



## **VI** МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ,  
ПОДВЕРЖЕННЫХ КОРРОЗИОННОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

# ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

17–21 октября 2022 г.  
г. Кисловодск



# Применение композитных материалов для ремонта дефектов на ЛЧ МГ

Спиридонов Евгений Юрьевич



**ЦЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА** – транспортировка природного газа по газопроводам с требуемым уровнем надежности, производственной и экологической безопасности.

**Магистральные газопроводы (км),  
в том числе:**

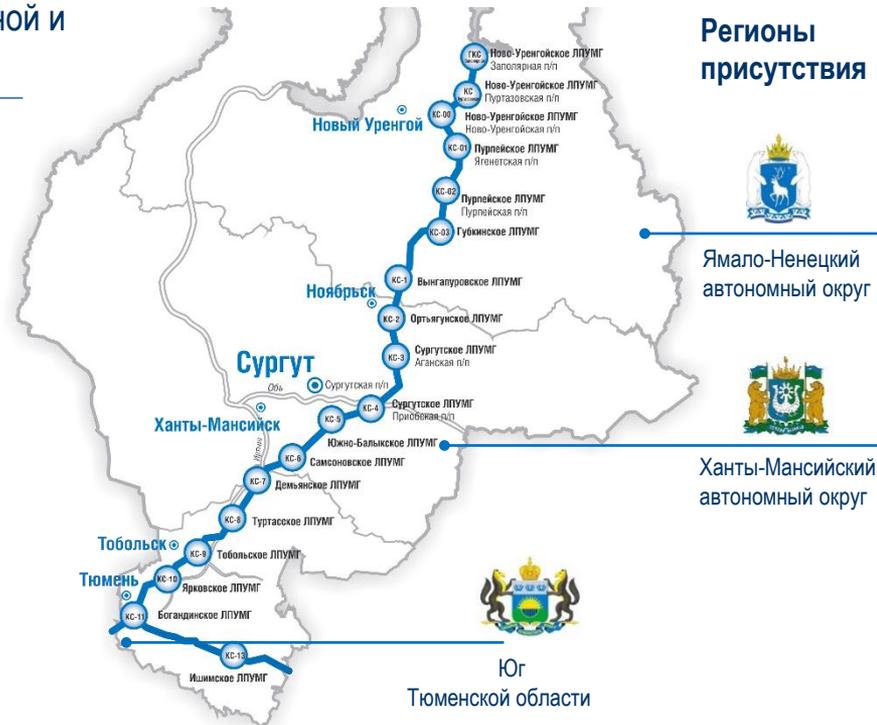
**6 269,64**

*магистральные газопроводы (км)*

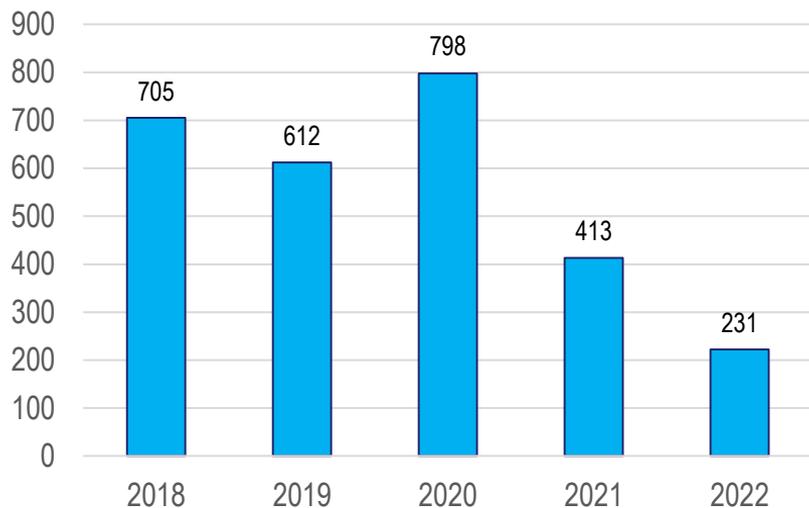
**5309,55**

*газопроводы-отводы (км)*

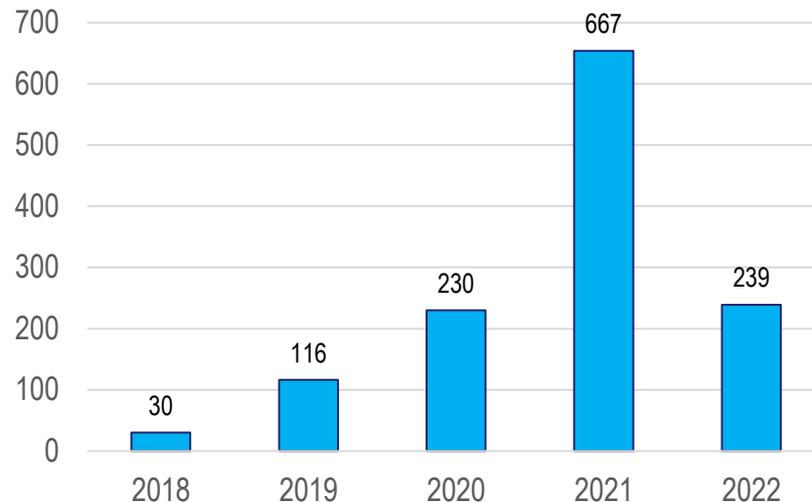
