



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**Методические указания**  
для выполнения лабораторной работы  
«Определение средней температуры по-  
верхности радиатора при различных рас-  
ходах воды через прибор»  
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 средней температуры поверхности радиатора.

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

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Теоретические основы .....</b>	<b>4</b>
<b>Порядок выполнения работы .....</b>	<b>5</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>7</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Цель работы** – экспериментальное определение распределения температур по поверхности отопительного прибора, расчет средней температуры поверхности и получение разности между средней температурой поверхности прибора и средней температурой теплоносителя в зависимости от расхода теплоносителя

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Тепловой поток от теплоносителя передается в помещение через стенку отопительного прибора. Интенсивность теплопередачи характеризуется коэффициентом теплопередачи  $k_{пр.}$ , который выражает плотность теплового потока на внешней поверхности стенки, отнесенную к разности температур разделенных стенок теплоносителя и воздуха отапливаемого помещения. Термин «плотность» в данном случае применяется для теплового потока, передаваемого через единицу площади **внешней** поверхности отопительного прибора [1].

Основными факторами, определяющими величину  $k_{пр.}$ , являются конструктивные особенности и температурный напор при эксплуатации прибора  $\Delta t_{пр.}$ , т.е. разность температуры теплоносителя и температуры окружающего воздуха.

Условия работы отопительного прибора в процессе эксплуатации могут различаться (способ присоединения прибора к трубопроводам, расход теплоносителя, температурный напор и др.), а значит, различными будут условия теплообмена между теплоносителем и воздухом помещения. Поэтому плотность теплового потока отопительного прибора определяется экспериментально при номинальных условиях.

Коэффициент теплопередачи металлических приборов с гладкой поверхностью определяются в основном значением коэффициента теплообмена на **внешней** поверхности прибора. От расхода теплоносителя через прибор и его параметров зависит распределение температур по поверхности прибора и условия теплоотдачи на наружной поверхности.

В данной лабораторной работе на стенде [2] экспериментально определяется распределение температуры поверхности радиаторов панельных VOGEL&NOOT-PROFIL (поз.4, 5, 6,7) в двухтрубной системе (стояки 1, 2) и радиаторов биметаллических секционных РБС «Сантехпром- БМ» – РБС 300, (поз.8, 9, 10, 11) в однотрубной системе (стояки 3, 4) при различных расходах теплоносителя.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1 Для каждого испытываемого отопительного прибора замеры температуры на поверхности по зонам, на которые делится поверхность:

- для каждой секции радиаторов биметаллических секционных РБС по вертикали на расстоянии 100 мм (рисунок 1);
- для радиаторов панельных на квадраты размером примерно 100x100 мм

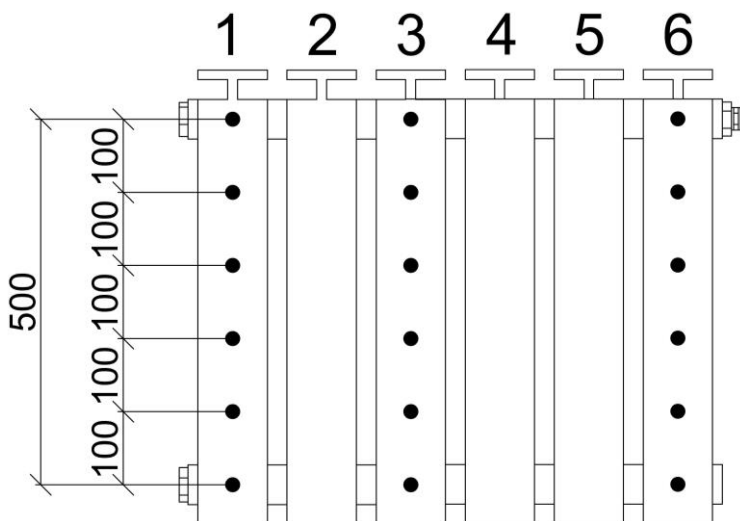


Рисунок 1 – Точки замера температуры поверхности радиатора

2 Расход теплоносителя определить по соответствующим

счетчикам (поз. 42, 43, 44, 45).

3 Построить графики распределения температур по высоте: первой, средней и последней по ходу движения воды секций (рисунок 2).

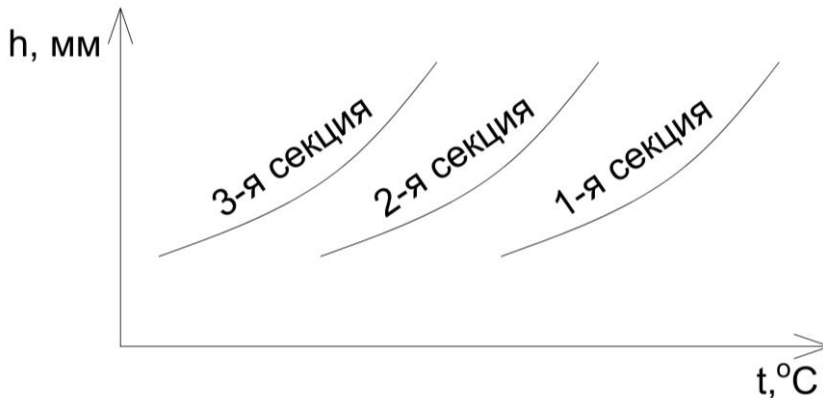


Рисунок 2 – Графики распределения температур

4 Определить средневзвешенную температуру поверхности радиатора при данном расходе воды.

5 Определить отклонение средней температуры радиатора от средней температуры поверхности прибора.

6 Изменить расход воды и повторить замеры при новом значении расхода.

7 Все испытания провести не менее, чем для четырех значений расходов теплоносителя.

8 Построить график отклонения средней температуры теплоносителя от средней температуры поверхности в зависимости от расхода воды (рисунок 3).

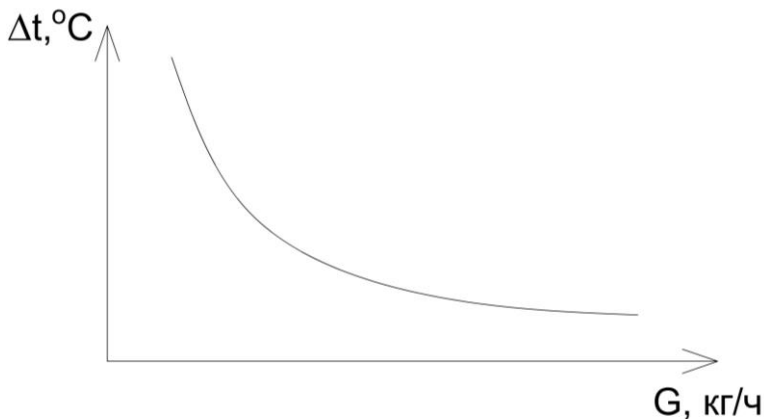


Рисунок 3 – График отклонения средней температуры воды от средней температуры поверхности в зависимости от расхода воды

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление: Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2002. – 576 с.
2. 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.