

( )

-

( )

**2.04.05-91**

«

,

»

: . . .

« , » 1 2,  
1996 1999

55 6.12.2000 .

-	
	<p style="text-align: center;">( )</p> <p style="text-align: center;">" " , -</p> <p style="text-align: center;">, , -</p> <p style="text-align: center;">, Danfoss ( ), « » -</p>

**1.**

1.1 , -

1.2 , , .  
( ), ,

1.3 ( , , . ) -

1.4 , -  
-  
-

1.5 -  
-  
-

**2.**

2.1 , , :

$$Q=(Q_1 \cdot b_1 \cdot b_2 - Q_3) + Q_2, \quad (1)$$

$Q_1$  - , ; . 1.  
 $b_1$  - , . 1.  
2

	b <sub>1</sub>						
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
0,10	1,02	1,02	1,03	1,04	1,07	1,10	1,13
0,12	1,03	1,03	1,04	1,05	1,07	1,10	1,13
0,15	1,04	1,04	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13
0,20	1,06	1,06	1,06	1,07	1,09	1,11	1,13
0,25	1,07	1,07	1,07	1,08	1,09	1,12	1,14
0,30	1,09	1,09	1,09	1,09	1,11	1,12	1,14

b<sub>2</sub> - ( .2.)

	b <sub>2</sub>	
	1,010	1,07
	1,015	1,07
	1,010	1,05

Q<sub>2</sub> - Q<sub>2</sub> 4% Q<sub>1</sub>

Q<sub>3</sub> - Q<sub>3</sub> 0,01 1<sup>2</sup>

2.2

Q<sub>1</sub>,

:

$$Q_1 = (Q + Q) \quad (2)$$

Q -  
Q -

Q Q

2.3.

Q<sub>a</sub> :

$$Q = (1/R)A (t_B - t_H)(1 + ) n \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

R -  
t<sub>B</sub> t<sub>H</sub> -  
n -

, 2.° / 2.° ;

, ° ;

II-3-79;

.3.

	-	-	
	* 5 /		0,05
	* 5 /	* 15%	0,10
	:		
	10 -15		0,10
			0,05
	16		0,20
			0,15
			0,10

\* 2.01.01 -82

2.4.  $Q_B$  , ,

$$Q_B = 0,337 \cdot h(t_B - t_H) \cdot 10^{-3}, \quad (4)$$

A - ,<sup>2</sup> ,  
 h - , , 3,0;  
 0,337- / ( .<sup>3</sup>).

$$Q_B = 0$$

$$Q_B = 0,7(H+0,8p)(t_B - t_H) \cdot 10^{-3}, \quad (5)$$

- , , ;  
 - , ,  
 0,6.  $Q_B$  , (5),

$$(5) = 0,$$

2.5  $Q_2$  , ,

$$Q_{2ma} = Lq \cdot 10^{-3}, \quad (6)$$

L - , ;  
 q - , / ,  
 . 4.

	, / ,										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	14	16	18	19	21	23	27	30	33	38	42
	9	10	11	12	13	15	17	20	22	25	28

2.6.

$$Q = 0,0864Q \cdot S a \cdot b \cdot c / (t - t), \quad (7)$$

0,0864 -

Q -

S -

.5;

0,8,

b -

0,9,

-

0,95,

S

	S		S		S
	3610		3528		3515
	3325		3403		2657
	3623		3476		2174
	3610		2904		3799
	3202		2805		2906
-	3330		3721		3553
	2812		3555		3591
	2174		2015		3763
	3572		2544		3228
	3515		3997		1613

3.

3.1

3.2

3.3

48

3.4

3.5

( . 1)

. 4.1.

. 1-6.

( . 2)

( .3)

