

30.13330.2012

2.04.01-85*

2012

27 2002 . 184- « 19 », 2008 . 858 « -
».

1 - « », « « »
2 465 « »
3 ,
4 () 29 2011 . 626 01 2013 .
5 () . 30.13330.2010 « 2.04.01-85*
»

() « », « » -
« ».
, ()
- ()

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	5
5	.....	8
5.1	.....	8
5.2	.....	8
5.3	.....	10
5.4	.....	10
5.5	.....	13
5.6	.....	14
6	.....	15
6.1	.....	15
6.2	.....	16
6.3	.....	17
6.4	.....	19
7	.....	21
7.1	.....	21
7.2	.....	24
7.3	.....	27
7.4	.....	29
8	.....	31
8.1	.....	31
8.2	.....	32
8.3	.....	37
8.4	-	42
8.5	.....	44
8.6	.....	45
9	.....	47
9.1	.....	47
9.2	.....	48
9.3	.....	48
9.4	.....	49
10	.....	49
11	.....	51
	()	53
	.....	59

2.04.01-85* «
».
:
30 2009 .
384- 3 «
», 184- «
», 261- «
».
:
« » (. . . . ,), « »
(. . . . ,), « » (-),
. « » (. . . .), (. . . .),
« » (. . . .) .

Domestic water supply and drainage systems in buildings

2013-01-01

1

1.1

(-) ,

1.2

75 .

:

;

;

;

;

,

,

;

(

, .).

2

:

5.13130.2009 .

10.13130.2009 .

21.13330.2012 « 2.01.09-91

»

31.13330.2012 « 2.04.02-84* .

»

32.13330.2012 « 2.04.03-85 .

»

54.13330.2011 « 31-01-2003 »

60.13330.2012 « 41-01-2003 ,

»

61.13330.2012 « 41-03-2003

»

73.13330.2012 « 3.05.01-85 -

»

118.13330.2012 « 31-06-2009 »

30.13330.2012

124.13330.2012 « 41-02-2003 »
17.1.2.03-90

2.1.4.1074-01

2.1.4.2496-09

2.1.2.2645-10 -

2.2.4/2.1.8.562-96 ,

2.2.4/2.1.8.566-96 ,

- -

01 , « » ,

() ,
()) , ,

3

[1],

3.1 : , , () ,

() , () - ()

() ;
3.2 : , , , ,

3.3 : , ;

3.4 , () ;

- 3.5
- 3.6
- 3.7
- 3.8
- 3.9
- 3.10
- 3.11
- 3.12
- 3.13
- 3.14
- 3.15
- 3.16
- 3.17

30.13330.2012

3.18 (), (« »):
() ;
3.19 : ,
3.20 () ;
: ()
()
;
3.21 : (,
, .); , ,
3.22 : ;
, (, ,
.); ,
3.23 : (),
, () - ;
3.24 (,) :
(,) ;
3.25 :
3.26 ; :
3.27 : ;
3.28 ; : , ,
3.29 () : , ,
, () (,)
,
3.30 : , () ,
() , ,
);

4.11

() .

.1

(, , 1,6 /) .

4.12

$$q^{sL}, / ,$$

$N,$

$L,$,

$$q^{sL} = \frac{q_{hr}^{tot}}{3,6} + K_S q_0^{s,2}, \quad (1)$$

q_{hr}^{tot} – , 3/ ;

K_S – 1;

