

УДК 62.54; 62.69; 644.1

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

Сейтбеков Ербол Ержанович, Сейтбекова Асем Тасболатовна

s_erbol_87@mail.ru, amangeldieva15@mail.ru

Магистранты 2 курса Транспортно-энергетического факультета
кафедры «Теплоэнергетика» ЕНУ им Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель - С.А. Глазырин

Проблема организации круглосуточного контроля за состоянием тепловых сетей и работой оборудования систем теплоснабжения (ЦТП, ИТП) в большинстве регионов Казахстана не решена.

Разработка и внедрение систем оперативного диспетчерского управления и контроля является необходимым условием для более эффективного управления работой тепловых сетей и систем теплоснабжения, более качественного снабжения потребителей тепловой энергией.

В Казахстане с развитием коммерческого учета тепла возможностями диспетчеризации все чаще интересуются тепловые компании. Подключение ЦТП и ИТП к сетям сбора данных может не только облегчить контроль и управление оборудованием, но и упростить ведение расчетов за поставляемые энергоресурсы как с теплогенерирующими предприятиями, так и с управляющими компаниями, позволит контролировать работоспособность приборов учета.

Разработка и внедрение систем оперативного диспетчерского управления и контроля является необходимым эксплуатационным звеном для эффективного управления работой тепловых сетей и систем теплоснабжения, более качественного снабжения потребителей тепловой энергией. Одновременно обеспечивается безопасная работа тепловых сетей благодаря предоставлению информации о режимах и параметрах в любой момент времени, что дает возможность оперативно реагировать на аварийные и внештатные ситуации.

Системы автоматизации и диспетчеризации систем теплоснабжения позволяют получить следующие преимущества:

- снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества обслуживающего персонала;
- экономия тепловой энергии за счет повышения эффективности работы технологического оборудования (регулирование подачи количества теплоты в системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха);
- предотвращение несанкционированного доступа к технологическому оборудованию;
- увеличение срока эксплуатации оборудования;
- предупреждение аварийных ситуаций;
- и как следствие, избежание поломок дорогостоящего оборудования за счет своевременного прогнозирования и раннего обнаружения сбоев в работе оборудования, а также оптимальное управление, быстрое реагирование, оповещение ответственных лиц и служб, в случае аварийной ситуации.

Прогноз эффективности метода в перспективе с учётом:

- роста цен на энергоресурсы;
- роста благосостояния населения;
- введением новых экологических требований;
- других факторов.

Эффект от применения системы диспетчеризации выражается в повышении безопасности режимов тепловой сети, в повышении эксплуатационной надежности, в увеличении оперативности ее управления, в оптимизации режимов тепловой сети и в снижении непроизводительных потерь тепловой энергии. При эксплуатации тепловой сети с использованием системы диспетчеризации количество сберегаемого тепла составляет около 10 % от отпускаемой тепловой энергии. Применение этого метода является наиболее эффективным в условиях роста цен на энергоресурсы.

Наибольший эффект наблюдается от внедрения систем диспетчеризации на тепловых пунктах, так как режимы работы технологического оборудования отличаются наибольшей нестабильностью. Применение данного метода необходимо на всех объектах теплоснабжения городов Казахстана.

К причинам, по которым данный метод не применяется, можно отнести:

- экономические:
- ограниченное финансирование теплоснабжающих организаций;
- сокращение численности обслуживающего персонала;
- технические:
- отсутствие современного компьютерного оборудования и оргтехники;
- отсутствие паспортизации объектов;
- недостаточная квалификация персонала.

Ограничений применения диспетчеризации при соответствующем финансировании как при строительстве новых тепловых сетей и тепловых пунктов, так и при реконструкции существующих нет.

Автоматизация систем теплоснабжения включает регулирование (в частности, стабилизацию) параметров, управление работой оборудования и агрегатов (дистанционное, местное), защиту и блокировку их, контроль и измерение параметров, учет расхода отпускаемых и потребляемых ресурсов, телемеханизацию управления контроля и измерения. Комплекс средств автоматического регулирования отпуска теплоты в системе теплоснабжения предусматривает ступени: центрального регулирования в источнике теплоты (теплоэлектроцентрали, котельной); группового регулирования в центральных тепловых пунктах, узлах распределения; местного общедомового (на все здание) регулирования или местного пофасадного (позонного) регулирования в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП) при наличии пофасадного (позонного) разделения систем отопления здания; индивидуального регулирования у нагревательных приборов в помещениях здания. Регулирование отпуска теплоты в ступенях может осуществляться с применением следующих автоматических систем: регулирования температуры воды на отопление в зависимости от метеорологических параметров (температуры наружного воздуха) по заданному температурному графику (регулирование «по возмущению»); регулирования температуры воздуха в помещениях (регулирование «по отклонению»); комбинированного регулирования «по возмущению» и «по отклонению», которое может осуществляться как одной ступенью, так и сочетанием двух ступеней в разных звеньях системы теплоснабжения: одна — «по возмущению», другая — «по отклонению».

