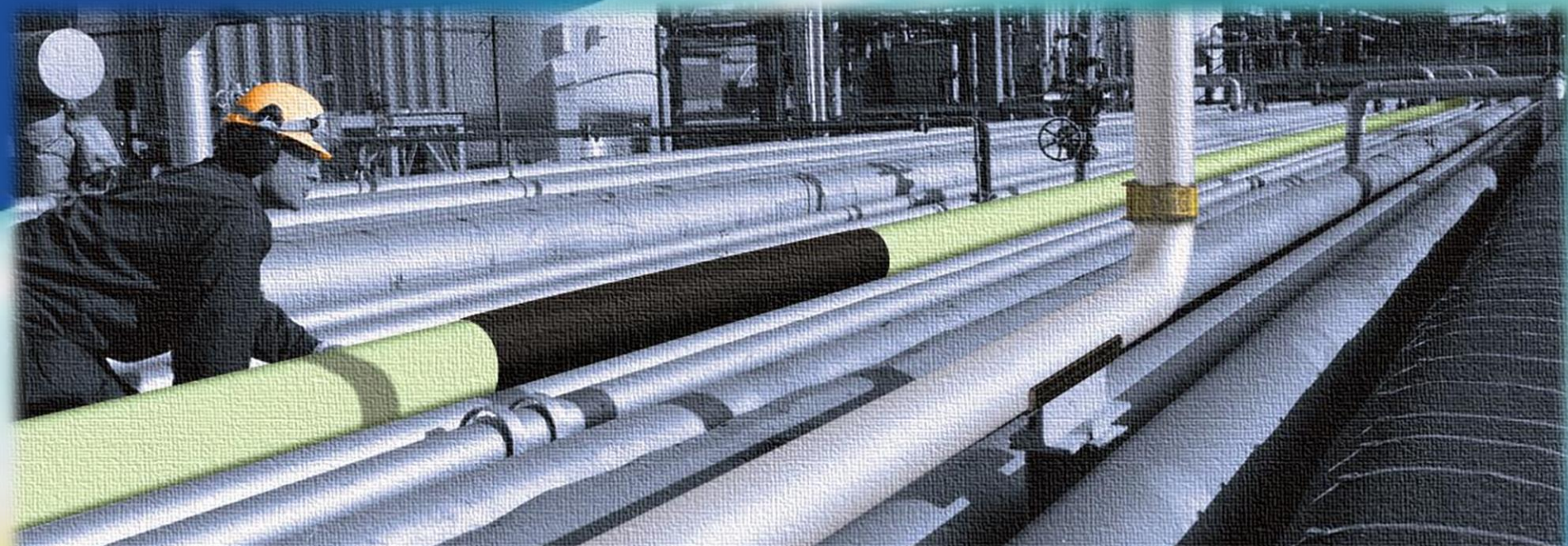




**NT-TOOLS**  
Industries & Engineering

**Композитный ремонт  
трубопроводов  
и емкостного оборудования.  
Специальные оснастки для  
устранения утечек и защиты от коррозии**



**ГК «НТ-ХОЛДИНГ»  
Москва-Самара-Владивосток**

Группа компаний «НТ-ХОЛДИНГ», на правах официального и эксклюзивного дистрибьютора в Российской Федерации и Республике Беларусь, представляет современные технологии ремонта трубопроводов и оборудования с применением композитных материалов, разработанных компанией «3X Engineering»:

КОМПОЗИТНЫЙ РЕМОНТ



УСТРАНЕНИЕ УТЕЧЕК



**REINFORCEKIT BEAM**  
Ремонт опор



**ПКП**  
Защита опор от коррозии



**REINFORCEKIT 4P**  
Ремонт трубопроводов



**ТАНКИТ**  
Ремонт емкостей



**REINFORCEKIT 4D**  
Ремонт опор морских платформ



**ROLLERKIT**  
Защита трубопроводов и опор от коррозии



**STOPKIT**  
Оснастка для устранения утечек под давлением



**REINFORCEKIT 4D**  
Ремонт подземных трубопроводов



**STOPKIT SUBSEA**  
Устранение утечек под водой



**REINFORCEKIT 4D SUBSEA**  
Композитный ремонт подводных трубопроводов

# Технологии 3X Инжиниринг и области применения:

## Композитный ремонт

- Трубопроводы
- Емкостное оборудование
- Опоры

## Устранение утечек

- Оснастка для оперативной локализации утечек нефтепродуктов, газа, воды и химии

## Защита от коррозии

- Трубопроводы, опоры
- Теплообменное оборудование
- Участки трубопроводов - с постоянными контактами с разными средами (грунт, морская вода и пр.)



# Алгоритм разработки проекта по ремонту трубопроводов

## Мониторинг

- Состояния трубопроводов по результатам диагностики
- Количества утечек
- Затрат на устранение утечек

## Анализ

- Возможности замены дефектных участков в ближайший остановочный ремонт с учетом прогрессии дефектов
- Затрат на традиционные методы решения

## Решение

- Разработка проекта ремонта дефектных участков трубопроводов с применением композитных материалов

Композитный ремонт трубопроводов, предлагаемый нашей компанией, является **превентивной мерой** и, при наличии актуальных данных о состоянии трубопровода, позволяет выполнить ремонт дефектных участков трубопроводов и **предотвращает** разрушение трубопроводов и утечки продуктов.

