиц.

Для оценки профиля притока был применен сервис «Общий поток», который показал интенсивный приток флюида в зонах 1 и 2, но не в зоне 3.

Вынос проппанта был определен как раз в том месте, где недропользователь выполнил гидроразрыв, однако признаков притока из данного интервала не выявлено, что однозначно указывало на то, что трещина ГРП не работала в соответствии с дизайном проекта.

В связи с этим для гидроразрыва требовалась полная переработка проекта. Комплексная оценка интервалов выноса твердых частиц и определение профиля притока флюида из пласта в значительной степени повышают информативность промыслово-геофизических исследований, что способствует улучшению эффективности гидроразрывов в целом.

Рисунок 1. Платформа Chorus подтвердила, что в Зоне 1 и Зоне 2 наблюдался приток флюида, однако выноса твердых частиц (проппанта) в них не было. При этом в Зоне 3, где предварительно был выполнен гидроразрыв, приток флюида был незначительным, но наблюдался значительный вынос проппанта.

