

**Комплексные решения,
обеспечивающие повышение
надежности теплотрасс.
Отборочные и рекомендательные
процедуры.**

Ассоциация ППТИПИ

НО - Ассоциация производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией была создана по инициативе Правительства Москвы и ряда крупных промышленных производителей в 1999 г.

В настоящее время в состав Ассоциации входят 66 организаций - это производители и потребители продукции для тепловых сетей, производители сырья и оборудования для труб и фасонных изделий, крупные научно-исследовательские и проектные институты.

Направления деятельности:

- ✓ Пропаганда передовых технологий
- ✓ Разработка новых и актуализация действующих нормативно-методических документов отрасли
- ✓ Просветительская деятельность
- ✓ Развитие консультационно-инжиниринговой деятельности
- ✓ Обеспечение поддержки членов Ассоциации во взаимовыгодном партнёрстве

Из истории вопроса

- В Западной Европе с начала 70-х годов, в тех странах, где высока доля централизованного теплоснабжения (Дания, Финляндия, Швеция) применяют конструкции типа «труба в трубе» с пенополиуретановой (ППУ) изоляцией при бесканальной прокладке. Эти трубопроводы показали свою высокую надежность на протяжении 30-40 лет эксплуатации.
- В России массовое внедрение ППУ изоляции началось в 1994 году в Санкт-Петербурге. В 1996г. началось применение труб в ППУ изоляции в Москве

Состояние трубопроводов отопления и ГВС системы ЖКХ

- На данный момент **80%** трубопроводов тепловых сетей превысило срок безаварийной службы, более **30%** находится в аварийном состоянии.
- Утечки и неучтенные расходы воды в системах теплоснабжения составили в среднем по России **15-20%** от всей подачи воды в год, а теплопотери доходят до **50%** и составляют **410-420** млн. Гкал/год, что эквивалентно **81-83** млн. т. условного топлива.



