

46.13330.2012

3.06.04-91

2012

46.13330.2012

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

1 —
2 465 « »

3 ,

4 01 2013 .
() 29 2011 . 635
5 46.13330.2010 « 3.06.04-91 »

« »,
« ».
()
—
 ()

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	1
4	.....	2
5	.....	3
6	()	7
7	.....	9
8	.....	20
9	,	
	()	28
10	.....	52
11	.....	71
12	.	79
13	.....	87
14	.....	94
	()	96
	()	100
	()	105
	()	109
	()	113
	()	115
	()	118
	()	120
	()	129
	()	133
	()	135
	.....	140

3.06.04-91.

‘’,
‘’,
‘()’,
‘’
‘’),
‘’,
‘: . .’,
‘’,
‘; ’,
‘; ’),
‘; ’,
‘; ’),
‘; ’),
‘; ’),
‘’
‘()’,
‘’
‘()’,
‘’
‘()’,
‘’
‘()’,
‘’
‘()’).

Bridges and pipes

2013-01-01

1

,
;
; 1520
200 / , ;
—
,

,
;
;
;

,
;

,
;

,
;

,
;

2

,
—
.
1 « »,
, .
((),
, ,
,

3

4

4.1 , ,

,

4.2 , ,

,

, ,

,

-

4.3

(), (),

,

,

,

,

,

,

,

,

,

-

,

,

,

,

, , ,

4.4

(), - , ,

-

,

4.5

, , , , , , ,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

,

,

,

,

,

.

,

,

,

,

.

,

,

- , , , , ,
- , , , , ,
- 4.6 , , (, ,)
- , , , , ,
- 4.7 , . . , , , ,
- , , , , , , ,
- 4.8 , , , , ,
- 4.9 , , , , ,
- , , 10 %.
- , , 50 %.
- 5**
- 5.1 , , , , ,
- ; ; ; ; ; ;
-)) (); ; ; ; ; ; ;
-)) () () ; ; ; ; ; ;
- : : ; ; ; ; ; ; ;

46.13330.2012

;

) ; () ;

5.2
)
—
—
300 , , , , (—
) ,); (—
) , , , , (, 100 ,
) , , , () , ;
) ();
) , , ,
) 100 , , ,
) 15 ;
) , , ,
) , , ,
;

5.3

, , , ,
, — , ,
,

5.4

, , (, , ,).
— « »,
,

GPS, ,

5.5

, , , ,

5.6

, 100 , , ,

15

, . . .

5.7

, 300 , ,

15

(),

, , ,

,

5.8

, , , :

—

,

;

—

;

;

(),

;

,

;

—

—

;

,

;

;

—

,

5.9

,

46.13330.2012

48.13330 126.13330,

5.10

5.11

)

100 ,

300

5.12

)

5.10

)

;

);

)

(

);

)

-

;

)

,

;

)

;

;

5.13

ac

.

1.

1

1	300 , 100	15 ,	()
2	, : 2 50 - 1 50 300 - 1	() »	

I

2	300 , 2 — 1 2 1	()
3	, : — 5 : — 3,	()
1 2 3	: . . . , . , . ,	, , , ,

6 ()

6.1

70.13330

6.2

, , , , ,
 ()) ;
 ; ; ;
 ; ; ;
 (), , , , , , , ;
 , , , , , , , ;

46.13330.2012

(, , ,
., .);

49.13330;

, , ,
6.3 , , ,

6.4

6.5

, :
2 –
();
1 –
();
10 – ;
5 – ,
6.6

6.7

6.8 60 / ,
– 25 / .
5 / .

6.9

0,2

6.10

6.11

6.12

6.13

6.14

6.15

10 / 6.16 2 (25).

6.17 1/500

()

6.18

6.19

6.20

7

7.1
23118, 130.13330
52751.

7.2

,
35.13330.

7.3

10922, [9] , , ,
 7.4 , 50 % – 15 % – 100 %
 .
 7.5
 « »,
 7.6 , :
 ;
 » , , ±10;
 » , ±20;
 1 ±20;
 . 300 , , ±10;
 100 300 ±5;
 100 ±3;
 ,
 ±10;
 ±25;
 (,
) ±15.
 ()
 ;
 .
 7.7 , 10884.
 (),
 7.8 , , ,
 () , ,
 ,
 7.9 , () , , ,
 , , ,

()

, ().

5781 10884.
7.10

).

(

7.11 ,
 (,) (,)
 (,),) 12
 , 24 ,

10884.

7.12

7.13

7.14

1

46.13330.2012

7.15

7.16

7.17

80 – 120

7.18

7.19

7.20

(

),

7.21

7.22

(

)

7.23

5 %

7.24

(

)

7.25

,

7.26

,

.

12

,

,

0,6

1,5

7.27

:

;

(

):

;

,

():

(),

());

:

;

:

;

,

7.28

()

,

20 %

:

,

;

:

;

);

().

7.29

7.30

7.31

20 %

,

,

46.13330.2012

7.32
15 %

7.33

7.34

20 %

7.35

20

7.36

7.37

7.38

7.39

« »

7.40

2.

2

1	,	100 %
2	,	
10	- 0,5 — 7348	() () 10
3	,	(-)
	:	
	60 ± 5 .60 ± 10	
4	± 10 ± 25 $\pm 1^\circ$	
5	± 10 ± 50	

6	2 - 15	
7	: , 40 60 ± 200 () 100)	()
8	L () $\pm 0,001L$, + 50; - 40	()
9	() 1:100	()
10	± 10	()
11	() , : () $\pm 5 \%$ () $\pm 10 \%$ $\pm 5 \%$	()
12	: , *, , ** , $\pm 10 \%$, $\pm 5 \%$	/ ()
13	: () 1 0,1	()
14	, , : , $\pm 2 \%$ $\pm 5 \%$	()

2

15	: ± 10 ± 30	()
16	(75 %), *** 30 – 15 – 30 –)	()
	*	$\pm 15 \%$.
	**	,
		()
	***	,
		.
	8	.
	1 , 2 , 1 % (, , 20 % 5 % ().	.

7.41

,

7.42

7473.

5

;

(

).

()

7.43

7.44

7.45

1,5 - 2

30° .

7.46

6 $^{3/}$,

7.47

7.48

25

7.49

()

70 %.

7.50

(3).

3

,	,
5 10 $15 - 20$	$10 ()$ $10 - 20 ()$ $10 - 25$

35° .

, , , ,

7.51

,

,

,

4.