# Алгоритм ремонта трубопроводов и резервуаров с применением композитных материалов:

## Обработка данных Заказчика:

Опросные Листы на ремонт трубопроводов

Опросные Листы на ремонт резервуаров

## Согласование условий проведения ремонта и зон ответственности:

Сроки мобилизации,  
график работы

Доступ к месту  
проведения работ

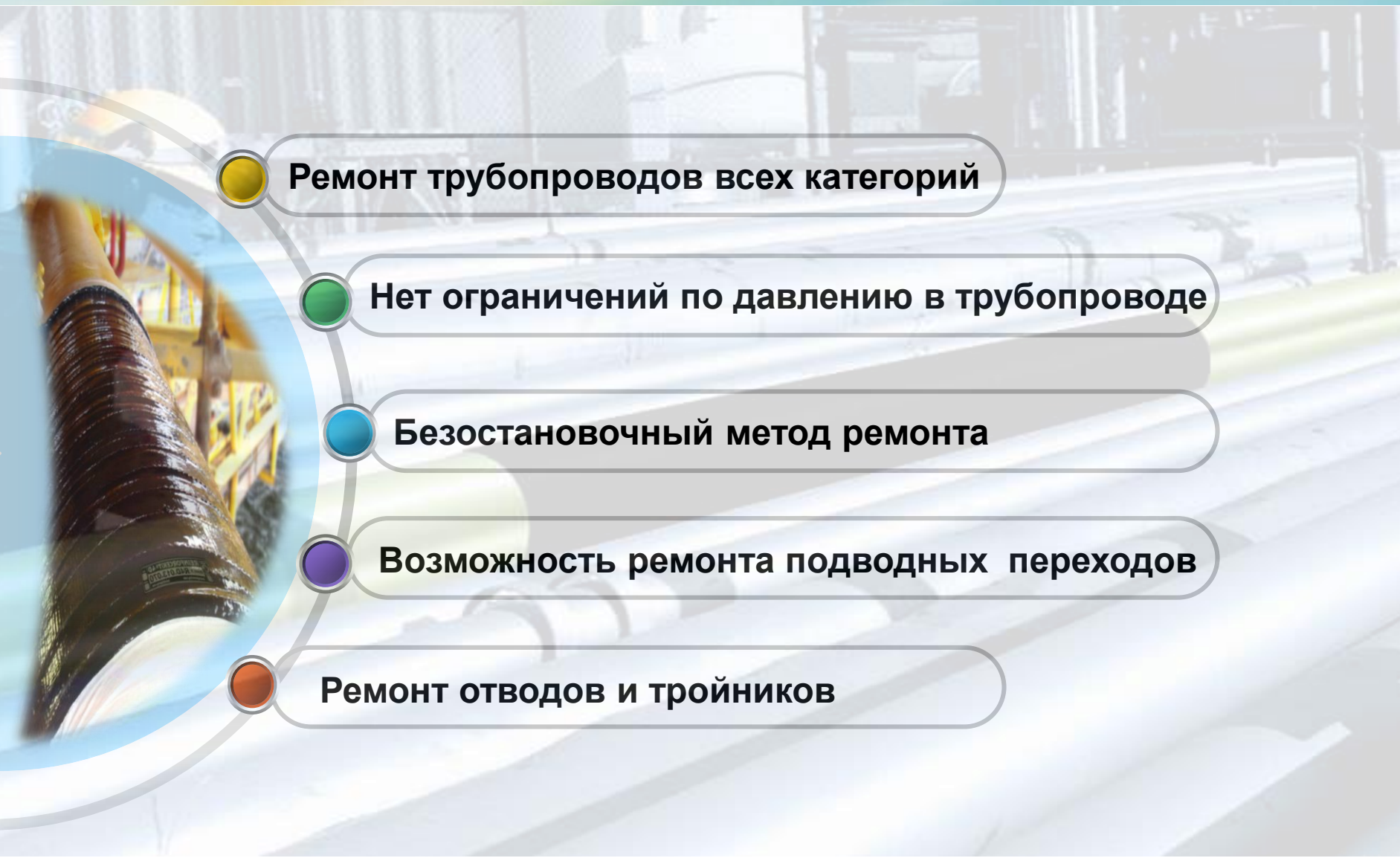
Обеспечение источников  
питания

Обеспечение температуры  
в зоне ремонта

## Технико-коммерческое предложение на услугу по композитному ремонту

Мобилизация сервисной бригады на объект  
Выполнение работ  
Отчеты по ремонту

# 1. Преимущества применения композитных материалов



**Ремонт трубопроводов всех категорий**

**Нет ограничений по давлению в трубопроводе**

**Безостановочный метод ремонта**

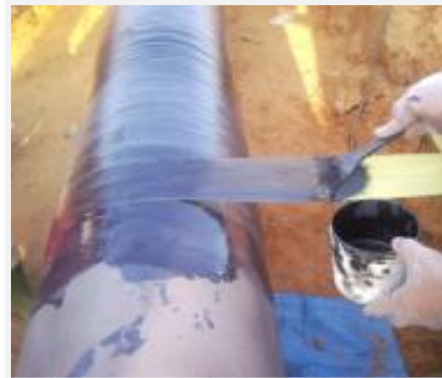
**Возможность ремонта подводных переходов**

**Ремонт отводов и тройников**

# 1.1. Основные компоненты технологии:

## Материал:

- Кевлар (Aramid Kevlar 49): Ширина лент: 25, 50, 100 и 300 мм.