**960,09**



## Количество выявленных и устраненных дефектов категории «А»



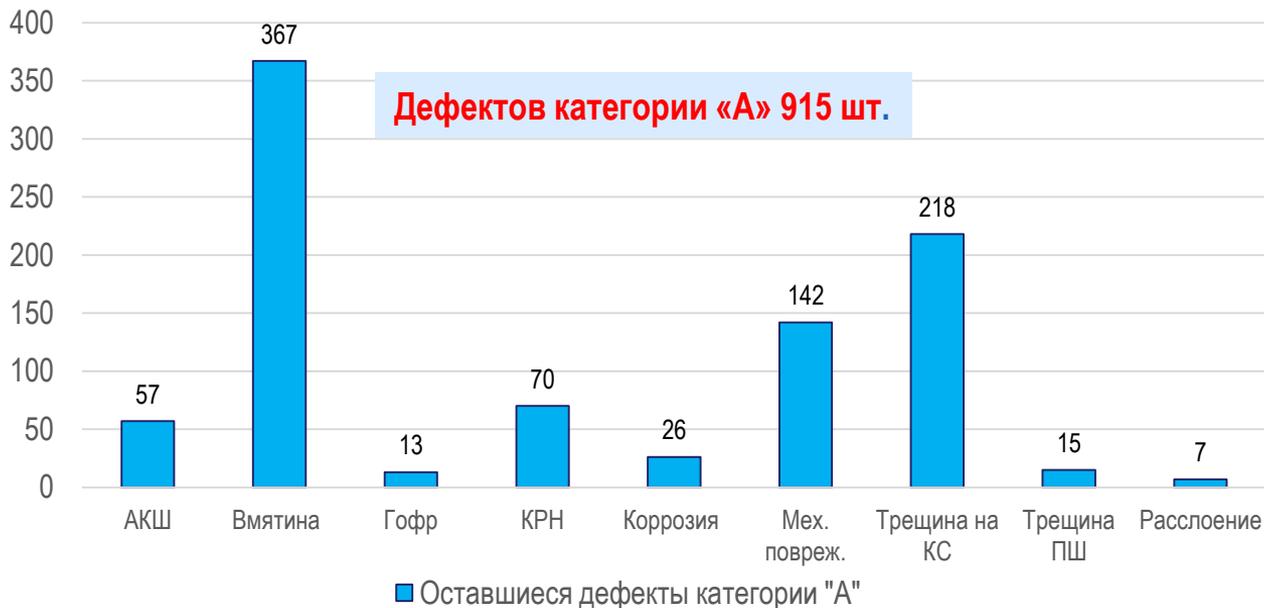
■ Выявленные по результатам ВТД дефекты категории "А"



■ Устраненные дефекты категории "А"

**За период с 2018 по 4 кв. 2022 года собственными силами Общества устранено дефектов категории «А» - 1282 шт.**

# Оставшиеся дефекты категории «А» на линейной части МГ и ГО



План ремонта дефектов:  
 2022 г. – 101 дефект;  
 2023 г.(зимний комплекс) – 155 дефекта

По состоянию на 4 кв. 2022 года на ЛЧ МГ и ГО Общества находится дефектов категории «А» - **915 шт.**

## Оставшиеся дефекты категории «А» на линейной части МГ и ГО





Композитные муфты могут быть применены на таких типах дефектов как:

- Вмятины;
- гофры;
- механические повреждения;
- трещины;
- дефекты кольцевых сварных соединений.

