

**Задания на курсовую работу по дисциплине «Тепломассообмен»
на тему «Расчет рекуперативных теплообменников»
составили: Шарпар Н.М., Жмакин Л.И.**

ЗАДАНИЕ 1

1) Рассчитать кожухотрубный теплообменник с U- образными трубами с водой в качестве горячего и холодного теплоносителя.

Вариант	$G_1, \text{ м/час}$	$t_1', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_1'', \text{ }^\circ\text{C}$	$G_2, \text{ м/час}$	$t_2', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_2'', \text{ }^\circ\text{C}$
<i>a</i>	10	160	130		22	76
<i>б</i>	14	140	85	17	12	
<i>в</i>	18	137	96	24		83

ЗАДАНИЕ 2

2) Рассчитать змеевиковый теплообменник. Оба теплоносителя – вода.

Вариант	$G_1, \text{ м/час}$	$t_1', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_1'', \text{ }^\circ\text{C}$	$G_2, \text{ м/час}$	$t_2', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_2'', \text{ }^\circ\text{C}$
<i>a</i>	18	143	96	23		115
<i>б</i>		98	57	32	44	82
<i>в</i>	27	203		34	136	188

ЗАДАНИЕ 3

3) Рассчитать секционный водо-водяной подогреватель для центрального теплового пункта. Длина секции 2 м в варианте, а) и 4 м в вариантах б) и в).

Вариант	$G_1, \text{ м/час}$	$t_1', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_1'', \text{ }^\circ\text{C}$	$G_2, \text{ м/час}$	$t_2', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_2'', \text{ }^\circ\text{C}$
<i>a</i>	10	90	60	23		70
<i>б</i>	8	70	55		35	65
<i>в</i>		48	30	80	15	36

ЗАДАНИЕ 4

Рассчитать горизонтальный кожухотрубный парогенератор с кипением на наружной поверхности труб и паровым пространством внутри кожуха. Греющая среда – вода под давлением, холодная – тоже вода.

Вариант	$G_1, \text{ м/ч}$	$t_1', \text{ }^\circ\text{C}$	$t_1'', \text{ }^\circ\text{C}$	$G_2, \text{ м/ч}$	$p_2, \text{ МПа}$	$t_2', \text{ }^\circ\text{C}$	x_2''
<i>a</i>		230	211	2,5	1,2	181	0,98
<i>б</i>	65	171	149		0,2	t_s	0,97
<i>в</i>	38		262	1,3	3,0	228	1,00

ЗАДАНИЕ 5

Рассчитать теплообменник типа «труба в трубе», в котором за счет теплоты, отдаваемой горячей водой кипит более холодная вода.

Вариант	$G_1, \text{ м/час}$	$t'_1, ^\circ\text{C}$	$t''_1, ^\circ\text{C}$	$G_2, \text{ м/час}$	$p_2, \text{ МПа}$	$t'_2, ^\circ\text{C}$	x''_2
<i>a</i>	8,3	179	140		2	t_s	0,03
<i>б</i>	16		167	12,6	4	t_s	0,02
<i>в</i>	19	302	256	8,7	26	t_s	

ЗАДАНИЕ 6

Рассчитать змеевиковый теплообменник для конденсации водяного пара. Конденсация полная, без переохлаждения конденсата. Холодный теплоноситель – вода под давлением.

Вариант	$G_1, \text{ кг/ч}$	$p_1, \text{ МПа}$	$t'_1, ^\circ\text{C}$	x'_1	$G_2, \text{ кг/ч}$	$t'_2, ^\circ\text{C}$	$t''_2, ^\circ\text{C}$
<i>a</i>	300	0,8	185			112	145
<i>б</i>		0,5		0,97	4200	104	132
<i>в</i>		0,3	147		1250	87	110

ЗАДАНИЕ 7

Рассчитать теплообменник с поверхностью нагрева в виде змеевика, погруженного в объем жидкости. Горячий теплоноситель - вода.