- Двухкомпонентные эпоксидные смолы :



## Комплекты:

**РКМ – ВК®, РКМ – ВК1®, РКМ – ВК2®, РКМ – ВнК1®, РКМ – ВВК®, РКМ – ПВ®  
РК ТАНКИТ® + РК ТАНКИТ-СЕГМЕНТ®**

## 1.2. Основные виды ремонтируемых дефектов:

The diagram illustrates a pipe system with three main sections, each showing a different type of corrosion and its corresponding repair method. The left section shows external corrosion on a pipe elbow, with a repair patch highlighted in green. The middle section shows internal corrosion at a tee junction, with a repair patch highlighted in green. The right section shows external corrosion on a pipe elbow, with a repair patch highlighted in green. The diagram is divided into three columns, each with a title, a description of the repair, and a list of repair kits (ПКМ).

**Наружная коррозия**

Ремонт отводов

Ремонт вмятин и дефектов сварных швов

Ремонт тройников

Ремонт сквозных дефектов

**Комплекты ПКМ:**

**ВК; ВК-1; ВК-2; ВВК**

**Комплекты ПКМ:**

**ПКМ-ПВ**

**Комплекты ПКМ:**

**ВНК-1; ВВК**

The diagram also includes three photographs at the bottom: a close-up of a pipe repair patch, a diver working on a pipe underwater, and a pipe repair patch on a yellow structure.

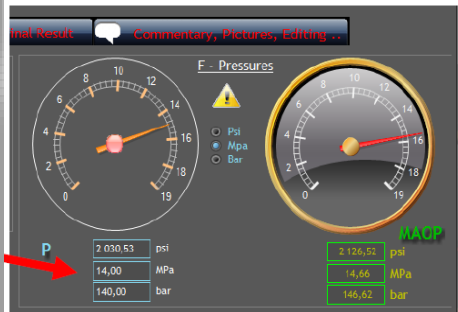
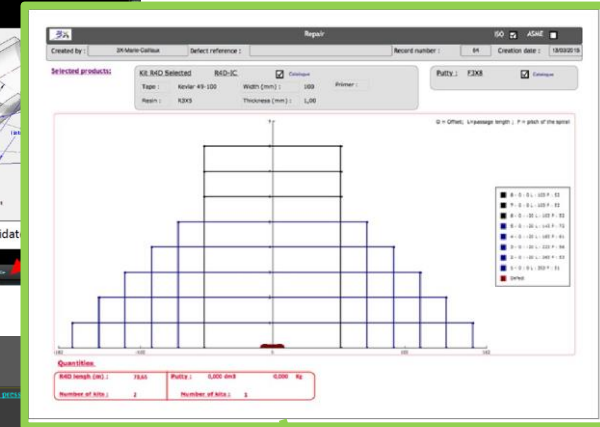
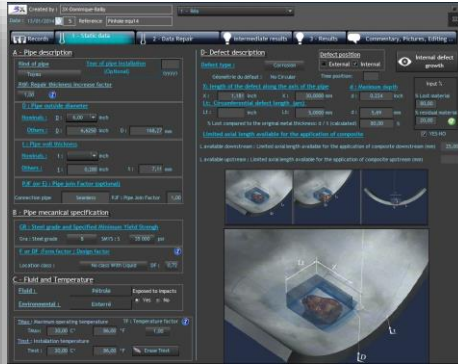
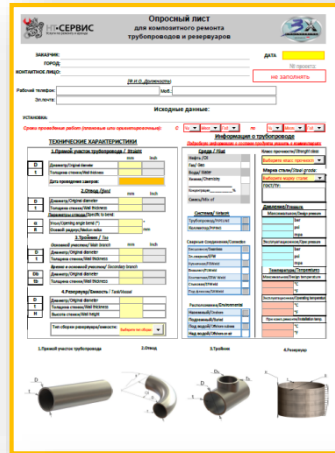




# 1.3.Инжиниринг:

## Программа REA® для расчетов технических параметров ремонта:

- Расчет и выбор необходимого типа и объема РКМ
- Расчет размеров ремонтной зоны
- Согласно ISO/TS 24-817, ASME PCC-2 и ТУ 2281-001-29930234-2016 ГК "НТ-ХОЛДИНГ"



Calculation of P<sub>0</sub> or P<sub>1</sub> - Maximum allowable working pressure

Intermediate variables for calculation

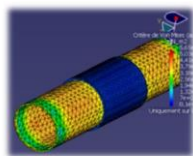
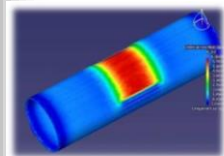
$$M = (1 + 0,8 \cdot Z)^2$$

$$S_{1max} = 1,1 \cdot S_{MYS}$$

$$S_{2max} = S_{1max} \cdot \frac{1 - \frac{1}{2} \left( \frac{D}{L} \right)^2}{1 - \frac{1}{2} \left( \frac{D}{L} \right)^2}$$

