

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Алтайский государственный технический
университет имени И.И. Ползунова»

**А.Н ТАТАРНИКОВА, С.А. ГОНЧАРОВ,
И.А. МАЦАНКЕ, О.П. БАЛАШОВ**

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

Методические указания для самостоятельных работ студентов
направления «Электроэнергетика и электротехника»
всех форм обучения

Рубцовск 2021

А.Н. Татарникова, С.А. Гончаров., И.А. Мацанке, О.П. Балашов.
Энергоснабжение: Методические указания для самостоятельных работ
студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» всех форм
обучения / Татарникова А.Н., Гончаров С.А, Мацанке И.А. Балашов О.П. -
Рубцовск, 2021. -9 с. [ЭР].

Методические указания для студентов направления «Электроэнергетика
и электротехника» предназначены в качестве руководства при изучении
дисциплины «Энергоснабжение». Содержат перечень вопросов по
дисциплине и указания для решения контрольной работы

Методические указания предназначены для студентов всех форм
обучения.

Рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры ЭЭ РИИ.
Протокол № 2 от 26.02.2021.

Содержание

Сведения о контрольных работах.....	4
Вопросы к контрольным работам.....	4
Расчетные задания к контрольным работам.....	7

Сведения о контрольных работах

В процессе изучения курса данной дисциплины каждый студент должен выполнить две контрольные работы согласно своему варианту. Каждая контрольная работа состоит из трех вопросов по теоретическому курсу и расчетных заданий. Номера вопросов и задания для каждого из вариантов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Варианты заданий на контрольные работы

№ варианта	Контрольная работа 1					Контрольная работа 2				
	№ вопросов			№ расчетного задания		№ вопросов			№ расчетного задания	
1	1	11	21	1/1	2/1	31	41	58	4/1	
2	2	12	22	1/2	2/2	32	42	59	4/2	
3	3	13	23	1/3	2/3	33	43	60	4/3	
4	4	14	24	1/4	2/4	34	44	61	4/4	
5	5	15	25	1/5	2/5	35	45	62	4/5	
6	6	16	26	1/6	2/6	36	46	63	4/6	
7	7	17	27	1/7	2/7	37	47	64	4/7	
8	8	18	28	1/8	2/8	38	48	65	4/8	
9	9	19	29	1/9	2/9	39	49	66	4/9	
10	10	20	30	1/10	2/10	40	50	67	4/10	
11	1	16	29	1/12	3/1	31	49	51	4/11	
12	2	15	28	1/13	3/2	32	48	52	4/12	
13	3	14	27	1/14	3/3	33	47	53	4/13	
14	4	13	26	1/15	3/4	34	46	54	4/14	
15	5	12	25	1/15	3/5	35	45	55	4/15	
16	6	11	24	1/16	3/6	36	44	56	5/1	
17	7	19	23	1/17	3/7	37	43	57	5/2	
18	8	17	22	1/18	3/8	38	42	58	5/3	
19	9	18	21	1/19	3/9	39	41	59	5/4	
20	5	12	29	1/20	3/10	40	50	60	5/5	

Вопросы к контрольным работам

1. Что следует понимать под термином "энергоснабжение"?
2. Дайте характеристику основных процессов теплообмена.
3. Что такое микроклимат помещений и какими устройствами он обеспечивается?
4. Каков порядок определения теплотерь здания?

5. Приближенное определение теплотеря здания.
6. Приведите классификацию систем отопления.
7. Дайте сравнительную характеристику теплоносителей.
8. Опишите принцип работы системы водяного отопления с естественной циркуляцией. Приведите схему.
9. Какие требования предъявляются к отопительным приборам? Приведите описание приборов типа МС, РСГ и др.
10. По каким схемам подключаются отопительные приборы? Приведите разновидности схем однотрубной системы водяного отопления.
11. Что означает "номинальный тепловой поток прибора"?
12. Назначение и принципы гидравлического расчета системы водяного отопления.
13. По каким схемам присоединяют системы отопления зданий к тепловым сетям?
14. Оборудование тепловых пунктов. Принцип работы элеватора.
15. В каких системах отопления применяется расширительный бак? Определение его полезного объема.
16. Дайте описание работы парового отопления.
17. Принцип работы панельно-лучистого отопления.
18. Требования, предъявляемые к горячей воде.
19. Способы получения горячей воды.
20. Виды водоподогревателей и расчет поверхности нагрева.
21. Приведите схемы горячего водоснабжения и дайте их описание.
22. Материалы и оборудование, применяемое в системах горячего водоснабжения.
23. Какие источники теплоснабжения вам известны? Опишите работу ТЭЦ.
24. Состав тепловых сетей и их классификация.
25. Способы прокладки тепловых сетей.
26. Типы и назначение опор тепловых сетей.
27. Каково назначение компенсаторов? Конструктивное их исполнение.
28. Требования, предъявляемые к тепловой изоляции, и применяемые материалы.
29. Назначение систем вентиляции и факторы, устраняемые системами вентиляции.
30. Что такое воздухообмен?
31. Характеристика систем вентиляции по способу перемещения воздуха и по назначению.
32. Характеристика систем вентиляции по способу организации воздухообмена.
33. Расчет количества вентиляционного воздуха.
34. Естественная вентиляция; принцип ее работы и порядок расчета.
35. Механическая вентиляция; состав конструктивных элементов.
36. Вентиляторы, их устройство и типы по назначению.

