

# НАУКА В ПРОЕКТИРОВАНИИ И РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



ЕЖЕГОДНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

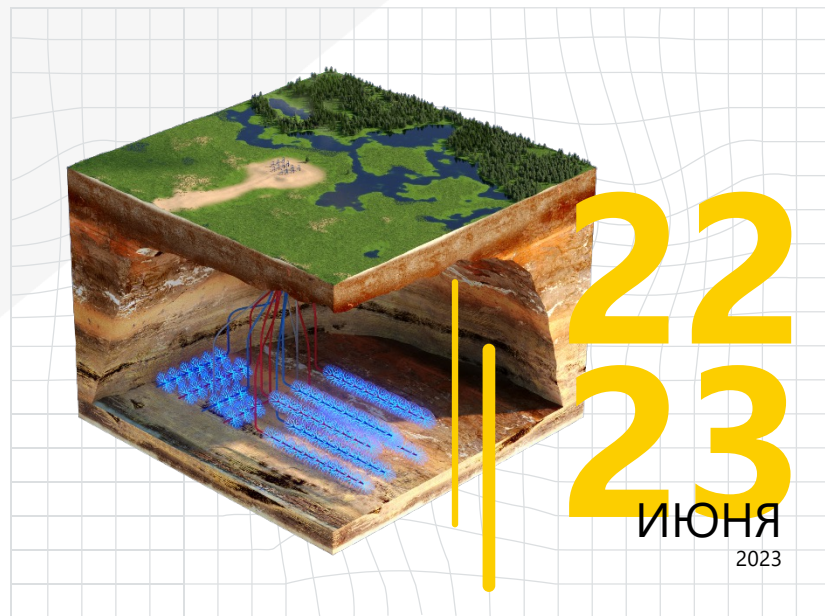


ТЮМЕНЬ

**ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ (НМТ)  
В ООО «ХАРАМПУРНЕФТЕГАЗ»**

**ЧАГИН АНТОН ВЛАДИМИРОВИЧ**

ООО «Харампурнефтегаз»



# ПРИМЕНЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ В СОСТАВЕ ВПТ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМ И ПРАВИЛ РФ

Отсутствие нормативной базы позволяющей использовать неметаллические трубы в составе ВПТ

## Долгосрочная перспектива

### Применение неметаллических труб в ПСД

- Разработка ГОСТ, свода правил (СП)\*
- Разработка стандарта предприятия (СТО)
- Разработка специальных технических условий (СТУ)

#### Преимущества:

- Стоимость
- Применимость ко всем объектам компании

#### Недостатки:

Сроки 1,5-2 года

## Краткосрочная перспектива

### Временное использование неметаллических труб

Экспертиза промышленной безопасности технического устройства

#### Преимущества:

- Стоимость
- Сроки

#### Недостатки:

Регистрация конкретных устройств с привязкой к ОПО

\* В настоящее время под руководством АО «ВНИИСТ» разрабатываются следующие нормативно-технические документы регламентирующие требования к неметаллическим трубам:

1. ГОСТ Трубы гибкие композитные. Общие технические условия.
2. Свод правил – Трубопроводы промышленные из гибких композитных труб. Правила проектирования.
3. Свод правил – Трубопроводы промышленные из гибких композитных труб. Правила строительства и эксплуатации.

Их введение в действие планируется на конец 2021 года.

# СТРАТЕГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ В ООО «ХАРАМПУРНЕФТЕГАЗ»

- 1 Анализ рынка** на предмет предлагаемых типов, конструкции и назначений неметаллических труб
- Проработка вопроса проведения ОПИ на объектах общества – **поиск заинтересованных производителей**
- 3 Подбор объектов кандидатов** для апробации труб различных назначений (нефтесбор, газосбор, трубопроводы системы ППД)
- 4** **1** Проведение ОПИ      **2** **Проведение технико-экономического сравнения** применения неметаллических труб с традиционными стальными
- 5** По результат ОПИ и технико-экономического сравнения **принятие решения о применении неметаллических в ПСД**



Под руководством **АО «ВНИИСТ»** разрабатываются и вводятся в действие НТД:

- ГОСТ Трубы гибкие композитные. Общие технические условия.
- Свод правил – Трубопроводы промышленные из гибких композитных труб. Правила проектирования.
- Свод правил – Трубопроводы промышленные из гибких композитных труб. Правила строительства и эксплуатации.

# ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- ▶ Высокий базовый эксплуатационный ресурс
- ▶ Высокая скорость монтажа, отсутствие сварочных работ
- ▶ Низкая шероховатость стенок труб (в сравнении со стальными)  
возможно применять трубы меньшего диаметра для перекачки одного и того же объема, не проводить очистку данных ПТ. Полное или частичное отсутствие риска образования отложений (асфальтены, парафины, соли) на стенках ПТ
- ▶ Низкий коэффициент теплопроводности  
позволяет останавливать трубопровод и производить ремонтные работы с меньшим риском замерзания транспортируемой среды в зимних условиях
- ▶ Отсутствие необходимости защиты от электрохимической и других видов коррозии
- ▶ Возможность многоразового использования на различных объектах

## НЕДОСТАТКИ

- ▶ Низкая сопротивляемость напряженно-деформированному состоянию
- ▶ Невозможность проведения диагностического обследования с использованием ВИС
- ▶ Невозможность проведения ЭПБ  
с целью определения технического состояния и продления срока эксплуатации
- ▶ Низкая технологичность ремонта в полевых условиях
- ▶ Высокие риски разрушения НМТ при эксплуатации в плавучих и сыпучих грунтах
- ▶ Невозможность (полная или частичная) внесения изменений в компоновку ПТ  
выполненного из неразъемных соединений (клеевых или сварных) в процессе эксплуатации (выполнения новых врезок)

# СПОСОБЫ МОНТАЖА ТРУБОПРОВОДОВ ВТС

По сравнению со стальными трубопроводами гибкие при траншейной прокладке требуют на 20-40% меньше ширины траншеи и сокращают продолжительность монтажа в несколько раз. Трубопроводы не имеют особых требований к подушке. Как и в условиях применения пластиковых труб, области соприкосновения с трубой не должны иметь крупных, острых камней или выступов. Переходы под дорогами, как правило, протягиваются в рабочую трубу (гильзу).

Материал (полиэтилен), используемый для внутренней части трубопровода и защитных слоев, сохраняет свою прочность вплоть до очень низких температур зимой. Тем не менее, жесткость трубопровода увеличивается по мере снижения температуры. Трубопровод стремится вернуть именно ту кривизну, при которой он хранился. Этот эффект становится еще более очевиден при понижении температуры. Из-за приобретения дополнительной жесткости обогрев трубопровода перед монтажом рекомендуется проводить при температуре трубопровода ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

**Используя метод прямой прокладки, можно быстро и эффективно «запустить» множество линий**

Обычно при укладке гибких трубопроводов не нужны опоры и поддоны, используемые со стальными трубами. Однако, гибкие трубопроводы иногда могут укладываться по существующим маршрутам трубопроводов с использованием этих конструкций.



# РЕШЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

В связи с отсутствием норм на проектирование, разработка проектов на трубопроводы, выполненных из полимерно-армированных материалов, возможна посредством разработки СТУ, которые выдаются под один объект капитального строительства, сроком до 20 лет.

**Ориентировочная стоимость СТУ 1,5 млн руб**

Как показывает опыт других предприятий, СТУ предусматривают наземную прокладку (эстакада и подземная запрещены) на подложке с организацией водопропусков.

Регистрация трубопровода не как объекта капитального строительства, а как технического устройства, эксплуатирующегося на ОПО. Для этого требуется каждое изделие «труба» с серийным номером, провести через ЭПБ. В таком случае его можно применять без проекта на ОПО, без привязки к чему-либо. В случае поставки в «бухта» по 200 м труб типа ГПМТ это решение реализуемо.

Применение неметаллических трубопроводов в виде мобильных трубопроводных систем, которые сертифицированы по ТР ТС -32 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», которые можно применять без проекта и возможно без ЭПБ (требуется уточнение) т.к. они уже прошли ЭПБ при сертификации

# ПУТИ РЕШЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПРОБЛЕМ ВНЕДРЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Таким образом в настоящее время эксплуатация неметаллических трубопроводов возможна в следующих случаях:

- 1** На основании проекта с согласованными в Минстрое СТУ
- 2** На основании ЭПБ каждой трубы в качестве технического устройства и прокладки трубопровода без проекта
- 3** Как одно из решений – разработка Стандарта предприятия и согласование его с РНТ и Минстроем (чтобы не разрабатывать СТУ на каждый проект), где будут прописаны требования к проектированию, эксплуатации и возможности продления срока эксплуатации на основании, к примеру гидроиспытаний

1,5 млн руб

Ориентировочные дополнительные затраты на 1 проект

# ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Помимо отсутствия НД на проектирование неметаллических трубопроводов, **к техническим проблемам можно отнести:**

- Отсутствие методики оценки технического состояния трубопроводов
- Отсутствие методов и приборов диагностирования

**Это приводит к затруднениям при продлении срока эксплуатации трубопроводов со стороны Ростехнадзора после определенного в проекте или ЭПБ срока эксплуатации**



# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НМТ

По сценарию «Ввод Новых Скважин» - с октября 2022 г. в ООО «Харампурнефтегаз» реализована опережающая добыча нефти с к.23 Фестивального месторождения.

Эффект от увеличения объемной составляющей (совокупное изменение в доходах) за 2022-2023 гг. составляет **374 млн руб.**

**Общий экономический эффект от мероприятия :**

NPV,  
млн руб. **146,1**

PVI,  
млн руб. **339,4**

IRR, % **> 100**

PI, ед. **1,4**

DPP, ед. **< 1**

	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	срок реализации проекта				
					2022	2023	2024	2025	2026
1.	Расчет чистого денежного потока								
	Совокупное изменение в доходах и расходах "с проектом" и "без проекта"	млн руб.	0,0	0,0	26,0	340,5	0,0	0,0	0,0
1.1	Требуемые для внедрения проекта CAPEX:	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.2	Требуемые для внедрения проекта REVEX:	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.3	Требуемые для внедрения проекта OPEX:	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.4	Эффект от увеличения объемной составляющей (добычи, запасов и т.д.)	млн руб.	0,0	0,0	33,2	340,5	0,0	0,0	0,0
1.5	Эффект от оптимизации CAPEX	млн руб.	0,0	0,0	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0
1.6	Эффект от оптимизации REVEX	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.7	Эффект от оптимизации OPEX	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Остаточная стоимость	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ввод ОС	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Амортизация	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Налог на прибыль	млн руб.	0,0	0,0	3,3	38,2	0,0	0,0	0,0
	Налог на имущество	млн руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	НДПИ	млн руб.	0,0	0,0	16,8	149,4	0,0	0,0	0,0
	ЕВИПДА	млн руб.	0,0	0,0	16,5	191,1	0,0	0,0	0,0
	Денежный поток	млн руб.	0,0	0,0	6,0	152,9	0,0	0,0	0,0
	Накопленный денежный поток	млн руб.	0,0	0,0	6,0	158,9	158,9	158,9	158,9
	Фактор дисконтирования		1,6	1,3	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5
	Дисконтированный денежный поток	млн руб.	0,0	0,0	6,6	139,6	0,0	0,0	0,0
	Накопленный дисконтированный денежный поток	млн руб.	0,0	0,0	6,6	146,1	146,1	146,1	146,1

Аналогичный экономический эффект в 2023 г. ожидается в результате тиражирования применения неметаллических трубопроводов для опережающей добычи нефти по кустовым площадкам №22 Южно-Харампурского и №19А Фестивального месторождения



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

ООО «Харампурнефтегаз»



Чагин Антон Владимирович



+7(34936)-48-000-1\*4840



ChaginAV@kharampurneftegaz.ru