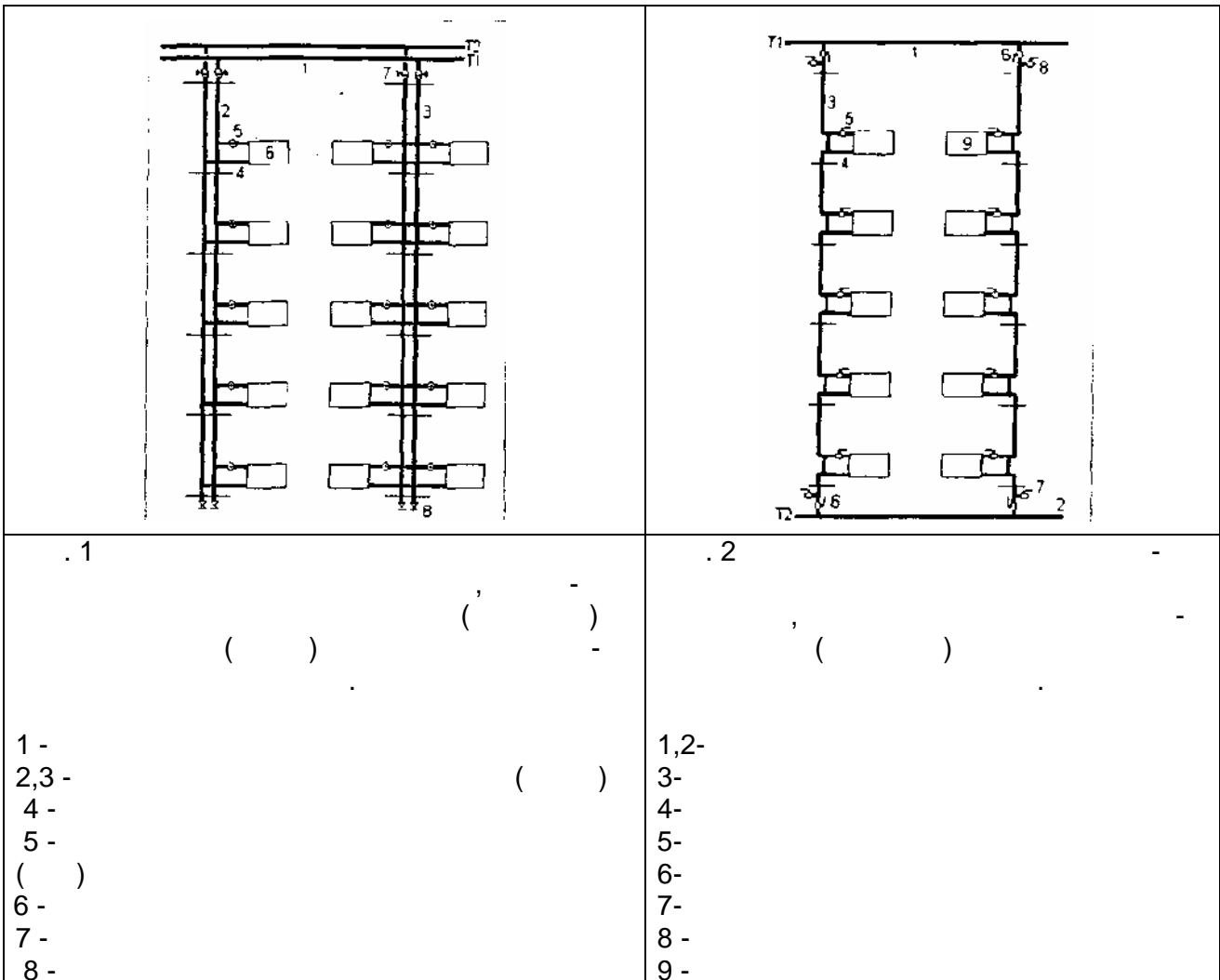
( .4)

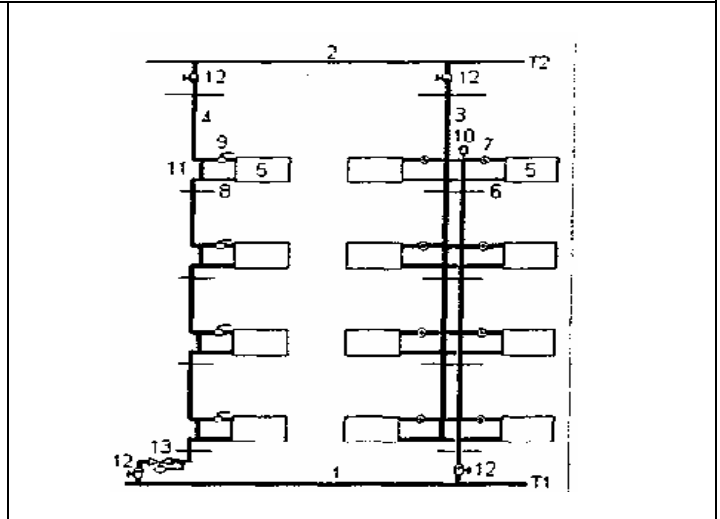
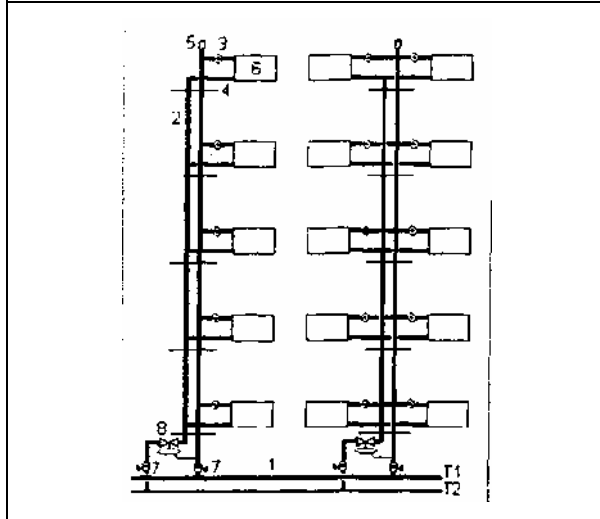
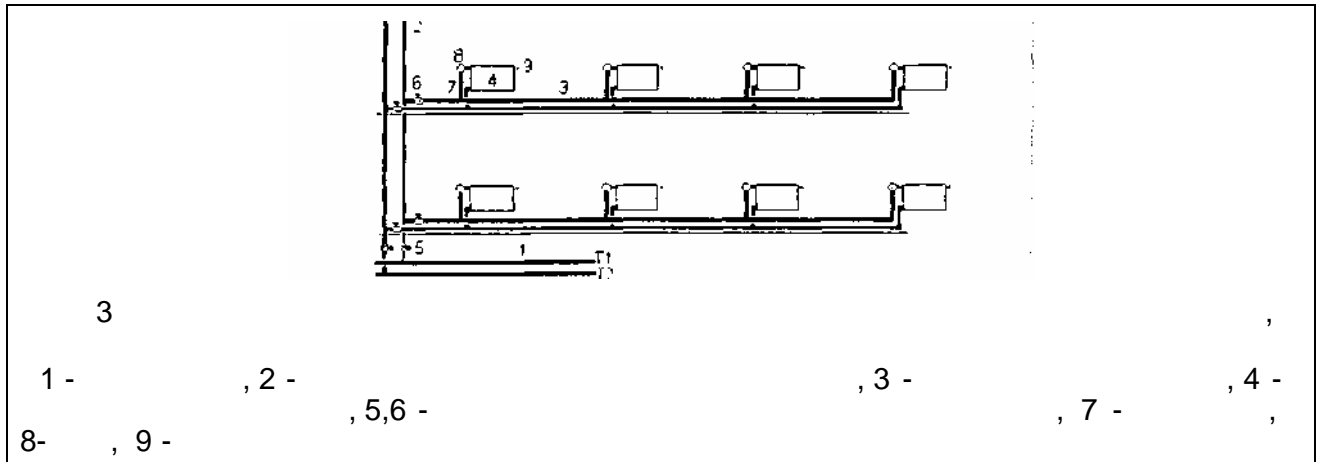
( .5)

