
116.13330.2012

,

22-02-2003

2012

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

1 - . . . « - « « », »
»

2 465 « »

3 ,

4 () 30 2012 . 274 1 2013 .

5 (). 116.13330.2012 « 22-02-2003 »
,

« », -
() « », -
, ()

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	4
5	.....	8
5.1	.....	8
5.2	.....	9
5.3	.....	11
6	.....	15
6.1	.....	15
6.2	.....	16
6.3	.....	17
7	.....	19
7.1	.....	19
7.2	.....	20
7.3	.....	21
8	.....	23
8.1	.....	23
8.2	.....	23
8.3	.....	24
9	.....	27
9.1	.....	27
9.2	.....	28
9.3	.....	28
10	.....	29
10.1	.....	29
10.2	.....	30
10.3	.....	31
11	.....	33
11.1	.....	33
11.2	.....	34
11.3	.....	35
12	.....	36
12.1	.....	36
12.2	.....	36
12.3	.....	37
13	.....	38
13.1	.....	38
13.2	.....	39
13.3	.....	40
14	.....	42
14.1	.....	42
14.2	.....	42
14.3	.....	42
( ) ,	.....	45

116.13330.2012

( )	.....	48
()		
( )	.....	50
()	().....	53
()		
( )	.....	54
( )	.....	55
()		
	, , ,	..... 57
	.....	59

27 2002 . 184- « :
» 30 2009 .
384- «
».

« . . . — «
» (. . . , . . . ,
. . . , . . . , . . . ,
. . . , . . .),
(. . .), « » (. . .),
« » (. . .).

116.13330.2012

24.13330.2011 « 2.02.03-85 »
25.13330.2012 « 2.02.04-88
»
32.13330.2012 « 2.04.03-85 . »
39.13330.2012 « 2.06.05-84* »
42.13330.2011 « 2.07.01-89* ,
»
47.13330.2012 « 11-02-96 .
»
58.13330.2012 « 33-01-2003 .
»
101.13330.2012 « 2.06.07-87* ,
»
104.13330.2012 « 2.06.15-85 »
»
131.13330.2012 « 23-01-99 »

1 , « , »
(), , .
() , , , ,

3

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 : ,

3.18 : () () .

3.19 : , , , ,
3.20 (, ,):

3.21 :

3.22 :

4

4.1

[1]

, :
- ;
- ,
4.2 :
- , -
- ;
() ;
,
(.) - ;
;
) (

4.3 (.), ()
:

;

,

;

(

);

;

;

;

4.4

47.13330, 11-102 [2], 11-103 [3], 11-104 [4], 11-105 [5]

,

(.).

,

,

()

4.5

-

,

()

« »

4.6

():

,

,

;

;

;

()

4.13

,

17.5.3.04

17.5.3.05.

,

4.14

-

,

..

,

,

()

.

.

4.15

.

.

,

4.16

()

.

.

,

,

,

,

.

.

4.17

,

,

20.13330

.

58.13330.

4.18

(, , ,)

-

4.19

().

« »

4.20

5

5.1

5.1.1

5.1.2

5.1.3

5.1.4
5.1.3,

5.1.5

9.

5.1.6

(),

(), . . . ()

5.2

5.2.1

(:):
(,);

();

5.2.2

$$\psi F \leq \frac{\gamma_d}{\gamma_n} R, \tag{5.1}$$

F –

20.13330, (, (,)),

–

; :
: = 1,0;

= 0,95;

(3) 0,01 = 0,95;

0,001

() = 0,90.

