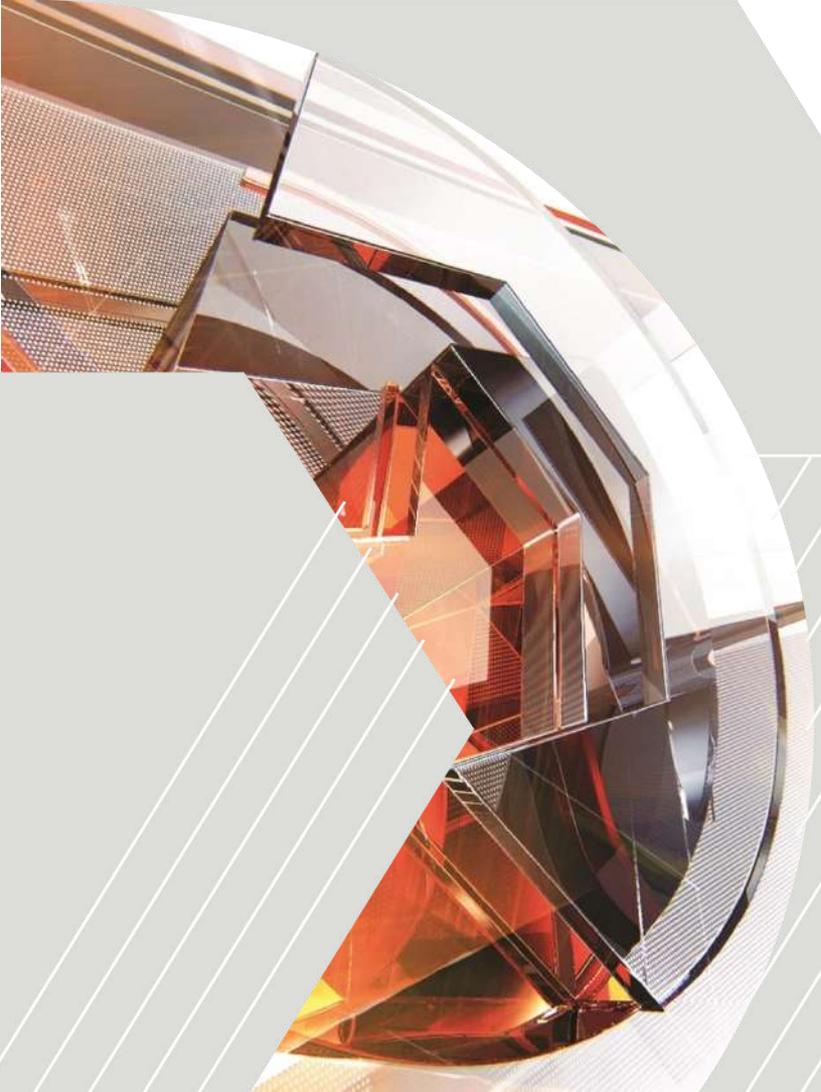




**ПОЛИКАРПОВ
ВАДИМ ВАЛЕРЬЕВИЧ**

**РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ ИНТРА**

**«ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ
СПОСОБНОСТИ И УСТРАНЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ
НАРУЖНОЙ КОРРОЗИИ И ЭРОЗИЙНОГО ИЗНОСА
ТРУБОПРОВОДОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИТНЫХ
МАТЕРИАЛОВ ИНТРАКОМПОЗИТ™»**



**МЫ НЕСЕМ ИННОВАЦИИ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА**

**Технологии восстановления
несущей способности и
устранение последствий
наружной коррозии и
эрозийного износа
трубопроводов с помощью
композитных материалов
ИНТРАКОМПОЗИТ™**

КОМПОЗИТНЫЙ РЕМОНТ

Восстановление конструктивных и несущих свойств дефектных участков труб, защита от коррозии и укрепление стенки трубы с помощью композитных материалов или композитных муфт.



Низкая стоимость



Универсальность применения



Высокая скорость ремонта



Температурные режимы от -50С до +170С



Экономически выгоднее планового ремонта



ДО



ПОСЛЕ

100% ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Для композитного ремонта Сервисная Компания ИНТРА использует материалы **СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**.



ИНТРА КРМ – С ИНТРА КРМ - У

- внутренняя коррозия
- наружная коррозии
- механические дефекты
- дефекты кольцевых сварных швов

КОМПОЗИТНЫЕ МУФТЫ

- механические и коррозионные повреждения наружной поверхности трубопровода
- коррозионные поражения внутренней поверхности трубопровода
- вмятины на поверхности трубы, расслоения

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Композитный материал - искусственно созданный неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними.