( .6)

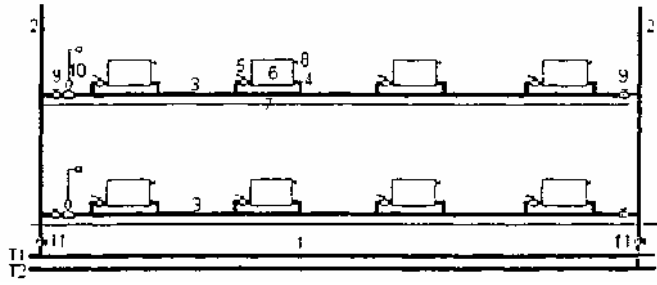
3.6

48









.6

1 - , 5 - , 2 - , 6 - , 7 - , 3 - , 8 - , 4 - , 10 - , 9, 11 -

4.

4.1

( ) .

:

( ) ,

;

;

;

. 1.5.

( )

4.2

4.3

( )

4.4

2 .

15

15,

4.5

( )

$k_v$

4.6

4.7

10

25

36

( )

( ),

11

5 10

### 5.

5.1

$G, /$

:

$$G = 3,6 \cdot 10^3 Q / (c \cdot t), \quad (8)$$

Q -  
-  
t -

, , 4,187 / ( .° );

(1):

- 25 30° .

20,

5.2

:

$$= 1,1 ( - 0,4 ), \quad (9)$$

- ;  
- ;

$$= 10^{-3} g \cdot t ( m . . - ) \quad (10)$$

g -

, 9,8 / <sup>2</sup> ;

1° ,

65...95°

0,624

/( <sup>3</sup> );

t-

max. ;

(10)

$$t = 20^\circ = 0,122 ( m . . - ) \quad (10)$$

5.3

$$> /z, \quad (11)$$

z-

5.4

2 .

$$0,7 < . < 0,8 \quad (12)$$

( )

80%

5.5

2 ,

(11)

(12)

25 ,

3 ,

25 .

,

(

5.6

$$= ' - . \quad (13)$$

( ' = ).

5-7 ;

(13),

5.7

. 5.3. 54.

5.8

$$= 10^{-3}(RL + v^2 / 2), \quad (14)$$

R -

1

G , / ,

L -

v -

$$= 10^{-3} S G^2 \quad (15)$$

S -

5.9

, G , / ,

$$G = G Q_1 / Q, \quad (16)$$

G -

Q<sub>1</sub> -

Q -

## 6.

6.1

$$Q = (Q_1 - 0,9Q_{TP})K_{PTK}, \quad (17)$$

$Q_{TP} = \dots$   
 $K = 1,1, \dots K$   
 $= 1,0.$

6.2  $n = \dots$

$$n = Q / [q_m (P/ \dots)^m (G_P/G_{CT})^p], \quad (18)$$

$q_m = \dots G, \dots$   
 $P, \dots$   
 $G_P, G_{CT} = \dots$   
 $m, \dots$   
 6.3  $P, \dots$

$$P = 0,5(t_1 + t_2) - t - t_{BH}, \quad (19)$$

$t_1, t_2 = \dots$   
 $t = \dots$   
 $t = k (t_1 - t) [D L / (10^3 G)], \quad (20)$

$k = \dots / ( \dots ),$   
 $11 \dots 13$   
 $D, L = \dots$   
 $G = \dots / , \dots 4,187 / ( \dots );$   
 $20$   
 $90 - 70^\circ$   
 $3 \dots t \dots 6, \dots 1$

	, t , ° , -															
	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
17	13,6															
16	12,5	13,4														
15	11,5	12,2	13,1													
14	10,4	11,1	11,9	12,8												
13	9,4	10,0	10,7	11,5	12,5											
12	8,4	8,9	9,6	10,3	11,2	12,2										
11	7,4	7,9	8,4	9,1	9,8	10,7	11,8									
10	6,4	6,8	7,3	7,9	8,5	9,3	10,3	11,4								
9	5,5	5,8	6,3	6,7	7,3	8,0	8,8	9,7	10,9							
8	4,6	4,9	5,2	5,6	6,1	6,6	7,3	8,1	9,1	10,4						
7	3,7	3,9	4,2	4,6	4,9	5,4	5,9	6,6	7,4	8,5	9,9					
6	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	4,2	4,6	5,1	5,7	6,6	7,7	9,2				
5	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	4,8	5,6	6,7	8,4			
4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,4	5,5	7,4		
3	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0	4,0	6,0	
2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	2,0	4,0

6.4

9 , °

:

$$P = t_1 - [(Q_1 + 0,5 Q) / (cG_{CT})] - t_{BH}, \quad (21)$$

$t_1$  - , ° , ;  
 $Q_1$  - , , , ( )

$Q_P$  - , , , ;  
 $G_{CT}$  - , / , ( );

- , , 6;  
 $t$  - , ° .

