

УДК 662.998

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ
METHODS FOR DETERMINING HEAT**

В.А. Вирко

Научный руководитель – Т.А. Петровская, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

V. Virko

Supervisor – T. Petrovskaya, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk**Аннотация:** расчёт тепловых потерь.**Abstract:** calculation of heat losses.**Ключевые слова:** тепловая энергия, потери, расчет, методы, причины, формула, коэффициент, эффективность, характеристики, нормативные потери.**Keywords:** thermal energy, losses, calculation, methods, causes, formula, coefficient, efficiency, characteristics, standard losses.**Введение**

Для начала, дадим определение тепловым потерям – это часть тепловой энергии установки или системы, уходящая в окружающую среду за счет неравномерности распределения энергии по объекту, различного вида её утечек, недокомплектовкой оборудования и др.

Основной причиной определения тепловых потерь является решение задач энергосбережения, а именно, повышения коэффициента полезного действия любой энергетической системы за счет снижения величины непроизводительных потерь.

Данный расчет – важный этап в проектировании систем теплоснабжения. Именно для этого в течении долгих лет и разрабатываются различные методики по расчету тепловых потерь.

Основная часть

В абсолютном и относительном виде тепловые потери в теплоснабжении тепловые потери индивидуальны. Основная техническая база расчета потерь – это нормы плотности потока, проходящего через изоляцию сетевых трубопроводов. Тепловые потери определяются ходом испытаний сетей, именно они являются основным критерием оценки характеристик изоляционных конструкций, в результате находится коэффициент K – отношение фактических тепловых потерь к нормативным значениям.

Порядок выполнения испытательных работ:

- изучение актуальной тепловой схемы;
- изучение параметров тепловой сети по участкам;
- уточнение технического состояния сети;
- расчеты нормативных тепловых потерь;
- подготовка технического отчета.

При условии, когда измеренные тепловые потери не имеют значение выше нормативных потерь ($K \leq 1,1$), то за основу нормирования принимаются тепловые потери, полученные в ходе измерений. В обратном случае ($K > 1,1$), в основу нормирования они принимаются только на время выполнения работ до нормативных.

Исходные положения нормирования:

- участки, не подвергшиеся испытаниям, с наличием прокладок, конструкций изоляции и эксплуатацию аналогичную испытанным участкам, принимают нормативы среднегодовых тепловых потерь с введением поправочного коэффициента K ;
- участки, не подвергшиеся испытаниям, с наличием прокладок, конструкций изоляции и эксплуатацию отличающиеся от испытанных участков, принимают нормативы среднегодовых тепловых потерь без поправочных коэффициентов;
- общее нормированное значение потерь – сумма тепловых потерь по указанным выше группам;
- для дальнейших расчетов среднюю величину $K_{ср}$ определяют по всей теплосети:

$$K_{ср} = \sum_{i=1}^m \frac{K_i \cdot Q_{Hi}}{\sum_{i=1}^m Q_{Hi}}, \quad (1)$$

где K_i , Q_{Hi} – коэффициент K и величина нормативных потерь на i -ом участке (кДж/ч).

Теплотехнический расчет выполняется по исполнительной документации изготовителя конструкции устройства.

Так же расчет тепловых потерь на трубопроводе можно осуществлять по табличным данным методических пособий в расчетах на один метр. Данный расчет выполняется по формуле:

$$Q = q \cdot L \cdot K \cdot B, \quad (2)$$

где q – удельная нормативная потеря тепловой энергии на 1 метр трубы, Вт/м;

K – коэффициент дополнительных потерь с опорных частей;

B – коэффициент изменения плотности потоков;

L – суммарная длина трубопровода, м

Потерянную тепловую энергию можно отнести к производственным расходам в случае, если потери связаны с:

- подключением новых сетей и систем;
- ошибками в средствах автоматического регулирования и защиты;
- затратами тепла на организацию эксплуатационных работ;
- пуском системы после планового ремонта.

Основными способами снижения тепловых потерь являются:

- периодические осмотры и оценка состояния трубопровода;
- своевременная замена поврежденных или устаревших участков;
- постоянная очистка дренажей;
- обработка антикоррозионными и изоляционными средствами;

- обеспечение качественной водоподготовки;
- своевременно выполнять ремонтные работы.

Заключение

Для обеспечения эффективного отопления жилых и коммерческих зданий необходимо учитывать потери тепла, а для выполнения данной задачи регулярно проводить расчеты данных потерь.

Расчет нормируемых тепловых потерь в сетях имеет большую значимость для каждого предприятия при отпуске тепловой энергии потребителю для формирования себестоимости данной энергии. Так же, это имеет необходимость при оценке изменения теплотехнических характеристик системы и теплоизоляционных конструкций при учете износа, сроков и условий эксплуатации

Литература

1. Постановление комитета по энергоэффективности при Совете Министров РБ «Об утверждении Методики по определению потерь тепловой энергии в сетях теплоснабжения с учетом их износа, срока и условий эксплуатации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energodoc.by/>. – Дата доступа: 01.09.2021.
2. Расчет нормируемых теплотерь в тепловых сетях и паропроводах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mavitek.by/uslugi/analytics/>. – Дата доступа: 01.09.2021.
3. Расчет тепловых потерь трубопровода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ed78090589ce712947df2fa/raschet-teplovyyh-poter-truboprovoda-5f058fd282e8d0314cc6ba49>. – Дата доступа: 01.09.2021.