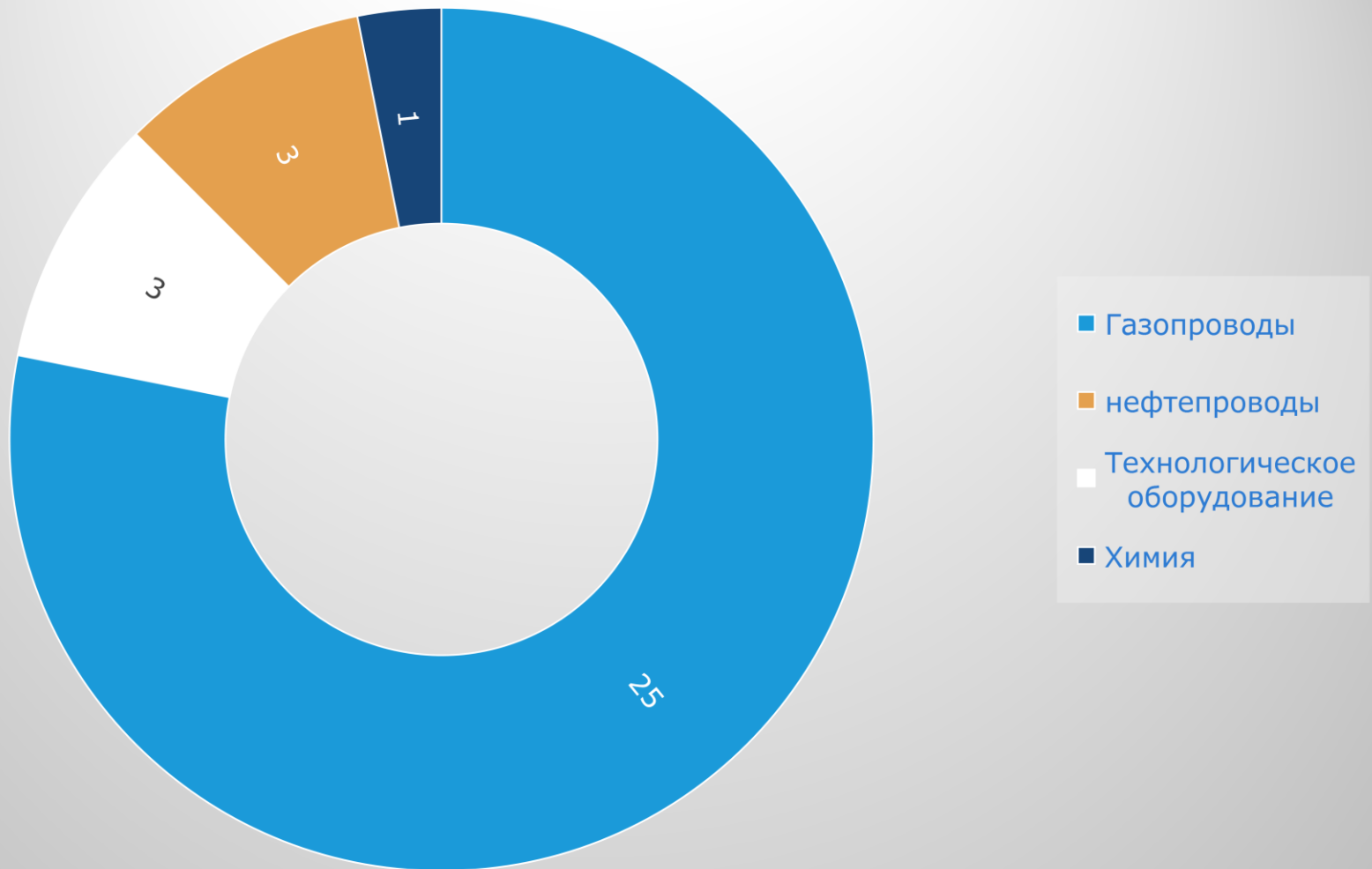
$$P = 2 \cdot S_{2max} \cdot \frac{t}{D}$$