$q_0^{s,2}$ – , / ,

1 – K_S

N

N	() ,												
	1	3	5	7	10	15	20	30	40	50	100	500	1000
4	0,61	0,51	0,46	0,43	0,40	0,36	0,34	0,31	0,27	0,25	0,23	0,15	0,13
8	0,63	0,53	0,48	0,45	0,41	0,37	0,35	0,32	0,28	0,26	0,24	0,16	0,13
12	0,64	0,54	0,49	0,46	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,26	0,24	0,16	0,14
16	0,65	0,55	0,50	0,47	0,43	0,39	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,17	0,14
20	0,66	0,56	0,51	0,48	0,44	0,40	0,38	0,34	0,30	0,28	0,25	0,17	0,14
24	0,67	0,57	0,52	0,48	0,45	0,41	0,38	0,35	0,31	0,28	0,26	0,17	0,15
28	0,68	0,58	0,53	0,49	0,46	0,42	0,39	0,36	0,31	0,29	0,27	0,18	0,15
32	0,68	0,59	0,53	0,50	0,47	0,43	0,40	0,36	0,32	0,30	0,27	0,18	0,15
36	0,69	0,59	0,54	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,33	0,30	0,28	0,19	0,16
40	0,70	0,60	0,55	0,52	0,48	0,44	0,41	0,37	0,33	0,31	0,28	0,19	0,16
100	0,77	0,69	0,64	0,60	0,56	0,52	0,49	0,45	0,40	0,37	0,34	0,23	0,20
500	0,95	0,92	0,89	0,88	0,86	0,83	0,81	0,77	0,73	0,70	0,66	0,50	0,44
1000	0,99	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,77	0,71

5

5.1

5.1.1 (, -
),
 2.1.4.1074 2.1.4.2496. , ,
 (,) .

5.1.2 2.1.4.1074 2.1.4.2496
 60 ° 75 ° .
 (-) ,

5.1.3 ,
 37 ° .

5.1.4 124.13330.

5.1.5
 5.1.2, ,

5.1.6 ,

5.2

5.2.1

(-) . (-
) , ,
 , ,
 (- , , ,) .

5.2.2 ()) .
 :
 ; - ;
 ;
 5.3;
 ;

30.13330.2012

, - , ,
61.13330.
5.2.10 -
- - 0,45 (,
, - 0,6),
0,2 - .
- 0,6 .
, -) (,
0,9 5.2.11 , - 5.2.10
, (),
, , -
, , ,
, , 5.2.10,
5.3
5.3.1 , , - ,
10.13130.
5.3.2 -
:
10.13130.
5.4
5.4.1 :
12; ,
;

5.4.2
400, : -
300;
200 ;
2 ;
12 ;
5.4.1;
5.13130
5.4.3
5.4.4
5.4.5
1,5 - 200 ;
3 - 200
5.4.6
5.4.7 - 0,2 :
()
5.4.8 -

5.4.9

5.4.10

5.4.11

5.4.12

0,002,

5.4.13

5.4.14

5.4.15

0,001.

2° 2°

()

0°

()

() .

5.4.16

5.4.17

5.4.18

5.5

5.5.1

:

(/)

5.5.2

5.5.3

5.5.4

100 %-

5.5.5

30.13330.2012

5.5.6

1,5 /c,

3 / .

0,7.

5.6

5.6.1

)

)

5.6.2

1,1 –

1,0 –

5.6.3

0,7,

5.6.4

5.6.5

5.6.6

5.6.7

()

10 %.

5.6.8

1,5 / .

6

6.1

6.1.1

6.1.2

II

2.

2

	, , ,		
	100	100 300	. 300
5			
5 12	5	7,5	10
. 12	7,5	10	15

- , ;

10 – 15 % ;

(.). (-) ;

() / 2;

() , -

6.1.3

I,

II

6.1.4

30.13330.2012

6.1.5

0,5

6.1.6

,

1 .

0,7 .

1,5

II

1 .

).

(

6.1.7

6.1.8

,

6.1.9

0,2 .

1/3

6.1.10

I

(

6.1.11

II

6.2

6.2.1

7-9

(

6.2.2

8 9

6.2.3

0,2

6.2.4

0,2

6.2.5

6.2.6

6.2.7

80),

6.2.8

9

6.3

6.3.1

21.13330.

6.3.2

6.3.3

6.3.4

6.3.5

30.13330.2012

6.3.6

I II, III
IV, 20

6.3.7

()

6.3.8

6.3.9

6.3.10

6.3.11

6.3.12

6.3.13

6.3.14

6.3.15

6.3.16

6.4

6.4.1

6.4.2

(. .)

6.4.3

6.4.4

6.4.5

)

6.4.6

6.4.7

(

3-4 ,)

6.4.15

6.4.16

6.4.17

50

6.4.18

0,002.