Результат - совмещение армирующих элементов и матрицы - образуется композиция обладающая набором свойств, которыми изолированные компоненты не обладают.

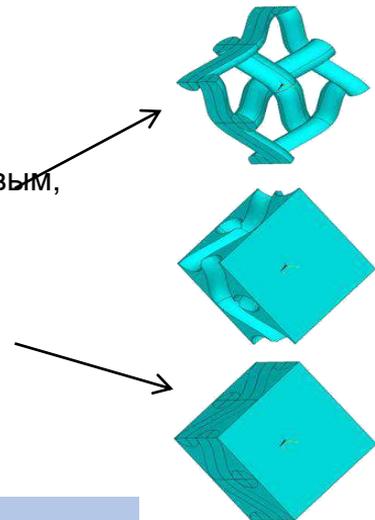
Компоненты:

- **Армирующее волокно** (стекло-, угле- или синтетическое)

Высокий предел прочности на разрыв позволяет материалу сопротивляться кольцевым, осевым, изгибным и сжимающим нагрузкам, а также усилиям на срез.

- **Полимерное связующее** (эпоксидное, винилэфирное, уретановое)

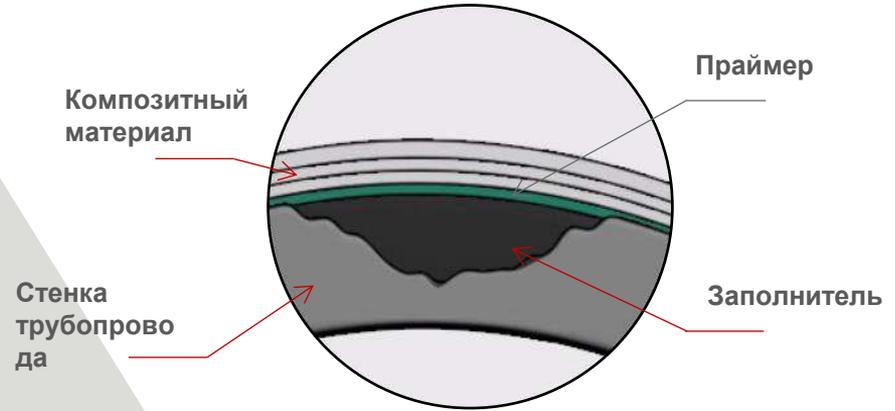
Связывает волокна в необходимые формы и обеспечивает сцепление с поверхностью нанесения для переноса нагрузок на композитный материал.



Ремонтные конструкции из композитных материалов рассчитываются в соответствии с нагрузками, которые испытывает ремонтируемая конструкция, от принятия на себя части этих нагрузок вплоть до полного переноса и пренебрежения механическими характеристиками исходного материала.

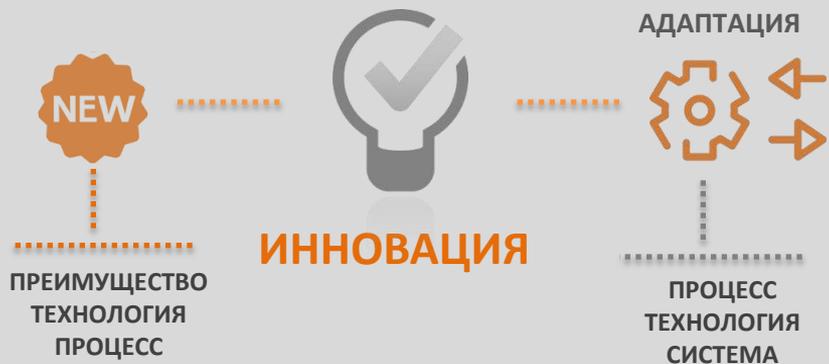
ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ КОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ INTRA KPM

- **Композитный ремонт трубопроводов** – армирующий восстанавливающий материал наносится на поверхность трубопровода, создавая целостную твердую муфту с требуемым набором эксплуатационных свойств.
- Муфта KPM рассчитывается согласно стандарта **ISO 24817** исходя из характеристик трубопровода : диаметра, геометрии, давления, типа дефекта, предполагаемого срока службы.