$$SF = \frac{P_0}{P}$$

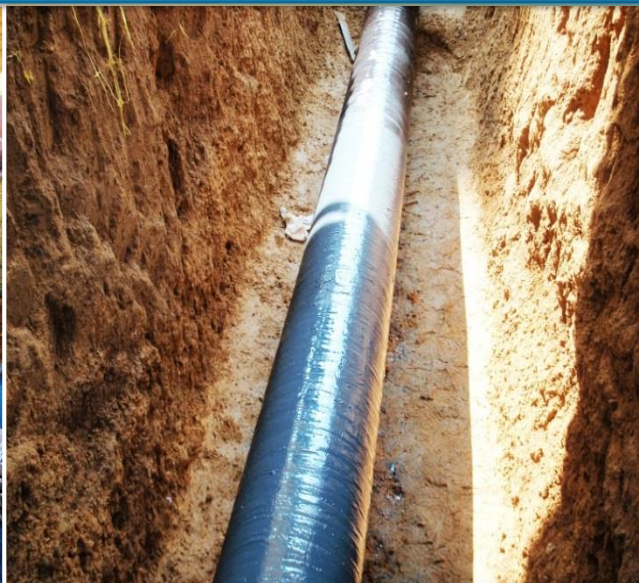
$$P = 1,1P \cdot \frac{t}{D}$$


**Муфты РКМ формируются «пирамидой», что позволяет равномерно распределять давление в дефектной зоне трубопровода**

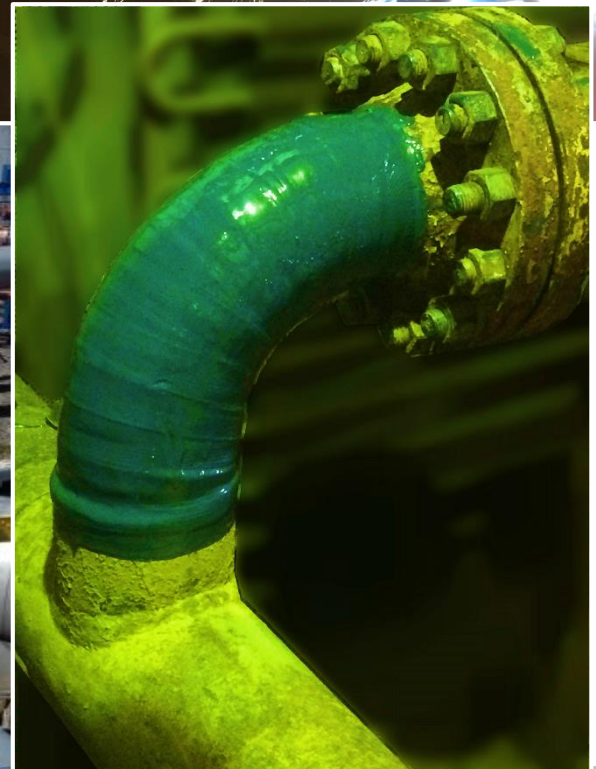
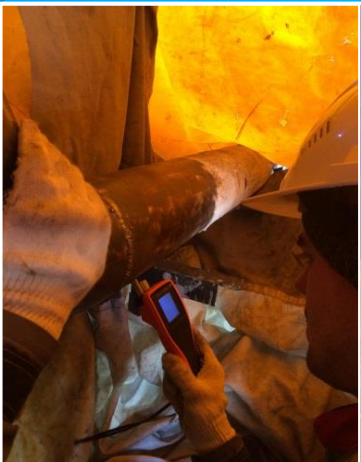
# Наш опыт работ по композитному ремонту трубопроводов и технологического оборудования на 02.2020 г



# Варианты монтажа:



# Фото с объектов:



# ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ



- Прочные анти абразивные покрытия на керамической основе, устойчивое к широкому спектру продуктов
- Полностью безопасны для дыхательных путей. Высокая адгезия к подготовленной ремонтной поверхности
- Оптимальная для работы вязкость смеси

**ПОЗВОЛЯЮТ ОСТАНОВИТЬ КОРРОЗИОННЫЙ/ЭРОЗИОННЫЙ ИЗНОС НА РАННЕМ ЭТАПЕ, ПРОДЛИТЬ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ, НЕ ПОЗВОЛЯЯ УТОНЕНИЮ РАЗВИТЬСЯ ДО ОТБРАКОВОЧНЫХ ВЕЛИЧИН**

# НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РЕМОНТНЫХ СИСТЕМ



Ремонт трубопроводов и емкостей изготовленных из композитных материалов



Ремонт пластиковых трубопроводов изготовленных из материала ABS и схожего



Ремонт различных механических повреждений



Ремонт различного вида врезок



# МАЙ 2018: СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ РЕМОНТНО-КОМПОЗИТНЫХ МУФТ по «Программе и методике испытаний на прочность и долговечность натуральных образцов труб с дефектами «потеря металла» и «вмятина с риской...» ООО «НИИ «ТРАНСНЕФТЬ» ОТ 14.02.2018 г..

Общество с ограниченной ответственностью  
«НАЦИОНАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА»  
(ООО «НИИ «ТРАНСНЕФТЬ»)

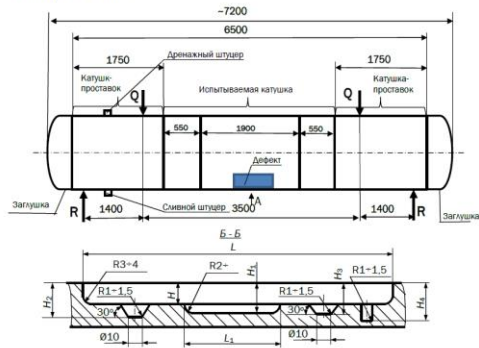
УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «НИИ «ТРАНСНЕФТЬ»  
И.М. Формина  
2018 г.

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ  
на прочность и долговечность натуральных образцов труб с дефектами «потеря  
металла» и «вмятина с риской», отремонтированных с применением  
композитных ленточных материалов разных производителей

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер  
АО «Транснефть - Дивеево»  
С.Н. Зубин  
2018 г.

РАЗРАБОТАНО  
Директор центра стали и сварки,  
прочностных расчетов  
ООО «НИИ «ТРАНСНЕФТЬ»  
Д.А. Неганов  
2018 г.

3.6 Дефекты на натуральных образцах располагаются в нижней части катушки  
(по линии сливного штуцера) в зоне максимальных растягивающих напряжений от  
изгиба при испытаниях.



- образец I с естественными дефектами коррозионной потери металла и искусственными (изготовленными) типа потеря металла;
- образец II с дефектом типа «вмятина с риской» и/или искусственным (изготовленным) типа «вмятина с риской».



## 2. Ремонтный комплект ТАНКИТ®

До 30  
Бар

До 5  
лет!