6.5

 $t_1$  °C,

2 04.05.

## 7.

7.1

7.2

.7

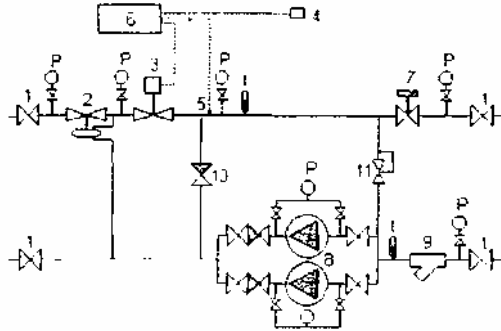
7.3

7.4

( ).  
6.

.7 8, ( .9)

( .8).



.7

1 -  
4 -

, 2 -

, 3 -

, 5 -

, 6 -

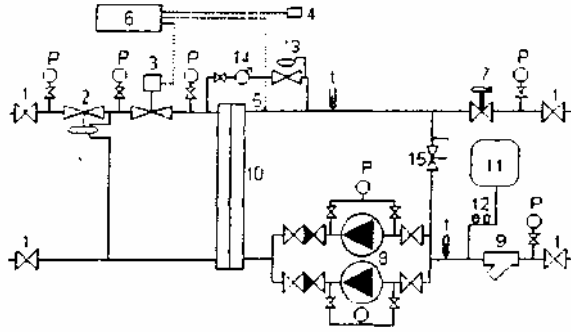
, 11 -

, 7 -

, 8 -

, 9 -

, 10 -



.8

1 - 9 -  
12 -

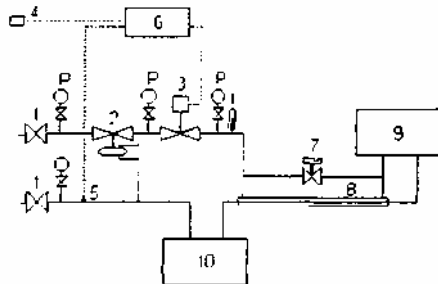
.7. 10 -

, 11 -

, 13 -

, 14 -

, 15 -



.9

1 - 7 -

.7, 8 -

( ).

, 9 -

, 10 -

7.5

( )

( )  $G_{TC}, ^3/ ,$

$$G_{TC} = 3,6 \cdot 10^{-3} Q / (c T), \quad (22)$$

Q - (1);  
- /<sup>3</sup>;  
- 4,187 / ( .° );  
- ,° ,

$Kv', ^3/ ,$

$$Kv' = 10 G_{TC} ( )^{-0,5}. \quad (23)$$

$Kv, ^3/ ,$   
7.6

(8) (9).

0,5

7.7

7.8

$V, ,$



40 90 ° C,

$$V = 40 \cdot 10^{-6} \cdot V_{CO}(t_{CP})^{1,55} (P_{P+0,1}k / (P_{KP} - P_H)) , \quad (24)$$

$T_{CP}$  - ;  
 $k$  - ;  
 $V_C$  -  $k = 1,8;$  ;  
 $t_{CP}, ^\circ C$  ;  
 7.

7

	$t_{CP}, ^\circ C$			
	60	70	80	90
	9,5	8,8	8,0	7,3
140		12,8	11,5	10,2
90		16,6	15,2	13,7
Dy 70 - 100		41,5	37,6	33,6
			0,76	0,71
( Korado)	1,21	0,82	0,61	0,4
( - )	0,30	0,25	0,2	0,15
	0,10	0,08	0,06	0,04
16	0,28	0,26	0,24	0,22
8	0,03	0,02	0,02	0,02

7.9  $V, .$  ;  
 7.10 ;  
 7.11 ;  
 7.12 ;

8.

8.1

( )

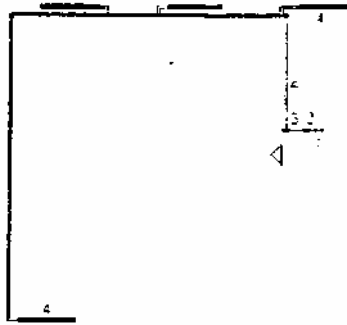
8.2

( )

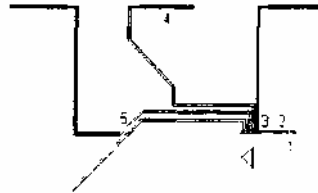
( . 10).

8.3

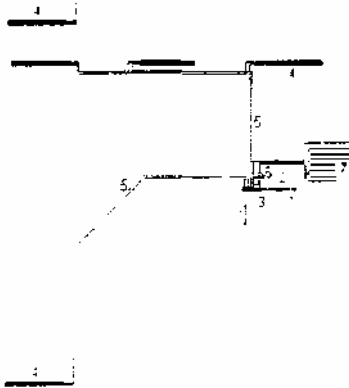
a)



б)



в)



1 - , 2 - , 3 - , 4 - , 5 - , 6 - , 7 - , 10

8.4 ( )

( 1, 2 3). -

8.5 -

**9.**

9.1 -

9.2 -

- 
- 
- 
- 

9.3

9.4

9.5

( $\pm 1^\circ$ )

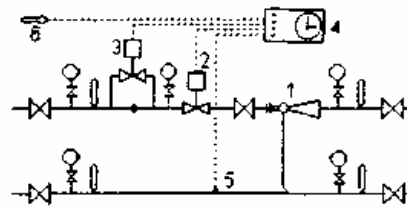
9.6

9.7

. 7.