Выбор рационального комплекса ступеней регулирования отпуска теплоты производится в зависимости от структуры распределительных тепловых сетей, наличия пофасадного разделения системы отопления здания и средств индивидуального регулирования в помещениях. Указанные структуры сетей отличаются числом трубопроводов и размещением водонагревателей или смесительных устройств горячего водоснабжения. Технические решения по автоматизации регулирования отпуска теплоты в различных ступенях регулирования гидравлических режимов работы, управления

оборудованием и защиты тепловых сетей и потребителей связаны с автоматизацией тепловых пунктов, насосных станций и защитой тепловых сетей.

Для ступени центрального регулирования рациональный режим отпуска теплоты выбирают с учетом типа теплоисточника, вида тепловой нагрузки и степени охвата тепловых пунктов (ТП) автоматизацией регулирования отпуска теплоты на отопление (сплошной, частичный). В целях экономии ресурсов в источниках теплоты широко применяют центральное регулирование по скорректированному графику температур, а в ТП выбирают такую схему присоединения водонагревателя горячего водоснабжения, чтобы обеспечить работу установок отопления и горячего водоснабжения по режиму связанного регулирования. В этом случае суммарная тепловая нагрузка ТП выравнивается за счет теплоаккумулирующей способности строительных конструкций отапливаемых зданий. При указанных режимах комплексная автоматизация систем теплоснабжения обеспечивает существенное снижение расчетного расхода сетевой воды в магистральных тепловых сетях и, следовательно, уменьшение диаметров трубопроводов сетей.

Применение системы оперативного диспетчерского управления является одним из условий, влияющих на надежную и бесперебойную работу тепловых сетей (уменьшение времени простоя технологического оборудования; повышение надежности технологического оборудования; повышение качества расчетных режимов; сокращение времени на аварийно-ремонтные работы).

В настоящее время разработку, проектирование и монтаж систем диспетчеризации производят достаточное количество компаний, однако при выборе программного обеспечения следует учитывать одно обстоятельство.

Технологии для диспетчеризации являются «открытыми», т.е. любая компания, приходящая на этот рынок, может работать уже с имеющимся программным обеспечением крупных компаний, которые уже давно существуют на рынке, а также развивать существующие технологии, другими словами принимать условия работы крупных компаний-производителей. Крупные фирмы, разрабатывающие эти технологии, как правило, принимают общие правила игры между собой или интегрируются друг в друга.

Не стоит работать с фирмами, внедряющими, так называемые, «собственные» разработки. Если такие фирмы прекращают свое существование, то становится проблематичным использование в дальнейшем их разработок (программных продуктов).

Для внедрения диспетчеризации необходимо привлечение специализированных подрядных организаций, имеющих лицензии на проведение данного вида работ и подготовленного эксплуатационного персонала.

Предполагаемые способы внедрения:

- 1) коммерческое финансирование (при окупаемости затрат);
- 2) конкурс на осуществление инвестиционных проектов, разработанных в результате выполнения работ по энергетическому планированию развития региона, города, поселения;
- 3) бюджетное финансирование для эффективных энергосберегающих проектов с большими сроками окупаемости;
- 4) введение запретов и обязательных требований по применению, надзор за их соблюдением;
- 5) другие предложения.

Список использованных источников

1. «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ
2. МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»
3. СНиП РК 3.01-01Ас-2007 Планировка и застройка г. Астаны.
4. СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
5. СНиП РК 1.01-32-2005 Строительная терминология

6. СНиП РК 1.01-35-2005 Строительная терминология. Часть II. Основные комплексы. Инженерные изыскания
7. СНиП РК 3.02-02-2001 Общественные здания и сооружения
8. СНиП РК 3.02-04-2002 Административные и бытовые здания
9. СНиП РК 3.02-16-2003 Многофункциональные здания и комплексы
10. 18. СНиП РК 3.02-43-2007 Жилые здания
11. 19. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
12. 20. СП РК 4.02-04-2003 Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства
13. 21. СН РК 4.02-09-2002 Инструкция по проектированию и строительству городских тепловых сетей в зонах с высоким уровнем грунтовых вод.
14. СН РК 2.04-21-2004 Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий
15. СП РК 4.02-16-2005 Проектирование и строительство инженерных систем многоквартирных жилых домов
16. СП РК 4.02-17-2005 Проектирование тепловых пунктов
17. СП РК 4.02-103-2002 Проектирование автономных источников теплоснабжения
18. МСН 2.04-02-2004 Тепловая защита зданий
19. МСН 4.02-03-2004 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
20. ВСН 60-89 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования
21. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
22. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ). Астана 2003 год
23. «Правила пользования тепловой энергией», утвержденные приказом Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2005 года № 10
24. РД 34 РК.20/03.501/202-04 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан