

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

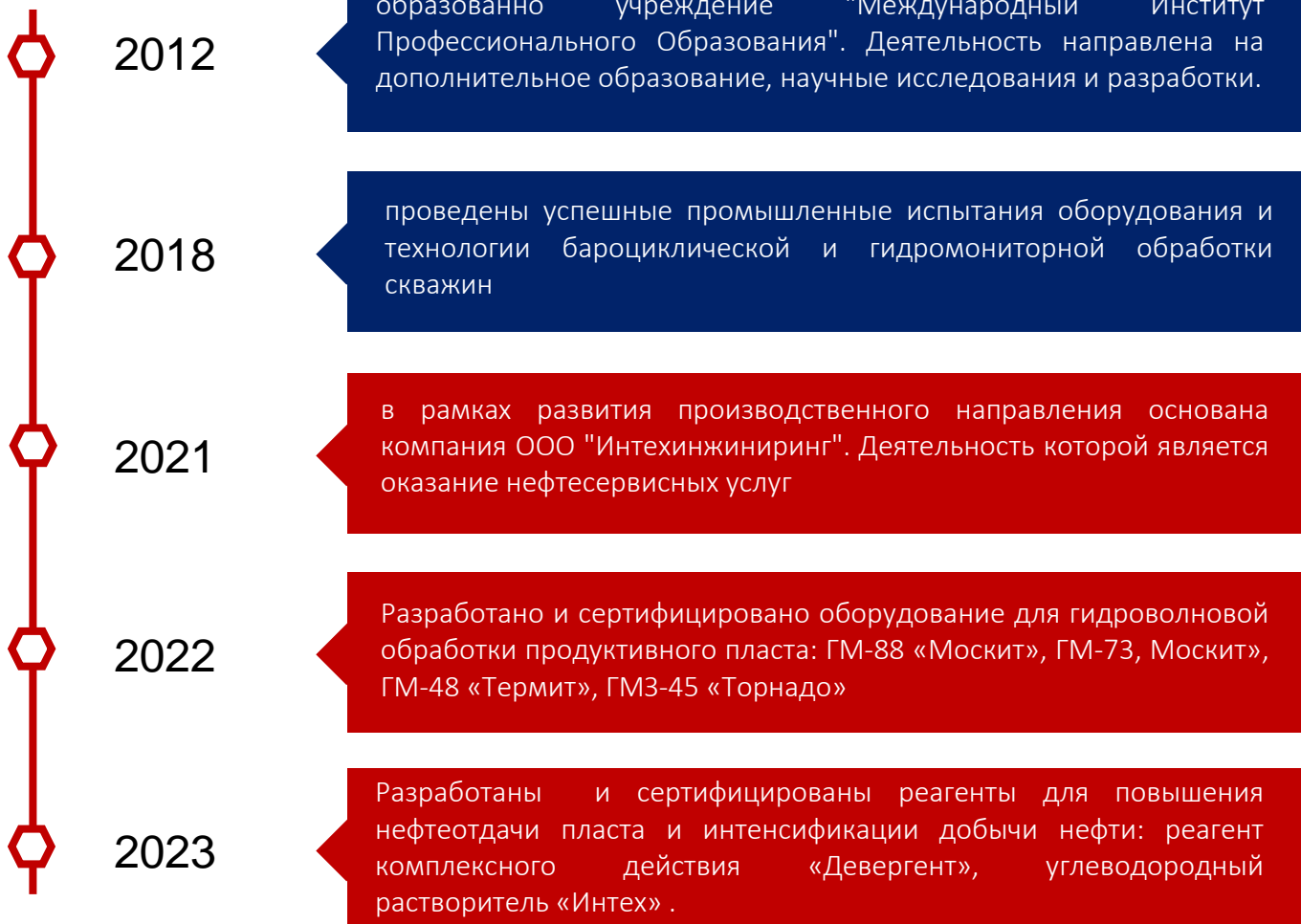
Гидравлический пульсатор ГП-73 «Пульсоник»



ООО «Инновационный Технологический Инжиниринг»



ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ



Компания является разработчиком, патентодержателем, производителем, поставщиком нефтепромыслового оборудования, химических реагентов, технологий для интенсификации притока нефти и газа и повышения нефтеотдачи пласта.



