

АРКТЕХ-SMART

Техническая спецификация

СИСТЕМА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ВОЛН



СИСТЕМА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ВОЛН

АРКТЕХ-SMART - это система возбуждения акустических волн, которая используется для многократного ускорения большинства химических и физико-химических реакций в жидких или газожидкостных потоках в нефтегазовой промышленности.

Технология разработана для:

- обеспечения надежного деэмульгирования, ингибирования или других физико-химических реакций;
- снижения расхода химических реагентов;
- повышения эффективности процесса сепарации сырой нефти.

В состав системы **АРКТЕХ-SMART** входят:

1) SMART ДИСПЕРГАТОР – для подачи мелкодисперсных химических реагентов с диаметром капель менее 10 микрон;

2) SMART ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ – для возбуждения ультразвуковых акустических волн в жидких средах, в частности, нефтяных флюидах, с целью повышения эффективности таких процессов как дегазация и деэмульсация (разделение) на стабильные фазы (нефть-вода).

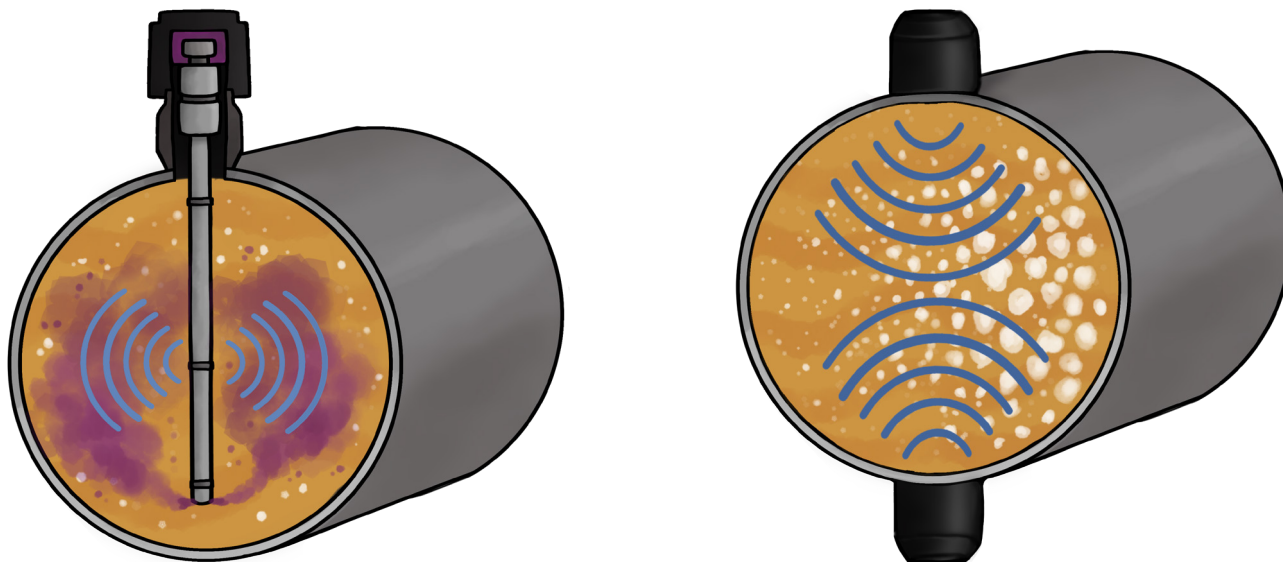


Рис. 1. АРКТЕХ-SMART Основная схема

СИСТЕМА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ВОЛН

Источником энергии ультразвуковых колебаний (УЗК) является пьезоэлектрический вибровозбудитель, работающий от генератора частоты УЗК. Для каждого потребителя на основе входящих эксплуатационных параметров среды создается математическая модель, определяющая мощность и частоту излучения, количество излучателей и рекомендуемый режим работы.

Все элементы разработаны с учетом требуемого уровня климатической и взрывобезопасности. Оборудование сертифицировано в ЕАЭС по стандартам:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

Системы	Относительный объем хим. реагента (деэмульгатора)
Основная (без АРКТЕХ-SMART)	100%
SMART ДИСПЕРГАТОР	85-90% (сокращение 10-15%)
SMART ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ	80-85% (сокращение 15-20%)
SMART ДИСПЕРГАТОР + ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ	65-70% (сокращение 35-30%)

Решаемые проблемы:

- Загруженность инфраструктуры;
- Высоковязкие нефтегазожидкостные смеси;
- Высокие расходы химреагента.

