

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ В СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛА

Прохоренков А.М., Сабуров И.В., Глухих В.Г.

Мурманский государственный технический университет

Системы централизованного теплоснабжения имеют двухлинейную сеть трубопроводов и являются системами с замкнутой циркуляцией. Свойство саморегулирования у потребителей, как правило, отсутствует, распределение теплоносителя производится предварительной установкой специально рассчитанных (на один из режимов) постоянных гидравлических сопротивлений. В этой связи, случайный характер отбора тепловой энергии потребителями пара и горячей воды приводит к сложным в динамическом отношении переходным процессам во всех элементах ТЭС. Поэтому одной из актуальных проблем на сегодняшний день является задача управления потоками тепловой энергии с учетом гидравлических характеристик как самих тепловых сетей, так и потребителей энергии.

Специфическая особенность города Мурманска состоит в том, что он расположен на холмистой местности. Минимальная высотная отметка 10 м, максимальная – 150 м. В связи с этим, теплосети имеют тяжелый пьезометрический график. Из-за повышенного давления воды на начальных участках увеличивается аварийность (разрывы труб).

Расчетные потери тепла при транспортировке в тепловых сетях Мурманска составляют 4-7 %. Удельный расход тепловой энергии всех зданий, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, составляет 110-130 кВт/м³ в год. По оценкам экспертов это примерно в 1,5–1,7 раза больше, чем у аналогичных по назначению и конструкциям зданий в Финляндии.

Потери воды (утечки) в трех тепловых сетях закрытого типа в Мурманске примерно в шесть раз выше по сравнению с обычной тепловой сетью в Финляндии и 1,5 раз выше принятых в России нормативов.

Тепло-, гидро-, электро-изоляция теплопроводов – один из главных вопросов надёжной и энергоэффективной работы. Самой современной считается технология предварительной теплоизоляции в заводских условиях всех элементов теплотрасс пенополиуретаном с гидрозащитным полиэтиленовым покрытием.

В этой связи, ГОУТП "ТЭКОС" разработано технико-экономическое обоснование создания производства теплоизолированных пенополиуретаном стальных труб. Реализация этого проекта намечена в текущем 2004 году.

Предлагаемые для использования в реконструкции трубы имеют в одном из исполнений заложенный контрольный кабель, который можно использовать для передачи информации о состоянии сетей.

Теплопотери на 1 км существующей тепловой сети в год составляют 780 Гкал. Применение труб с пенополиуретановой теплоизоляцией позволяет сокра-

тить эти затраты в три раза. Теплотери на 1 погонный метр существующей сети 0.00009 Гкал/час, а с пенополиуретановой изоляцией 0.000027 Гкал/час.

Переход от традиционной канальной прокладки трубопроводов тепловых сетей и горячего водоснабжения на бесканальную с применением труб в пенополиуретановой изоляции с полиэтиленовым покрытием дает следующие преимущества:

- отказ от использования железобетона и отсутствие необходимости заглублять эти коммуникации на глубину 2 метра и более;
- сокращение длины прокладываемых теплосетей в связи с отсутствием необходимости использовать П - образные компенсаторы для компенсации температуры и использование изогнутых труб для оптимизации формы теплотрассы;
- увеличение срока службы трубопроводов теплосети с 15-20 лет до 30-50 лет;
- резкое уменьшение тепловых потерь в трубопроводах в результате усиленной пенополиуретановой изоляции;
- использование системы контроля за состоянием трубопроводов (снижение эксплуатационных затрат).

В области эксплуатации трубопроводов тепловых сетей имеется потенциал энергосбережения и снижения эксплуатационных затрат: организация системы контроля утечек воды позволит снизить потери тепла и коррозию труб, возникающие при мокрой теплоизоляции; объединение тепловых сетей районов города в единую систему.

Для оперативного контроля и управления узлами тепловой сети создана комплексная система удаленного сбора информации и управления оборудованием. Эта система решает следующие задачи:

- сбор информации от групповых и индивидуальных теплоцентров, насосных и бойлерных по давлению, температуре и расходу теплоносителя, утечек тепловой сети, положению задвижек, состоянию насосов, наличию аварийных сигналов локальной автоматики;
- контроль собранных параметров на выходе за границы участков;
- локальное управление оборудованием на объектах;
- изменение установок локальных регуляторов на объектах;
- обработка и архивация собранной информации;
- регистрация аварийных ситуаций с выдачей сигнала “тревоги” оперативному персоналу;
- обеспечение доступа к собранной информации по локальной сети предприятия;
- выполнение дистанционного управления задвижками по инициативе оператора с целью отсечки поврежденных участков тепловой сети.

Объектом управления системы централизованного контроля является комплекс телемеханики.

В состав комплекса системы централизованного контроля теплоснабжения города включена разработанная математическая модель гидравлического

расчета сложных разветвленных цепей, которая позволяет рассчитывать режимы работы тепловой сети и осуществлять ее балансировку (наладку).