7

7.1

7.1.1

7.1.2

— 25 , 50 , 20 °
75 °

7.1.3

(,) ,

7.2

7.2.1

[2]

/

5.4.9,

[1].

(90 °)

()

50 %

7.2.11.

7.2.2

()

5 °

(,

).

25

7.2.3

().

7.2.4

/

7.2.5

()

()

7.2.6

()

7.2.7

, (,) .
 :
 , (. .);
 ();
 () ()
 (),
 ;
 (0,5 50) ; 15 , (50) - 25 .

7.2.8

, :
 - ;
 () .

7.2.11,

7.2.9

, 7.2.11, -
 () ,
 .
 - 7.2.11).
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 .

7.2.10

3.

3

	15							40 50 65 80 100 125 150 200 250									
	<3*	<5*	<10*	9	24	34	49	77	49	77	148	400	650	858	1500	3200	4900
3/				25	35	50	78	150	78	150	410	680	900	1600	3300	5000	9100
*	-																

7.2.11

7.2.10

) ;

0,05 , 0,025 .

) ;

0,05 . 0,1 ,

) ;

()

7.2.12) ,

),

))) ,

:

() ;

() ;

(7.2.11.) ,

7.2.13

).

(

7.3

7.3.1

,

7.3.2

-

:

;

,

-

,

;

,

7.3.3

,

,

,

,

-

,

,

,

,

,

2.1.2.2645.

7.3.4

[3].

.

,

,

(

,

,

)

-

50

(

,

,

..).

7.3.5

,

,

,

,

,

2.1.2.2645;

2.2.4/1.8.562;

2.2.4/2.18.566.

7.3.6

-

-

,

,

7.3.7

,

.

7.3.8

-

:

-

;

-

,

-

;

7.3.9 – 7.4.
.
,
7.3.10
,
7.3.11 ,
- ().
7.3.12 0,05
5.10.
7.3.13 31.13330
7.3.14 , -
7.3.15
:
, ;
7.3.16 25 .
, ,
7.3.17 , -
:
I – , ;
II – 10
5 / , ,

1

I

0,4

2 ().

7.3.18

-

:

;

;

7.3.19

« ».

7.3.20

7.4

7.4.1

(

.)

7.4.2

7.4.3

10

7.4.4

7.4.5

7.4.6

2,2

0,6

7.4.7

;

,

8.1.3

,

,

8.1.4

,

,

.

8.2

8.2.1

.

,

,

,

8.2.2

.

.

()

8.2.3

(

,

. .).

8.2.4

,

,

,

.

8.2.5

,

,

8.2.6

8.2.7

25

,

(

,

,

,

8.2.8

,

,

. .).

:

30.13330.2012

8.2.10 (20) –
:
;
- ;
;
(, , -
)
8.2.11 , 8.2.4,
8.2.12 ,
8.2.13 0,1².
8.2.14 ,
,
8.2.15 :
- 0,2 ;
- 0,1
4 .
8.2.16
8.2.17
8.2.18 (, . .)

8.2.19

4-

8.2.20

3 ,

4-

(, -),

[4].

8.2.21

n

$$n = \frac{kW}{Q}, \quad (2)$$

k -

$k = 80-100 \text{ 1/}$;

W -

$$Q = 320 \text{ }^3/$$

100 .

8.2.22

8.2.23

-

5

(

3

-

8.2.24

4.

30.13330.2012

4

50	15	12	10	
50	10	8	6	
100-150	20	15	12	
100-150	15	10	8	
200	25	20	15	

0,05

8.2.25

0,7

0,1

8.2.26

100

32.13330.

8.2.27

(

)

(. .) ,
 ,
 ,

8.2.28

5.

5

	50	100	150
	8	12	15

100

20 .

8.2.29

8.2.30

0,3 - - ;

0,3 - -

8.2.31

5.4.7.

8.3

8.3.1

()

8.3.2

V, / ,

h/d

$$V \sqrt{\frac{h}{d}} \geq K, \quad (3)$$

= 0,5 - ;

= 0,6 -

0,7 / ,

0,3.

(3)

$1/D, D -$

8.3.3

50-60

6, 7, 8, 9.