Дополнительные факторы, способствующие применению АРКТЕХ-SMART систем:

- Различные гидродинамические потоки газожидкостной смеси;
- Колебания входной температуры водонефтяных эмульсий;
- Изменение обводненности, газосодержания и состава водонефтяных эмульсий;
- Изменение состава/типа применяемых хим. реагентов.

SMART ДИСПЕРГАТОР

Принцип работы

Резонансная система распыления SMART ДИСПЕРГАТОРА использует принцип капиллярного распыления деэмульгатора, ингибитора коррозии и других химических реагентов в жидкую или газообразную среду.

Источником энергии ультразвуковых (УЗ) колебаний служит пьезоэлектрический возбудитель колебаний, питающийся от генератора УЗ частоты по двухпроводной линии с настройкой под конкретную нагрузку.

Распылительная головка SMART-ДИСПЕРГАТОРА опускается непосредственно в газожидкостный поток водонефтяной эмульсии, перекачиваемой по магистральному трубопроводу.

Состав SMART ДИСПЕРГАТОР:

- Система впрыска (распылители, удлинитель, УЗ возбудитель колебаний, защитный кожух);
- Генератор УЗ частоты;
- Лубрикатор в сборе;
- Монтажный набор (соединительные кабели, крепления, метизы, паронитовые прокладки и пр.).

Таблица 1. Основные параметры и характеристики распылительной головки

Наименование параметра	Норма для распылительной головки		
	Инерционной (SMART – И)	Изгибно-волновой (SMART – ИВ)	Волновой (SMART – В)
	Для жидких сред воды	Для жидких сред без газа	Для любых жидких сред
Диапазон расходов мл/мин	от ~250 до 1000	от ~ 50 до 250	от ~ 30 до 700
Дисперсность, мкм	4-10	4-10	1-5
Рабочая частота*, кГц	15-22	20-25	20-25
Потребляемая мощность, Вт	до 150	250-300	to 100

*определяется по результатам математического моделирования и проведения ПНР.



Рис. 3
Ультразвуковой генератор



Рис. 2
Пьезоэлектрический вибровозбудитель

SMART ДИСПЕРГАТОР

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса оборудования разрабатываются индивидуально под объект установки.

Основные характеристики SMART ДИСПЕРГАТОРА

- Диаметр труб для установки 100-1500 мм
- Диаметр отверстия сверления ~60 мм
- Способ установки задвижки метод холодной врезки
- Длина соединительного кабеля до 100 м
- Расположение на трубе - вертикальное, горизонтальное
- Прогнозная экономия расхода химреагента до 20-30%

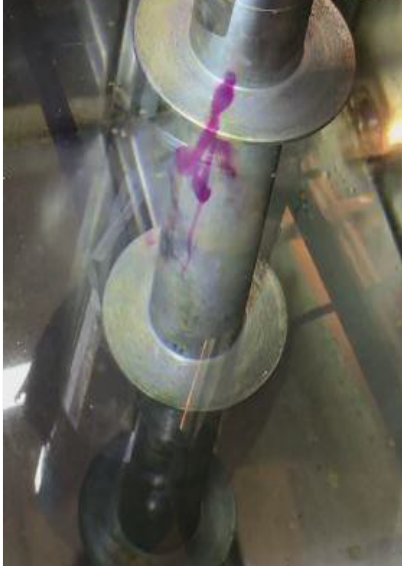


Таблица 2. Основные параметры и характеристики ультразвукового генератора

Наименование характеристики	Норма
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Максимальная потребляемая мощность, кВт	до 0,5
Номинальная потребляемая мощность, кВт	до 0,3
Выходная мощность, Вт	100-200
Частота, кГц	От 10 до 50