4

1	$\pm 15\%$, ± 20	, 2 ,	10181
2	, +2 (, () (-) - ()	- 2 , 2 -	,
3	40 - 25 - , 5-10	:	,
1,25	35 ,	40 - » » »	» » »
25	-		,
12	-		

46.13330.2012

4	:	50^{-2}	,
—	—	»	»
5	, :		

8

8.1

,

45.13330, 48.13330, 70.13330.
8.2

,

:

) , , ;

) , - ;

) () ;

) () ;

8.3

8.4

1 – 2
,
4 – 5

8.5

, - 0,9

0,9

0,8

8.6

,

8.7

,

-

)

(

(

,

)

,

,

,

,

,

8.8

,)

,

1

,

(,),

,

,

8.9

-

,

5.

5

1		
1		
)	:	
	0,6 (,
)	,
	:	
	± 0,2 -	
	± 0,3 -	
	:	
	± 0,2	»
	± 0,3	»
	± 0,4 -	»

) , ())	0,6 - 5 0,6 3 , : 0,1 - 0,15 - 5 - 0,03 - 2 2,5 - 0,015 - 3 () - () 10 - 25	0,6 - 5 0,6 3 , : 0,1 - 0,15 - 5 - 0,03 - 2 2,5 - 0,015 - 3 () - () 10 - 25	
) - 50 - 25			»
4 , : ,	- , :		5686 3) , 2 , » ,

5

) - ():		
,		5686 2 (1) 2 , 5686 1 (1)
(» ,)	- »	
5 (), : () ,		5686 1 , 1 1 » , 5686
1 () ,		
.		
.		
200:1	()	100:1 - ,
,		
,		5 .
,		,
3 25 %		40 % -
.		
4 ,		,
,		

8.10

8.11

,

8.12

,

8.13

,
. .).

« »

(, ,

,

,

20

,

6 .

40

3 .

3-6 .

,

10 .

()

8.14

,

, ,

(

).).

8.15

(
.).

,

6.

,

6

1	$d,$ \vdots \vdots $\pm 0,04; 1:200 -$ \vdots $\pm 0,02; 1:200 -$ \vdots $\pm 0,1; 1:100 -$ $\pm 0,05; 1:100 -$	$(\text{tg } \cdot)^{\circ},$ \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \gg \gg
2	(\cdot, \vdots) $\pm 25 -$ \vdots $\pm 5 -$ $\pm 10 -$ $\pm 10 -$ $\pm 5 -$	(\cdot) \cdot \cdot \gg \gg \gg \gg
3	± 1 ± 5 ± 2 ± 10 ± 10 ± 1 ± 2	\cdot, \vdots \cdot \gg \gg \cdot \gg \gg
4	4 \vdots ± 2 $\pm 2 \%$	10181 10181

6

5	: ; + 20; - 5 %	() 15 % () 2 - () 6

8.16

,

(5-10)

8.17

(, .)

,

8.18

1

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,
 8.19 ,
).

,
 8.20
 (I),
 0°
 0°
 ,
 (II),

8.21
 ,
 7.

(), $\pm 5 (\pm 2)$ $+2; -0,5 (+1; -0,5)$ $\pm 2 (\pm 1)$ $2,5 (1)$:	(,) » » »
— ,		,

; ,
 ;

9 , ()

9.1 70.13330, 130.13330,
 , , , , ,

9.4 ()

, , ;
)
—
) ;
()
,

, ;
;

) .
9.6

, , ;
,

9.7

,
9.8 ()

;
9.9 ;

,
;

,
,

9.10

,
70.13330

(),

9.11

9.12

()

,

,

,

9.13

,

,

$0,05 - 0,2$ (0,5 – 2 / m^2).

5 (– 10 m). 15%

().
(

)

9.14

,

, , ,
 9.15 , , ,
 , , , ,
 , , , ,

9.16

()
 8-10 ,

9.17

, , , ,
 , , , ,
 8.

1		
)	p x 5	,
)		:
		,
		,
		:
	4,5 - 10	
		,
		,
		:
	4,5 15 - 15 . 15 - 0,001 H,	
)		35
)		,
)		,
		»
	± 10 -	
		,
		:
		20 30
	± 20 -	
		70

8			
2			
)	:		
(150 / ²)	15 ,		
)	:		
70 %	-	100 %	10181
,			
40 ° , -	100 %	0,92	
,	-		
80 %			
3			
()	:		(
))
5 °			
)			
5-7 ° /			
4			
)	:		
)	, , ,		(,) -2,
)	()		
4	(
))		
(15 000 / ²)	- 1500	3	(
)	- 0,25		2×2×8
			0,2-0,4 /)

9.18

9.19

(
30) , 15 .

9.20

8

,
0,6 (6 / cm^{-2}). 3-4 1,5 (15 / cm^{-2}),

1,2 ($D = 25$ / cm^{-2}).
1,2 (12 / cm^{-2}).

9.21

45 .
85 . ,

100

9.22

()

 $+ 5^\circ$ $+25^\circ$.

9.23

20 (200 / cm^{-2}).

9.24

(10178)

500

3 8 % ,

(0).

, 25,5 %.

46.13330.2012

$$9.25 \quad 60 \quad , \quad 7 \quad .$$

1,0
0,55 – 1,0 .
9,26 , , , 10 ,

0,45
(+5°).

$$\begin{array}{ccccccc}
 & 0,4 & & & & & \\
 9.28 & - & & 10 \times 10 \times 10 & & & 10178 \\
 & , & & 1. & & & \\
 9.29 & & & & - & & () \\
 & & & & & & \\
 & & & 25^\circ & & & \\
 & & (200 & / & ^2). & &
 \end{array}$$

9.30 10
 ,
9.31 ,

$$9.32 \quad (\pm 2)$$

9.33

,

9.34

: , , , ,

9.35

, , , ,

, 2 . , , 30 ,

9.36

,

9.37

()

9.38

, 5 , ,

9.39

, , ,

9.40

,

9.41

, 0,6 ± 0,05 (6 ± 0,5 / σ^2)

5 ± 2

9.42 20 – 25 ,

,

, , 5 ,

9.43

30 (- .)

9.44 () . ()

9.45 ()

9.46 :
; , () ; ,
; () .

, ; ,

();
(,)
,

9.47 52085, 52086.
;
10 × 10 (20);
1/20.

9.48

,

70.13330

2859-1.

9.49

9.50

,

,

9.51

,

9.

9.52

-

()).

20 - 30

9.53

,

,

,

().