= 1,0;

$R -$
 () , ,
 () g ;
 $n -$:
 54257:
 $1 - n = 1,25;$ $1 - n = 1,20;$ $2 - n = 1,15;$ $3 - n = 1,10.$
 $n = 1,00.$
 n , ,
 $d -$, $n = 1,0;$,
 , , ,
 $0,75 \leq d \leq 1,00$

5.2.3

5.1

, (:
). 5.1

$$\frac{R}{F} = k_{st} \leq [k_{st}], \quad (5.1)$$

$[k_{st}] = n / d -$
 $k_{st} -$ ();

() $R,$
 () $F.$

5.1

$$k_{st} \leq [k_{st}]. \quad (5.1)$$

k_{st} ,
 tg , $c,$

$nt = n tg \ 1 + cI, \quad (5.2)$

$I = \arctg(tg / k_{st}) \quad cI = c / k_{st} -$

() k_{st}

()
)

5.2.4

:
- (,
) , 101.13330, 22.13330),
;
-
,

14.13330.
5.2.5

25.13330, 53582, 12248.

5.3

5.3.1

5.3.1.1

()
,

5.3.1.2

()
(),

()

5.3.1.3

()
(),

),
5.3.1.4

(
,

116.13330.2012

5.3.3.6

5.3.3.7

5.3.3.8
50-60

30°

5.3.3.9

5.3.3.10

5.3.3.11

5.3.3.12

0,002

5.3.4

5.3.4.1

5.3.4.2

5.2.4.

5.3.5

5.3.5.1

5.3.5.2

，
 ()，
 () 35°， (45°) –
 5.3.5.3 ()
 5.3.5.4 ()
 - ()，
 5.3.5.5 ()

6

6.1

6.1.1

6.1.

6.1

I	
II	
III	
IV	
V	
VI	

6.2

6.2.1

:

;

,

1,2.

:

1,0 –

1,0 –

0,95 –

;

;

6.2.2

-

33-101 [8],

-

6.2.3

,

,

:

III – 0,5 %,

IV –

1 %;

(

) – 2 %;

- 1 %.

6.2.4

V

$$V = W_1 - W_2 + TW, \quad (6.1)$$

(6.1)

W_1 –

;

W_2 –

,

25 ;

;

W –

,

W_1

:

-

1 %;

,

,

-

6.2.5

\dot{W}_2

(

6.3.1.2),

$W_2 = 0.$

6.2.6

W

(

25)

,

).

(

25

($TW = 0$).

6.2.7 , , tg ,
 , tg - (0,5-0,7) tg
 tg = 0.

6.3

6.3.1

6.3.1.1 , , 0,01 %.
 ()

6.3.1.2 , ,

6.3.1.3 , , .

6.3.1.4 , , , , .

6.3.2

6.3.2.1 - : , , ;
 (- , , ,).

6.3.2.2 0,10.

6.3.2.3 , :

;
 ;
 ;
 8°;
 ()
 1 - $0,2 H_{max}$, $H_{max} - 0,5$ -
 6.3.2.4
 11°.

0,5 H_{max} .

6.3.3

6.3.3.1

6.3.3.2

6.3.3.3

6.3.3.4

6.3.4

6.3.4.1

5.
6.3.4.2

6.3.4.3

6.3.4.4

0,25 H ,) .

6.3.4.5

2 H ($H -$

2 %.

6.3.4.6

6.3.4.7

6.3.4.8

(- ,)

2 %.

6.3.5

6.3.5.1

1 %

6.3.5.2

(, , .)

2 %.

7

7.1

7.1.1

7.1.

7.1

I	
----------	--

7.1

<p>II</p> <p>(, , , ,),</p> <p>,</p> <p>(),</p>	<p>,</p> <p>,</p> <p>,</p>
<p>III</p> <p>:</p> <p>,</p> <p>:</p> <p>,</p> <p>:</p> <p>,</p>	<p>.</p>

7.1.2

,

,

.

7.2

7.2.1

5 % (: , 1 % –),

7.2.2

,

,

.

7.2.3

,

,

1/3 ,

7.3

7.3.1

7.3.1.1

15
(

).

7.3.1.2

()

7.3.1.3

,

..

,

,

,

,

7.3.1.4

15°

30°.

15°

(

-)

7.3.1.5

30°.

1,5 – 1,8

).

