

Т а б л и ц а III.36. Полезная теплоотдача открыто проложенных трубопроводов систем центрального отопления (СН 398 — 69 и СН 354 — 66)

$t_{\text{вх}} - t_{\text{в}},$ °C	$\frac{d_y, \text{мм}}{d_n, \text{мм}}$	Теплоотдача 1 м трубы, ккал/ч, при $t_{\text{вх}} - t_{\text{в}}$ через 1 °C									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	10	25,7	26,4	27	27,7	28,4	29,1	29,8	30,4	31,2	31,9
	17	35,2	36,2	37,1	38	38,9	39,9	40,8	41,6	42,6	43,5
	15	32,6	33,4	34,3	35,1	35,4	36,8	37,6	38,5	39,3	40,2
	21,3	43,1	44,2	45,3	46,4	47,5	48,6	49,8	51	52,1	53,2
	20	40,8	41,8	42,8	43,9	44,9	46	47	48,1	49,2	50,3
	26,8	52,3	53,6	55	56,5	57,7	59	60,5	61,9	63,3	64,8
	25	51	52,3	53,6	54,8	56,2	57,5	58,8	60,1	61,5	62,8
	33,5	62,7	64,4	65,9	67,5	69,2	70,8	72,5	74	75,9	77,5
	32	64,2	65,8	67,4	69,1	70,7	72,4	74,1	75,7	77,4	79,1
	42,5	77,5	79,4	81,3	83,3	85,2	87,2	89,2	91,2	93,3	95,5
	40	72,9	74,7	76,5	78,4	80,3	82,4	84	85,9	87,9	89,7
	48	86,3	88,3	90,5	92,8	95	97,4	99,5	102	104,2	106,7
60	50	91	93,4	95,7	98	100,6	102,8	105,4	107,6	110,4	112,9
	60	105	107,5	110,8	113,5	116	119	121	123,5	126,5	130
	10	32,6	33,3	34	34,8	35,5	36,2	37	37,7	38,4	39,3
	17	44,5	45,3	46,4	47,3	48,3	49,2	50,2	51,2	52,1	53,1
	15	41	42	42,8	43,7	44,6	45,5	46,5	47,4	48,3	49,2
	21,3	54,4	55,6	56,8	58	59,3	60,3	61,4	62,6	63,9	65,2
	20	51,4	52,5	53,6	54,7	55,8	56,9	58,1	59,2	60,1	61,5
	26,8	66,2	67,5	69	70,2	71,6	73	74,4	75,8	77,3	78,5
	25	64,2	65,6	67	68,3	69,8	71,2	72,6	74	75,5	76,9
	33,5	79,2	80,8	82,5	84,3	86	87,6	89,4	91,1	93	94,9
	32	80,9	82,6	84,4	86,1	87,9	89,6	91,4	93,3	95,1	96,9
	42,5	97,5	99,4	101,6	103,5	105,8	107,8	109,9	112,1	114,3	116,3
70	40	91,8	93,7	95,7	97,7	99,7	101,7	103,8	105,9	107,9	110
	48	109	111,3	113,6	115,9	118,2	120,6	123	125,4	127,8	130,2
	50	115,4	117,7	120,6	123	125,6	128,3	130,8	133,6	136,1	138,9
	60	132,5	135	138	141	143,5	146,5	149,5	152	157	159
	10	40	40,7	41,6	42,3	43,1	43,9	44,7	45,4	46,3	47,1
	17	54,1	55,1	56,1	57,2	58,1	59,2	60	61,4	62,5	63,2
	15	51,1	52	53	53,9	54,9	55,9	56,8	57,9	58,9	59,9
	21,3	66,3	67,5	68,7	70	71,2	72,4	73,7	75	76,3	77,6
	20	63,8	65	66,2	67,4	68,7	69,9	71,1	72,4	73,6	74,9
	26,8	80,1	81,5	82,9	84,4	85,8	87,3	88,8	90,2	91,7	93,2
	25	79,8	81,3	82,8	84,3	85,8	87,4	88,9	90,5	92	93,6
	33,5	96,6	98,4	100,2	102	103,9	105,7	107,6	109,5	110,3	113,3
	32	100,5	102,4	104,3	105,8	108,1	110,2	112,2	114	115,9	117,9
	42,5	118,6	120,8	123	125,1	127,4	129,7	131,9	134,2	136,5	138,8
	40	114,1	116,2	118,4	120,5	122,6	124,9	127,4	129,4	131,6	133,8
	48	132,6	135	137,5	140	142,5	145	147,5	150,1	152,7	155,2