9

1	70.13330, 25347 25346	()
2	:	
25 — , 1 : 75 —		()
5 — 1 : :		()
20 — 10 — »	5	»

46.13330.2012

9

3	, :	()
15 —		
8 —		
4		()
5	- 10	()
6	« » 1 + 4; - 2	()
7	« »	
8	(,) -	()
10	:	
9	- 2	»
	- 10	
10	5	()
11		()
3		

9.54

() , .

9.55

- .

) :
 - ;
 ;
) 15 ° ;
 ,
 9.56 (, 70 %).

,
9.57 , .).

9.58

10.

10

1	: (25 / m^2) 2,5 (25 / m^2) 2,5 (25 / m^2)		10180 »
2	,		
3	: 5 °		
4	: 20 ° 15 ° 5 °	10 ° » -	4 »

9.59

0°
()

 5°

, 63.13330, 10180,

:

9.60

$5 - 10^\circ$

9.61

15° (

)

(

60 %
3).

9.62

$5 - 10^\circ$,

$5 - 7$.

9.63

6

9.64

50 %

()

9.65

; ; 100 ,

; ; ,

; ; ,

9.66

$5 - 10^\circ$.
9.67

9.68

9.69

5 ,

9.70

70 %

9.71

()

()

9.72

9.73

11.

9.74

,
,
,
).

9.75

().

() - , 30 ,

9.76

, , , , , ,
 9.77 , , ,
 , , , , , ,
 12.

11

1	-5 , 10		()
2	: « » , ±5 « » , ±10		»
3	, : -1/250 « » - 20		() ()
4	: ,	-30 -5	» »
5	,	() -50	» »
6	,	- 30	» »

12

1	,	()
2	-5	()
3	-5	()
4	(« » ()) -50	»
	() ± 10	

9.78

,

,

;

,

9.79

,

—

9.80

()

,

9.81

)

:

;

)

)

6 - 8 ;

;

)

,

,

;
)
,

9.82

9.83

13.

9.84

, - , -

().

9.85

, ()

:

,

;

0,2

0,5 ;

,

,

,

13

1	:	
10	+2;-1	()
- 10		()
() ± 5		»
	() - 30	()

13

2	-	
	:	
/ -	0,65	, 20 , 5802

9.86

) ; , ;
) , , , ,

9.87

9.88

(, ,) ,

9.89

, , 14.

14

1	- 10	()
2	- 0,0005 , 40	
3	- 20	()
4	- 15	

9.90

46.13330.2012

- 9.91 ,
)
() ,
(),
;
) ;
) ; ,
) ;
,
;
) ;
;
- 9.92 () ,
,
- 9.93
- 9.94 ,
;
- 9.95 ,
;
- 9.96 ,
,
- ()

0,3 ,

9.97

,

15.

9.98

9.99

,

15

1	,	(,)
,	± 50	
2	0,2 (2 / γ^2)	()
3	,	(,)
	± 20	

9.100

,

9.101

<<

>>

9.102

46.13330.2012

9.103

,

16.

16

1	, : ± 30 – ± 2 – » ± 2 – , 1	(,)
2	, : 600 – « » 400 – + 400 ,	() ()

9.104

9.105

()

,

—

9.106

,

,

9.107

9.108

0,001

9.109

,

()

9.110

()

9.111

9.112

20 (200 / cm^2)

,

9.113

()

,

,

9.114

,

-

9.115

,

,

17.

17

1	50	(,)
2	0,001	
3	, : 50 – 2 – 10 –	() » »
4	, : 2 – » » 2 – $\pm 5 -$	» » ()

9.116

:

46.13330.2012

) , ;
)
, ;
)
, ;
)
.

9.117

9.118

,

18.

18

1		
2 -	,	:
10 -		()
2		()
	,	
		± 5
3	20	()
	,	
	,	
4	,	
	:	
	5 / *	
		(,)
	15 /	
		()

18

5	10 /	(,)
6		()
10	* 10 / () .	

9.119

, 19, -
 3 , ().

9.120

()

9.121

-

,

9.122

,

: ,
 ; ()
 ; ,

19

1	+ 2	()
2	() 0,002	()
3	0,001 ()	()

4	- 0,005	- ()

9.123

,

,

,

9.124

,

19.

10

10.1

48.13330,

,

,

10.2

,

,

,

,

() ,

,

10.3

() ,

,

10.4

150

1,5

- 150

10.5

(

);

:

,

,

,

).

10.6

,

,

,

10.7

10.8

10.9

()

,
70 ².

30

10.10
 μ

 μ bh

20

	μ	bh			:
		2-4	5-19	20	
1		0,58	1,4	1,3	1,2
	60-80				
2		0,46	1,4	1,3	1,2
	60-80				
3		0,38	1,4	1,3	1,2
	60-80				
4		0,42	2	1,6	1,3
5	()	0,35	2,5	1,8	1,4

10.11

,

,

0,6 – 2,5 ;
0,8; 1,0; 1,2 –
11964.

,

,

- , .

1 / ,

5
5 - 10
1,5 - 2 / .
()

10.12

, , , , , , ,
().

10.13 « » (, ,), . .
,

15 - 20 80 - 100 °
3: ((2263) -
(201) - 3; (-
13078) - 2; - 90.

10.14

$\geq 0,4^3$ 80 % 51866
20 % 51634 ()

100 2 ; ≈ 2 ;
10.15 - 0,4 .

5-7

10.16 (+ 2 +)

« »; .
« + »;

46.13330.2012

10.17
10 , - 20
(10)
10.18

- 20 % 10 % (3 .),
2 - 3 1 - 2 () ,

, 40 % 35.13330 ()
1 - 6 15589.
, ,
49 (5).
10.19 , ,

10.20

53664.

3

53664.

() ,
— , ,

10.21

3
10.22

0,2
10 - 15

19281.
10.23

5	2	535	295-6
---	---	-----	-------

,
 $M = KPd,$
 — , 0,175 « »
 — « » 53664;
 — 22, 24 27 220
 (22,5); 258 (26,3) 334 (34,2) 53664,
 10.9 40 « » - 4543;
 $d -$
 50 - 90 % , ,

10.24

10.25
1)

(), -200 - 5000

60-70 %

, , « » .
2)

3) ()

(100 %)

4)

5)

10.26

().

10.27 « » ()

10.28

10.29 ().

2 :

6958

();

11371

().
10.30
)

,

10.31

,

)

10.32

,

10.33 (100 %)

,

) (,).
10 % (,).

20 %.

,

5 %.

,

10.34

,

»).
10.35

,

(«

»).

10.36 (30–60).

(100 %) ± 5 %.

,

10.37 [8],

,

20 ° .

46.13330.2012

10.38

10.39

« »
« »
(« »)

)
(« »)

—
 1×1
4–5

10.40

(≤ 500)

10.41

1

10.42

/

10.43

(—).