Основные преимущества композитных муфт:

- проведение работ на действующем газопроводе без изменения параметров;
- исключение огневых работ;
- возможность применения любой протяжённости;
- антикоррозионная защита.

СТО Газпром 2-2.3-335-2009

СТАНДАРТ ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА - ГАЗПРОМ -

**ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ДЕФЕКТНЫХ УЧАСТКОВ ТРУБОПРОВОДОВ  
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫМИ МУФТАМИ С РЕЗЬБОВОЙ ЗАТЯЖКОЙ**

Дата введения – 2010-02-01

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на методы ремонта стеклопластиковыми муфтами дефектных линейных участков магистральных и промысловых газопроводов и технологических трубопроводов компрессорной станции диаметром  $D_n$  от 300 до 1400 мм, предназначенных для транспортировки газа и газового конденсата с рабочим давлением среды до 9,8 МПа, независимо от срока эксплуатации на трубопроводах В, I–IV категорий, временно выведенных из эксплуатации или находящихся в эксплуатации под воздействием давления транспортируемой среды.

1.2 Положения настоящего стандарта могут быть использованы для повышения несущей способности трубопроводов (с толщиной стенки трубы от 4 до 32 мм), имеющих дефекты, в случаях, когда снижение рабочего давления среды не представляется возможным в течение определенного периода времени, а другие методы ремонта являются неэффективными или небезопасными.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на ремонт кольцевых сварных швов трубопроводов.

1.4 Настоящий стандарт устанавливает требования к физико-механическим свойствам материалов, из которых выполнены муфты, способу установки муфт на дефектные участки трубопроводов, типам и размерам дефектов на ремонтируемых участках трубопроводов, а также рекомендует методы расчета параметров усиления муфтами дефектных участков при воздействии на них внутреннего давления транспортируемой среды.

1.5 Положения настоящего стандарта обязательны для выполнения структурными подразделениями, дочерними обществами и организациями ОАО «Газпром», а также

*Издание официальное*

1



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО - ГАЗПРОМ -

ДОКУМЕНТЫ НОРМАТИВНЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ,  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ОАО - ГАЗПРОМ -

**ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ДЕФЕКТНЫХ  
УЧАСТКОВ ТРУБОПРОВОДОВ  
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫМИ  
МУФТАМИ С РЕЗЬБОВОЙ ЗАТЯЖКОЙ**

СТО Газпром 2-2.3-335-2009

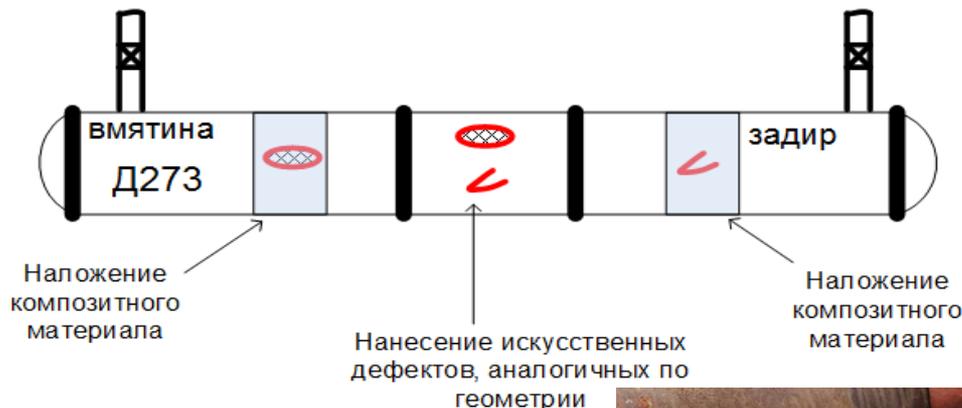
ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2009

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Факторы способствующие применению  
метода ремонта композитной муфтой  
(намоткой) ГО  $\varnothing < 300$ мм:**

- Время остановки ГО на проведение КР;
- Ограничение в НТД на установку РСМ;
- МТР, людские ресурсы.



## Катушка для стенда Ø273x6мм, с имеющимися дефектами:

- Задир размерами 480x70x1,7мм;
- Риска размерами 210x2x0,5мм;
- Вмятина размерами 410x100x17мм.





**Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром трансгаз Сургут»  
(000 «Газпром трансгаз Сургут»)**

ул. Университетская, д. 1, г. Сургут, 66842 – Югра,  
Российская Федерация, 668422  
тел.: +7 (9042) 75-04-04, 75-04-42, факс: +7 (9042) 75-04-04  
факс: +7 (9042) 75-04-04, факс: +7 (9042) 75-04-04  
e-mail: [sk@transgas.surgut.ru](mailto:sk@transgas.surgut.ru), [sk@tgs.surgut.ru](mailto:sk@tgs.surgut.ru)  
официальный сайт: [www.transgas.surgut.ru](http://www.transgas.surgut.ru), [www.tgs.surgut.ru](http://www.tgs.surgut.ru)

08.02.2022 № 50/21-01082-02  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**О перспективах использования  
композитных муфт**

**Уважаемый Сергей Вячеславович!**

В ООО «Газпром трансгаз Сургут» по результатам ВТД ЛЧМГ выявляются дефекты, требующие устранения в срочном порядке: продольные (относительно оси трубы) трещины на кольцевых сварных соединениях (КСС) с выходом только на внутреннюю поверхность трубы, механические повреждения, вмятины, протяженные коррозионные дефекты. При НК КСС (преимущественно КСС «кран – труба») в рамках ЭПБ ТТКЦ выявляются дефекты с протяженностью более 1/6 периметра в трубопроводе проведения ремонта вырезкой катушки с дополнительной обработкой кромок ЗА.

Количество подобных дефектов, растущее с каждым годом, и гидрогеологические условия проведения ремонта требуют привлечения значительных ресурсов. В настоящий момент общая потребность в ремонте составляет 634 стыка (в т.ч. КСС «кран – труба») и 258 трубных элементов. Применение сварных муфт и РСМ, регламентированных Р Газпром 2-2.3-595-2011, не всегда оправдано – РСМ требует периодической подтяжки болтовых соединений и не устанавливается на КСС. Значительное количество дефектов возможно устранить путем использования композитных муфт, в том числе импортной, по действующим документам, регламентирующим их использование, в ПАО «Газпром» нет.

Учитывая имеющийся положительный опыт использования композитных муфт в других отраслях промышленности, по результатам X Петербургского международного газового форума, нашим Обществом инициирована работа с СК «Интрав» по определению возможности проведения ремонта объектов ЛЧ и КС композитными муфтами их изготовления.

В связи с вышесказанным прошим Вас рассмотреть возможность применения указанного метода ремонта на объектах ПАО «Газпром» и разработки нормативной документации. В случае инициирования исследовательских работ по применению муфт один из этапов положительных испытаний предлагаем провести на базе нашего предприятия на трубных элементах с реальными дефектами. В качестве образцов для испытательного стенда имеются трубные элементы, вырезанные при КР и имеющие следующие дефекты:

- Д1420x16,5 мм (19,5 мм) – продольные (относительно оси трубы) трещины по КСС с выходом только на внутреннюю поверхность трубы ЛЧ;
- Д273x7 мм – механические повреждения, вмятины по основному металлу трубы ЛЧ;
- Д406x14 мм (КСС «кран-труба») – внутренние дефекты КСС ТТ КС с протяженностью более 1/6 периметра.

Главный инженер – первый заместитель генерального директора  М.Ю. Карнаузов

Иск. С.Я. Аронов  
Тел.: (71)65-734

Заместитель начальника  
Департамента  
ПАО «Газпром»

С.В. Рябухиных





# Обследование ранее установленных РСМ на линейной части МГ

**АКТ № 3**  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1214, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 480,60

Представители в составе:  
 Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер 1 категории СП ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Начальник лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

в период с 21 по 27 Ортыукского ЛПУМГ магистрального газопровода на территории участка

1. План и профиль
2. Сертификаты
3. Акт обследования
4. Технологическая спецификация муфты
5. Акт ревизии
6. Паспорт №1214
7. Результаты первичной ревизии

Характерные особенности: Газопровод выполнен с применением сварки на участке МГ с применением сварки с ориентацией на участок сварки муфты РСМ 14206-4 заводской номер

освидетельствование

Представители отмечают:

1. Состояние планов и заводского соединения муфты РСМ 14206 удовлетворительно. Осложнения отсутствуют.
2. Сваркой ЛЭС выполнена затяжка ослабленных элементов муфты РСМ.
3. РСМ (Паспорт №1214) на участке МГ «Уренгой – Челябинск», км 480,60 пригодна к дальнейшей эксплуатации.