6-9,

6 -

		, / ,		
		50	90	110
50	45	1,07	5,10	8,40
	60	1,00	4,80	7,80
	87,5	0,66	3,20	5,20
90	45	-	3,90	6,40
	60	-	3,60	5,90
	87,5	-	2,40	3,95
110	45	-	-	5,90
	60	-	-	5,40
	87,5	-	-	3,60

7 -

()

		, / ,	
		50	110
50	45	1,10	8,22
	60	1,03	7,24
	87,5	0,69	4,83
110	45	-	5,85
	60	-	5,37
	87,5	-	3,58

8 –

()

		, / ,	
		50	110
40	45	1,23	8,95
	60	1,14	8,25
	87,5	0,76	5,50
50	45	1,07	8,40
	60	1,00	7,80
	87,5	0,66	5,20
110	45	–	5,90
	60	–	5,40
	87,5	–	3,60

9 –

		, / ,		
		50	100	150
50	45	0,96	6,26	19,9
	60	0,84	5,50	17,6
	90	0,56	3,67	11,7
100	45	–	5,50	14,5
	60	–	4,90	12,8
	90	–	3,20	8,62
150	45	–	–	12,6
	60	–	–	11,0
	90	–	–	7,20
–				

8.3.4

50–60

10, 11, 12.

(, ,)

		, / ,					, / ,				
		50		90		110	50		90		110
		50	50	90	50	110	50	50	90	50	110
1	45	1,80	6,50	7,10	9,50	10,6	1,80	6,00	6,50	8,80	9,80
	60	1,70	6,10	6,80	9,00	10,1	1,75	5,70	6,20	8,40	9,30
	87,5	1,65	5,76	6,30	8,40	9,50	1,65	5,30	5,80	7,80	8,70
2	45	1,12	4,00	4,50	5,80	6,80	1,12	3,70	4,15	5,40	6,20
	60	1,05	3,70	4,20	5,50	6,40	1,05	3,50	3,90	5,00	5,80
	87,5	0,97	3,40	3,85	4,95	5,90	0,97	3,15	3,55	4,60	5,30
3	45	0,80	2,75	3,20	4,00	5,00	0,80	2,50	3,00	3,70	4,50
	60	0,74	2,50	2,90	3,70	4,60	0,74	2,30	2,80	3,40	4,20
	87,5	0,65	2,25	2,60	3,30	4,10	0,65	2,00	2,45	3,00	3,70
4	45	0,60	2,10	2,35	3,00	3,70	0,60	1,90	2,20	2,80	3,30
	60	0,55	1,90	2,20	2,80	3,40	0,55	1,75	2,16	2,50	3,00
	87,5	0,48	1,65	1,95	2,40	3,00	0,48	1,50	2,10	2,20	2,70
5	45	0,60	1,57	1,9	2,25	3,00	0,60	1,42	1,80	2,10	2,65
	60	0,55	1,40	1,75	2,10	2,80	0,55	1,30	1,60	1,90	2,40
	87,5	0,48	1,27	1,50	1,85	2,40	0,48	1,15	1,40	1,70	2,10
6	45	0,60	1,27	1,50	1,85	2,35	0,60	1,15	1,40	1,70	2,30
	60	0,55	1,18	1,40	1,70	2,10	0,55	1,05	1,30	1,50	2,00
	87,5	0,48	1,00	1,16	1,50	1,80	0,48	0,90	1,08	1,30	1,70
7	45	0,60	1,05	1,30	1,55	2,00	0,60	0,95	1,16	1,40	1,70
	60	0,55	1,00	1,20	1,40	1,80	0,55	0,85	1,03	1,25	1,55
	87,5	0,48	0,82	1,00	1,20	1,60	0,48	0,75	0,91	1,10	1,35
8	45	0,60	1,05	1,30	1,30	1,70	0,60	0,95	1,16	1,20	1,10
	60	0,55	0,95	1,20	1,20	1,60	0,55	0,85	1,03	1,05	1,05
	87,5	0,48	0,82	1,00	1,00	1,40	0,48	0,75	0,91	0,90	1,15
9	45	0,60	1,05	1,30	1,10	1,15	0,60	0,95	1,16	1,10	1,10
	60	0,55	0,95	1,20	1,00	1,15	0,55	0,85	1,03	1,00	1,05
	87,5	0,48	0,82	1,00	0,85	1,16	0,48	0,75	0,91	0,95	1,15