( . 9).

( . 11)



. 11.

1 -  
5 -

, 2 -

, 5 -

, 3 -

, 4 -

9.8

**10.**

10.1

,

,

:

• ; ;  
 • ; ;  
 • ; ;  
 • ( , ) -  
 • ( , ) -  
 , -  
 , -

10.2

±10%.

, G<sub>CO</sub>, / ,

$$G_{CO} = G_{TC}(T_1 - T_2) / (t_1 - t_2), \quad (25)$$

G<sub>TC</sub> - , / , -  
 ; -  
 t<sub>1</sub> t<sub>2</sub> - ; -  
 t<sub>1</sub> t<sub>2</sub> - ; -

10.3

±(2...5° ),

t<sub>2</sub> : t<sub>2</sub> ,

$$t_2 = 18 + 0,35 t_1, \quad (26)$$

T<sub>1</sub> - 150 - 70° , -  
 t<sub>1</sub> : t<sub>1</sub> ,

$$t_1 = t_2 + (t_{1P} - t_{2P})(0,65T_1 - 18) / (T_{1P} - T_{2P}), \quad (27)$$

t<sub>1P</sub> t<sub>2</sub> - ; -  
 t<sub>1</sub> T<sub>2</sub> - ; -

70° (t<sub>1P</sub> - t<sub>2P</sub> = 20),  
 70° (t<sub>1P</sub> - t<sub>2P</sub> = 80)

90 -  
 150 -  
 :

$$t_1 = 0,51 \cdot t_1 + 13,5. \quad (28)$$

10.4

10.5

10.6

10.2 - 10.5.

10.7

$t_2$

$t_{2P}$

$$= t_{2P} - t_2,$$

(26),

(29)

$G_{TCH}$ ,

:

$$G = G [1 + \dots / (0,65 \cdot t_1 - 18)] / [1 - \dots / (0,83 \cdot t_1 - 6,4)] \quad (30)$$

(29)

... 10.2 10.3

10.8

10.9

10.10

10.11

10.12

1. 16- 64- , 15  
 , 3 , , +16 -22° .

(5):

$$Q_B = 0,7(H + 0,8p)(t_B - t) \cdot 10^{-3},$$

- , , 3 16 = 48 ;  
 - , , 3 .  
 =,3 64 = 192.

$$Q = 0,7(48 + 0,8 \cdot 192)[16 - (-22)] \cdot 10^{-3} = 5,4$$

(5) = 0,

$$Q_B = 0,7 \times 3(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16)[16 - (-22)] \cdot 10^{-3} = 10,9$$

2. 230 , , ?

(7):

$$Q = 0,0864Q \cdot S \cdot a \cdot b \cdot c / (t_B - t) .$$

0,0864 - ;  
 Q - , 230 ;  
 S - ,  
 3572 ( . 5);  
 - , 0,8, , -

b, - , 1;  
 t t - ,

+18 -22° .

$$Q = 0,0864 \cdot 230 \cdot 3572 \cdot 0,8 / [18 - (-22)] = 1420 = 339$$

339 .

3. 9- 160  
 , 90-70° , 28 .



$\dots +28$  ,  $\dots -2,5$  ,  
 $\dots +25,0$  ,  
 $\dots +0,5$  .

G

(8):

$$G = 3,6 \cdot 10^3 Q / (c \cdot t)$$

Q - 160 ;  
 - 4,187 / ( ° );  
 t - 90 - 70 = 20° .

$$G = 3,6 \cdot 10^3 \cdot 160 / (4,187 \cdot 20) = 6878 \text{ / .}$$

(9),

(10):

$$= 10^{-3} g \cdot t (H_{\max. p.} - ) ,$$

g - 9,8 / <sup>2</sup> ;  
 - 0,624 / ( <sup>3</sup> );  
 t - 20° ;

$H_{\max. p.} = +25,0$  ,  
 $H_{\max. p.} = +0,5$  ;  
 $H = -2,5$  ,  
 $H = +28,0$  .

$$= 10^{-3} \cdot 9,8 \cdot 0,65 \cdot 20(25+2,5) = +3,5 \text{ ,}$$

$$= 10^{-3} \cdot 9,8 \cdot 0,65 \cdot 20(0,5-28,0) = - 3,5 \text{ .}$$

(9):

$$= 1,1( - 0,4 ) ,$$

- , , , 28 .

$$= 1,1(28-0,4 \cdot 3,5) = 29,26 \text{ .}$$

$$= 1,1(20+ 0,4 \cdot 3,5) = 32,34$$

6878		6878
29,3		32,4

4.

?

(11):

(10)

3,5

$> \frac{1}{z}, 7;$

z -

1.

$$I_N = 7 \cdot 3,5 / 1 = 24,5$$

5.

18-

54

(10):

$$= 0,122( m \dots )$$

$$m \dots = 54 \quad t=20 \quad = 0,122 \cdot 54 = 6,59$$

(11).  
(12)

$$(z=1) \quad I_N = 7 \cdot 6,59 / 1 = 46,1$$

$$0,7 \cdot 46,1 = 32,3$$

25

5.5

0,7

1.

(8) z= 2,

$$I_N = 23,05$$

$$0,7 \cdot 23,05 = 16,45$$

25.

2.

(11)

(7 -

)

6 5,

2 .

