



# «Сибнефтемаш» –

производитель оборудования

и поставщик нефтесервисных услуг



СИБНЕФТЕМАШ

АО «Сибнефтемаш» – одно из крупнейших предприятий в Тюменской области по производству нефтепромыслового оборудования, с 2011 года входящее в многопрофильный холдинг АО «Группа ГМС». За 43 года с момента основания завод претерпел значительные изменения – от производителя автооборудования для нефтегазового комплекса Западной Сибири, изготовителя болотоходов, станков-качалок и насосов, до предприятия, занимающего высокие позиции в сфере производства стационарных и мобильных складов цемента, внутрискважинного, емкостного и сепарационного оборудования. После присоединения к Группе ГМС производственный потенциал предприятия стал возрастать. С целью расширения своих технических возможностей в 2013 году АО «Сибнефтемаш» открыл новый цех по изготовлению емкостного оборудования – сепараторов и емкостных аппаратов, работающих под давлением. Сегодня производственные площади завода занимают более 20 Га.

## Достижения предприятия за 2013–2019 гг.

За 7 лет произошел мощный скачок в развитии завода: объем реализации изготовленной продукции увеличился более чем в 2 раза, численность сотрудников выросла на 40%, освоены новые виды оборудования – аппараты под давлением, блочные технологические установки, каркасно-панельные здания. Линейка пакерно-якорного оборудования пополнилась модификациями пакеров с кабельным вводом БПОМ-КВ и нефтеводонабухающими неизвлекаемыми пакерами.

За эти годы было осуществлено более десятка крупных проектов по производству блочного оборудования, каркасно-панельных зданий и другого оборудования для таких флагманов нефтегазовой отрасли, как ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Лукойл».

АО «Сибнефтемаш» стало участником национального проекта «Повышение производительности труда и поддержка занятости». Совместно с АНО «Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда» была разработана программа по оптимизации одного из участков производства. В результате проведенных мероприятий удалось повысить производительность труда на выбранном участке на 12%. Сегодня внедрение инструментов бережливого производства и повышения производительности труда продолжается на других участках производства.

С 2018 года завод освоил принципиально новое для себя направление – нефтесервисные услуги по увеличению добычи углеводородного сырья по уникальной технологии термогазохимического воздействия на пласт бинарными смесями на оборудовании собственного производства.

## Новое направление деятельности АО «Сибнефтемаш»

Начало развития нефтяного сервиса было положено в 2015 году, когда предприятие совместно с ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» и ФГБУН Институт биохимической физики РАН им. Н. М. Эмануэля выиграло конкурс в соответствии с постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. №218 по созданию высокотехнологичного производства с участием российского высшего учебного заведения.

Основываясь на методе и опытах работы с бинарными смесями д.х.н., заведующего лабораторией ИБХФ РАН Е. Н. Александрова, в результате совместной работы по НИОКТР была создана технология и комплекс оборудования для термохимического воздействия на нефтегазоносные пласты бинарными смесями (ТГХВ БС) с целью увеличения добычи углеводородного сырья.

**Бинарные смеси (БС)** – водный раствор аммиачной селитры и нитрита натрия. В ходе химической реакции выделяется большое количество газов и тепла, проникающих в продуктивный пласт.

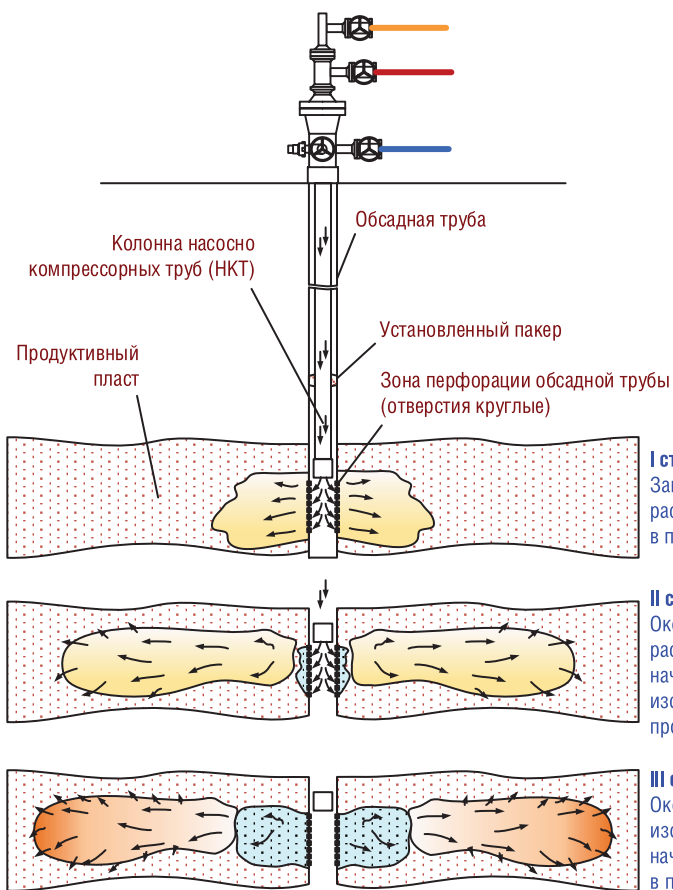
Суть метода заключается в стимуляции притока нефти к добывающей скважине с помощью высокой температуры воздействия газообразных и жидких продуктов разложения БС на призабойную зону.