SMART ДИСПЕРГАТОР

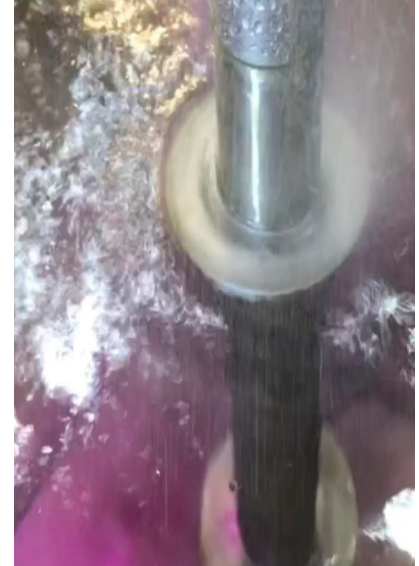
Пример использования SMART ДИСПЕРГАТОРА:



Впрыск симулятора деэмульгатора без SMART ДИСПЕРГАТОРА в жидкости



Впрыск симулятора деэмульгатора с помощью SMART ДИСПЕРГАТОРА в жидкость

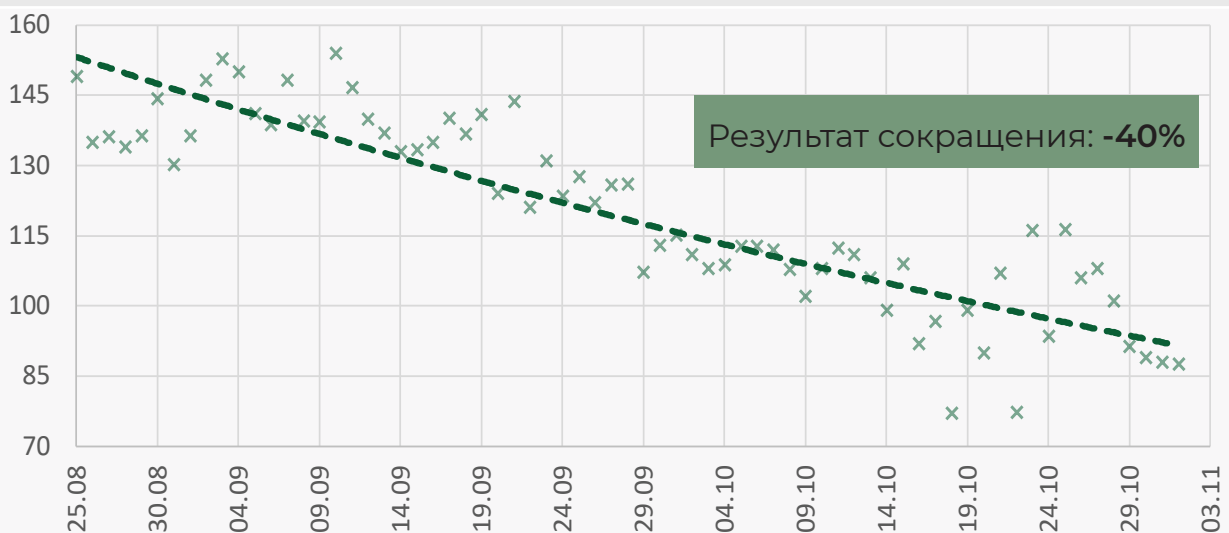


Впрыск симулятора деэмульгатора с помощью SMART ДИСПЕРГАТОРА в газожидкостной среде

Внедрение системы SMART ДИСПЕРГАТОРА происходит в два этапа:

1. Разработка математической модели для подбора типа головки диспергатора и частоты колебаний
2. Проведение испытаний диспергатора с контролем параметров работы, определение оптимального расхода хим. реагента

Удельный расход деэмульгатора, гр/тн



SMART ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ

Принцип работы

SMART ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ предназначены для возбуждения ультразвуковых акустических волн в жидких средах, в частности, нефтяных флюидах с целью повышения эффективности таких процессов как дегазация и деэмульсация (разделение) на стабильные фазы (нефть-вода). Система предназначена для установки на трубы различного диаметра и стационарные резервуары с жидкостью. Источником энергии ультразвуковых (УЗ) колебаний служит пьезоэлектрический возбудитель колебаний, питающийся от генератора УЗ частоты по двухпроводной линии с настройкой под конкретную нагрузку

Состав SMART ВОЗБУДИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ:

1. Генератор УЗ частоты;
2. Ультразвуковые излучатели колебаний;
3. Система контроля параметров колебаний и их регистрации с коммутационными шкафами;
4. Монтажный набор