6.  
70 C

90

12-

16-

?

$$t_{oc} \quad (19), \\ (90+70)0,5 - 18=62$$

6.  $t_{OC} = 8,9^\circ$ ,  $62/53,1 = 1,17$  (18),  $1,17^m = 1,22$  ( $m = 1,25$ ) (20)

7.  $90^\circ$ ,  $120 / (150 - 70) = 1,14$ ,  $50$ ,  $C ?$

$Q_1 = 70$   $Q_2 = 50$   
(3.1 - 3.3) 3

- $t_{21} = 70 + (150 - 70) \cdot 50 / 120 = 103,3^\circ$  ;
- $t_{12} = 70^\circ$  ;
- $t_{11} = 70 + (150 - 70) \cdot 70 / 120 = 116,6^\circ$  .

$Q_1$ , (3.5),

$G = 3,6 \cdot 10^3 \cdot 120 / [4,187(150 - 70)] = 1290$  / .

(3.4):

$L_T = AG^{0,323} (T_1 - t_{11}) / (T_1 - t_{21}) = 0,808 \cdot 1290^{0,323} (150 - 116,6) / (150 - 103,3) = 5,84$

(3.6):  $5,9$ ,  
 $= L_{PT} S G^2 = 5,9 \cdot 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot 1290^2 = 4418 = 4,4$  .

8.  $15, 20, 25$ ,  $Kv = 1,6, 4,0, 6,3$   
 $3,8$   $3/$ ,  $50$  ?

$Kv'$ ,  $3/$ , (23):

$Kv' = 10 G ( )^{-0,5} = 10 \cdot 3,8 \cdot 50^{-0,5} = 5,37$  .

$Kv = 6,3$   $3/$ , - 25 .

9.  $160$  8-  
 $90 - 70$  C?

(24):  $V_c$  ,

$$V = 40 \cdot 10^{-6} V_{CO}(t_{CP})^{1,55} (0,6 + 0,1) k / ( - ) ,$$

$V_c - 80^\circ$  ) , .7 (

$$V_{CO} = 160(8+11,5) = 3120 ;$$

$$; = 0,6 ;$$

25 = 0,25 ; 8 -  
 $t_{CP} - k -$  , 1,8. ,  $80^\circ$  ;

$$V = 40 \cdot 10^{-6} 3120 (80)^{1,55} (0,6+0,1) 1,8 / (0,6 - 0,25) = 400 .$$

10.

?

0,001 (1 ) . :

$$V = 40 \cdot 10^{-6} 3120(80)^{1,55} (0,6+0,1) 1,8 / (0,6 - 0,001) = 234 .$$

11.

150 - 70° ,

1=72° ,

95 - 70° , ,  $t_1 = 46$ , a  $t_2 = 41^\circ C$ .

3,2 / ?

(26) (27)

$t_2$   $t_1$

$t_2$   $t_1$ .

$$t_2 = 0,35 72 + 18 = 43,2^\circ .$$

$$t_1 = 43,2 + (95 - 70)(0,65 72 - 18) / (150 - 70) = 52,2^\circ .$$

6,2° - 2,2° .

- 
- 

( )

(0,7 - 0,8).

(30):

$$G_{TC} = G_{TC} [1 + \frac{1}{(0,65 t_1 - 18)}] / [1 - \frac{1}{(0,83 t_1 - 6,4)}],$$

$G_{TC}$  -

3,2 / ;

(29)

$$= t_2 - t_2 = 43,2 - 41 = 2,2^\circ\text{C}:$$

$T_1$  -

72° .

$$G_C = 3,2 [1 + 2,2 / (0,65 \cdot 72 - 18)] / [1 - 2,2 / (0,83 \cdot 72 - 6,4)] = 3,59 /$$

3,2 3,59 /

1.

2.1

	* $l(l)^2$				
	21,25x2,75	26,75x2,75	33,5x3,25	42,25x3,25	48x3,5
	Dy15	Dy20	Dy25	Dy32	Dy40
0,010	4,50				
0,016	3,71				
0,025	3,52	0,832			
0,040	3,13	0,750			
0,063	3,02	0,680	0,2142		
0,10	3,10	0,550	0,1650	0,0500	
0,16	3,05	0,605	0,2051	0,0449	0,0234
0,25	3,07	0,560	0,1949	0,0467	0,0226
0,40	2,84	0,554	0,1838	0,0426	0,0204
0,63	2,90	0,534	0,1733	0,0414	0,0194
1,0	2,90	0,530	0,1700	0,0383	0,0181
1,6		0,517	0,1813	0,0375	0,0186
2,5		0,517	0,1675	0,0365	0,0169
4,0			0,1679	0,0364	0,0165
6,3				0,0360	0,0163
10,0					0,0163
	<b>3,148</b>	<b>0,587</b>	<b>0,1801</b>	<b>0,0405</b>	<b>0,0186</b>

. 2.1

	$l(l)^2$			
	60x3,5	76x3	89x3,5	108x4
	Dy50	Dy70	Dy80	Dy100
0,40	6,00			
0,63	5,42	1,36		
1,0	5,26	1,26	0,57	
1,6	4,78	1,15	0,5234	0,2
2,5	4,61	1,07	0,4872	0,17
4,0	4,38	1,03	0,4625	0,15
6,3	4,31	1,00	0,4394	0,15
10,0	4,30	0,99	0,4052	0,15
16,0	4,35	0,96	0,4259	0,15
25,0		0,96	0,4176	0,14
40,0			0,4178	0,14
63,0				0,14
	<b>4,721</b>	<b>1,065</b>	<b>0,452</b>	<b>0,15</b>