- Ремонт сквозных дефектов резервуаров без полного осушения
- Безогневой метод ремонта сквозных дефектов
- **до 100 мм.х100мм**
- Температура среды -50°C - +60°C
- Максимальное давление: зависит от диаметра резервуара и размера дефекта
- Готовый к применению комплект

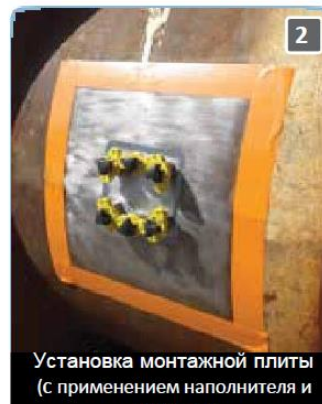


Оцинкованный лист  
120x120 мм. с магнитами  
и наполнитель F3X8



Сегменты Кевлара  
5 слоев 300x300 мм.  
и смола R3X5

Монтаж  
ТАНКИТ





# 3. Ремонтный комплект ТАНКИТ-СЕГМЕНТ®

До 20 лет!



- Ремонт корродированных резервуаров с применением сегментов кевлара. Размеры сегментов и количество рассчитываются по заполненным Опросным Листам
- Температура продукта:  $-50^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$
- Нет ограничений по:
  - диаметрам резервуаров
  - размерам корродированных поверхностей
  - давлению в резервуарах

Согласно ISO/TS 24-817, ASME PCC-2 и ТУ 2281-001-29930234-2016

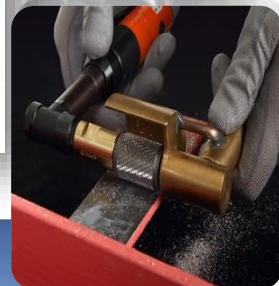
1. Заполнение Опросного Листа

2. Расчет проекта ремонта

3. Согласование условий проведения работ

4. Техничко-коммерческое предложение

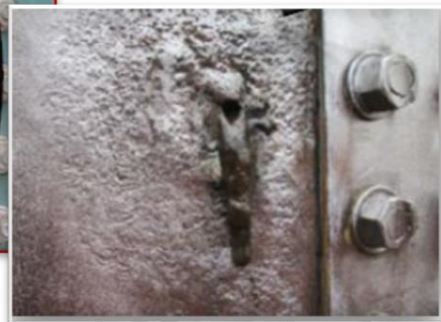
5. Выполнение работ



Возможно применение на различных видах емкостного оборудования:



# 3. Ремонтный комплект ТАНКИТ-СЕГМЕНТ®



# 4. Оснастка для устранения утечек СТОПКИТ®

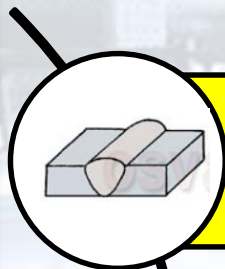
**СТОПКИТ®** – это принципиально новая технология устранения утечек **НЕФТЕПРОДУКТОВ, ГАЗА, ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И ВОДЫ** без остановки работы трубопровода.

- ✓ Оперативное решение (**в течение 5 мин.**) по устранению утечек в трубопроводах под давлением силами персонала ЗАКАЗЧИКА
- ✓ 2 основные модификации:
  - СТОПКИТ Временный 50: До **80** Бар, размер свища до **10** мм.
  - СТОПКИТ Временный 100: До **30** Бар, размер свища до **50** мм.
- ✓ Температура продукта: до 80°C

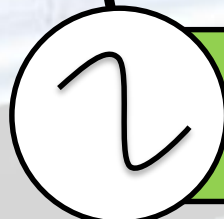


# 4.1. Оснастка для устранения утечек СТОПКИТ®

## ПРЕИМУЩЕСТВА ОСНАСТКИ



Установка на сварные швы



Установка на участки сложной геометрии



Прост в применении.  
Установка в течение 5 минут



# 4.1.Подбор СТОПКИТ. Тренинг персонала ЗАКАЗЧИКА «4+4+4»

**NTtools**  
**ООО «НТ-Холдинг»**

- Производство и ремонтное обслуживание сварных труб промышленных предприятий различного назначения
- Эксплуатация оборудования и дистрибуция
- Инженерные решения для любого производства
- Сервис, гарантийное обслуживание
- Собственный образовательный центр

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**  
**для подбора оснастки для устранения утечек**

Заказчик: \_\_\_\_\_  
 ФИО \_\_\_\_\_  
 Должность \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_