37. Оборудование, применяемое для подогрева воздуха, схемы его установки и подключения.
38. Расчет площади нагрева калориферов.
39. Какое оборудование применяется для очистки воздуха, чем оно характеризуется?
40. В каких случаях применяется местная вентиляция, ее типы?
41. Дайте описание систем водоснабжения.
42. Перечислите основные требования, предъявляемые к воде.
43. Как определяется норма водопотребления?
44. Как осуществляется добыча воды из подземных источников?
45. Получение воды из поверхностных источников.
46. Наружные сети водоснабжения: схемы и применяемые материалы.
47. Сети внутреннего водопровода.
48. Какие типы противопожарных установок вам известны?
49. Назначение и принцип работы оборотного водоснабжения.
50. Основные задачи службы эксплуатации систем водоснабжения.
51. Что такое водоотведение? Дайте характеристику сточных вод.
52. Приведите характеристику систем водоотведения.
53. Требования, предъявляемые к стокам, поступающим в городскую канализацию.
54. Устройство внутренней канализации.
55. Устройство наружной канализации.
56. В каких случаях при водоотведении устанавливаются насосные станции; их устройство и оборудование.
57. В каких случаях и как устраивают сети для отвода атмосферных вод?
58. Способы получения газов: природных и искусственных.
59. Как осуществляется добыча, обработка и транспортировка газов?
60. Классификация газопроводов по давлению и назначению.
61. Назначение и устройство ГРП и ГРУ.
62. Эксплуатация систем газоснабжения.
63. Какие газы можно отнести к сжиженным? Как осуществляется снабжение потребителей ими?
64. Назначение систем воздухооборудования; генераторы сжатого воздуха.
65. Опишите принципы работы объемных и динамических компрессоров.
66. Компрессорные станции и их классификация.
67. Для каких целей необходима вода при получении сжатого воздуха?
68. Основные способы получения кислорода. Стадии технологического процесса.

Расчетные задания к контрольным работам

Задание № 1. Согласно варианту (таблица 2) рассчитать расход тепла на отопление здания и для заданной части здания рассчитать количество отопительных приборов. Теплоизлучением трубопроводов пренебречь.

Таблица 2

№	Наименование здания	Размеры АхВхН, м	Часть здания, м	Тип прибора
1	Жилое здание	6х12х3,5	1,0	МС-140
2	Жилое здание	9х25х6	0,1	МС-90
3	Жилое здание	9х25х15	0,05	БМ
4	Жилое здание	9х25х12	0,1	БМ
5	Механосборочный цех	18х50х9	0,05	ТР
6	Механосборочный цех	24х60х8	0,01	БМ
7	Механосборочный цех	24х70х7	0,01	КН20
8	Механосборочный цех	24х50х7	0,01	БМ
9	Деревообделочный	18х60х7	0,02	МС-140
10	Деревообделочный	24х48х8	0,01	БМ
11	Деревообделочный	24х36х6	0,05	КН-20
12	Деревообделочный	24х36х8	0,1	ТР
13	Гараж	18х30х6	0,2	ТР
14	Гараж	12х30х5	0,5	КН20
15	Термический цех	24х48х8	0,01	БМ
16	Термический цех	24х60х8	0,01	КН20
17	Термический цех	18х48х8	0,02	ТР
18	Бытовые цеха	9х12х3,5	0,5	МС-140
19	Бытовые цеха	9х15х3	0,8	БМ
20	Бытовые цеха	6х24х7	0,4	БМ

Принять расчетные температуры:

наружного воздуха - 30 °С;

внутри помещений: для жилых +20 °С, для цехов +16 °С, для гаража +12 °С, для бытовых помещений цехов +18 °С.

Задание № 2

Определить полезную емкость расширительного бака для системы водяного отопления с естественной циркуляцией, емкость системы отопления V_c приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$V_c, \text{ м}^3$	2,5	3	3,2	3,5	2,0	2,3	4,0	2,4	2,8	3,7

Задание № 3

Определить температурное удлинение участка трубопроводов тепловой сети, расположенного между двумя неподвижными опорами и на какую величину необходимо растянуть гибкие компенсаторы. Длина участка $l_{уч}$ и параметры теплоносителя t_n/t_0 приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l_{уч}, \text{ м}$	80	90	10	110	120	70	85	95	105	115
$t_n/t_0, ^\circ\text{C}$	120/ 60	120/ 60	120/ 60	120/ 60	130/ 70	130/ 70	130/ 70	110 /55	110/ 55	110 /55

Задание № 4

Определить площадь нагрева змеевика указанного типа водонагревателя для нагрева заданного объема воды до заданной температуры, в течение часа.

Все необходимые исходные данные приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип водонагревателя	емкостный									
	водоводяной					пароводяной				
Объем, л	100	150	200	250	300	350	400	450	500	200
t_n/t_k , °C	20/60	20/60	20/70	20/70	10/80	10/80	10/80	10/90	10/90	10/90
T_n/T_k , °C	120/75	120/75	130/80	130/80	140/95	140/95	150/95	150/95	150/95	150/95

Продолжение таблицы 5

№ вар.	11	12	13	14	15
Тип водонагревателя	Скоростной пароводяной				
Объем, л	400	500	600	700	1000
t_n/t_k , °C	15/80	15/80	15/80	10/80	10/80
T_n/T_k , °C	140/90	140/90	150/95	150/95	170/95

Задание № 5

Определить мощность электрического водонагревателя для нагрева заданного количества воды до определенной температуры, t_k , в течение заданного времени T . Исходные данные приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ варианта	1	2	3	4	5
G , кг	40	50	70	80	100
t_n / t_k , °C	10/70	10/80	15/90	15/80	15/80
T , час	1	1,5	2	2,5	3