10.44

20°

10.45

()

10.46

10° 1

10.47

46.13330.2012

; ; ; ; (); ; ;

10.53

, , , , , , , ,

10.54

:

; ; ;

; ; ;

()

, , , , , , , ,

10.55

10.56

() 14782

, , 7512
(),

6996.
 10.57
 :
)
 ,
 (. 21);
)
 1/3 , ;
) ;
) ;
) ;

3 , - 10 .

21

		, ,	
,	,	8713, 11533	14771, 23518
5		+1	+1; -0,5
.5 8		+2	+2; -1
.8 12		+2,5	+2,5; -1,5
12		+3	+3; -2
		30 % ,	3

10.58

, , , ,
 , , (),

(50–2000)

10.59

22

,	,
5	2
6 20	3
21	15 %

10.60

<<

>>

()

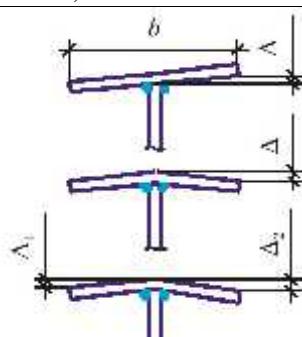
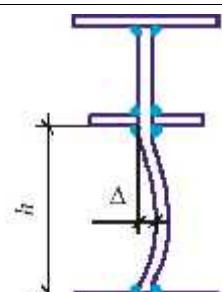
10.61

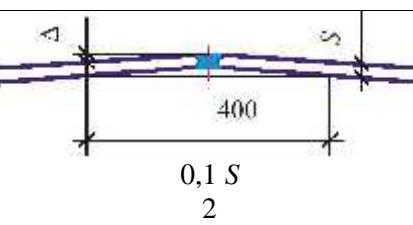
23.

23

	,
1	$L, :$
50 50	± 10 $0,0002L$
2	
9 9	$0,0003$ ± 3
3	
100 100	± 10 $\pm 0,1 h$
4	$0,0002 L$
5	$0,001 L$
L	

23

6		± 4
7		± 2
8		± 2
9		± 4 ± 2
10		0,001, 10 0,0015, 15
11	, , , (, , , -) $b -$,	
11.1	, ,	$b/200, 1$
11.2		$b/100 \quad \Delta_1 - \Delta_2 \leq 3$
12	h	
12.1		$0,006h$
12.2		$0,003h$

<p>13 , Δ (« »), $\begin{matrix} 20 \\ 20 \end{matrix}$ S \therefore \vdots</p>	
<p>14 () \vdots $(-)$, ,) $(-)$, ,)</p>	$0,001$ $0,002$ $0,001$

10.62

, ,
 \therefore , , ,
 \therefore , , ,

10.63

« — »

20 %

10.64

().

10.65

, , ,

10.66

, ,
 \therefore , ,

10.67

10.68

10.69

10.70

10.71

10.72

9.104

15150;

¹

(
);
,

);
;
(
,
).
10.73
(
15
,
,

9.401.

10.74

,
,

10.75

,
,

10.76

9.402.

(
-
,

Sa 2 $\frac{1}{2}$, , , - Rz 40.

, 25 .

24

1	15	9.401
2	,	,
3	,	9.407
4		
5	2 2	15140,
6		9.402 9.402 Sa 2, Sa 2 $\frac{1}{2}$ 40-80 9.402

10.77

, ,

24 .

10.76, .

10.78

, ,

25.

25

1	(- ;	()
100 -) 10 %	, :	-	

2	() , - 0,001 - 0,002 - 8	- ; -	()
3	0,0002L (L -)		()
4	, , 0,001	, .3	()
5	: - 0,001 - 0,0015 , 15	,	
6	0,003		
7	, 0,006	»	»

, 5 40 °
75 %.

40 98 %.
10.79 , , , ;
10.80 , 3 ° .

10.81 , .
10.82 32.

()

25,32 (,).

1 .

11

11.1

11.2 ,
,

,

11.3

,

(, , , . .)

11.4

48.13330,

6782.2,	9014.0	6782.1,	2292,	6564,	3808.1,
6782.2;	-	9014.0.		-	3808.1

11.5

,

7016.

11.6

:

;

;

;

;

;

5

20 %.

46.13330.2012

11.7				
	18321,			
21554.6;	-	21554.4,	21554.2,	21554.5,
	(	) -	4.208.	
	15613.3.			
11.8			40 %	
	6782.1,		-	6782.2,
11.9	,			
	,	21779.		
45.13330.	,			26,
11.10				
	,			
	20	.		
	,			
11.11				,
	,		(
	,		.)	
	,		(
11.12).	
	,		(,
	,)	
	(,).	
11.13			,	
	,		,	
	,		,	
11.14			,	
	,		,	
11.15			,	
	,		,	
11.16			25 % (
	,		20 %.	
	(,	,	
	15 % (-).	
11.17			8486,	

50 — 40 —
 11.18
 11.19 12 - 14 -3, 9,
 -12 .
 11.20
 11.21 3, 16 ,
 22 % 15 .
 11.22 4028,
 263, ,
 4028
 11.23 , ,
 , ,
 , ,
 , ,
 , ,
 , ,
 , ,
 , ,
 11.24 , ,
 , ,
 (6782.1 6782.2).
 11.25
 () ().
 11.26 (),
 11.27 , , ,

46.13330.2012

11.28

,

11.29

, ,

(, ,

11.30

. .).

(),

26

,
1:10

11.31

,

(,

,

).

11.32

$\frac{11371}{() -}$

;

10908.

