

**Современное состояние и перспективы  
развития и модернизации  
тепловых сетей в Республике Беларусь**

Пшоник М.Г.

Белорусский национальный технический университет

Беларусь – страна с высоким уровнем централизованного теплоснабжения (ЦТ). Любая система ЦТ состоит из трёх основных элементов: источник тепла, тепловая сеть, потребитель. Преобладающим способом прокладки тепловых сетей является прокладка в непроходных каналах с минераловатной тепловой изоляцией. Из-за увлажнения применяемых материалов в процессе эксплуатации теплозащитные свойства теплоизоляционных конструкций резко снижаются, что приводит к потерям теплоты, в 2-3 раза превышающим нормативные. Это является серьезнейшей проблемой.

В течение последних лет в Беларуси значительно активизировалась деятельность по экономии топливно-энергетических ресурсов, поскольку собственными источниками энергии республика не может себя обеспечить.

Для современного общества потребление теплоты для коммунально-бытовых нужд является преобладающим, в РБ на это расходуется значительная часть топлива.

Теплоснабжение всех потребителей осуществляется от теплоисточников концерна «Белэнерго», промышленных отопительно-производственных котельных, котельных МЖКХ, сельского хозяйства и др. В 14 городах функционируют централизованные системы теплоснабжения от ТЭЦ с тепловой нагрузкой от 100 до 2050 Гкал/ч и в 20 городах - от районных котельных с нагрузкой потребителей от 10 до 320 Гкал/ч.

Для теплоснабжения потребителей задействованы 21 ТЭЦ и 4 мини-ТЭЦ суммарной тепловой мощностью 8900 Гкал/ч, 36 котельных суммарной тепловой мощностью 9000 Гкал/ч. Доля ТЭЦ в производстве тепловой энергии в РБ на сегодняшний день составляет порядка 40 %. Источники тепла и соответствующие теплопроводы находятся в государственной собственности.

Крупнейшим подразделением Министерства энергетики Республики Беларусь является концерн «Белэнерго». На его примере можно абсолютно достоверно проанализировать современное состояние систем теплоснабжения.

Сведения о протяженности тепловых сетей различного назначения и сроках их службы по состоянию на 2004 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1

Всего теплосетей, км (%)						
Всего на балансе	в том числе находятся в эксплуатации с момента ввода					
	до 5 лет	от 5 до лет	от 10 до 15 лет	от 15 до 20 лет	от 20 до 25 лет	свыше 25 лет
4851,0	595,7	878,7	916,7	803,3	726,1	930,5
100 %	12,3	18,1	18,9	16,6	15,0	19,2

Анализ данных показывает, что в 2003 г., после принятия специального Постановления об использовании в Беларуси при новом строительстве *только* ПИ-труб, протяженность тепловых сетей возросла на 98,1 км, из них ПИ-трубы – 33,1 км (из имеющихся 86,3 км). Учитывая, что значительная часть теплопроводов (19,2 %) находится в эксплуатации выше нормативного срока (25 лет), такие темпы прокладки предизолированных труб недостаточны для эффективного функционирования тепловых сетей.

В Беларуси разработана программа строительства новых и модернизации тепловых сетей на период до 2020 г. В таблице 2 приведены прогнозные данные по внедрению ПИ-труб при строительстве и модернизации действующих тепловых сетей.

Таблица 2

Развитие тепловых сетей на период до 2020 г.

Наименование	Ед. · изм.	2005- 2006	2007- 2010	2011- 2015	2016- 2020
Строительство	км	17	30	35	35
Реконструкция, модернизация	км	46	75	85	105

Предполагается к 2025 году внедрить ~ 590 км ПИ-труб при реконструкции существующих тепловых сетей и новом строительстве, что будет составлять 12 % от общей протяженности тепловых сетей, находящихся в настоящее время на балансе концерна "Белэнерго".

В целях повышения надежности и эффективности функционирования тепловых сетей, приемки дополнительных тепловых нагрузок, подключения новых потребителей, сокращения тепловых потерь, сокращения затрат на ремонты и обслуживание предусматривается применение предизолированных труб для бесканальной прокладки и систем оперативной диагностики влажности теплоизоляции, современных типов компенсаторов и запорной арматуры. Среди крупных проектов, например, планируется строительство протяженных магистралей в Бресте для обеспечения передачи нагрузок от угольной ТЭЦ, переходы через реки в Могилеве, Витебске и Гродно с передачей тепловых нагрузок крупных жилых районов от существующих котельных на ТЭЦ и ввод ряда магистралей в Минске для обеспечения новых микрорайонов. Предусматривается модернизация и развитие тепловых сетей с ежегодным снижением износа на 1,0 -- 1,5 процента и ежегодной заменой 190-200 км трубопроводов тепловых сетей.

За счет реализации этой программы будет достигнуто снижение расхода теплоты на транспорт тепловой энергии в объеме

25,5 тыс. Гкал в год и снижение износа тепловых сетей с 77,5 процента в 2005 году до 60,1 процента в 2010 году.

### **Выводы:**

1. Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты является одним из приоритетных направлений развития мировой энергетики на ближайшую перспективу. Следовательно, стратегическим направлением развития теплоснабжения в республике должно быть увеличение доли комбинированной выработки теплоты и электроэнергии на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) как наиболее эффективного способа использования топлива.

2. Именно в системах теплоснабжения сконцентрированы основные резервы экономии энергоресурсов, так как с учетом низкого качества теплотрасс, теплообменных аппаратов и резко переменных нагрузок потери в отдельных системах иногда достигают 50%.

3. Приоритетным направлением энергосбережения в тепловых сетях является модернизация действующих теплопроводов с использованием предизолированных труб, обеспечивающая потери теплоты на уровне 2% даже при прокладке в увлажненных грунтах, с нормативным сроком службы до 25-30 лет.

4. Учитывая, что существующие системы централизованного теплоснабжения формировались на протяжении многих лет и при относительно низких ценах на топливо, понятно, что они не могут быть модернизированы и адаптированы в короткие сроки для работы в новых экономических условиях.

5. Темпы прокладки предизолированных труб недостаточны для эффективного функционирования тепловых сетей.

6. В крупнейшем вузе республики БНТУ необходимо использовать все способы обучения для глубокого ознакомления студентов с ПИ-трубами (создать видеотеку, сделать несколько демонстрационных стендов, включить в вопросы проектирования систем теплоснабжения расчеты ПИ-теплопроводов не только в дипломном, но и в курсовом проектировании). Это сдерживается отсутствием необходимой для расчетов литературы – следовательно, необходимо подготовить учебно-методическое пособие по проектированию предварительно изолированных труб.