Вариант	$G_1 \text{ м/ч}$	$t'_1, ^\circ\text{C}$	$t''_1, ^\circ\text{C}$	Холодный теплоноситель	$G_2 \text{ м/час}$	$t'_2, ^\circ\text{C}$	$t''_2, ^\circ\text{C}$
<i>a</i>	3,5	164	138	Вода, 4 бар		92	116
<i>б</i>	2,2	92		Масло МК	8,3	12	36
<i>в</i>		109	86	Масло МС	14,3	36	62

ЗАДАНИЕ 8

Рассчитать гладкотрубный отопительный радиатор для цеха предприятия. Теплоноситель – сетевая вода. Размеры цеха $a \cdot b \cdot c$

Вариант	$Q \text{ кВт}$	$G_1 \text{ кг/час}$	$t'_1, ^\circ\text{C}$	$t''_1, ^\circ\text{C}$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$a \text{ м}$	$b \text{ м}$	$c \text{ м}$
<i>a</i>	188		90	70	18	59	15	9
<i>б</i>		17700	85	65	16	48	37	10
<i>в</i>	876	32000	95		19	65	39	15

ЗАДАНИЕ 9

Рассчитать теплообменник типа «труба в трубе».

<i>Вариант</i>	<i>Горячий теплоноситель</i>	G_1 <i>т/час</i>	t'_1 $^{\circ}C$	t''_1 $^{\circ}C$	<i>Холодный теплоноситель</i>	G_2 <i>т/час</i>	t'_2 $^{\circ}C$	t''_2 $^{\circ}C$
<i>a</i>	<i>Вода, 5 бар</i>	<i>1,5</i>	<i>140</i>		<i>Вода, 3 бар</i>	<i>1,3</i>	<i>20</i>	<i>115</i>
<i>б</i>	<i>Вода, 2 бар</i>	<i>2,0</i>	<i>100</i>	<i>55</i>	<i>Масло МС</i>		<i>30</i>	<i>76</i>
<i>в</i>	<i>Масло МК</i>	<i>2,6</i>	<i>110</i>	<i>42</i>	<i>Вода, 2 бар</i>	<i>3,3</i>	<i>10</i>	
<i>г</i>	<i>Масло МТ</i>	<i>6,2</i>	<i>96</i>	<i>38</i>	<i>Вода, 2 бар</i>		<i>5</i>	<i>32</i>
<i>д</i>	<i>Вода, 12 бар</i>	<i>14,2</i>	<i>170</i>	<i>45</i>	<i>Вода, 5 бар</i>	<i>18,6</i>	<i>6</i>	

ЗАДАНИЕ 10

Рассчитать вертикальный паропреобразователь с U- образными трубками. Кипение воды происходит внутри труб, конденсация водяного пара – в межтрубном пространстве. Вода в теплообменник поступает при температуре насыщения.

Вариант	G_1 кг/час	p_1 бар	t_1' °C	x_1'	x_1''	G_2 кг/час	p_2 бар	x_2''
<i>a</i>		8		1,00	0	50000	3	0,017
<i>б</i>		4	180		0,01	30000	1,2	0,02
<i>в</i>	200	2		0,96	0		0,6	0,01

ЗАДАНИЕ 11

Рассчитать кожухотрубный пароохладитель для снижения температуры перегретого пара. Охлаждение производится водой под давлением.

Вариант	G_1 т/час	p_1 бар	t_1' °C	t_1'' °C	G_2 т/час	p_2 бар	t_2' °C	t_2'' °C
<i>a</i>	40	100	575	505	10	120		310
<i>б</i>	15	98		500	4	116	126	305
<i>в</i>		60	415	330	9	67	53	190

ЗАДАНИЕ 12

Рассчитать теплофикационный подогреватель сетевой воды горизонтального типа. Подогрев ведется водяным паром. Трубы латунные диаметром 19/17,5 мм.

Вариант	G_1 кг/с	p_1 , бар	t_1' °C	x_1'	x_1''	G_2 кг/с	p_2 бар	t_2' °C	t_2'' °C
<i>a</i>		1,5	120		0	415	5	70	105
<i>б</i>		2		1,00	0,02	830	6	65	110
<i>в</i>	140	2,5	135		0	1250	8		120