(
(

-

)

7.3.1.6

7.3.1.7

7.3.1.8

,

,

-

,

7.3.1.9

0,4 – 0,45,
0,2

-

7.3.1.10

20°

7.3.1.11 ()
60°-90°

0,2 - 0,3

- 3 - 4 ,

0,25 - 0,3

7.3.1.12

12 - 13

7.3.1.13

50° 90°.

30° - 50°

7.3.1.14

2 h, h -

4 - 4,5 .

1 - 1,5 .

7.3.2

7.3.2.1

23°.

23°.

3 - 4,

- 4 - 5

7.3.2.2

23°,

;

;

;

-

, (. .);

(,);

,

8.2.2

:

() , (, . .).

, , , , ; , , , . . ;

(, .).

(, .).

D

8.2.3

22.13330.

8.2.4.

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

8.3

8.3.1

8.3.1.1

:

- () ;

;

;

,

,

,

;

,

8.3.1.2

,

,

22.13330.

().

8.3.2

8.3.2.1

(. 8.2.2),

.

.

.

:

,

;

;

I – II

(),

20 (()).

8.3.3

8.3.3.1

.

,

:

(),

(

24.13330,

8.3.5.2

·
· : (; -
-) ;
;

8.3.6

8.3.6.1

:
, ,
,
..

8.3.7

8.3.7.1

() :
;
, ,
;
;
;
(;) ,
;
, - ,
() ;

9

9.1

9.1.1

9.1.2

, , , .1.
, ,
.

116.13330.2012

9.1.3

9.2

9.2.1

58.13330

32-103 [6].

9.2.2

9.2.3

)

9.3

9.3.1

9.3.2

9.3.3

9.3.4

9.3.5

9.3.6

9.3.7

9.3.8

39.13330.

10

10.1

10.1.1

10.1.2

10.1.3

10.1.4

10.1.5

10.1.6

116.13330.2012

10.1.7

104.13330.

10.1.8

10.2

10.2.1

10.2.2

10.2.3

10.2.4

10.2.5

()

(- 1 . , , -)

2

2 .

10.2.6

10.2.7

10.2.8

32.13330.

10.3

10.3.1

()

;
;
;
;

— ; , ;
 — , ;
 () — ;
 , ;

10.3.2

— .
 , — :
 () — ;
 , ;
 — , ;
 ; — ;
 ; — ;
 ; « » ;
 ; ;
 — ; — , ; ;
 .

10.3.3

(, ,)

10.3.4

— , ;
 ; ;
 —

10.3.5

(, ,)
 , ;
 .

116.13330.2012

11.1.3

11.1.4

11.1.5

11.2

11.2.1

11.2.2

11.2.3

116.13330.2012

11.3.6 , , ,
, , 32.13330.

11.3.7 , , ,
, , , .
, , , .

12

12.1

12.1.1 ()
, , , ,
(, , , , ,).

12.1.2 , ,
, ,

12.1.3 , , .
, , .

12.2

12.2.1 :
;
- ;
(, , ,);
;
(, ,);
;
- ;
.

12.2.2 , .

22.13330 25.13330.
27217.

22.13330 24.13330.
28622.

12.3

12.3.1

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

12.3.2

12.3.3

(, ,), 104.13330.
12.3.4

12.3.5

, :
, ;
;
:
;
;
;
;
(2° – 3°),
;
;
;

13.1

	, ²	,	, ³
I	< 0,001	< 0,75	< 0,0008
II	0,001–0,01	0,75–1,00	0,0008–0,01
III	0,01–0,10	1,00–1,30	0,01–0,13
IV	0,10–1,0	1,30–1,70	0,13–1,70
V	1,0–10,0	1,70–2,40	1,70–24,0
VI	> 10,0	> 2,40	> 24,0

13.2

13.2.1

[5],

13.2.2.

13.2.3

13.2.4

13.2.5

()

$$V = aQt,$$

(13.1)

–
Q – , 3/ ; , 1,25;
t – , .
13.2.6

13.2.7

·
(, , ,).
, , () .

13.2.8

1 – 2(V VI) .
V VI
– .

