

теплопроводов с ППУ - изоляцией приводятся номограммы для определения габаритов Г, Z-образных поворотов и П-образных компенсаторов. Некритическое использование этих номограмм может привести к серьезным ошибкам при принятии проектных решений.

Данное обстоятельство объясняется тем, что точность построения номограмм, как правило, не превышает 10-15%. В результате чего при их использовании небольшая погрешность в величине компенсируемого расширения  $\Delta$  может привести к значительной разнице в размере необходимого вылета. Также следует отметить тот факт, что специфика поведения трубопроводов, заземленных в грунте не характерна для трубопроводов, проложенных на открытом воздухе.

Отказ от упрощенных методик расчета необходим не только по причине развития компьютерных технологий (использование персональной вычислительной техники дает возможность обработки большого объема исходной информации, что в свою очередь повышает точность результатов), а также ввиду сложившихся экономических факторов (постоянное повышение цен на энергоносители требует более тщательной проработки проектных решений).

Особенность компьютерного моделирования заключается в том, задача расчета сводится не к максимально точному воспроизведению чертежа реального трубопровода, а к выбору подходящей расчетной схемы, применение которой обуславливается невозможностью учета всех свойств реальной конструкции.

Таким образом, одним из главных факторов повышения точности вычислительных процессов является разработка современных методик расчета с использованием компьютерного моделирования.

УДК 620.9(094), 006.72, 083.74

### **Повышение эффективности систем централизованного теплоснабжения**

Криштофик А.В.

Белорусский национальный технический университет

Сложившаяся со времен СССР система централизованного теплоснабжения средних и малых городов Беларуси от центральных источников тепла (котельных) продолжает активно развиваться и в нынешнее время

Данная тенденция объясняется слабым развитием и внедрением нетрадиционных источников энергии, так же не всегда имеется возможность применения децентрализованных источников теплоснабжения ввиду особенностей территориального расположения зданий.

Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в жилищно-коммунальной сфере является сегодня крайне низкой по ряду причин:

- нерациональное использование тепловой энергии (низкий уровень тепловой защиты ограждающих конструкций зданий; использование энергозатратного, а в ряде случаев разуконплектованного теплоэнергетического оборудования: отсутствие требуемых средств автоматизации и др.);

- низкая эффективность существующих систем теплоснабжения (тысячи километров трубопроводов теплоснабжения, лежащих на балансе министерства энергетики и коммунального хозяйства, находятся в аварийном состоянии и нуждаются в замене);

- низкая культура обслуживающего персонала (отсутствие квалифицированных кадров в значительной степени сказывается на работе теплоэнергетического оборудования).

В настоящий момент разработан и широко применяется комплекс программного обеспечения (СТАРТ, АРС, Pipe Flow Expert, FluidFlow, Гидросистема и др.), предназначенный для компьютерного моделирования сложных технологических процессов, что в свою очередь дает возможность избежать многих ошибок в процессе проектирования, а так же эксплуатации уже работающих систем.

Разработка и внедрение новых компьютерных программ на базе современных методик и лабораторных исследований позволит обрабатывать комплекс исходных данных, что в свою очередь отразится как на скорости проектирования, так и на достоверности результатов.

УДК 620.9(094), 006.72, 083.74

### **Разработка нормативной документации для проектирования и эксплуатации биогазовых комплексов (БКГ) на территории Республики Беларусь**

Прокопеня И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Как известно грамотно и качественно проектировать и эксплуатировать любые технологические системы, в том числе и биогазовые комплексы, можно только при наличии полной базы нормативной документации регламентирующей эти процессы.

На сегодняшний день в Республике Беларусь существует всего один документ, который урегулирует деятельность в области биогазового хозяйства – ТКП 17.02-03-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования биогазовых комплексов».