()

		, / ,				
		50		110		
		40	50	40	50	110
1	45	1,60	1,80	8,80	9,50	10,6
	60	1,52	1,70	8,50	9,10	10,1
	87,5	1,44	1,65	8,00	8,40	9,50
2	45	0,96	1,12	5,40	5,80	6,80
	60	0,91	1,05	5,10	5,50	6,40
	87,5	0,88	0,97	4,70	4,95	5,90

11

		, / ,				
		50		110		
		40	50	40	50	110
3	45	0,72	0,80	3,80	4,00	5,00
	60	0,66	0,74	3,50	3,70	4,60
	87,5	0,58	0,65	3,20	3,30	4,10
4	45	0,50	0,60	2,80	3,00	3,70
	60	0,47	0,55	2,60	2,70	3,40
	87,5	0,42	0,48	2,30	2,40	3,00
5	45	0,50	0,60	2,10	2,25	3,00
	60	0,47	0,55	1,95	2,05	2,70
	87,5	0,42	0,48	1,77	1,85	2,40
6	45	0,50	0,60	1,77	1,85	2,35
	60	0,47	0,55	1,67	1,70	2,10
	87,5	0,42	0,48	1,42	1,50	1,80
7	45	0,50	0,60	1,42	1,55	2,00
	60	0,47	0,55	1,30	1,40	1,80
	87,5	0,42	0,48	1,07	1,20	1,60
8	45	0,50	0,60	1,20	1,30	1,70
	60	0,47	0,55	1,15	1,20	1,55
	87,5	0,42	0,48	0,96	1,00	1,40
9	45	0,50	0,60	1,04	1,10	1,15
	60	0,47	0,55	0,95	1,00	1,12
	87,5	0,42	0,48	0,80	0,85	1,10

12 –

		, / ,					
		50	100		150		
		50	50	110	50	100	150
1	45	1,55	8,00	9,60	17,0	19,00	20,0
	60	1,49	7,60	8,60	16,0	18,20	19,3
	90	1,39	7,00	8,00	15,0	16,90	18,0
2	45	1,00	5,00	6,00	10,0	12,00	13,0
	60	0,85	4,60	5,60	9,70	11,90	12,3
	90	0,87	4,20	5,20	8,50	10,00	11,0
3	45	0,65	3,40	4,30	7,00	8,10	9,00
	60	0,60	3,20	4,00	6,50	7,70	8,60
	90	0,55	3,00	3,70	5,70	6,70	7,50
4	45	0,49	2,75	3,30	5,00	6,60	7,00
	60	0,47	2,40	3,15	4,80	6,10	6,50
	90	0,45	2,20	2,70	4,00	5,10	5,70
5	45	0,49	2,00	2,65	3,90	4,90	5,50
	60	0,47	1,85	2,45	3,65	4,60	5,10
	90	0,45	1,70	2,10	3,10	4,00	4,40

		, / ,					
		50	100		150		
		50	50	110	50	100	150
6	45	0,49	1,60	2,20	3,20	3,90	4,50
	60	0,47	1,50	2,00	3,00	3,70	4,30
	90	0,45	1,35	1,70	2,50	3,20	3,60
7	45	0,49	1,30	1,70	2,60	3,20	3,70
	60	0,47	1,25	1,58	2,45	3,00	3,40
	90	0,45	1,15	1,35	2,60	2,60	2,90
8	45	0,49	1,10	1,40	2,20	2,80	3,20
	60	0,47	1,05	1,32	2,00	2,60	2,90
	90	0,45	1,00	1,15	1,70	2,20	2,40
9	45	0,49	1,10	1,40	1,85	2,40	2,70
	60	0,47	1,05	1,32	1,70	2,20	2,50
	90	0,45	1,00	1,15	1,50	1,80	2,10
10	45	0,49	1,10	1,40	1,75	2,10	2,30
	60	0,47	1,05	1,32	1,55	2,00	2,10
	90	0,45	1,00	1,15	1,35	1,80	1,85
11	45	0,49	1,10	1,40	1,60	1,80	2,00
	60	0,47	1,05	1,32	1,45	1,70	1,90
	90	0,45	1,00	1,15	1,15	1,40	1,40
12	45	0,49	1,10	1,40	1,35	1,65	1,90
	60	0,47	1,05	1,32	1,20	1,40	1,70
	90	0,45	1,00	1,15	1,00	1,25	1,40
13	45	0,49	1,10	1,40	1,35	1,65	1,90
	60	0,47	1,05	1,32	1,20	1,40	1,70
	90	0,45	1,00	1,15	1,00	1,25	1,40