()

,

-

Таблица 26

Технические требования		Контроль	Способ контроля
1 Уменьшение фактических размеров попечерных сечений несущих (расчетных) элементов от проектных (в долях от диаметра бревна или стороны бруса) 1/40	Каждого элемента		Приемочный, измерительный
2 Монтаж kleештыревого соединения блоков и балок при температуре воздуха не ниже 5 °C	Каждого стыка		Операционный, измерительный, регистрационный (составление исполнительной схемы)
3 Искривление или винтообразность стальных несущих элементов и крепежных деталей в зоне соединений на 1 м длины не более 1 мм, но не более 10 мм на всю длину	Каждого элемента		Операционный (сплошной), измерительный (линейкой)
4 Местные несплошности в стыках сжатых элементов не более 2 мм	Каждого несущего соединения		Операционный, измерительный (линейкой, щупом)
5 Депланация (перепад поверхности) стыкуемых элементов для соединений, перекрываемых накладками, не более 2 мм	То же		То же
6 Отклонение глубины врубок от проектной не более ± 2 мм	Каждого элемента		Приемочный, измерительный
7 Отклонение расстояний между центрами рабочих болтов, нагелей, шпонок и гвоздей в соединениях относительно проектных отверстий: входных ± 2 мм	Выборочный		Операционный
8 Отклонения глубины врубок от проектной не более 5 мм; вдоль волокон 4 % толщины пакета, но не более 10 мм	То же »		То же »
9 Число стыков бревен в стенах ряжа, устраиваемых вразбежку, в одной промежуточной секции от общего числа – 1/3	Каждого ряжа		Операционный, визуальный, сплошной
10 Притирка на высоту ряжа или часть его высоты при изготовлении (на осадку венцов конструкции и усушку древесины) 5 % высоты	То же		Операционный, измерительный
11 Отклонение отметок верхней плоскости насадок от проектного положения ± 5 мм	Каждой опоры		Операционный, измерительный

Окончание таблицы 26

Технические требования	Контроль	Способ контроля
12 Смещение в плане верха деревянной опоры относительно разбивочных осей не более ± 20 мм	Каждой опоры	Приемочный, измерительный (геодолитная съемка или измерение линейкой от натянутой струны)
13 Отклонение от вертикали или проектного наклона боковых поверхностей конструкции деревянных рамных опор (в долях от высоты рамы H) не более $0,005 H$	То же	То же
14 Отклонение размеров пролетного строения от проектных не более, мм:		
а) ± 20 по длине при пролете размером до 15 м включительно	Каждого пролетного строения	Приемочный, измерительный
б) ± 30 » » » св. 15 м » » » » »	То же	
в) ± 10 по высоте при пролете размером до 15 м включительно	» » » » » » » » »	
г) ± 20 » » » св. 15 м » » » » »		
д) ± 5 в расстояниях между узлами поясов		

¹ Для крайних секций устройство стыков запрещается.

()

()

11.33 ,
,
,

,
,

11.34 ,
() .
(),
,

11.35

9

6

()

, —

11.36 , 6

()

0,8 – 0,9
11.37

11.38

, ,

30

11.39

46.13330.2012

11.40

,
,

11.41

,

, . . , ,

, , , ,

11.42

11.43

, . . , ,

11.44

,

, . . , ,

11.45

- . . , . . , . . , . . ,

11.46

,

()

,

,

11.47

, ,

30

, , ,

12

12.1

,

12.2 ,

,

119.13330.

12.3 , (2 -
 ,) 2 / .

12.4

: () ; ,
) () ; ,
 ;
) 6 - 8 ; , ,
) , ; ,
) , ; ,
) , ; ,
 12.5 , 3 %

12.6

0,5

12.7

,
0,5 .
10 3
)
21- 50 - 11- 20 - 1 .
,
3,0 ,

28.

()

()

4 .

12.8

12.9

(1:5),

12.10

2 / ,

12.11

1,0

46.13330.2012

0,15 .
0,5 ^{3.}

27.

27

, °	%	, , /			
		3	7	10	10
10	10	240	180	140	120
	.. 10 20 »	180	130	110	90
	» 20 30 »	120	90	75	60
10 18	10	150	120	100	80
	.. 10 20 »	110	90	75	60
	» 20 30 »	90	60	50	40
18 25	10	120	90	70	60
	.. 10 20 »	70	60	50	45
	» 20 30 »	60	45	30	20

(

) ;

12.12

(

)

, , ,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

12.13

28.

, , ,

12.14

,

,

,

, , . ,
(, , , . .)

12.15

12.16

100 ^2 « »
0,5–1,5

Таблица 28

Технические требования		Контроль	Способ контроля
1 Ширина прогала в насыпи для сооружения трубы не менее 4 м от подошвы откоса насыпи до трубы	Прогала на каждой трубе		Измерительный (измерение рулеткой)
2 Размеры грунтовой призмы: верх – не ниже верха трубы откоса – не круче 1:5	Грунтовой призмы на каждой трубе		Измерительный (измерение откосным шаблоном и линейкой)
3 Засыпка пазух между стенками котлована и фундаментом трубы – горизонтальными слоями, одновременно с обеих сторон фундамента на всю длину котлована с допустимым опережением на величину уплотненного слоя	То же		Измерительный (измерение плотномером)
4 Толщина отсыпаемых слоев грунтов (в плотном теле), м: а) 0,40 – 0,45 глинистых грунтов – при уплотнении машинами на базе тракторов, применяемыми для уплотнения насыпей б) 0,50 – 0,65 песчаных грунтов – при уплотнении теми же машинами 0,20 – 0,25 песчаных грунтов – при уплотнении пневмокатками массой 25 – 30 т в) до 0,15 песчаных грунтов – при уплотнении ручными электротрамбовками	Каждого слоя То же » »		Измерительный (измерение линейкой) То же » »
5 Коэффициент уплотнения грунта грунтовой призмы $У МГТ = 0,95$	На горизонтах 0,25; 0,5 и 0,75 d по высоте с обеих сторон по оси насыпи на расстоянии 0,1 и 1,0 м от стенок – не менее 2 проб в каждой точке		Измерительный (для песчаных и глинистых грунтов прибором Ковалева, для щебенисто-галечниковых и дресвяно-гравийных методом лунок)
6 То же, ЖБГ и ПБТ – 0,95	В каждом уплотненном слое грунта. В сечениях по оси насыпи и с обеих сторон трубы на расстояниях 0,6 и 1,0 м от стенок		То же
7 Коэффициент уплотнения грунта на трубой на высоту 2 м в зоне пониженного уплотнения при насыпях высотой 8 м и более – 0,85 – 0,90	Каждого уплотненного слоя		
8 Уменьшение горизонтального диаметра МГТ в период засыпки и уплотнения грунта до $3 \% d$	Засыпка труб в зимних условиях	Каждой трубы по всей длине	Измерительный
9 Допускаются грунты для засыпки МГТ талые (сухие несмрзшиеся), имеющие в момент уплотнения $t \geq 0,5^{\circ}\text{C}$. Время рабочего цикла от момента разработки грунта до окончания его уплотнения – не более времени, в течение которого грунт сохраняет возможность к уплотнению	Каждого уплотненного слоя		Измерительный (измерение температуры грунта)