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая скорость ремонта и простота монтажа
- Отсутствие необходимости остановки оборудования
- Высокие эксплуатационные характеристики муфт (удельная прочность до 3,5 ГПа, высокая жесткость, твердость и усталостная прочность)
- Долговечность ремонта
- Возможность работы на сложной геометрии (тройники, отводы, зажимы) и в ограниченном пространстве
- Высочайший уровень химической устойчивости
- Полный инженерный расчет



ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Минимизация затрат на ремонты
- Минимизация эксплуатационных расходов
- Увеличение межкапитального ремонтного пробега





2015 г. Сервисная Компания ИНТРА получила доступ к участию в механизме поддержки «Инвестиционный лифт».

2016 г. Сервисная Компания ИНТРА была отмечена на заседании наблюдательного совета АСИ как один из успешных проектов, получивших поддержку Агентства в рамках направления «Новый бизнес».



Совместное участие во всех крупнейших российских и международных мероприятиях.

2016 г. Сервисная Компания ИНТРА получила поддержку и совместное финансирование проекта (150 млн. руб.) с Фондом Развития Промышленности.



**БОЛЕЕ 10 ЛЕТ
НА РЫНКЕ**

**БОЛЕЕ 800
СОТРУДНИКОВ
В ШТАТЕ**

**ФИЛИАЛЫ В 18
ГОРОДАХ РФ,
СНГ, ЕВРОСОЮЗЕ
И НА БЛИЖНЕМ
ВОСТОКЕ**

**СОБСТВЕННОЕ
ПРОИЗВОДСТВО**

**ЛУЧШАЯ СЕРВИСНАЯ
КОМПАНИЯ ОТРАСЛИ
ПО РЕШЕНИЮ
WORLD REFINING
ASSOCIATION**

КОМПОЗИТНЫЙ РЕМОНТ

СТАНДАРТ ГОСТ Р ИСО



- Требования к испытаниям материалов
- Требования к квалификации персонала
- Методы контроля композитного ремонта
- Нормативные приложения



- Описание области применения
- Квалификацию и оценку рисков
- Классификацию ремонтов
- Методологию проектирования
- Описание производства работ

Стандарт полностью регламентирует применение композитных материалов.

КОМПОЗИТНЫЙ РЕМОНТ

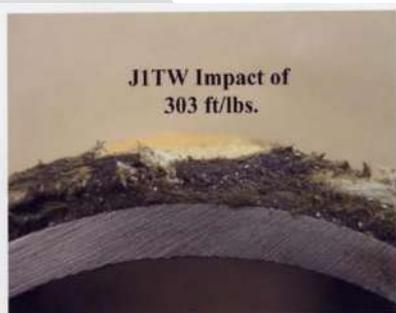
КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Катодное отслаивание



Cathodic Disbondment Samples After Evaluation
(Outer Wraps Removed)

Ударная вязкость

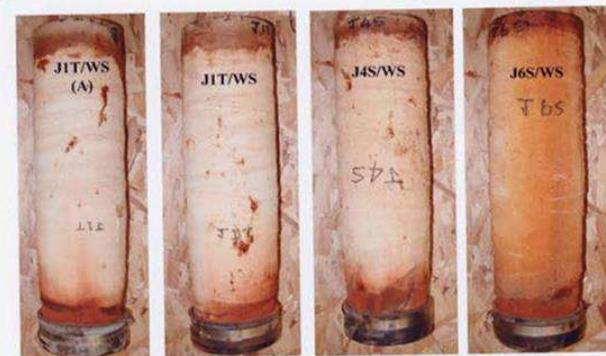


J1TW Impact of
303 ft/lbs.



J5S Impact of
217 ft/lbs.

Абразивный износ



Hot Water Immersion Samples After Testing

Наименование
образца

Радиус зоны
отслаивания

J2T/CDT (OC)

4-5mm

J3T/CDT (OC)

4-5mm

J4S/CDT (CB)

