**Определение табличных значений с помощью линейной интерполяции.**

**Автор статьи:** Начальник отдела по разработке

программного обеспечения в области

энергетики ООО «ЭНЕРГОСОЮЗ», Мещеряков А.Ю.

**Редактор статьи:** Генеральный директор

ООО «ЭНЕРГОСОЮЗ», Самуйлова Т.Р.

В ходе выполнения расчета технологических потерь тепловой энергии в тепловых сетях через тепловую изоляцию, в соответствии с приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.08 г, расчетному комплексу «Норматив-теплосеть» ставится задача определить значение удельных тепловых потерь через тепловую изоляцию, заданных таблично в приложениях №1 - №4 Приказа Минэнерго РФ №325 от 30.12.08 г. Решение данной задачи в расчетном комплексе «Норматив-теплосеть» реализовано с использованием метода линейной интерполяции по двум характерным точкам.

**Формула линейной интерполяции и ее графическое обоснование.**

Для функции одной переменной y=f(x) формула линейной интерполяции имеет вид (1)

, (1)

Где X1 и X2 – значения аргументов функции между аргументом X, соответствующему искомому значению Y;

Y1 и Y2 – значения функции, соответствующие X1 и X2.



Рис. 1. К определению линейной интерполяции.

Уравнение прямой, образованной точками (X1;Y1) и (X2;Y2), определяется следующей формулой (2):

Y = k·X + b, (2)

Где k – тангенс угла наклона прямой к оси абсцисс, определяемый по формуле (3):

 , (3)

b – значение функции в точке пересечения линии с осью ординат (значение функции при X = 0), определяется по формуле (2), используя подстановку найденного значения k и значений функции в одной из двух заданных точек:

b = Y1 - k·X1. (4)

Подставляя формулы (3) и (4) в (1) формула линии (2) приобретает вид:



**Применение формулы линейной интерполяции для определения удельных тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопровода.**

Удельные тепловые потери через тепловую изоляцию трубопровода, q, ккал(ч\*м) определяются по температуре теплоносителя (или разности температуры теплоносителя и окружающей трубопроводов среды), t,°С и условного диаметра трубопровода, Dy, мм, то есть удельные тепловые потери являются таблично заданным функциями двух переменных:

 . (5)

Так как удельные тепловые потери являются функцией двух переменных, искомое значение q, ккал(ч\*м), определяется по четырем значениям функции при двух значениях условных диаметров Dy1 и Dy2 (между которыми находится, расчетное значение Dy) и при двух значениях температур t1 и t2 (между которыми находится, расчетное значение t,°С):

*Q1 = f(*Dy1; t1*),*

*Q2 = f(*Dy2; t1*),*

*Q3 = f(*Dy1; t2*),*

*Q4 = f(*Dy2; t2*),*

Линейная интерполяция производится в два этапа. На первом этапе, по формуле (1) определяются два промежуточных значения q1, ккал(ч\*м) и q2, ккал(ч\*м), определенных для условных диаметров Dy1, мм и Dy2, мм соответственно (интерполяция производится по значениям температур t, °С):

, . (6)

На втором этапе определятся расчетное значение q, ккал(ч\*м), по формуле (1), с использованием промежуточных значений q1, ккал(ч\*м) и q2, ккал(ч\*м), определенных первом шаге. На втором шаге интерполяция производится по значениям условных диаметров, Dy1, мм и Dy2, мм:

 (7)

Определение удельных потерь тепловой энергии по формулам (6) и (7) является общим способом определения таблично заданных значений и используется в алгоритмах функционала расчетного комплекса «Норматив-теплосеть» (определение таблично заданных показателей в расчетном комплексе «Норматив-НУР» производится аналогичным способом).