Подпись: \_\_\_\_\_

Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут» **В.М. Мельник**

Инженер 1 категории службы УТС/ЦИ/ЦП ООО «Газпром Трансгаз Сургут» **Я.Г. Изергин**

Начальник лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **С.А. Шувалов**

Инженер лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **А.А. Коновалов**

Приложение: Фотоматериалы

Страница 3 из 5  
 АКТ № 3  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1214, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 480,60

**АКТ № 5**  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1771, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 476,01

Представители в составе:  
 Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер 1 категории СП ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Начальник лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

в период с 21 по 27 Ортыукского ЛПУМГ магистрального газопровода на территории участка

1. План и профиль
2. Сертификаты на сварку
3. Акт обследования
4. Технологическая спецификация муфты РСМ
5. Акт ревизии участка
6. Паспорт №1771
7. Результаты первичной ревизии

Характерные особенности: Газопровод выполнен с применением сварки с ориентацией на участок сварки муфты РСМ 14206 на территории участка заводской номер

освидетельствование

Представители отмечают:

1. Состояние планов и заводского соединения муфты РСМ 14206 Хорошее. Осложнения и дефекты отсутствуют.
2. Сваркой ЛЭС выполнена затяжка ослабленных элементов муфты РСМ.
3. РСМ (Паспорт №1771) на участке МГ «Уренгой – Челябинск», км 476,01 пригодна к дальнейшей эксплуатации.

Подпись: \_\_\_\_\_

Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут» **В.М. Мельник**

Инженер 1 категории службы УТС/ЦИ/ЦП ООО «Газпром Трансгаз Сургут» **Я.Г. Изергин**

Начальник лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **С.А. Шувалов**

Инженер лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **А.А. Коновалов**

Приложение: Фотоматериалы

Страница 3 из 4  
 АКТ № 5  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1771, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 476,01

**АКТ № 1**  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1817, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 481,97

Представители в составе:  
 Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер 1 категории СП ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Начальник лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

Инженер лаборатории филиала ООО «Газпром трансгаз Сургут»

в период с 21 по 27 Ортыукского ЛПУМГ магистрального газопровода на территории участка

1. План и профиль
2. Сертификаты
3. Акт обследования
4. Технологическая спецификация муфты
5. Акт ревизии участка
6. Паспорт №1817
7. Результаты первичной ревизии

Характерные особенности: Газопровод выполнен с применением сварки с ориентацией на участок сварки муфты РСМ 14206 на территории участка заводской номер

освидетельствование

Представители отмечают:

1. Состояние планов и заводского соединения муфты РСМ 14206 удовлетворительно. Осложнения отсутствуют.
2. РСМ (Паспорт №1817) на участке МГ «Уренгой – Челябинск», км 481,97 пригодна к дальнейшей эксплуатации.

Подпись: \_\_\_\_\_

Ведущий инженер ПОЭММ и ГРС ООО «Газпром трансгаз Сургут» **А.Е. Лягушкин**

Начальник ЛЭС Ортыукского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Сургут» **В.М. Мельник**

Инженер 1 категории службы УТС/ЦИ/ЦП ООО «Газпром Трансгаз Сургут» **Я.Г. Изергин**

Начальник лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **С.А. Шувалов**

Инженер лаборатории ИОГТС филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта **А.А. Коновалов**

Приложение: Фотоматериалы

Страница 3 из 5  
 АКТ № 1  
 обследованием состояния сварочной муфты с резьбовой затяжкой РСМ 14206 зав. №1817, установленной на магистральном газопроводе «Уренгой – Челябинск» км 481,97

1. Учитывая имеющийся положительный опыт использования композитных муфт в других отраслях промышленности, проработать вопрос о применении композитных муфт на линейной части магистральных газопроводах и газопроводах отводах, в том числе и на площадных объектах ПАО «Газпром».

## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Спиридонов Евгений Юрьевич

Заместитель начальника службы УТСЦ ГТС  
Инженерно-технического центра  
ООО «Газпром трансгаз Сургут»