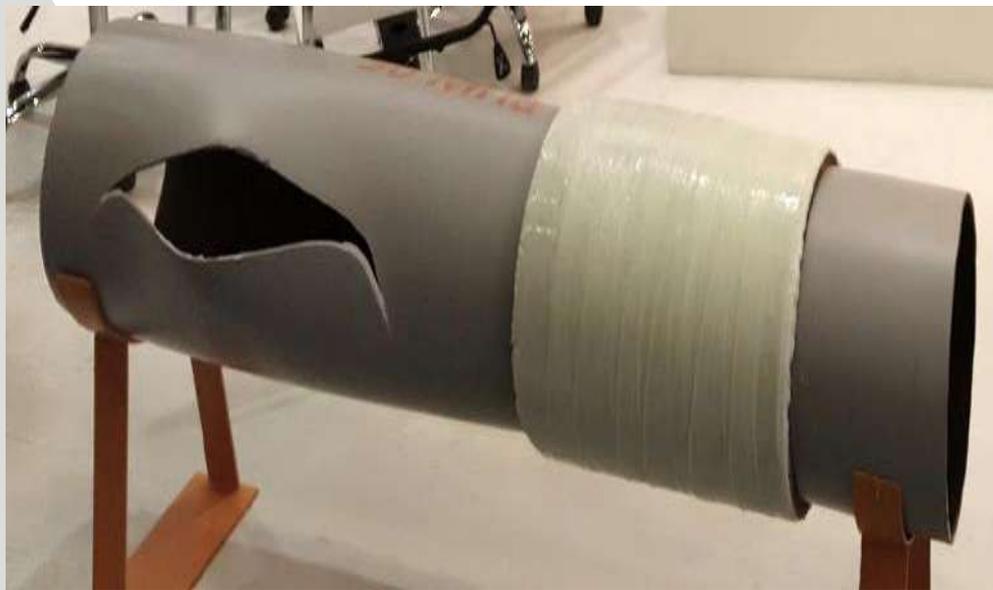
4-5mm

J6S/CDT (CB)

4-5mm

КОМПОЗИТНЫЙ РЕМОНТ

КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ



ГЕОГРАФИЯ



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Восстановление несущей способности и герметичности трубопроводов

- Подводные участки трубопроводов;
- Подземные участки трубопроводов;
- Раструбы бетонных трубопроводов.



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Антикоррозионная защита, обеспечение герметичности конструкций (зона переменного смачивания)

Преимущества

- Не требуется специальная подготовка поверхности (SSPC SP 2-3)
- Устойчив к воздействию высоких температур (до 90 С)
- Стойкий к воздействию воды, кислоты, солей и органических веществ, содержащихся в почве и воде
- Допускается монтаж на влажные поверхности и под водой



Механические характеристики

Испытание	Метод	Значение
Прочность на растяжение	ASTM D638	36000 psi (2482,1 бар)
Прочность на изгиб	ASTM D790	26100 psi (1799,53 бар)
Ударпрочность	ASTM G14/G62	123 ft. lb (167 Дж)
Катодное отслоение	Анализ ITI	4-5 мм радиус отслоения
Стойкость к истиранию	Анализ ITI	3 мил/с

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Антикоррозионная защита, обеспечение герметичности конструкций

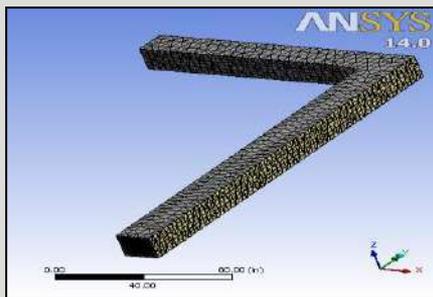
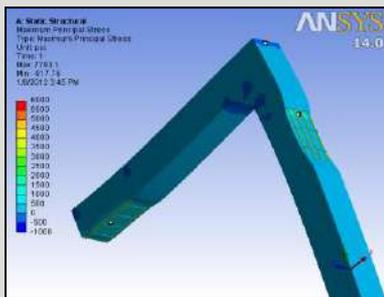
- Зоны переменного смачивания;
- Зоны перехода сред;
- Зоны переходов (гильз) трубопроводов .



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Восстановление несущей способности конструкции (металл, бетон, дерево)

- Устойчив к воздействию высоких температур (до 90 С);
- Восстановление несущей способности бетонных конструкций без мероприятий демонтажа арматурного каркаса;
- Структурное восстановление стальных обшивок и элементов;
- Восстановление несущей способности конструктивных элементов зданий;
- Модернизация конструкций с целью повышения сейсмоустойчивости;



Механические характеристики

Испытание	Метод	Значение
Прочность на растяжение	ASTM D638	435,13 бар
Модуль упругости при растяжении	ASTM D638	21511,64 бар
Деформация при растяжении	ASTM D638	1,76%
Прочность при растяжении	ASTM D4541	234,42 бар
Прочность на сдвиг	ASTM D1002	217,18 бар

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИНТРА КРМ

Восстановление несущей способности конструкции (плоскость)

- Конструкционные плоскости оборудования;
- Несущие конструкции объектов ;
- Основания динамического оборудования.



Сервисная Компания ИНТРА

Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Магнитогорская, 17
телефон: (812) 313-5092
факс: (812) 313-5093
www.sc-intra.ru
intra@intratool.ru