

УДК 621.305

**ПРИМЕНЕНИЕ ПИ-ТРУБ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ  
THE USE OF PI-PIPES IN HEATING NETWORKS**

В.И. Хамицкая

Научный руководитель – Л.А. Тарасевич, к.т.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

V. Khamitskaya

Supervisor – L. Tarasevich, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются технические характеристики, преимущества и недостатки применения ПИ-труб, подчеркивая их ключевой вклад в создание устойчивых и эффективных систем теплоснабжения.

**Annotation:** this article discusses the technical characteristics, advantages and disadvantages of using PI-pipes, emphasizing their key contribution to the creation of sustainable and efficient heat supply systems.

**Ключевые слова:** тепловые сети, пи-трубы, энергоэффективность, теплопотери.

**Key words:** heating networks, pi-pipes, energy efficiency, heat loss.

**Введение**

В современном мире, где эффективность и экологическая устойчивость становятся ключевыми критериями в энергетической инфраструктуре, применение ПИ-трубопроводов в тепловых сетях занимает важное место. Эти передовые решения не только обеспечивают надежную транспортировку тепла от источников к конечным потребителям, но и открывают двери для оптимизации энергопотребления, увеличения эффективности и снижения воздействия на окружающую среду.

**Основная часть**

Трубы для теплотрасс, известные как ПИ-трубы, представляют собой внутреннюю трубу (стальную, стеклопластиковую или полипропиленовую), внешнюю трубу-оболочку (полиэтиленовую или оцинкованную) и пространство между ними, заполненное пенополиуретаном. ПИ-трубы оснащены проводами для системы оперативного дистанционного контроля состояния изоляции (СОДК), встроенными в теплоизоляцию. Эта система позволяет операторам отслеживать состояние трубопроводов в реальном времени, обнаруживать возможные утечки, контролировать температуру и давление, а также оптимизировать процессы подачи тепла.

ПИ-трубы предназначены для прокладки тепловых сетей с постоянной температурой теплоносителя до 393К (120°C), а также для прокладки тепловых сетей, работающих по графику качественного регулирования с температурой теплоносителя до 423К (150°C) [1].