\*

$$l(l)^2 \cdot 10^4 \cdot l(l)^2$$

/ ,	$/( / )^2$						
	12x2	14x2	16x2	18x2	20x2,3	25x3,5	32x3,6
0,010	99,0						
0,016	61,8	34,7					
0,025	70,9	27,5	12,20	6,10			
0,040	77,8	26,5	11,19	5,38	3,314		
0,063	67,7	23,1	9,81	4,61	3,018	1,424	
0,1	61,1	20,4	8,62	4,08	2,651	1,244	
0,16		18,1	7,65	3,63	2,312	1,102	0,2500
0,25		16,7	6,90	3,25	2,082	0,980	0,2121
0,4				2,93	1,883	0,874	0,1938
0,63				2,68	1,703	0,792	0,1727
1,0						0,724	0,1551
1,6							0,1419
	<b>69,56</b>	<b>23,13</b>	<b>9,32</b>	<b>3,98</b>	<b>2,39</b>	<b>0,9984</b>	<b>0,1834</b>

, /	$/( / )^2$					
	40x4,5	50x5,6	63x5,8	76x6,9	90x8,2	110x10
0,25	90,0					
0,40	66,3					
0,63	58,4	19,7				
1,0	53,4	18,6	5,30			
1,6	48,1	16,4	4,25	1,91		
2,5	44,3	14,9	3,73	1,67	0,740	
4,0	47,6	13,6	3,52	1,51	0,600	0,250
6,3		12,6	3,21	1,37	0,570	0,218
10,0			2,98	1,75	0,520	0,196
16,0			2,76	1,17	0,478	0,179
25,0				1,10	0,458	0,167
40,0					0,419	0,163
	<b>54,1</b>	<b>15,9</b>	<b>3,54</b>	<b>1,50</b>	<b>0,525</b>	<b>0,190</b>

3.

2.3

, /	; $/( / )^2$					
	10x1	12x1	15x1	18x1	22x1	28x1
0,016	82,03					
0,025	67,20					
0,040	61,88	23,13				
0,063	60,47	19,40	6,68			
0,1	49,00	16,50	5,90	2,050		
0,16	42,97	16,02	5,86	2,031	0,801	
0,25	38,40	13,92	4,80	1,696	0,640	0,184
0,40		12,81	4,44	1,656	0,625	0,172
0,63			4,16	1,512	0,529	0,154
1,0				1,400	0,450	0,135
1,6					0,430	0,123
2,5						0,107
	<b>56,30</b>	<b>16,46</b>	<b>5,249</b>	<b>1,724</b>	<b>0,561</b>	<b>0,1459</b>

. 2.3

, /	, $/( / )^2$				
	35x1,5	42x1,5	54x2	76x2	108x2,5
0,40	58,1				
0,63	50,9	20,2			
1,0	43,0	17,0	5,10		
1,6	41,0	16,0	5,08	0,859	
2,5	37,6	14,4	4,48	0,768	
4,0	36,9	14,1	4,31	0,750	0,1313
6,3		12,6	4,16	0,668	0,1008
10,0			3,20	0,520	0,0930
16,0					0,0898
25,0					0,0832
	<b>43,1</b>	<b>15,4</b>	<b>4,51</b>	<b>0,73</b>	<b>0,0945</b>



D				-	-	-	-	-	-
$/( / )^2$									
21,3x2,8 (Dy15)	1,56	0,831	1,56	1,66	1,56	1,04	1,56	2,08	3,11
26,8x2,8 (Dy20)	0,313	0,219	0,470	0,376	0,470	0,313	0,470	0,627	0,940
33,5x3,2 (Dy25)	0,0601	0,0721	0,0962	0,144	0,180	0,120	0,180	0,240	0,361
42,3x3,2 (Dy32)	0,0117	0,0235	0,0235		0,0587	0,0391	0,0587	0,0782	0,117
$/( / )^2$									
48x3,5 (Dy40)	6,78	13,6			33,9	22,6	33,9	45,2	67,8
60x3,5 (Dy50)	2,43	4,86			12,1	8,10	12,1	16,2	24,3
76x3 (Dy70)	0,798	1,60			3,99	2,66	3,99	5,32	7,98
89x3,5 (Dy80)	0,424	0,848			2,12	1,41	2,12	2,83	4,24
108x4 (Dy100)	0,192	0,383			0,958	0,639	0,958	1,28	1,92
$/( / )^2$									
10x1	23,4	12,5	23,4	25,0	23,4	15,6	23,4	31,2	46,8
12x1	6,39	4,47	9,58	7,67	9,58	6,39	9,58	12,8	19,2
15x1	1,12	1,34	1,79	2,68	3,36	2,24	3,36	4,47	6,71
18x1	0,292	0,585	0,585		1,46	0,975	1,46	1,95	2,92
28x1	0,0419	0,0839			0,210	0,140	0,210	0,280	0,419
35x1,5	0,0183	0,0366			0,0914	0,0609	0,0914	0,122	0,183
$/( / )^2$									
42x1,5	8,28	16,6			41,4	27,6	41,4	55,2	82,8
54x2	3,07	6,13			15,3	10,2	15,3	20,4	30,7
76x2	0,713	1,43			3,57	2,37	3,57	4,75	7,13
108x2,5	0,170	0,341			0,851	0,568	0,851	1,14	1,70
$/( / )^2$									
12x2	23,40	12,5	23,4	25,0	23,4	15,6	23,4	31,2	46,8
14x2	6,39	4,47	9,58	7,67	9,58	6,39	9,58	12,8	19,2
16x2	1,54	1,85	2,46	3,70	4,62	3,08	4,62	6,16	9,24
18x2	0,499	0,998	0,998		2,49	1,66	2,49	3,33	4,99
20x2,3	0,341	0,682	0,682		1,70	1,14	1,70	2,27	3,41
25x3,5	0,183	0,365	0,365		0,913	0,609	0,913	1,22	1,83
32x3,6	0,0507	0,101	0,101		0,253	0,169	0,253	0,338	0,507
40x4,5	0,0208	0,0415			0,104	0,0692	0,104	0,138	0,208
$/( / )^2$									
50x5,6	8,46	16,9			42,3	28,2	42,3	56,4	84,6
63x5,8	2,75	5,49			13,7	9,15	13,7	18,3	27,5
76x6,9	1,28	2,56			6,40	4,271	6,40	8,54	12,8
90x8,2	0,653	1,31			3,266	2,18	3,27	4,35	6,53
110x10	0,292	0,584			1,46	0,973	1,46	1,95	2,92