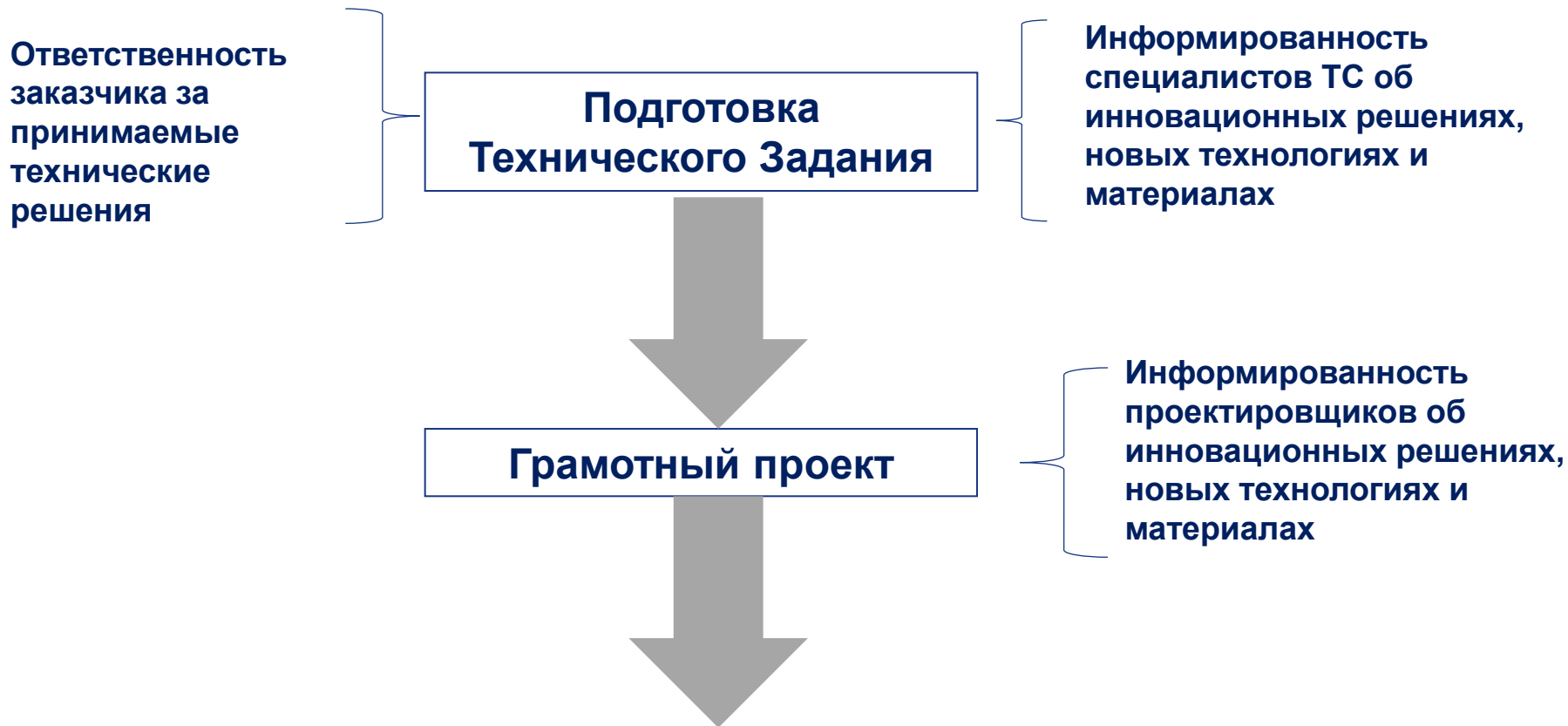
Требования к системам теплоснабжения

- **Надежность**
- **Энергоэффективность**
- **Бесперебойность**
- **Безопасность**
- **Удобство эксплуатации**



Составляющие успеха

Необходимые условия для выполнения требований, предъявляемых к системам теплоснабжения



Составляющие успеха



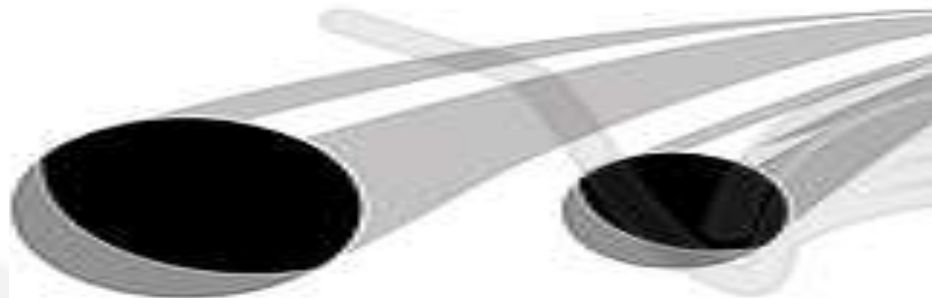
Оценка экономической эффективности прокладки и эксплуатации 1 км двухтрубной теплотрассы (Ø 159 мм)

Показатели	ППУ (бесканально)	Минеральная вата (канально)
Теплопроводность теплоизоляционного материала в конструкции λ из, Вт/(м·°С)	0,032	0,044
Тепловая потеря в год, Гкал	349	418
Финансовые потери, \$ США	5330	6400
Стоимость прокладки, \$ США	101400	145089
Система контроля увлажнения изоляции	есть	нет
Срок службы, годы	Более 30	12-15

Результаты расчетов BASF по типам изоляции:

Сравнение	ППУ	ППМ	Минеральная вата
Потеря температуры при 1,0 м/сек (71,75 м³/ч)	0,75 °C	1,05 °C	1,03 °C
Потери тепла на 2000 п.м	61 кВт	85 кВт	82 кВт
Потеря тепловой мощности за 8000 ч/г	487 МВ*ч	682 МВ*ч	657 МВ*ч
Стоимость топлива (лёгкий мазут) за 8000 ч/г	23 т€	32 т€	31 т€
Выбросы CO ₂ за 8000 ч/г	9,9 т	13,8 т	13,3 т
Температура воды после охлаждения за 50 ч	50,8 °C	40,2 °C	40,9 °C

Результаты расчетов BASF по типам изоляции:



Длинна 1 км
Диаметр 159 мм



Основные преимущества трубопроводов в ППУ изоляции

- увеличение срока службы теплотрасс до 30-40 лет.
- снижение тепловых потерь при транспортировке до 2%.
- снижение капитальных затрат на 15-20%.
- уменьшение времени прокладки теплотрассы в 3-4 раза.
- повышение безопасности эксплуатации теплотрасс, благодаря обязательной установке Системы Оперативного Дистанционного Контроля (СОДК) за увлажнением тепловой изоляции и осуществление мониторинга состояния тепловой сети.

Нормативная база применения труб с ППУ изоляцией для тепловых сетей

- РД 10-400-01 «Нормы расчета прочности трубопроводов тепловых сетей»;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- Компьютерные программы «СТАРТ»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СТ 4937-001-18929664-04 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана со стальным защитным покрытием»;
- СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке» и др.
- Межгосударственный (национальный) стандарт ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой» (взамен ГОСТ 30732-2001) и др.
- СТО 18929664.41.105-2013 «Система оперативно-дистанционного контроля трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальном защитном покрытии. Проектирование, монтаж, приемка, эксплуатация».