Работа в России, Казахстане, Туркменистане.
Ежедневные инвестиции в НИОКР и образование.



ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Область применения

Инновационная технология, позволяющая оптимизировать эффективность матричной обработки призабойной зоны скважины.

Технология обеспечивает наилучшее размещение и реакцию интенсифицирующих составов в пульсирующей среде с заданными частотно-амплитудными характеристиками.

Сервис отлично подходит для широкого спектра вертикальных и горизонтальных скважин, как с открытым забоем, так и в обсаженных скважинах с фильтром или интервалом перфорации.

Технология осуществляется на нефтяных, газовых, газо-конденсатных, нагнетательных и поглощающих скважинах.

Технология используется при следующих осложнениях:

- удалении частиц бурового раствора, фильтрационной корки, эмульсионных систем, остатков полимерных гелей из прискважинной зоны, перфораций и ствола скважины;
- удалении органических, неорганических и смешанных отложений;
- удалении отложений связанных с загрязнением мелких фракций мигрирующих глин и механическими примесями.

Технология позволяет:

- увеличить охват воздействием и эффективности интенсифицирующих составов;
- провести интенсификацию высокопроницаемых, поглощающих пластов;
- Провести оптимизацию профиля закачки интенсифицирующего состава.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГП-73 «ПУЛЬСОНИК»

Параметры

Новейшая инновация этого процесса - настройка амплитуды и частоты - обеспечивает лучший контроль при согласовании расхода жидкости с наиболее желаемой частотой и амплитудой импульсов давления, исходя из условий применения.

- Наружный диаметр, не более 73 мм.
- Присоединительные резьбы ВНКТ-60
- Максимальное эксплуатационное давление 25 МПа.
- Пропускная способность не более 32 л/сек.
- Длина, не менее 850 мм.
- Количество секций 3 секции.
- Количество портов 6 портов.

Особенности

- Отсутствие движущихся частей и сопел.
- Боковые порты для прямого воздействия на обсадную колонну, фильтр скважины или стенки пласта.
- Создания турбулентности боковой струи для облегчения очистки и подъема загрязнений.
- Низкие гидравлические потери.
- Может использоваться совместно с другими инструментами и установлен в любом месте соединенной колонны труб.
- Индивидуальные вставки для максимизации расхода, амплитуды и частоты давления.
- Работает при низких массовых скоростях потока.