10-12,

4-

8.2.21.

8.4

8.4.1

8.4.2

1

(6),

50 ()

2 ,

(,),

8.4.3 : 50 - 1-2 , 100 - 3-4 ;

50 - ;

100 - ;

1 8

2 ,

8.4.4 0,01-0,02 30 200

8.4.5 13.

13

()	800	700	500
()	850	850	500
()	600	500	500
()	650	500	400
()	400	400	300
()	900	750	-
±20 ,			5 .
45° .			

850	.			
,	:	(	) - 650;	
(	- 700;			
) - 400;		(	) - 1230.	
,	-	700	.	650 ,
				200 ,

8.5

8.5.1

8.5.2

8.5.3

8.5.4

8.5.5

8.5.6

8.5.7

8.5.8

32.13330,

8.5.9

32.13330.

8.5.10

8.5.11

0,005.

8.5.12

),

8.5.13

2.2.4/2.1.8.566,

2.1.2.2645

32.13330.

2.2.4/2.1.8.562

8.6

8.6.1

8.6.2

30.13330.2012

8.6.3

);

8.6.4

48

8.6.5

14

	85	100	150	200
	10	20	50	80

8.6.6

0,005,

8.3.

8.6.7

8.2.

24

8.6.8

8.6.9

$Q, / ,$

1,5 %

$$Q = \frac{Fq_{20}}{10000}; \quad (4)$$

1,5 %

$$Q = \frac{Fq_5}{10000}. \quad (5)$$

(4) (5):

$F -$
 $q_{20} -$

, ²;

,

/

1

(

),

20
 32.13330);
 $q_5 -$, / 1 () ,
 5

$q_5 = 4^n q_{20}$, (6)
 $n -$, 32.13330.
 8.6.10

14,

8.6.11
 30 %

8.6.12

8.6.13

8.6.14

9

8.2.7.

9.1

9.1.1 , 6.

9.1.2

9.1.3

6.

9.1.4

30.13330.2012

9.1.5

9.1.6

0,2–0,3

9.1.7

I

(

)

(

.)

9.1.8

II

9.2

9.2.1

0,2

9.2.2

9.2.3

8–9

9.2.4

9.2.5

9.3

9.3.1

6

9.3.2

I–IV

I –IV

9.3.3

9.3.4

9.3.5

9.3.6

9.3.7

9.3.8

9.4

9.4.1

9.4.2

9.4.3

9.4.4

9.4.5

10

10.1

()
()

54

10.2

10.3

10.4

),

1-

;

2-

1-

10.5

(

)

« ».

5.2.5.

10.6

10.7

()

« ».

10.8

61.13330.

10.9

10.10

10.11

25 %.

11

11.1

30.13330.2012

(, ,
).
5.4
11.2
73.13330.
11.3
,
11.4
,
5.2 7.3.
11.5
73.13330.
11.6 -
,
11.7 -
, , - ,
.