### Технология ТГХВ БС позволяет:

1. Снизить вязкость нефти за счет разогрева призабойной зоны (ПЗП).
2. Снизить скин-фактор за счет очистки ПЗП от колющих отложений, парафинов и смол.
3. Увеличить КИН за счет водоотталкивающего воздействия.
4. Увеличить проводимость ПЗП за счет возникновения дополнительных трещин (микро ГРП).
5. Осуществить крепление пропанта в ПЗП (особо актуально в холодных коллекторах).

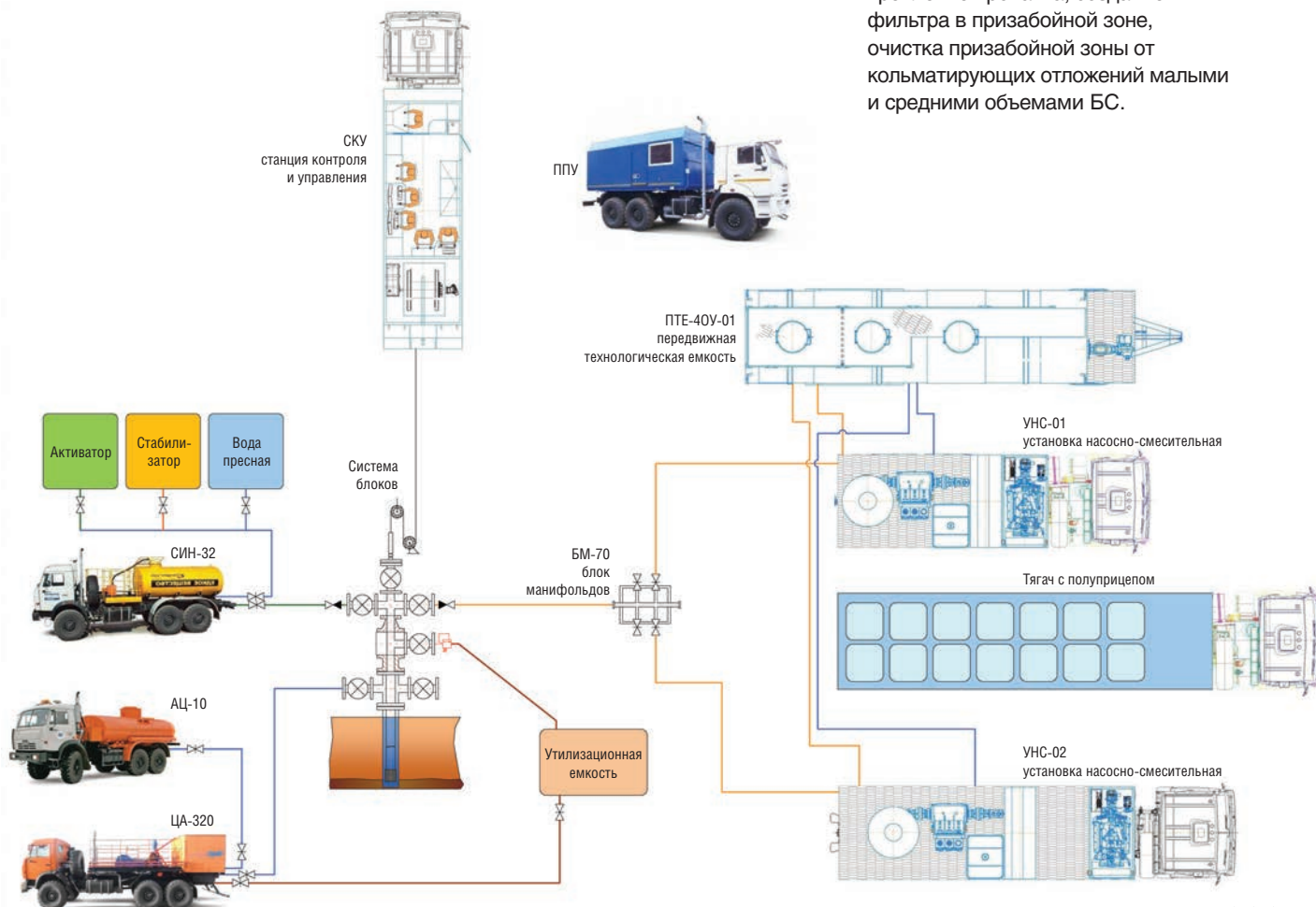
### Получаемые эффекты при взаимодействии компонентов ТГХВ БС:

- рост температуры: в среднем по зоне реакции на 150–200°C;
- значительный рост давления в зоне реакции за счет выделения и нагрева газообразных продуктов;
- образование/раскрытие микротрещин в пласте при повышении давления;
- растворение парафинов и смол в нагретой части ПЗП.