Окончание таблицы 28

Технические требования	Контроль	Способ контроля
10 Грунты для засыпки ЖБГ и ПБГ – скальные, крупнообломочные, крупный и средний песок. Допускаются глинистые грунты, имеющие влажность не выше границы раскатывания. Глинистые грунты полувердой консистенции разрешается применять при отсутствии грунтов меньшей влажности и только в талом состоянии. Время рабочего цикла определяется на объекте ориентировочно (см. таблицу 27). Содержание мерзлого грунта менее 30 %. Размер комьев мерзлого грунта менее 2/3 толщины укладываемого слоя Размерение мерзлого грунта – равномерное (не гнездами) на расстоянии более 1 м от поверхности откосов	Каждой пробы »	Операционный (измерение времени) Визуальный »
11 Подготовка насыпей для сооружения труб под вторые пути: из глинистых грунтов высотой более 1 м – нарезать уступы шириной от 1 до 1,5 м с попеченным уклоном 0,01 – 0,02 из дренирующих грунтов – удалить с откосов дерн и древесно-кустарниковую растительность и после этого разрыхлить откосы на глубину 10 – 15 см	»	Измерительный (измерение лентой и откосным шаблоном) Визуальный и измерительный (измерение глубины рыхления линейкой)
12 Минимальная засыпка для пропуска паводковых вод грунтовой призмы труб: ЖБГ – на высоту $d/2$ ПБГ – » $H/2$ МГТ – » d	» » »	Измерительный (измерение рулеткой) Тоже »

¹ При глубине заложения фундамента до 0,7 м пазухи следует засыпать грунтом на полную высоту и уплотнить машиной виброрударного действия для стесненных условий на базе трактора ДТ-75 за два прохода по одному следу со скоростью 500 м/ч.

46.13330.2012

12.17

29.

29

1 ± 5	2 ,	()
2 ,	1 34.13330, 8267, 8736, 3344	3344, 8269.0, 8735, 25607
3 10 - , 15 -	1 200 ⁻²	()
4 () + 3 5		()
5 -	- - 0,02 / , 30 5	- -
6 10	1 50	()
7 10 , 10 ;	1 100 ⁻²	

12.18

2,0 / .
12.19

,

,
0,5 %.

$d_{10}/d_{60} = 2,0$.

12.20 ± 5 .
12.21 . 0,98

12.22

50 -

12.23 5-10 .
 , .

12.24

12.25

13

13.1 .
 80 - 120 .
 ,

13.2 , .
 ,

13.3 , .
 ,

13.4

13.5

13.6

13.7

52751.

13.8

,

30 (

13.6).

30

1	: 50 - 4		()
» » 50 - » » 8 %			
2	, , : - 30 - 50 - 20 , - 30	» » » »	() » » »
3	- : - () 10 - 15 - 1,5 - 5 - 30 , 20 - 30	» » » »	() () ()
4	, : - 25 - 60 - 5		» » »
5			()
10			
6	,		
5			

13.9

()

,

,

, , ,

, , ,

,

,

13.10

,

)

(

,

24211,

—

,

,

,

,

13.11

78.13330.

,

,

13.12

,

,

,

,

13.13

84.13330.

13.14

,

13.15

13.16

0,0981 $(1 / \frac{1}{2})$;
 ($50 - \frac{10}{10}$)
 25° ();
 :
 24 $20\% - 1\%$;
 107,91 $(11 / \frac{1}{2}) -$;
 $- 0,2943 (3 / \frac{1}{2})$; 32°
 ();
 ();
 $140-160^\circ$
 $- 180 - 200^\circ$;
 10 $245,25 (25)$ ().
 13,17 ()

13.18

13 19

13.20

13.21

(, ,) , ,

13.22

13.23

, ,

53627.

13.24

()

13.25

7 70 %

3 -

13.26

() , ,

13.27

, , , ,

13.28

-

13.29

, , , ,

13.30

, , , I ,
() 9128, 31015 ,

(-)

,
13.31 , II-III

13.32 ,

,
13.33 31.

Таблица 31

Технические требования		Контроль	Способ контроля
1 Арматурная сетка для армирования (по ГОСТ 23279): защитного слоя $\frac{4B_p - I - 100}{4B_p - I - 100}$		На каждом мосту	Проверка по ГОСТ 23279
цементобетонного покрытия $\frac{6A - I - 100}{6A - I - 100}$	То же	То же	То же
2 Допускаемая температура окружающего воздуха при устройстве гидроизоляции, °С, не ниже: в заводских и монтажных условиях – 5		»	Измерение термометром (измерение термометром)
на строительстве с применением битумных мастик – 5 то же, из резиноподобных материалов – минус 10		»	То же
наплавляемых рулонных битумно-полимерных материалов – до минус 25		»	»
3 Температура рабочих составов горячих битумных мастик 160 – 180 °С	Каждой партии мастики	»	»
4 Допускаемые нахлест и смещение стыков рулонных гидроизоляционных материалов, мм: нахлест в стыках продольного направления рулона – 60–100, в стыках поперечного направления – 150 смещение в последующих слоях по отношению к стыкам предыдущего слоя – не менее 300	Каждого слоя	Каждого слоя	Измерительный (измерение линейкой)
5 Покрытие местных повреждений гидроизоляционного ковра заплатой от края повреждения – не менее 100 мм	Каждого повреждения	То же	То же
6 Устройство асфальтобетонного покрытия – в соответствии с требованиями проекта	1 вырубка на 7000 м ² , но не менее 3-х вырубок на мосту	»	Проверка по СП 78.13330

14

14.1

(14.2)

,

14.3

()

,

(14.4) 79.13330.

,

,

,

14.5

;

;

;

(

) ; ;

14.6

,

,

,

, (),

,

5 %.

14.7

,

;

14.8

,
,

() , ()
).

()

51634–2000

51866–2002

52085–2003

52086–2003

52751–2007

52964–2008

53231–2008

53627–2009

53664–2009

4.208–79

9.104–79*

9.401–91

9.402–2004

9.407–84

201–76

263–75

310.3–76

310.4–81

535–2005

859–2001

1173–2006

2263–79

2292–88

3344–83

3808.1–80

4028–63

4245–72

4543-71

5100-85

5264-80*

5686-94

5781-82

5802-86

6402-70*

6564-84

6782.1-75

6782.2-75

6958-78

6996-66

7016-82*

7348-81

7473-94

7512-82

8267-93

8269.0-97

8486-86

8713-79

8735-88

8736-93

9014.0-75

9128-2009

10178-85

10180-90

10181-2000

10587-84

10884-94

10908-75

10922-90

11371-78
11533-75

11534-75*

11964-81

13078-81
14771-76*

14782-86

15140-78
15150-69

15589-70

15613.3-77

18164-72
18321-73*

19281-89

21554.2-81

21554.4-78

21554.5-78

21554.6-78

21779-82

22266-94
23118-99

23518-79

23732-79
24211-2008

25346-89

25347-82

25607-2009

26633-91

27006-86

30515-97

31015-2002

34.13330.2010 « 2.05.02-85

»

35.13330.2011 « 2.05.03-84*

»

45.13330.2010 « 3.02.01-87

,

»

48.13330.2011 « 12-01-2004

»

49.13330.2011 «

1.