Количество производителей предизолированных труб ППУ в регионах России

На сегодняшний день в 35 регионах страны насчитывается более 90 предприятий, производящих трубы в ППУ изоляции



Отраслевые производственные мощности по современным трубам в ППУ изоляции

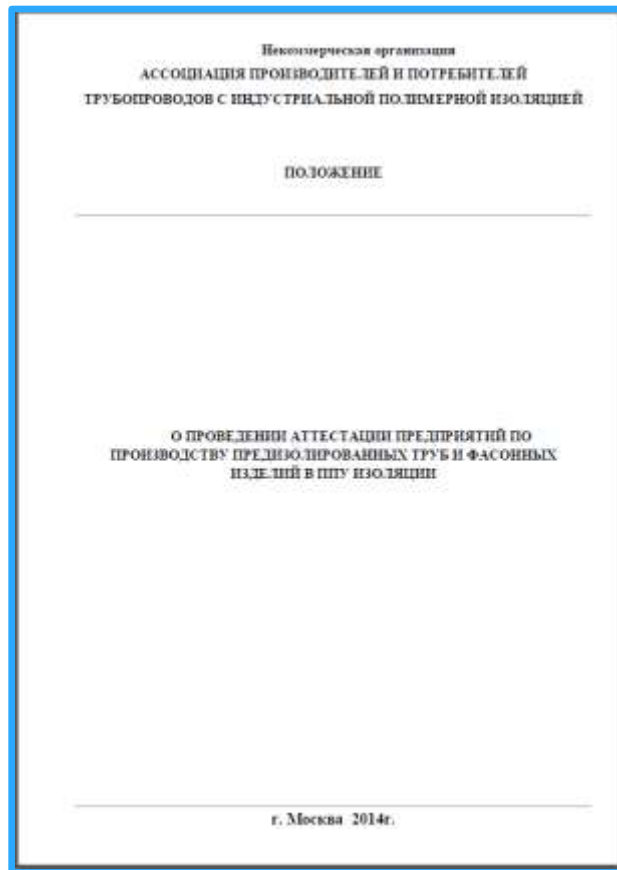
- Общая примерная мощность имеющихся производств составляет около 10 тыс. км в год как магистральных, так и разводящих трубопроводов (от 57 мм и ниже до 1400 мм).
- Начиная с 2000 года, периода массового перехода на применение труб в ППУ изоляции в среднем производится по 2-3 тысячи км труб ППУ для тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения, что примерно в 10 раз меньше потребностей.



Отборочные и рекомендательные процедуры

Система аттестации предприятий – действенный инструмент:

- ✓ повышения качества продукции и услуг;
- ✓ развития организации;
- ✓ развития цивилизованного рынка.



Критерии оценки

- **Группа 1. Состояние основных фондов Предприятия**
- **Группа 2. Конструкторско-технологическое обеспечение производства**
- **Группа 3. Уровень технологического обеспечения производства**
- **Группа 4. Контроль качества продукции**
- **Группа 5. Система менеджмента качества**