**Объекты для обработки и механизмы стимулирования технологии ТГХВ БС:**

1. Добывающие скважины на месторождениях тяжелой, вязкой нефти: создание системы трещин и прогрев призабойной зоны средним и большим объемом БС.
2. Добывающие скважины с низким дебитом вследствие ухудшения проводимости призабойной зоны (загрязнения): очистка призабойной зоны и создание системы трещин малыми и средними объемами БС.
3. Добывающие скважины с естественно низким пластовым давлением и температурой или вследствие выработки месторождения (3-4 стадии разработки): очистка призабойной зоны, создание системы трещин и эффект газлифта средним и большим объемом БС.
4. Добывающие скважины при вводе в эксплуатацию после бурения: очистка призабойной зоны и создание системы трещин малыми и средними объемами БС.
5. Добывающие скважины после проведения ГРП: крепление пропанта, создание фильтра в призабойной зоне, очистка призабойной зоны от колюматрирующих отложений малыми и средними объемами БС.





### Преимущества технологии ТГХВ БС:

1. Отсутствие ограничений на объемы закачки (повышение давления и температуры в зоне реакции).
2. Возможность перенесения реакции в поровое пространство (снижается опасное воздействие на колонну и цементный камень).
3. Двухфазность газожидкостного (пенистого) разогретого флюида (активное вымывание загрязнений, конвективный теплоперенос).
4. Продукты реакции растворимы и выносятся из породы с нефтепродуктами.

В октябре 2018 г. на АО «Сибнефтемаш» образован Департамент нефтепромыслового сервиса, задачей которого является предоставление нефтесервисных услуг по обработке скважин по технологии ТГХВ БС.

### Результаты обработок:

Объект обработки по технологии ТГХВ БС	Дебит по нефти, т/сут.				Подтвержденная длительность эффекта
	До обработки	При запуске после обработки	Текущие значения	Доп. добыча, т	
Скважина №1 (2017 г.)	0,5	5,7		–	Нет данных
Скважина №2 (2017 г.)	2,5	5,0		–	Нет данных
Скважина №3 (2017 г.)	0	3,14	1,51	701	12 месяцев
Скважина №4 (2017 г.)	1,93	7,4	5,1	2051	12 месяцев
Скважина №5 (2017 г.)	1,4	10,0	5,6		12 месяцев
Скважина №6 (2018 г.)	0,5	2,7	2,6 (январь 2019 г.)	–	3 месяца
Скважина №7 (2018 г.)	1,5	1,8	4,3 (январь 2019 г.)	–	3 месяца

Для обработки скважин по технологии ТГХВ БС специалистами завода было разработано и изготовлено высокотехнологичное оборудование: опытные образцы насосных установок УНС, УНН и станции контроля и управления.

Комплект оборудования обеспечивает приготовление, контроль и закачку БС в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах. Также осуществляется контроль закачки БС с помощью устьевых и скважинных датчиков. Управление насосными установками во время закачки ведется дистанционно из станции контроля и управления (СКУ).

Специалисты департамента успешно провели опытно-промышленные испытания оборудования и технологии на нефтедобывающих скважинах нескольких постоянных партнеров.



Фото 1. Опытно-промышленные испытания



Фото 2. Второй комплекс технологического оборудования для нефтяного сервиса по технологии ТГХВ БС

На сегодняшний день Департамент нефтепромыслового сервиса АО «Сибнефтемаш» оснащен двумя полноценными комплексами высокотехнологичного оборудования для обработки скважин по технологии ТГХВ БС, спроектированных и изготовленных силами предприятия.

В ходе реализации комплексного проекта учеными ФГАОУ ВО «ТюмГУ» создана программа-симулятор, позволяющая проводить гидродинамический расчет обработки скважины бинарной смесью, а также расчет добычи смеси из нагретого пласта. Созданная методика расчетов, а также зависимости, построенные по их результатам, могут использоваться для приближенной оценки эффекта от обработки скважины бинарной смесью и выбора скважины – кандидата для обработки.

На второе полугодие 2019 года запланировано приступить к реализации планов по предоставлению нефтепромысловых сервисных услуг по обработке нефтяных скважин с использованием результатов НИОКР.

[www.sibneftemash.ru](http://www.sibneftemash.ru)