Трубопровод Наземный

СТОПКИТ Временный       СТОПКИТ Постоянный

1. Диаметр трубопровода наружный, Дн,мм. \_\_\_\_\_

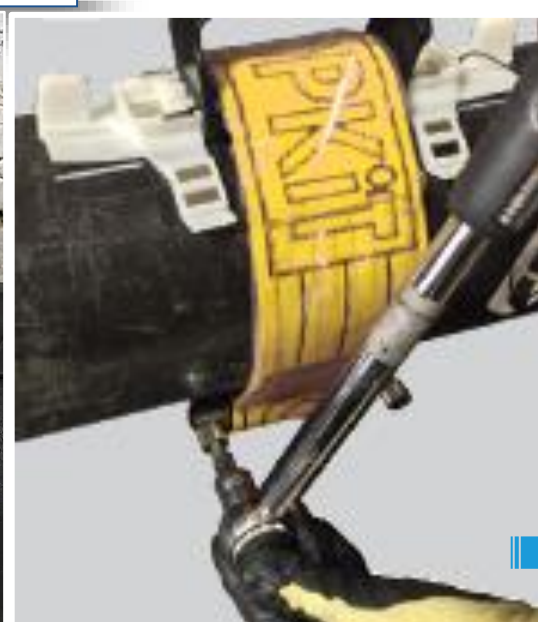
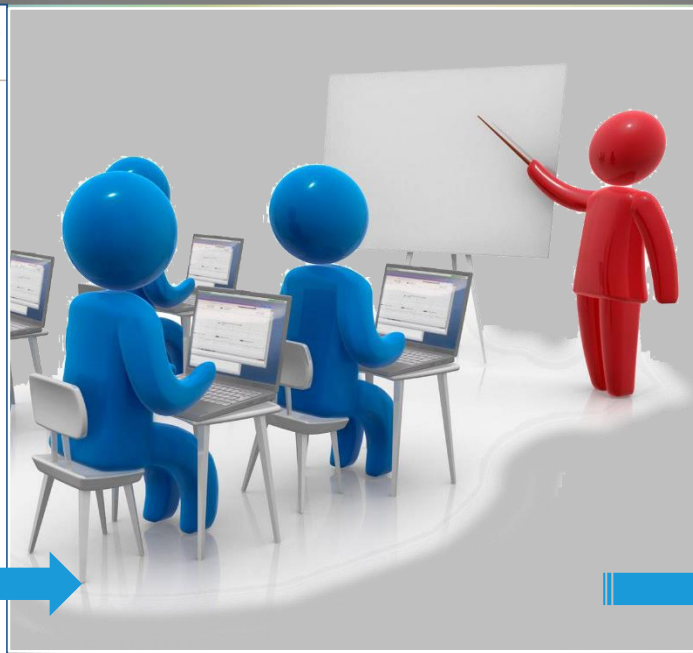
2. Продукт в трубопроводе  \_\_\_\_\_

3. Давление в трубопроводе,Бар \_\_\_\_\_

4. Температура продукта \_\_\_\_\_

5. Диаметр сквозного дефекта, мм.  \_\_\_\_\_

6. Обучение персонала  \_\_\_\_\_



**ООО «НТ-ХОЛДИНГ»**

## СЕРТИФИКАТ

Настоящим удостоверяется, что  
**Иванов Иван Иванович**  
 Механик цеха №421 АО"XXXXXXXXXXXX"  
 прошёл тренинг по навыкам установки  
 оснастки для устранения утечек  
**СТОПКИТ®ВРЕМЕННЫЙ (3X Engineering)**  
 Данное лицо имеет право устанавливать оснастку  
 при условии соблюдения норм и правил безопасности

Тренинг провел  
 Супервайзер  
 ООО «НТ-ХОЛДИНГ»

Генеральный директор  
 ООО «НТ-ХОЛДИНГ»

Выдан 05.04.2018 г.

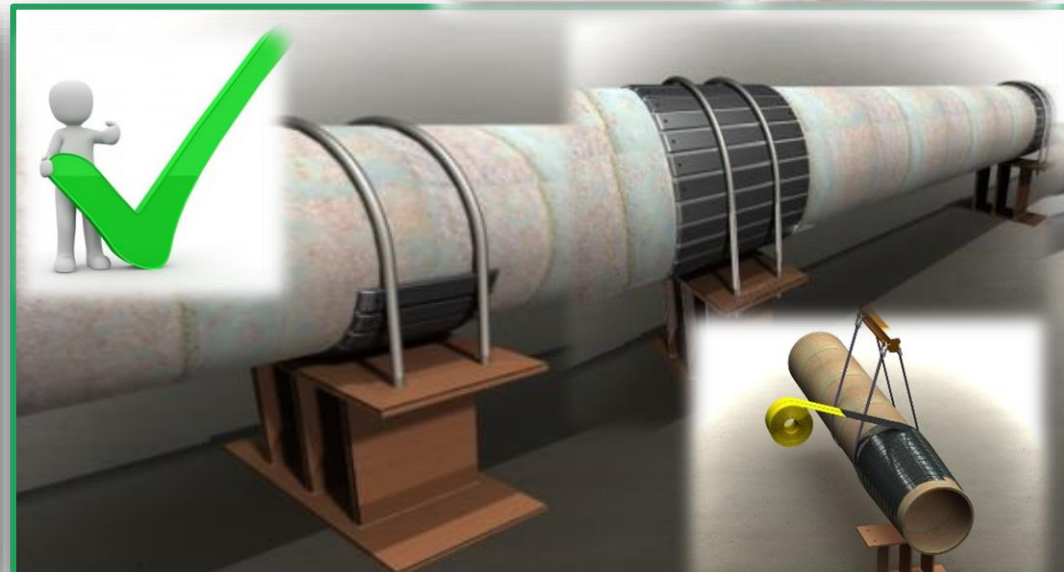
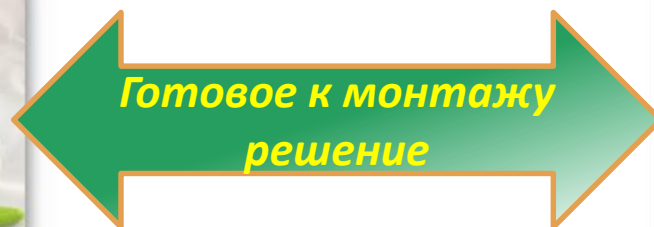
ЛОБАН Ю.С.