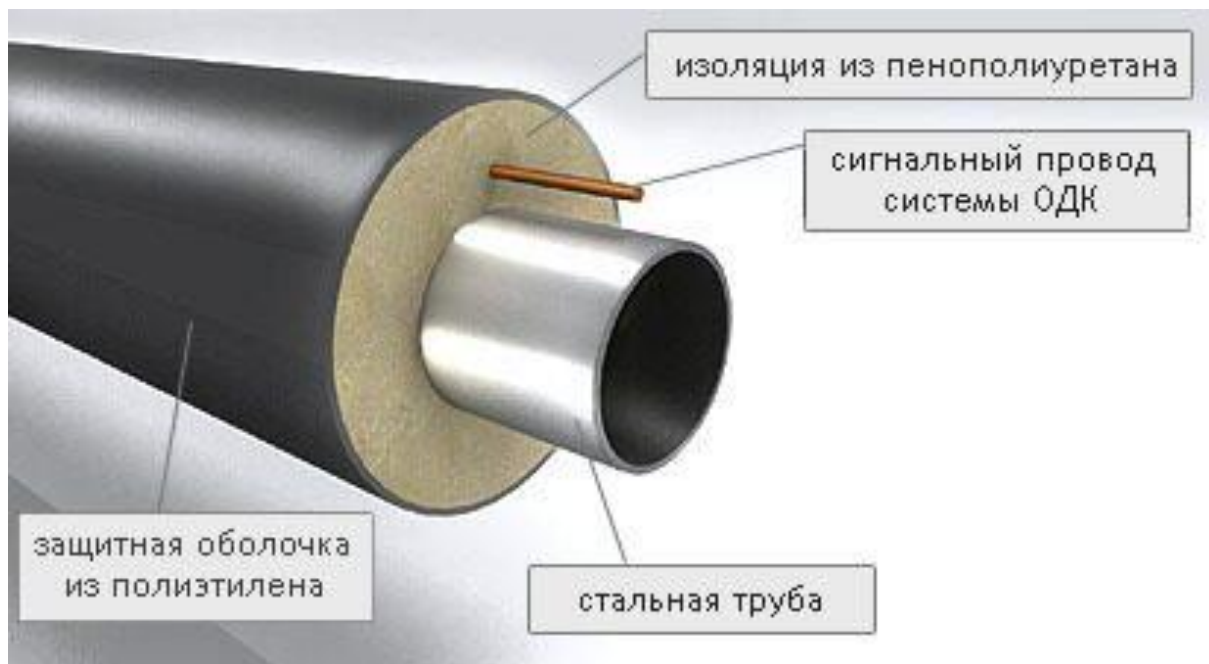


Рисунок 1 – Конструкция ПИ-труб [2]

Преимуществами ПИ-труб являются:

- низкие теплопотери – ПИ-трубы обладают низкой теплопроводностью, что снижает теплопотери в системе теплоснабжения. Это помогает сохранять тепло и снижает расходы на обогрев воды, делая систему более эффективной и экономичной;
- устойчивость к коррозии – ПИ-трубы не подвержены коррозии, что обеспечивает долгий срок службы системы теплоснабжения и уменьшает необходимость в регулярных ремонтах и заменах;
- гибкость и легкость установки – они легкие и гибкие, что упрощает процесс установки, особенно на большие расстояния или в труднодоступных местах. Это может сократить время и трудозатраты при монтаже теплосети;
- устойчивость к температурным изменениям – ПИ-трубы могут безопасно выдерживать различные температурные условия, что делает их надежным выбором для теплосетей с переменной температурой;
- устойчивость к химическим воздействиям – они устойчивы к воздействию большинства химических веществ, что делает их подходящими для различных условий эксплуатации. Учитывая эти преимущества, ПИ-трубы являются эффективным решением для теплосетей, обеспечивая надежную и энергосберегающую систему теплоснабжения.

Однако ПИ-трубы имеют следующие недостатки:

- требования к поверхности для установки - при установке важно, чтобы поверхность, на которой прокладываются трубы, была ровной и свободной от острых предметов, чтобы предотвратить повреждения труб;
- цена – в некоторых случаях ПИ-трубы могут быть более дорогими по сравнению с другими материалами, хотя это зависит от рыночных

- условий и доступности материалов в конкретном регионе;
- сопротивление ударам - в сравнении с некоторыми другими материалами, ПИ-трубы могут быть менее устойчивы к механическим ударам и повреждениям;
  - чувствительность к ультрафиолету - полиэтилен подвержен воздействию ультрафиолетовых лучей. Если ПИ-трубы используются на открытом воздухе, без должной защиты от солнечного света, это может привести к их старению и ухудшению свойств со временем.

Замена традиционных труб ПИ-трубами повышает надежность теплоснабжения. ПИ-трубы обладают выдающимися техническими характеристиками, включая низкую теплопроводность, устойчивость к коррозии и химическим воздействиям. Эти свойства делают их идеальным выбором для теплосетей.

### **Заключение**

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что современные ПИ-трубопроводы теплосети являются технологически сложными и надежными системами, играющими ключевую роль в обеспечении устойчивого теплоснабжения для наших городов и общества в целом. Развитие новых технологий и подходов к проектированию продолжит улучшать эффективность и экологическую устойчивость этих систем, обеспечивая комфорт и безопасность в будущем.

### **Литература**

1. Трубы в ППУ изоляции [Электронный ресурс] / Трубы в ППУ изоляции. – Режим доступа: <https://pnd.by/product/truby-v-ppu-izolyacii/>. – Дата доступа: 13.10.2023.
2. Трубы в ППУ [Электронный ресурс] / Трубы в ППУ. – Режим доступа: [https://company-germes.ru/truby\\_v\\_ppu/](https://company-germes.ru/truby_v_ppu/). – Дата доступа: 13.10.2023.