Отборочные и рекомендательные процедуры

Квалиметрическая оценка – количественная оценка качественных показателей

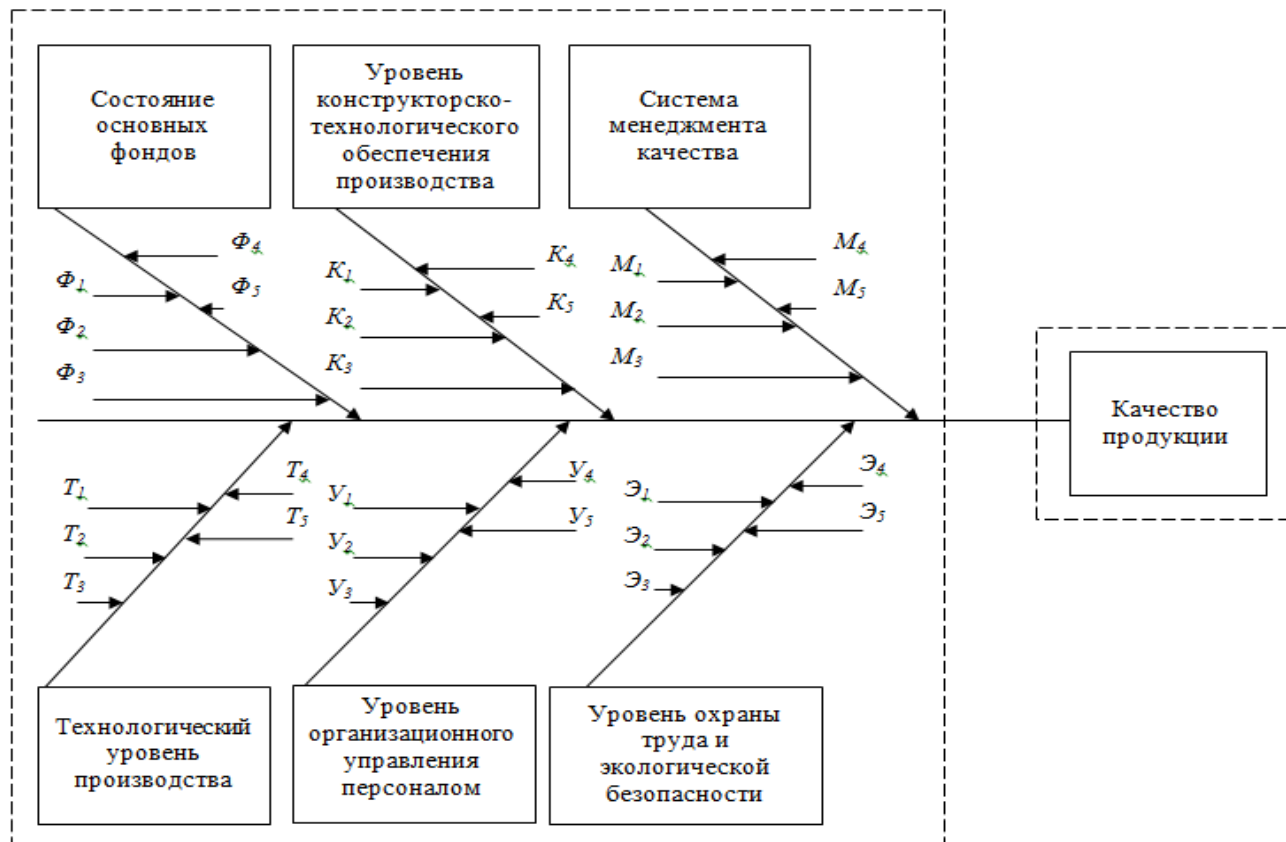


Диаграмма «причины-результат» для аттестации производства труб и фасонных изделий с ППУ теплоизоляцией.

Отборочные и рекомендательные процедуры Система аттестации предприятий

Результаты аттестации

```
graph TD; A[Результаты аттестации] --> B[Рекомендации экспертов]; A --> C[Квалиметрическая оценка]; B --> D[План мероприятий по модернизации и развитию предприятия]; C --> E[Место в рейтинге предприятий]; E --> F[Продвижение рейтинга предприятий с использованием информационных ресурсов];
```

Рекомендации экспертов

План мероприятий по модернизации и развитию предприятия

Квалиметрическая оценка

Место в рейтинге предприятий

Продвижение рейтинга предприятий с использованием информационных ресурсов

Отборочные и рекомендательные процедуры Система аттестации предприятий

Результаты аттестации

№ кластера	Обобщенная квалиметрическая оценка	Лингвистическая оценка уровня производства и качества продукции
1	200-250	Высокий, соответствующий мировому уровню
2	125-199	Хороший, соответствующий высокому уровню
3	75-124	Удовлетворительный
4	50-74	Низкий
5	менее 50	Недопустимо низкий

Публикация результатов аттестации – дополнительная мера защиты потребителей и рынка от недобросовестных участников

