



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Методические указания
для выполнения лабораторной работы
«Определение коэффициента затекания
воды в радиатор в однотрубной системе
отопления»
по дисциплине

«Отопление»

Авторы
Глазунова Е. К.,
Федоровский В. Г.,
Пирожникова А. П.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Содержатся методические указания по выполнению лабораторной работы, дано теоретическое обоснование опыта, описан метод определения коэффициента затекания воды в отопительный прибор.

Практикум предназначен для студентов очной, заочной форм обучения направления 08.03.01 Строительство

Авторы

К.Т.Н., доцент кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Глазунова Е.К.,

ст. преподаватель кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Федоровский В.Г.,

ст. преподаватель кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Пирожникова А. П.





Оглавление

Введение	4
Теоретические основы	4
Порядок выполнения работы	6
Список литературы	7

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – экспериментальное определение на лабораторном стенде [1] коэффициента затекания воды в отопительный прибор в однотрубной системе отопления в зависимости от расхода теплоносителя.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

В случае присоединения отопительного прибора к стояку с замыкающим участком часть теплоносителя, протекающего по стояку, $G_{ст}$, поступает в прибор – $G_{пр}$, другая часть – $G_{з.у.}$, направляется по замыкающему участку (рисунок 1)

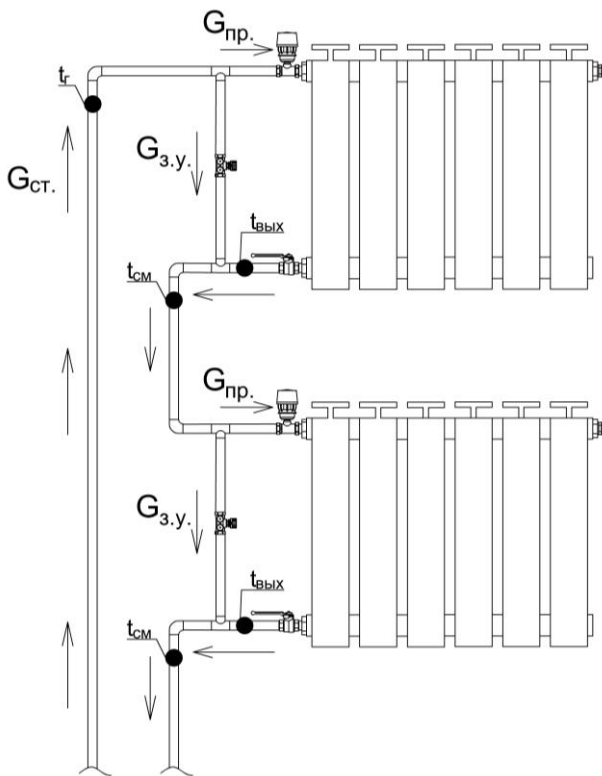


Рисунок 1– Схема движения потоков воды и распределения температур

Отопление

Коэффициентом затекания α принято называть отношение расхода воды в приборе к расходу воды в стояке

$$\alpha = \frac{G_{np.}}{G_{см.}}, \quad (1)$$

Коэффициент α в известной мере является показателем эффективности прибора: с увеличением α возрастает расход воды через прибор, уменьшается перепад температур воды на входе в прибор и на выходе из него, уменьшается при неизменной теплоотдаче поверхность отопительного прибора.

Теплоотдача отопительного прибора Q , Вт может быть определена по формуле

$$Q = G_{np} \cdot c \cdot (t_r - t_{вых}), \quad (2)$$

где G_{np} - расход воды, протекающей через отопительный прибор, кг/с;

c – удельная теплоемкость воды, Дж / (кг °С);

t_r – температура воды, поступающей в прибор, °С;

$t_{вых}$ – температура воды, выходящей из прибора, °С.

Если через отопительный прибор проходит весь расход теплоносителя, протекающего по стояку, то его теплопроизводительность описывается зависимостью

$$Q = G_{ст} c (t_r - t_{см}), \quad (3)$$

где $G_{ст}$ – расход теплоносителя, кг/с, проходящего по стояку;

$t_{см}$ – температура смеси после слияния потоков из отопительного прибора и замыкающего участка, °С.

Поскольку в формулах (2) и (3) рассматривается одна и та же теплопроизводительность Q , приравнивая их, получаем

$$G_{np} = G_{см.} \frac{t_r - t_{см}}{t_r - t_{вых}} \quad (4)$$

С учетом формулы (1) определяем

$$\alpha = \frac{G_{np.}}{G_{см.}} = \frac{t_r - t_{см}}{t_r - t_{вых}} \quad (5)$$

Таким образом, определив температуру воды в стояке до отопительного прибора, после него до слияния потоков и температуру смеси после слияния потоков, мы получаем возможность вычислить значение коэффициента затекания α .

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1 Работа выполняется на однотрубных стояках со смещенными замыкающими участками (ст.3, 4).

2 Отключить двухтрубную ветвь системы закрыв ручной балансировочный клапан USV-I (поз. 31) и ручные балансировочные клапаны MSV-BD (поз.35, 36) и автоматические балансировочные клапаны ASV-PV (поз. 33, 34).

3 Определить расход воды в стояке 3 по счетчику (поз.44) и в стояке 4 (поз. 45).

4 Изменяя расход воды, проходящей по замыкающему участку, с помощью ручных балансировочных клапанов USV-I (поз. 24, 25, 27, 28), делать замеры температур t_r , $t_{см}$, $t_{вых}$ для каждого отопительного прибора в заданных точках измерения с помощью измерительных приборов.

5 По формуле (5) определить коэффициенты затекания α .

6 По формуле (3) определить теплоотдачу приборов Q , Вт, для каждого опыта.

7 Результаты измерений и вычислений занести в таблицу, форма которой приведена ниже.

Таблица - Результаты наблюдений и вычислений.

№ опыта	Температура воды, поступающей в прибор t_r , °C	Температура воды, выходящей из прибора $t_{вых}$, °C	Температура смеси $t_{см}$, °C	Коэффициент затекания α	Расход воды G , кг/ч	Теплоотдача прибора Q , Вт
1	2	3	4	5	6	7

8 По результатам измерений и для каждого отопительного прибора строится график зависимости мощности отопительного прибора от коэффициента

$$Q = f(\alpha).$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания для выполнения лабораторной работы «Изучение основных элементов систем отопления, контрольно-измерительной и регулирующей арматуры» – Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2018. – 16 с.