ВАСИЛЮК Д.С.

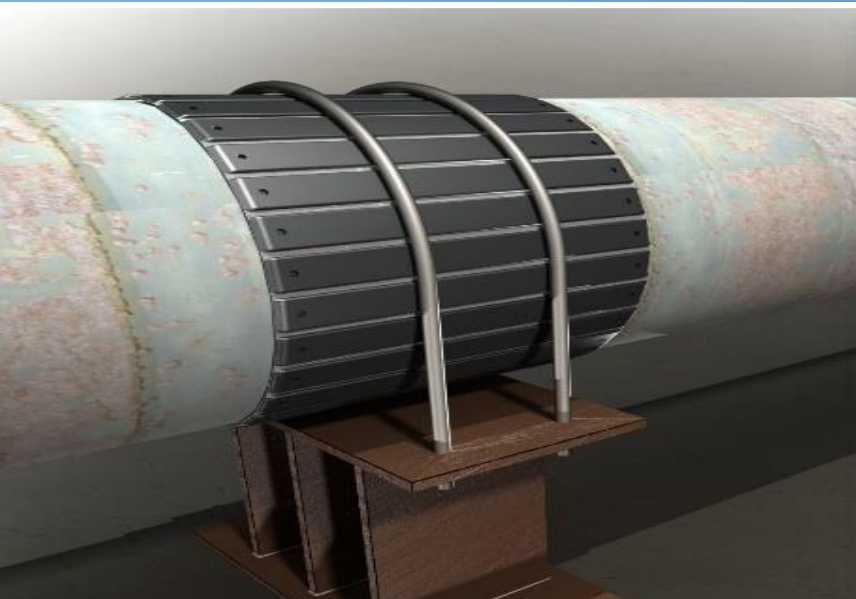
Действителен до 05.04.2019 г.

# 5.ОСНАСТКА РОЛЛЕРКИТ®

- Предотвращение возникновения коррозии и последующего разрушения технологического оборудования (трубопроводы, теплообменники итд),установленного на металлических опорах
- Подходит для трубопроводов любых диаметров и для всех типов опор
- 86 сегментов из высокопрочного полимера с коэффициентом истирания близким к тефлону.
- Безогневой и простой монтаж
- Изолирует трубопроводы в местах контакта с водой , землей
- Возможно применение в комплексе с композитным ремонтом трубопроводов



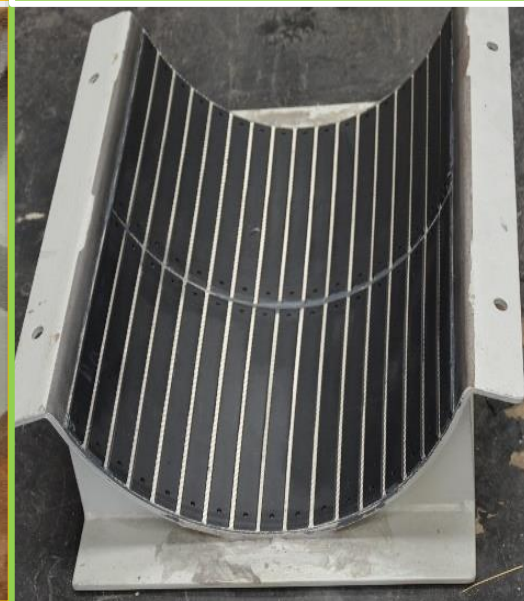
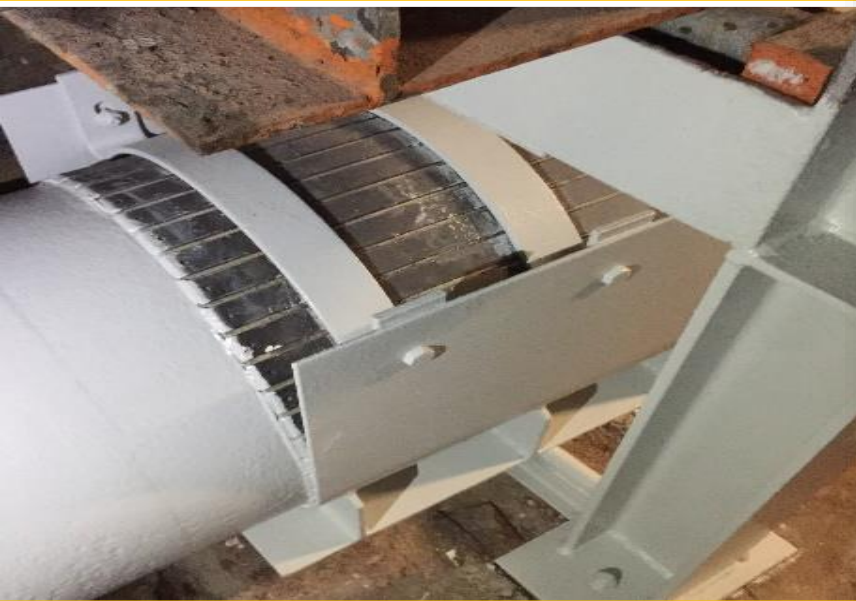
# 5.ОСНАСТКА РОЛЛЕРКИТ®



НА ТРУБОПРОВОД



НА ОПОРЫ





# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