Основные характеристики SMART ДИСПЕРГАТОР

- Диаметр труб для установки 100-1500 мм
- Длина соединительного кабеля до 200 м
- Расположение на трубе - по окружности на теле трубопровода (до 12 шт. на 1п.м., в зависимости от диаметра)
- Частота колебаний определяется математическим моделированием с дальнейшей корректировкой при ПНР
- Подключение трубных излучателей происходит параллельно группами по 20-25 шт. (до 2,5 кВт) от генераторов
- УЗ излучатели имеют защиту по току и температуре
- Стандартное количество излучателей для проекта от 150 до 500 шт.
- Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса оборудования разрабатываются индивидуально под объект установки. Стандартный размер излучателя (ВхШхД): 180 мм x 110 мм x 110 мм.



Рис.8.
Пьезоэлектрический вибровозбудитель

Таблица 3. Основные параметры и характеристики ультразвукового генератора

Наименование характеристики	Норма
Выходная мощность, кВт	2,0 - 2,5
Частота, кГц	20 - 40
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Максимальная потребляемая мощность, кВт	2,5 - 3,0
Номинальная потребляемая мощность, кВт	2,0 - 2,5



Рис.9. Комплекты ультразвуковых генераторов

SMART ВОЗБУДИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ

Возбудители колебаний профилируются и крепятся на трубу безсварным способом специальным эпоксидным компаундом.

Системы могут быть установлены на действующем объекте без нарушения режима работы и в соответствии с требуемыми нормами безопасности. Монтаж может осуществляться двумя способами:

- На существующих трубопроводах: ультразвуковые излучатели устанавливаются в необходимом количестве перед сепараторами.
- Путем врезки в отдельный модуль канального фазового сепаратора, в который уже предварительно установлены ультразвуковые излучатели.

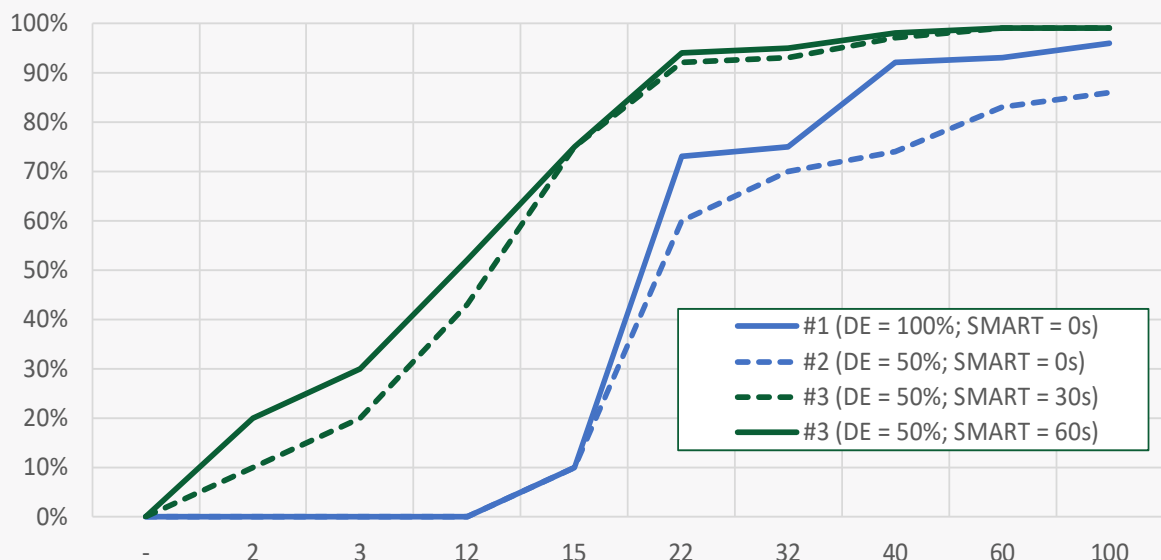


Рис.10. Монтаж УЗ возбудителей колебаний



Рис.11. Монтаж УЗ возбудителей колебаний

Рис.12. Кинетика осаждения воды в акустическом поле с/без SMART возбудителя колебаний





arctex.ru
+7 495 129 55 57
info@arctex.ru
Россия, Москва