()

.1 - ()

	, / ,							, q ⁰ , /
(()	4+6	4+6	8+12	8+12	6+9	125+125	125+125	1,0
,	3+5	3+5	6+9	6+9	5+7	120+120	120+120	0,6
	-	-	-	50+50	50+50	150+150	150+150	1,0
	5+7	150+150	-	-	12+13	-	12+13	0,2
	6+9	100+100	-	160+160	11+17	-	11+17	1,1
1500-1700	9+13	125+125	-	160+160	11+17	-	11+17	1,1
()	0,5+ 0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,15
	4	12	14	12	12	12	90	1,6
	4	12	14	12	12	12	90	1,4
	-	100+100	-	100+100	25+25	25+25	25+25	0,5
	-	10	10	10	10	10	20	0,1
	2+3	10+10	2+3	5+7	4+6	20+20	20+20	0,15
=20 ,	-	-	-	250+200	-	-	-	2,3

.1

	, / ,							/ ,90\$, /
' , =25	-	-	-	300+250	-	-	-	3,0
' , =32	-	-	-	330+270	-	-	-	3,0
	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
	-	-	-	300+200	-	-	-	3,0
	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
'	10	20	20	20	20	-	-	0,3
	4+6	8+12	8+12	8+12	8+12	-	-	0,4
1 2 3	-		-					

.2 - () , / , 1

	-			
	I II		III IV	
	100	40	110	45
' ,	120	48	135	55
' ,	150	60	170	70

.2

	-			
	I II		III IV	
,	210	85	235	95
	230	95	260	105
, 1500-1700	250	100	285	115
1	, .3.			
2	.			

.3 - ()

, / ,

		()		III IV	-	
		/ ,	,			
1	:	1	90 140	50 80	1,1 1,15	24 24
2	, :	»	120	70	1,1	24
		»	230	140	1,15	24
		»	300	180	1,15	24
3	:	»	120	75	1,1	24
	,	»	200	90	1,1	24
		»	240	110	1,1	24
4	:	»	130	65	1,15	24
		»	150	75	1,15	24
		»	200	100	1,15	24
5	- :	1	60	30	1,15	24
	, ,		200	100	1,1	24

.3

		()		- - III IV -	-	
		/ ,	,			
6	- : : , , : , , » » »	1 1 1 1	40 80 60 120	20 30 30 40	1,1 1,1 1,15 1,15	10 10 24 24
7	,	1 1 -	20	8	1,1	8
8		1 -	15	6	1,2	8
9	,	1	12	4	1,0	-
10	: ) (	1 20 ² 1	30 20	12 8	1,1 1,1	8 8
		1	10	4	1,1	10
11		1 -	30	12	1,0	10
12	:	1 -	30 310	12 55	1,0 1,0	12 12
13		1	56	33	1,1	12

.3

		()		III IV	-	
		/ ,	,			
14		1	8 40	3 25	1,0 1,0	4 8
15		»	3	1	1,0	4
		»	50	30	1,15	11
		»	100	60	1,15	11
16		1	3	1	1,0	6
		1	100	60	1,0	8
		% -	10	-	-	8
17		1 -	180	120	1,0	3
			290	190	1,0	3
		»	360	240	1,0	3
		»	540	360	1,0	3
18		1	40	15	1,0	-
			75	25	1,0	-
19		1 .	25	11	1,15	8
	84		45	24	1,0	6
20		1	500	270	1,1	-

.3

		()		- - - III IV -	- ,
		/ ,			
21	:	1 2	3	-	1,2
		»	0,5	-	1,2
		»	1,5	-	1,2
		»	0,5	-	1,2
		»	3-6	-	1,2
22		»	0,5	-	1,0
<p>1 « () ,</p> <p>/ » I II .</p> <p>III IV III IV ».</p> <p>2 (.). , , ,</p> <p>3 , , , .</p> <p>4 1 30 %.</p> <p>5 , , ,</p> <p>6 , , , ,</p> <p>7 (U),</p> <p>$U = 2,2nmT\psi$,</p> <p>n - ;</p> <p>m - , - 2;</p> <p>T - - 3; - 1,5;</p> <p>- , ;</p> <p>- 0,45; - 0,55; , :</p> <p>1,0.</p>					

- [1] 167 « 12 1999 .
- 2003 ., 13 , 23 2006 .) » (8
- [2] 23 2009 . 261- «
- »
- [3] « 03-576-03 (01.08.2006 738)
- [4] 40-107-2003 ,

30.13330.2012

696.1		91.140.60,	91.140.80
	:	,	,
,		,	,

30.13330.2012

2.04.01-85*

« »

. (495) 930-64-69; (495) 930-96-11; (495) 930-09-14

60×84¹/₈. 400 . 820/12.

« »
., .18