»

63.13330.2012 « 52-01-2003

»

70.13330.2011 « 3.03.01-87

»

78.13330.2011 « 3.06.03-85

»

79.13330.2001 « 3.06.07-86

»

84.13330.2011 « III-39-76

»

119.13330.2011 « 32-01-95

1520 »

126.13330.2011 « 3.01.03-84

»

130.13330.2011 « 3.09.01-85

»

()
:
.1 : ,
.2 : , ,
.3 : .
(),
.4 : () (),
.5 :
.6 :
.7 : ,
.8 : , () ,
.9 , (,): ,
.10 : ,
.11 : ()
,
.12 : , ()
.13 : ,
.14 - : () ,
.15 : ,
.16 : , , ,
,

- .17 : , , , ,
- .18 : , , ,
- .19 : , , , ,
- .20 : , , , ,
- .21 : , , ,
- .22 : , () , ,
- .23 : , , ,
- .24 : , ,
- .25 : , , , ,
- .26 : , () : « » () ,
- .27 : , ,
- .28 : , , ,
- .29 : () : ,
- .30 : ; ,
- .31 : ; ,
- .32 : , , , ,
- .33 : , , , (),
- .34 : , , ,
- .35 : , , ,

- .36 : , ,
.
- .37 , : 10 () , - ()
.
- .38 () : 1 , .
.
- .39 : .
.
- .40 : .
.
- .41 : , .
.
- .42 () : ,
,
- .43 : (,).
.
- .44 : , ,
.
- .45 , - : .
.
- .46 , : .
(,)
.
- .47 : , ,
.
- .48 : .
.
- .49 : ,
(),
.
- .50 : ,
.
- .51 () : .
.
- .52 : .
.

- .53 : ,
()
- .54 : ,
,
- .55 : ()
- .56 - : ,
- .57 - : ,
- .58 : ,
- .59 : ,
- .60 , : , (), , , ,
- .61 : , ,
- .62 : ,
- .63 : ,
- .64 : , ,
- .65 : ,
- .66 : (),
- .67 : ,
- .68 : , : ,
- .69 : ,
- .70 : , ,

46.13330.2012

- .71 : ,
.72 : ,
.73 : ,
.74 : , ;
.75 :
.76 :
.77 :
.78 : ,

()

.1
 , 10178 I
 II,
 22266.

3 8 % (10178). (8)

, , , — ,

,
 (30515). III

.2
 30515

.3 0,6 %
 Na₂O

50 / ,
 .4 , — 26633.
 5 (3) 10 , 10 20 , 20 40 40 70 ,

, 26633, 5. 20 - 40
 26633, 5 5 - 10 10 - 20
 (5 - 20) . ,

8736 26633. 2 - 3.

()

46.13330.2012

.5 , - , , , 1,5 1,2

, (26633), ,

26633.

.6 , .1.

.7 , .1.

.1

1			
(
600- , 600- 5)	— 550- 3	10178 , 550- 5, 8 %	» 30515, 310.4, 310.3, 10178
	10178 3	8 % 5 %	»
	— 22266	—	»
10178 3	— 5 % 15 %	—	»
	10178 3	—	»
— 5 % 15 %, 3 %		—	»
	()		
10178 3	— 8 % 5 %		30515, 310.4, 310.3, 10178

.1

2	() : .1 — 22266 10178 3 8 %	— »	30515, 310.4, 310.3, 10178 »
3	: — .1 2 , , , 10 ° — 10178 22266	»	»
4	: — 10178	»	»
5	— , : 26633)— 26633 70.13330 : — 40 — 70 — 5-20 — 8267 26633	» » » » 2-3 — 1,5-2	8269.0 8269.0)

46.13330.2012

.I

6	— 26633	8735
7 ,	, — 23732	23732, 18164, 52964, 4245

(. . .)

.1 /

$$\frac{0,45R}{R + 0,18R}, \quad (.1)$$

R — , , / 2 ;
 R — , , / 2 ;
 $=$ 1^3 , ;
 $=$ 1^3 , .

.2 R , (

. .) , , ,

28-

 R

$$R = \frac{R K_1}{K_2}, \quad / ^2, \quad (.2)$$

1 — , %, ();
2 — , %, , ();

, ;

.3 1^3 (), , .1.

.1

	$, / ^3$								
	50-80	20-40	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-14	15-22
70	130	140	150	155	160	165	170	180	190
40	135	145	155	160	165	170	175	185	195
20	140	155	165	170	175	180	185	200	210
10	150	165	175	180	185	190	195	215	225

— , , 26 %,

10-15 3

46.13330.2012

$$.4 \quad 1^{-3} = \frac{1}{1+r}, \quad . \quad (.3)$$

$$.5 \quad 1^{-3},$$

$$.6 \quad (\quad) \quad - \quad 1^{-3}, \\ \vdots \quad V:$$

$$V = \frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} + \dots; \quad (.4)$$

$$V_3 = 1000 - V, \quad ; \quad (.5)$$

$$(\quad) \quad (\quad) : \\ = + = V_3 \cdot \rho_3, \quad . \quad (.6)$$

\vdots

$$= \frac{1}{1+r}, \quad ; \quad (.7)$$

$$(.4) - (.8): \quad = - , \quad . \quad (.8)$$

$$- \quad , \quad / ; \\ - \quad (\quad), \quad ; \\ - \quad , \quad / .$$

$$(\quad) \frac{1}{\rho}$$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} + \dots$$

$$\rho_3 = \frac{\rho_1 + r\rho_2}{1+r}, \quad : \quad \rho_3^3$$

$$r = \frac{1}{7} \quad - \quad , \quad / ; \quad (\quad) \quad .$$

$$.7 \quad) \quad (\quad , \quad , \quad , \quad 26633.$$

$$.8 \quad , \quad , \quad , \quad , \quad .$$

.13

r

(), . . .

.14

(),

.15

r

(),

, , ,

1/3

3 - 6

.16

, *r* $r,$
 $\pm 0,15$

r

27006.

.17

, , ,

(.1)

-

/

$$\rho = \frac{0,32R}{R + 0,13R}, \quad (.1)$$

 $R_p =$, / ρ^2 ; $R =$, / ρ^2 .