Снижение стоимости за счет низкокачественных материалов



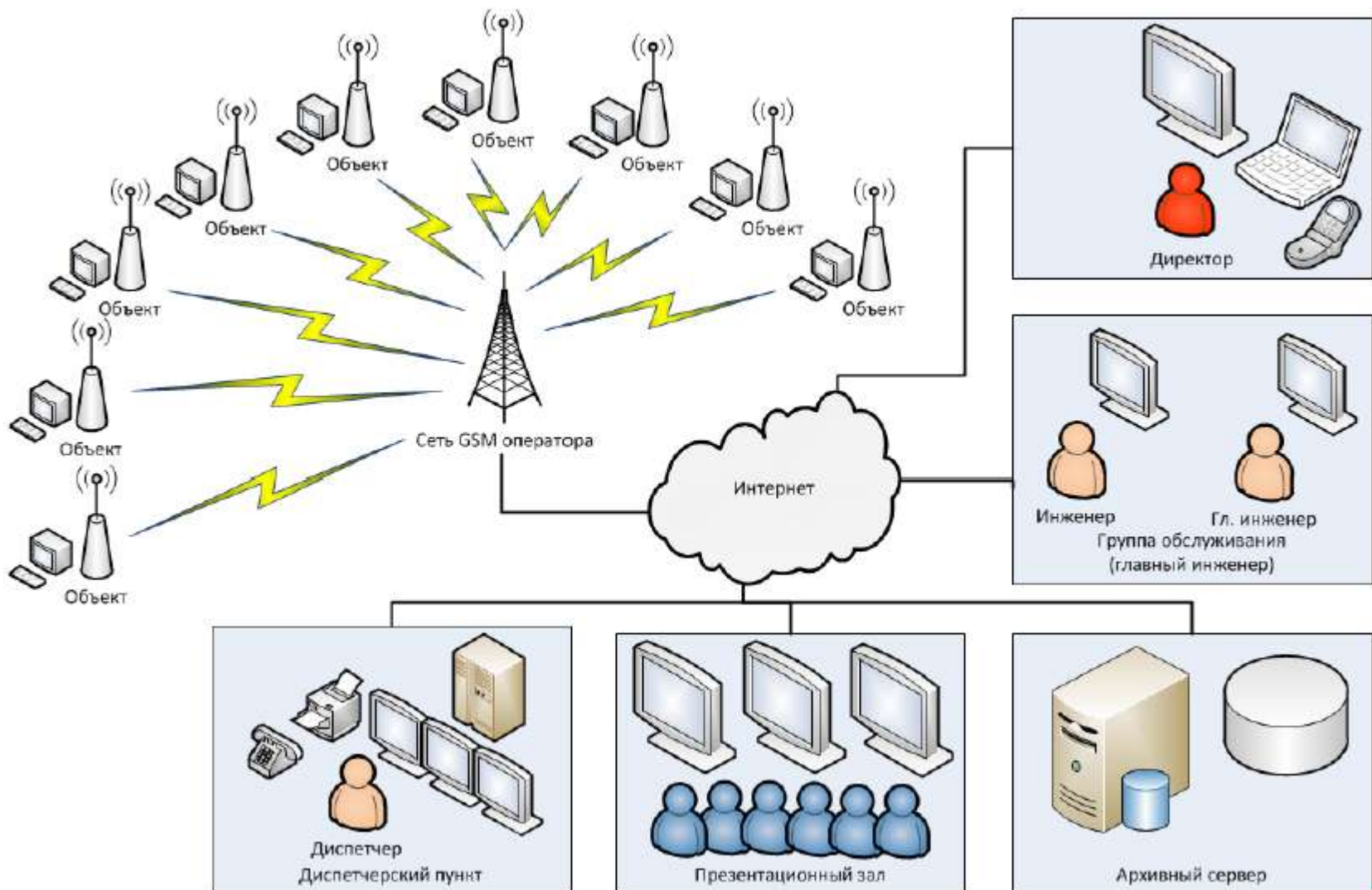
Нарушение технологии монтажа



Привлечение монтажных организаций, не имеющих соответствующих специалистов



Система мониторинга и диспетчеризации



Система диспетчеризации и мониторинга позволяет:

- **Осуществлять контроль качества трубопровода на этапе производства, монтажа и эксплуатации.**
- **Выявлять повреждения на ранней стадии возникновения дефекта;**
- **Оперативно принимать меры по ликвидации дефектов на начальной стадии их возникновения.**
- **Экономить значительные средства на аварийном ремонте тепловых сетей.**
- **Повысить надёжность сетей за счёт уменьшения аварийных отключений.**

Образовательные программы

- **Договора о сотрудничестве с Учебными Центрами.**
- **Разработаны программы обучения.**
 - Монтаж и эксплуатация современных тепловых сетей в ППУ изоляции.
 - Технологии заделки стыков: SUPERCASE; SUPERSEAL; при помощи электросварной муфты.
 - Технический надзор и контроль за строительством и эксплуатацией тепловых сетей в ППУ-изоляции.
- **Ассоциация ведет единый реестр на сайте Ассоциации специалистов, прошедших обучение. В реестре отражается информация о специалисте, обучающей организации, полученной специальности, номер и срок действия удостоверения.**



Спасибо за внимание!

Исполнительный директор АППТИПИ

Трошина Лидия Дмитриевна

www.pputruba.ru

E-mail: pputruba@mail.ru

+7 (916) 622-85-91