$t_{\text{BX}} - t_{\text{B}},$ °C	$\frac{d_y, \text{мм}}{d_n, \text{мм}}$	Теплоотдача 1 м трубы, ккал/ч, при $t_{\text{BX}} - t_{\text{B}}$ через 1 °C									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	$\frac{50}{60}$	141,5	144,3	147	149,8	152,5	155,2	158,1	160,7	163,8	166,5
	$\frac{10}{17}$	47,9	48,7	49,5	50,4	51,2	52,1	52,9	53,7	54,6	55,5
	$\frac{10}{17}$	64,5	65,3	66,5	67,5	68,5	69,6	70,4	71,7	73	73,9
	$\frac{10}{17}$	64,5	65,3	66,5	67,5	68,5	69,6	70,4	71,7	73	73,9
80	$\frac{15}{21,3}$	60,9	61,9	63	64	65	66	67,1	68,2	69,7	70,3
	$\frac{20}{26,8}$	78,9	80,1	81,4	82,7	84,1	85,4	86,7	87,1	88,1	90,8
	$\frac{20}{26,8}$	76,2	77,1	78,7	80	81,3	82,6	83,9	85,3	86,6	87,9
	$\frac{25}{33,5}$	94,2	96,2	97,8	99,4	101	102,7	104,2	105,9	107,5	109,2
	$\frac{25}{33,5}$	95,2	96,9	98,4	100	101,7	103,2	104,8	106,5	108	109,9
	$\frac{32}{42,5}$	115,2	117	118,9	120,8	122,6	124,5	126,4	128,3	130,2	132,2
	$\frac{32}{42,5}$	119,9	121,9	124	126	128	129,9	132,1	134,2	136,3	138,5
	$\frac{40}{48}$	141,1	143,4	145,6	147,9	150,3	152,6	154,9	157,3	159,6	162
	$\frac{40}{48}$	136,1	138,4	141,7	143	145,2	148,6	150	152,3	154,7	157,2
	$\frac{50}{60}$	157,8	160,3	162,8	165,3	167,9	170,2	173	176,1	178,7	181,3
	$\frac{50}{60}$	169,4	172,3	175,4	178,4	181,2	184,3	186,9	190,2	193,2	196,2
	$\frac{50}{60}$	191,5	195	198	201,5	205	208	211,5	215	218	221
	$\frac{10}{17}$	56,3	57,1	58	58,9	59,7	60,7	61,6	62,5	63,4	64,2
	$\frac{15}{21,3}$	75	76,1	77,5	78,4	79,4	80,3	81,6	82,6	84,2	85,3
	$\frac{15}{21,3}$	71,4	72,4	73,6	74,7	75,8	76,8	77,9	79,1	80,3	81,4
	$\frac{20}{26,8}$	92,2	93,4	94,8	96,2	97,7	99,1	100,9	101,8	103,3	104,7
90	$\frac{20}{26,8}$	89,3	90,6	92	93,4	94,7	96,1	97,5	98,8	100,3	101,8
	$\frac{25}{33,5}$	110,3	112,5	114	115,9	117,5	119,3	121	122,7	124	125,6
	$\frac{25}{33,5}$	111,6	113,3	115	116,7	118,4	120,2	121,9	123,7	125,4	127,2
	$\frac{32}{42,5}$	134,1	136	138	140	141,2	143,9	145,9	147,9	150,9	152
	$\frac{32}{42,5}$	140,6	142,7	144,9	147	149	151,3	153,6	155,8	158	160,3
	$\frac{40}{48}$	164,4	166,8	169,2	171,6	173,1	175,5	178,9	181,5	183,9	186,4
	$\frac{40}{48}$	159,6	162,2	164,4	166,8	169,3	171,8	174,3	176,8	179,3	181,9
	$\frac{50}{60}$	183,9	186,5	189,2	191,8	184,5	197,2	199,9	202,6	205,2	207,9
	$\frac{50}{60}$	199,1	202	205,4	208,5	211,5	214,8	217,9	221,1	224,4	227,4
	$\frac{50}{60}$	224	227,5	231,5	234	237	241	244	248	251,5	255
	$\frac{10}{17}$	65,3	66	67	67,9	68,8	69,9	70,8	71,8	72,7	73,7
	$\frac{15}{21,3}$	86,5	87,8	88,8	89,9	91	92,2	93,1	94,5	95,8	97
	$\frac{15}{21,3}$	82,2	83,6	84,5	85,5	86,4	87,4	88,4	89,3	90,2	91,2
	$\frac{15}{21,3}$	105,2	106,5	108,2	110	111,3	113	114,5	116	117,2	118,6
100	$\frac{10}{17}$	65,3	66	67	67,9	68,8	69,9	70,8	71,8	72,7	73,7
	$\frac{15}{21,3}$	86,5	87,8	88,8	89,9	91	92,2	93,1	94,5	95,8	97
	$\frac{15}{21,3}$	82,2	83,6	84,5	85,5	86,4	87,4	88,4	89,3	90,2	91,2
	$\frac{15}{21,3}$	105,2	106,5	108,2	110	111,3	113	114,5	116	117,2	118,6