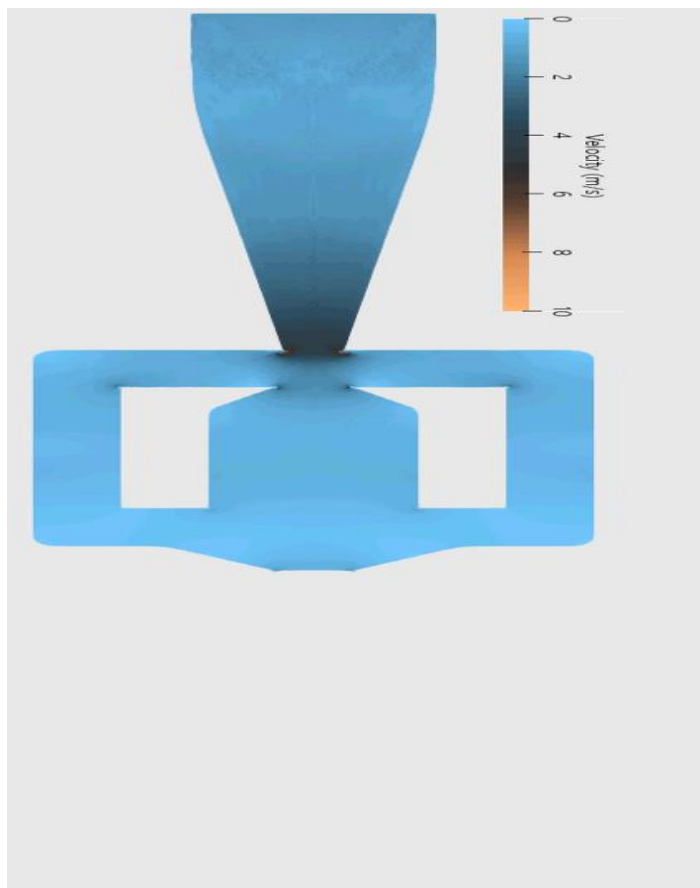


Секция оборудования

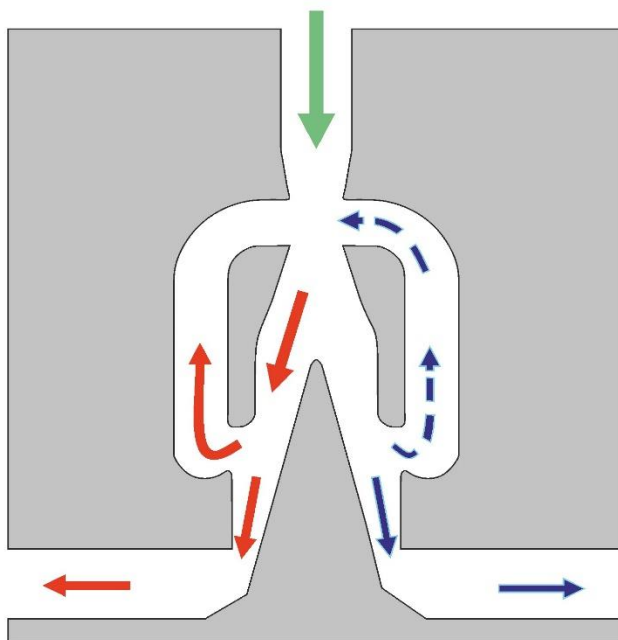


ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПУЛЬСАЦИЙ ПОТОКА

Создание пульсаций жидкости обеспечивается эффектом Коанда



Видео процесса образования пульсаций в секции Коанда



- входной поток
- выходной поток левый порт
- выходной поток правый порт

Схема течений в секции Коанда

Создание пульсаций и ускорение потока закачиваемой жидкости обеспечивается эффектом Коанда.

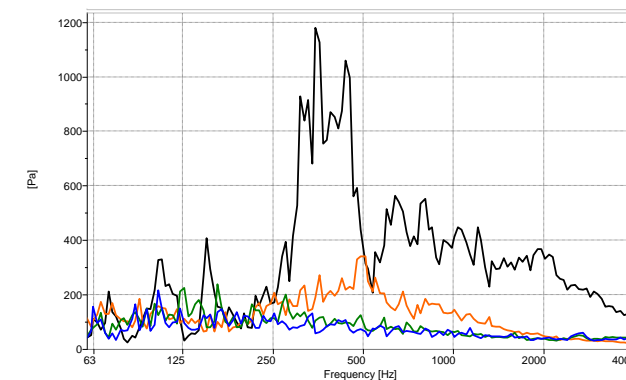
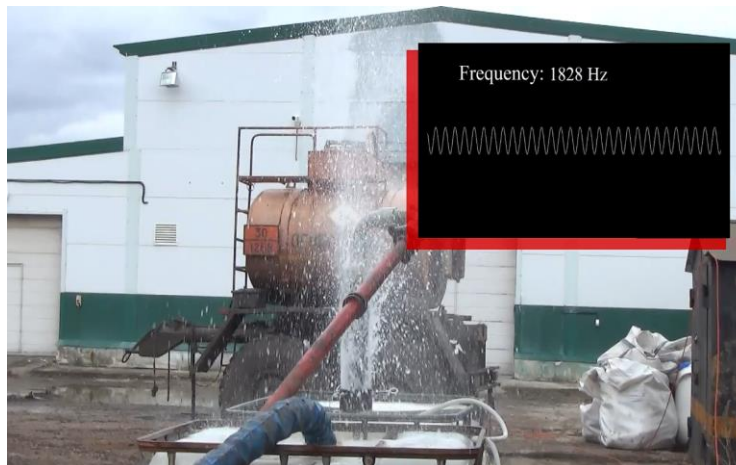
Входящий поток поступает в секцию и за счет эффекта Коанда «прилипает» к одной из внутренних боковых поверхностей корпуса (красная линия), что приводит к выбросу жидкости в одну сторону (из левого порта), затем за счет поступления жидкости в вспомогательный канал происходит переключение потока на другую стенку камеры и поток жидкости (синяя линия) выбрасывается из секции в противоположную сторону (правый порт). Цикл переключений повторяется и образуются пульсации.

СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПУЛЬСАТОРА ГП-73 «ПУЛЬСОНИК»

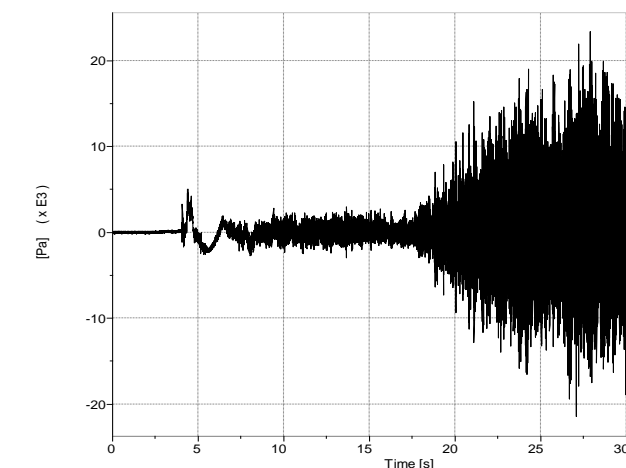
Совместно с Институтом Акустики Машин проведены испытания пульсатора ГП-73 «Пульсоник».

В качестве стенда использовалась 146 мм труба в которую монтировались акустические датчики с передачей данных на компьютер. В стенд помещалось испытуемое оборудование соединенное при помощи труб с БРС с кислотным агрегатом. Осуществлялась прокачка воды и замер амплитуды и частоты пульсаций создаваемого потока жидкости.

Оборудование создает низкочастотную частоту пульсаций 300-500 Гц. и высокоамплитудные колебания до 0,5 МПа зависящие от скорости закачки.



Частотная характеристика секции оборудования [300-500 Гц]



Амплитудная характеристика секции оборудования

ВОЛНОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОЛЛЕКТОР

Уровни волнового воздействия на коллектор

Созданные высокоамплитудные пульсации передаются по потоку закачиваемого флюида глубоко в поровое пространство пласта, воздействуя на пластовой флюид, загрязнение призабойной зоны и породообразующие минералы.



Видео процесса передачи пульсаций

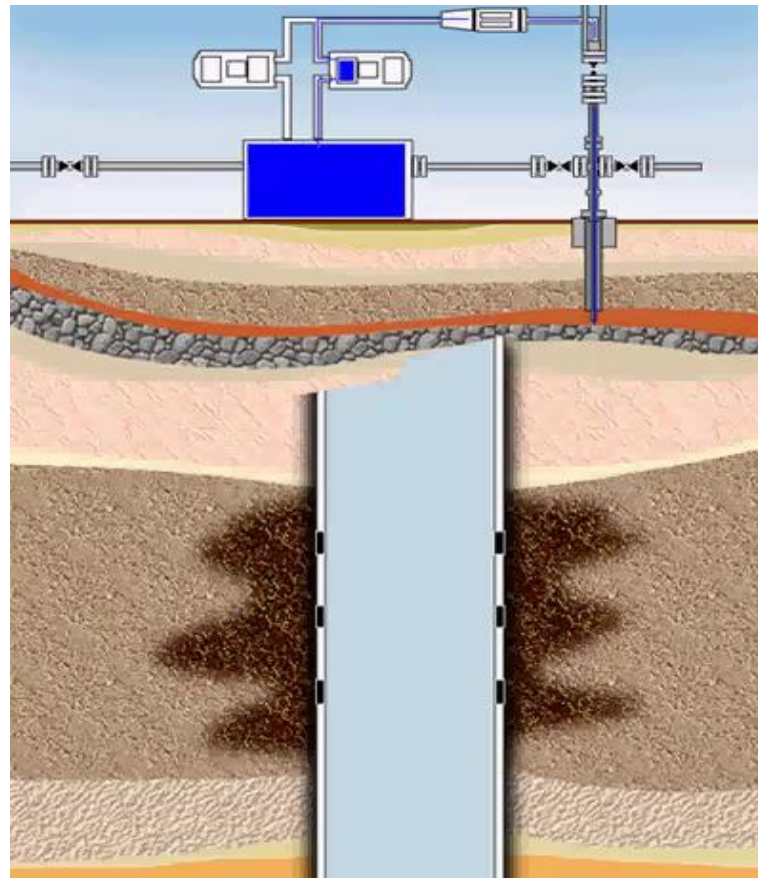
Уровень	Диапазон колебаний, Гц.	Глубина воздействия, м.	Область эффективного применения
поровый	$10^5 - 10^6$	до 0,5	эффективно при отложениях на перфорационных отверстиях, стенки скважины и оборудования
структурный	$10^3 - 10^4$	от 1 до 50	позволят добиться наибольшего гидравлического эффекта, в том числе за счет уменьшения гидравлического сопротивления коллектора при фильтрации технологических составов
пластовый	1-100	до 500	Эффективно в межскважинном взаимодействии