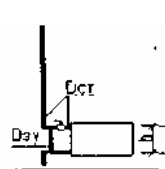
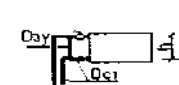
Dy,							
							$/( / )^2$
15		16,6	3,11	3,63	2,78		3,07787
20		3,13	0,940	0,470	0,510		0,92456
20		2,28	0,361	0,180	0,148		0,37180
32		0,352	0,0978	0,0587	0,0541		0,13418
40		0,181	0,0565	0,0339	0,0244		0,04566
							$/( / )^2$
50	4,048	56,7	16,2	12,1	10,0	11,08	23,89
70	1,330	18,6	5,3		3,91	4,444	13,24
80	0,707	9,9	2,8		1,28	1,111	8,61
100	0,319	4,5	1,3		0,49	0,156	2,12
125	0,130				0,21	0,091	1,06

6.

S,  $/( / )^2$ ,

\*

2.6

							
S	h,	D D			D D		
		15x15	20x15	20x20	15x15	20x15	20x20
500		10,945	2,640	2,356	6,353	1,718	1,435
	250	11,342	2,691	2,438	5,602	1,539	1,286
500		0,389	0,570	0,400	0,389	0,570	0,400
	250	0,357	0,536	0,376	0,357	0,536	0,376

\*

419-70

7.

$Kv, \quad 3/ ,$   
 $/( / )^2,$

Kv

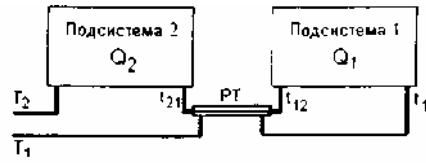
:

S,

$$S = 100 / (Kv)^2$$

( )

. 3.1.



.3.1

:

$$t_{21} = T_2 + (T_1 - T_2)Q_2 / (Q_1 + Q_2); \quad (3.1)$$

$$t_{12} = T_2; \quad (3.2)$$

$$t_{11} = t_{12} + (T_1 - T_2)Q_1 / (Q_1 + Q_2); \quad (3.3)$$

$Q_1^1$   $Q_2^2$  -  
 $t_{11}$   $t_{12}$  -  
 $t_{21}$  -

;

;

;

( 100° )

$Q_1$

( )

( )

. 3.2.

P , , :

$$L_{PT} = AG^{0,323}(T_1 - t_{11}) / (t_{11} - t_{21}), \quad (3.4)$$

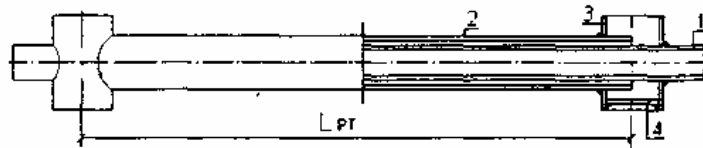
G - , / , . 3.1;

:

$$G = 3,6 \cdot 10^3 (Q_1 + Q_2) / [c(T_1 - T_2)], \quad (3.5)$$

$Q_1$   $Q_2$  -

4,187 / ( ° ).



	-15		-20		PT-25		PT-32	
	D	L	D	L	D	L	D	L <sub>P</sub>
1	15	+150	20	+200	25	+230	32	+250
2	25	L	32	L	40	L	50	L
3	32	100	40	120	50	140	70	160
4	D = 34		D = 39		D = 51		D = 68	

. 3.2

AG<sup>0,323</sup>

. 3.2

3.2

G, /	AG <sup>0,323</sup>			
	-15	-20	-25	-32
100	2,664			
150	3,037	3,910	3,744	
200	3,333	4,291	4,108	
250	3,582	4,611	4,415	
300	3,799	4,891	4,683	
400		5,367	5,139	
500		5,769	5,523	6,014
600		6,118	5,858	6,379
700		6,431	6,157	6,705
800		6,714	6,428	7,000
900		6,975	6,678	7,272
1000				7,523
1200				7,980
1400				8,387
1600				8,757
1800				9,096
2000				9,411

), ( -

$$= L_{PT} S G^2, \quad (3.6)$$

S - , [ ( / )<sup>2</sup>], . 3.3.

3.3

	-15	-20	PT-25	-32
		0,602	0,775	0,742
S, 10 <sup>3</sup> a/[ ( / ) <sup>2</sup> ]	16,97	2,27	2,47	0,45

1.	.....	2
2.	.....	2
3.	.....	5
4.	.....	9
5.	.....	10
6.	.....	12
7.	.....	14
8.	.....	18
9.	.....	19
10.	.....	20
	1 .....	24
	2 .....	30
	3 .....	35
	( ) .....	35