$t_{\text{вх}} - t_{\text{в}},$ °C	$\frac{d_y, \text{мм}}{d_n, \text{мм}}$	Теплоотдача 1 м трубы, ккал/ч, при $t_{\text{вх}} - t_{\text{в}}$ через 1° C									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	20	103,3	104,5	106	107,4	109	110,6	111,9	113,6	115	116,6
	26,8	128,3	130,6	132,6	134,3	136	137,3	139	141,1	142,5	145
	25	128,4	129,2	131,1	133	134,9	136,8	138,7	140,6	142,5	144,4
	33,5	155	157,3	160	162,3	164,3	166,5	168	170,7	172,2	175
	32	162	164,4	166,3	169,1	171	173,9	175,7	178,6	180,4	182,4
	42,5	190,8	193	195,8	198,5	201,5	204	206	209	212	214,5
	40	184,4	186,8	189,3	191,9	194,6	197,5	200	202,9	205,5	208,1
	48	211,5	215	218	221	224	227,5	230	233	235,5	238,5
	50	230,9	234	237,1	240,4	243,7	247,4	250,5	254,2	257,2	260,7
	60	258	262	266	270	273,5	277	280,5	284	288	292

Примечание. Против числителя приведена теплоотдача вертикальных, против знаменателя — горизонтальных трубопроводов.

По табл. III.36 находим полезную теплоотдачу труб с точностью до 5 ккал/ч для каждого радиаторного узла этажестояка:

для прибора 1 при $t_{\text{вх}_1} - t_{\text{в}} = 105 - 18 = 87^\circ \text{C}$

$$Q_{\text{тр}_1} = 85,3 \cdot 2,5 + 105,9 \cdot 0,7 = 290 \text{ ккал/ч};$$

для прибора 2 при $t_{\text{вх}_2} - t_{\text{в}} = 102,9 - 18 = 84,9^\circ \text{C}$

$$Q_{\text{тр}_2} = 82,6 \cdot 2,5 + 102,7 \cdot 0,7 = 280 \text{ ккал/ч};$$

для прибора 3 при $t_{\text{вх}_3} - t_{\text{в}} = 101,1 - 18 = 83,1^\circ \text{C}$

$$Q_{\text{тр}_3} = 80 \cdot 2,5 + 99,4 \cdot 0,7 = 270 \text{ ккал/ч и т. д.}$$

Расчетные величины необходимой теплоотдачи радиаторов определяем как разность теплотопотери помещения и найденной полезной теплоотдачи труб данного радиаторного узла:

$$\text{для прибора 1 } Q_{\text{р}_1} = Q_{\text{т}_1} - Q_{\text{тр}_1} = 1000 - 290 = 710 \text{ ккал/ч};$$

$$\text{для прибора 2 } Q_{\text{р}_2} = 800 - 280 = 520 \text{ ккал/ч};$$

$$\text{для прибора 3 } Q_{\text{р}_3} = 800 - 270 = 530 \text{ ккал/ч и т. д.}$$

Для стандартных этажестояков с чугунными радиаторами полезную теплоотдачу открыто проложенных труб, выраженную как поверхность нагрева $F_{\text{тр}}$ в эжм удобно принимать по табл. III.17 и III.18.

Далее находим температурные перепады воды в приборах, если расход теплоносителя $G_{\text{ст}} = G_{\text{пр}} = 463 \text{ кг/ч}$ при $\alpha = 1$:

$$\text{для прибора 1 } \Delta t_{\text{пр}_1} = Q_{\text{р}_1} : G_{\text{ст}} = 710 : 463 = 1,53^\circ \text{C};$$

$$\text{для прибора 2 } \Delta t_{\text{пр}_2} = 520 : 463 = 1,12^\circ \text{C};$$

$$\text{для прибора 3 } \Delta t_{\text{пр}_3} = 530 : 463 = 1,14^\circ \text{C}.$$

Пользуясь табл. III.35, определяем значения теплоотдачи радиаторов $q_{\text{э}}$ в ккал/ч · эжм при движении воды по стояку «снизу — вверх», интерполируя табличные значения. Затем на основании формулы (III.6) вычисляем расчетные поверхности радиаторов с учетом поправки β_1 на охлаждение воды в однотрубном стояке по табл. III.19:

$$\text{для прибора 1 } F_{\text{р}_1} = \frac{Q_{\text{р}_1} \beta_1}{q_{\text{э}_1}} = \frac{710}{571} 1 = 1,24 \text{ эжм};$$

$$\text{для прибора 2 } F_{\text{р}_2} = \frac{520}{550} 1 = 0,95 \text{ эжм};$$

$$\text{для прибора 3 } F_{\text{р}_3} = \frac{530}{540} 1 = 0,99 \text{ эжм и т. д.}$$