

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мейрам К. С.

Научный руководитель – Багитова С. Ж.
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева
г. Нур-Султан, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматривается повышение энергоэффективности в системах теплоснабжения путем понижения потери тепла.

Введение

Тепловая энергия, переданная в ТЭЦ теплоносителю поступает в теплотрассу и следует на объекты потребителей. Величина КПД данного участка определяется следующим [1]:

- КПД сетевых насосов, обеспечивающих движение теплоносителя по теплотрассе;
- потерями тепловой энергии по длине теплотрасс, связанными со способом укладки и изоляции трубопроводов;
- потерями тепловой энергии, связанными с правильностью распределения тепла между объектами-потребителями, т.н. гидравлической настроенностью теплотрассы;
- периодически возникающими во время аварийных и нештатных ситуаций утечками теплоносителя.

При разумно спроектированной и гидравлически налаженной системе теплотрасс, удаление конечного потребителя от участка производства энергии редко составляет больше 1,5-2 км и общая величина потерь обычно не превышает 5-7%. Однако:

- Использование отечественных мощных сетевых насосов с низким КПД практически всегда приводит к значительным непроизводительным перерасходам электроэнергии. Современные импортные насосы, разработанные уже в течение последнего десятилетия, имеют КПД в 2-3 раза выше, чем у широко применяющихся сегодня

отечественных, обладают высокой надежностью и качеством работы. Применение же устройств частотного модулирования для автоматического управления скоростью вращения асинхронных двигателей насосов в несколько раз повышает экономичность работы насосного оборудования;

- При большой протяженности трубопроводов теплотрасс значительное влияние на величину тепловых потерь приобретает качество тепловой изоляции теплотрасс. При возрастании выше средней величины тепловых потерь по длине, следует уделить внимание следующему факту: в настоящее время на рынке появились новые виды предварительно изолированных теплопроводов, например, типа «Экофлекс». Тепловые потери такого трубопровода (например, для «Экофлекс-Кватро» - 13,21 Вт/м против обычной стальной трубы с теплоизоляцией - 120 Вт/м) практически в 10 раз ниже, а надежность безаварийной работы в десятки раз выше. Последний показатель особенно актуален для снижения потерь, связанных с нештатными аварийными ситуациями, неконтролируемыми утечками теплоносителя и затратами на авральные ремонтные работы на теплотрассах. Другим вариантом выхода из сложившейся ситуации может быть монтаж крышной котельной прямо на объекте теплоснабжения. Современное котельное оборудование и автоматика позволяет оборудовать на котельную прямо на крыше отапливаемого здания. Такая котельная работает полностью в автоматическом режиме с очень высоким КПД - порядка 85-90% [2].

- Гидравлическая налаженность теплотрассы является основополагающим фактором, определяющим экономичность ее работы. Подключенные к теплотрассе объекты теплоснабжения должны быть правильно шайбированы таким образом, чтобы тепло распределялось по ним равномерно. В противном случае тепловая энергия перестает эффективно использоваться на объектах потребления и возникает ситуация с возвращением части тепловой энергии по обратному трубопроводу на котельную. Помимо снижения КПД котлоагрегатов это вызывает ухудшение качества отопления в наиболее отдаленных по ходу теплосети зданиях.

- Если вода для систем горячего водоснабжения (ГВС) подогревается на расстоянии от объекта потребления, то трубопроводы трасс ГВС обязательно должны быть выполнены по циркуляционной схеме. Присутствие тупиковой схемы ГВС фактически означает, что

около 35-45% тепловой энергии, идущей на нужды ГВС, затрачивается впустую. Одним из способов, позволяющих значительно снизить потери энергии в ГВС, является производство горячей воды прямо в теплопунктах зданий - потребителей. Эффективным и современным способом для этого являются пластинчатые теплообменники, обладающие рядом существенных преимуществ по отношению к традиционно используемым кожухотрубным.

Алгоритм повышения экономичности работы теплотрассы в общем случае также можно представить, как последовательность определенных действий:

1) провести комплексное обследование теплотрасс от котельной к объектам теплоснабжения и выявить основные каналы появления в них тепловых потерь;

2) провести гидравлическую наладку теплотрасс с шайбированием потребителей по фактически потребляемой ими тепловой нагрузке;

3) восстановить или усилить теплоизоляцию теплотрассы или при экономической целесообразности переложить существующие трубопроводы использовав для замены предварительно изолированные трубопроводы;

4) для систем ГВС обеспечить циркуляционную схему включения. По возможности оборудовать теплопункты потребителей тепла пластинчатыми теплообменниками для нужд ГВС;

5) заменить низкоэффективные отечественные сетевые насосы на современные импортные с более высоким КПД. При экономической целесообразности (большой мощности электродвигателей насосов) использовать устройства частотного регулирования скорости вращения асинхронных двигателей.

Заключение

Обычно потери тепловой энергии в теплотрассах не должны превышать 5-7%. Но фактически они могут достигать величины в 25% и выше. Главной косвенной причиной наличия и возрастания вышеперечисленных потерь является отсутствие на объектах теплоснабжения приборов учета количества потребляемого тепла. Отсутствие прозрачной картины потребления тепла объектом обуславливает вытекающее отсюда недопонимание значимости принятия на нем энергосберегающих мероприятий.

Литература

1. Анализ состояния систем учета и регулирования потребления тепловой энергии: сб.ст. / Энергетический ежегодник ; под ред. Батурина А. В. – М.: РЭК-ИГЭУ, 2007. – 140 с.

2. Громов, Н. К. Проблемы повышения эффективности использования тепловых сетей от ТЭЦ: дис. ... канд. техн. наук : 15.05.00 / Н. К. Громов – М., 2000. – 195 л.