13.3

13.3.1

:
;
;
;
() .

13.3.2

III IV), (.
, , ,

13.3.3

III IV). ()
:
, (, , ,), ,
.

13.3.9

()

14

14.1

14.1.1

14.1.2

14.2

14.2.1

$S = h$, (14.1)

$h -$

14.2.2

h

14.2.3

14.3

14.3.1

: , , ; ; (;) ; ; 14.3.2 - ; 14.3.3 - ; 14.3.4 - ; 14.3.5 () - ; 14.3.6 , ; 25.13330. 14.3.7 ; 14.3.8 , ; 14.3.9 , - () .

116.13330.2012

14.3.10

(),

.

-

()

,

.1

()

()

(.1, .2)

[1],

[7] 42.13330.

.1

		1:200000, 1:100000, 1:50000
		1:50000, 1:25000
		1:25000–1:10000
I		
		1:10000, 1:5000, 1:2000
	–	1:5000, 1:2000, 1:1000
		1:5000–1:200

.2 –

	1000	1:10000	1:5000–1:2000
	500 1000 » 250 » 500	1:10000 1:10000–1:5000	1:2000 1:2000
	» 100 » 250	1:5000	1:2000
	» 50 » 100	1:5000	1:2000–1:1000
*	50	1:5000	1:1000
*			

.2

.3

.4

.5

.6

.7

«

»

«

»

«

»

«

»

«

».

», «

» -

.8 «

», -

- ,

()

.

,

()

()

,

() ,

,

-

.

.9 , « »

(

)

.10 « », () .

.11 « » ,

(

).

()

.1

).

(

.2

.3

.4

.5

.6

116.13330.2012

.1

	+				+	+	+				
	+	+	+	+	+	+	+	+			+
	+	+	+		+	+	+	+			
-						+		+			
	+				+	+		+			+
					+	+		+			
	+					+	+	+			+
	+	+			+	+	+	+			
	+					+	+	+	+	+	+
						+		+			
	+				+	+	+				
	+	+			+	+	+	+			
					+	+	+	+	+	+	+
						+		+			

()

()

() 30 – 40

.1.

()

.2,

.3.

.1

	()		
	45-37	8-36	7-0
()	.2	.3	

.2

	()			
	0	2	4	6
	3	3-6	6-12	12
	< 30	30-45	45-60	> 60
	> 4	4-3	3-2	< 2

.3

	() -			
	0	1	2	3
1	1	2-10	11-20	> 21
	0	0,5	0,5-1,0	> 1,0
	< 0,1	0,1-1,0	1,0-10	> 10
	< 20	20-30	30-40	> 40
R_c	150-200	100-150	50-100	
	6	7	8	9

()

10

50.

150 – 300 ,
25 – 50 .

10 – 20

0,85.

Z, ,

()

$$Z = \frac{1}{\frac{1}{n} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} + \dots + \frac{1}{l_i} \right)}, \quad (.1)$$

$l_1, l_2, \dots, l_i -$

;

$i-$

()

1

.1

			()
I	. 1,0		*
II	. 0,1 1,0		III . I II *
III	. 0,05 0,1		III . II () . I *
IV	. 0,01 0,05		III . II () . I - ,

.1

			()
V	0,01		III ** II () I ()
VI			
* ()			
** , ,			

.2 -

	,
	. 20
	. 10 20
	. 3 10
	3

.1

<p>III 1</p> <p>,</p> <p>(. .)</p> <p>2</p> <p>,</p> <p>(.)</p>	
<p>IV 1</p> <p>(</p> <p>.)</p> <p>,</p> <p>(</p> <p>2</p> <p>. .)</p> <p>3</p>	<p>,</p> <p>,</p> <p>0,5</p>

- [1]
- [2] 11-102-97 -
- [3] 11-103-97 -

- [4] 11-104-97 -
- [5] 11-105-97 -
- (I-VI)
- [6] 32-103-97
- [7] 18 2008 .
- 87 « »
- [8] 33-101-03