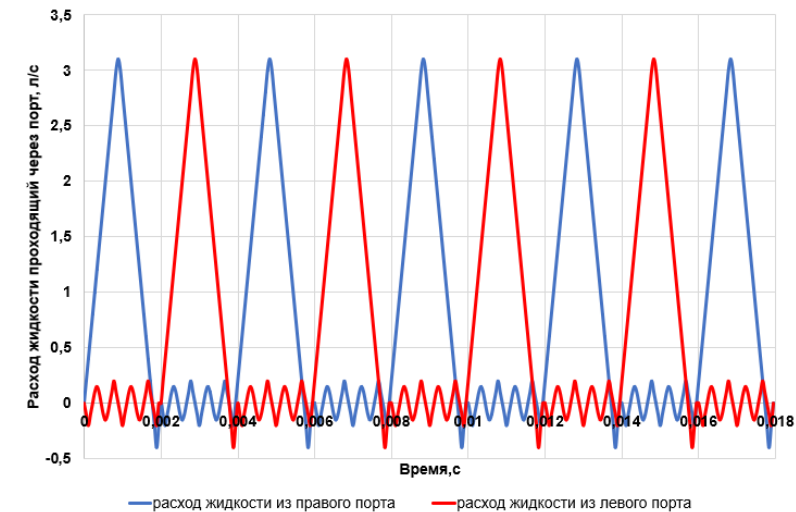
ТЕХНОЛОГИЯ ПУЛЬСАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Пульсатор спускается в составе башмака колонны НКТ в заданный интервал фильтра. Интенсифицирующий состав подается по трубам в пульсатор, и выходя из оборудования создает высокоамплитудные пульсации потока рабочего агента воздействующие на загрязнения призабойной зоны пласта, интервала перфорации, ствола скважины.

После проведения обработки пласта, через спущенное оборудование проводится освоение скважины.



На забое скважины при закачке создаются пульсации потока интенсифицирующего состава во времени. Ниже представлен график истечения жидкости из правого и левого порта оборудования.



Массовый расход истечения жидкости из портов ГП-73 «Пульсоник»



РЕЗУЛЬТАТ

Ценность для Заказчика

- Высокая эффективность и результативность проведения работ.
- Селективное воздействие на участки пласта, в том числе воздействие вблизи водо-нефтяных и газо – жидкосных контактов и при наличии обводненных участков.
- Обеспечение дополнительно добытой нефти за счет синергетического эффекта от совмещения физических и химических методов воздействия на ПЗП;
- обеспечение проведение работ в фильтрах горизонтальных скважин и боковых стволах;
- проведение технологии со стандартной техникой используемой мероприятиях по интенсификации добычи нефти.

Преимущества

- Волны давления распространяются радиально от оборудования и разрушают многие типы повреждений в призабойной зоне скважины в результате создаваемой знакопеременной циклической нагрузки.
- Увеличивается глубина проникновения химических составов в матрицу породы и происходит перераспределение потока жидкости между матрицей и существующими трещинами.
- Возможность создания волнового поля и гидроимпульсного потока с любыми интенсифицирующими составами, в том числе кислотными композициями, растворителями и т.д
- Оборудование имеет низкие гидравлические сопротивления при высокопроизводительной закачке интенсифицирующих составов.



Спасибо за внимание!

Сергей Воробьев



+7 (846) 990-23-86



ceo@inipe.com



www.inipe.ru