,

$$\frac{5-7}{5} \left(\frac{5}{2-3} \right) \rho^2.$$

 $0,25 - 0,5$,1 ρ^3 , ,

$$V_p^3 = V_p^3, \quad ,$$

$$, V^3, \quad , \quad : \quad (.2)$$

$$V^3 = \frac{\rho_1^3}{\rho_1} + \frac{\rho_2^3}{\rho_2} + \dots, \quad . \quad (.3)$$

 $\rho_1^3, \quad \rho_2^3 = (.2), \quad (.3):$ $\rho_1^3 = \rho_2^3, \quad ; \quad \rho_2^3 = \rho_1^3, \quad ; \quad ;$ $\rho_1^3, \quad \rho_2^3 \quad \dots = \quad (\quad) \quad , \quad (\quad) \quad ;$ $, \quad , \quad = \quad (\quad , \quad / \quad), \quad 1 \quad \rho^3$ $V \quad 1000.$

46.13330.2012

0,02 – 0,05.

()

.1

27006. ()

,
53231

13,5 %.

.2

() ()

F200

, ,

()

5 %

()

F100 ()

, /

,

0,55.

()

() ,
— .

-3.

.3

, ,

,

.1;

.4

(). —

.5

,

,

.1.

Таблица Е.1

Технические требования				Контроль	Способ контроля
1 Минимальный расход цемента, кг/м ³ бетона, для конструкций, расположенных:					
ниже глубины промерзания или возможного размыва дна – 230	Всего объема укладываемого бетона				Измерительный (проверка работы дозаторов цемента и фактического выхода бетона)
в подводной и надводной (на земной частях) сооружения – 260	То же				То же
в пределах переменного уровня воды или промерзания грунта – 290	»				»
в мостовом переходе – 290	»				»
2 Максимальный расход цемента, кг/м ³ бетона, класса:					
до В35 включ. – 450	Каждого объема укладываемого бетона				»
B40 – 500	То же				»
B45 и выше – 550	»				»
3 Водоцементное отношение, весовые части по массе, в бетонах, не более:					
подземной зоны – 0,65	Каждого состава бетона				
с добавками для повышения их морозостойкости:					
Марки по морозостойкости					
в железобетонных и тонкостенных бетонных конструкциях толщиной менее 0,5 м	F100	F200	F300		
в бетонных массивных конструкциях	–	0,50	0,45	То же	То же
в блоках облицовочных	0,60	0,55	0,47	»	»
	–	–	0,47	»	»
4 Объем вовлеченного воздуха в бетонных смесях на месте укладки для бетонов с нормированной морозостойкостью, %:					
в бетонных и железобетонных конструкциях 2 – 4					Проверка по ГОСТ 10181
в мостовом полотне 5 – 6					

Окончание таблицы Е.1

Технические требования		Контроль	Способ контроля
5 Количества химических добавок, вводимых в бетонную смесь при ее приготовлении, % массы цемента: технических лигносульфонатов ЛСТ (сухого вещества) 0,1 – 0,2	Не реже одного раза в смену	Операционный (проверка плотности рабочих растворов добавок и дозаторов добавок при приготовлении бетонной смеси) То же	
модифицированных технических лигносульфонатов ЛСТМ-2 (сухого вещества) 0,10–0,25 суперпластификаторов С-3 (сухого вещества) 0,3–0,7 воздухововлекающих компонентов комплексных добавок СНВ, СДО, СВП, КТП, СПД (сухого вещества) 0,003–0,05 (уточняется при подборе состава бетона из условия обеспечения требуемого объема вовлеченного воздуха) кремнийорганической эмульсии КЭ-30-04 (50 %-ной концентрации) 0,4 кг/м ³ бетона	То же » »	» » »	
щелочного стока производства капролактама ЦСПК (сухого вещества) до 0,3 мылонафта, асидона, асидол-мылонафта (товарного раствора) 0,02–0,05 ацетоно-формальдегидной смолы АЦФ-3 (сухого вещества) 0,1–0,2 противоморозных добавок; противоморозные добавки при расчетной температуре воздуха, минус °С	Не реже одного раза в смену То же » »	» » »	
нитрита натрия погаша	до 5 от 6 до 10 от 11 до 15 от 16 до 20 от 21 до 25 5 7 9 — — 5 7 9 11 14	Операционный (проверка плотности рабочих растворов, добавок и дозаторов добавок при приготовлении бетонной смеси) То же » »	

()

.1 ()

,

.2

,

.3

(7.72

),

.4

()

,

,

, « »

,

, « »,

.5 ,

—

,

,

25 – 40

(, , , .).

,

,

,

,

,

.6

.7

.1.

.1

1	:		
	— 1		10181
	— 1—4		
	— 30—25 (1)	:	» »
	— 2—4		» »
	() — 40—60		» »
	:		»
	— 60—80		»
	— 2		»
2	20 / ³		
3	(
0,7	) 3—4 (30—40 / ²),	0,4—	
4	, (20—25) (200—250 / ²)		
5	,	:	»
	— 80 (())		»
	() — 120		»
	() — 180		»
6	0,3 (3 / ²)		10180,
			53231

()

.1

—
.

.2

:

0,3 ,) ; () (

, , ; , ; ,
,

—

, ,
,

—

, ,
,

—

, ,
,

—

, ,
,

—

(30 – 35 °)

.3 () (), (,)
(,)
—

.4

:

,

—

:

.5

.6

.7

.8

, 20 35 ° .
20 ° . 15 -

.9

.10

.11

.12

.13

,

,

,

.14

(,),

,

,

().

.15

,

,

35 450 / ³, 40 - 500 / ³, 45 - 550 / ³.

45

550 / ³,

(

).

.16

,

(

),

2

0,8

,

2

,

,

10

.17

,

,

.1.

Таблица И.1

Технические требования	Значения технических требований для конструкций		Метод или способ контроля
	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных	бетонных и железобетонных (в том числе предварительного напряжения) сборных, предназначенных для эксплуатации при температуре ниже минус 40 °С	
1 Длительность предварительного выдерживания конструкций до начала тепловой обработки:	<p>В течение времени, необходимого для набора бетоном прочности не менее 0,5 МПа, для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и не менее 0,1 МПа – для прочих конструкций</p> <p>а) при управлении режимом тепловой обработки по температуре и прочности твердеющего бетона</p>	<p>В течение времени, необходимого для набора бетоном прочности не менее 0,5 МПа¹</p> <p>1 – для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и не менее 0,1 МПа – для прочих конструкций</p>	<p>Температуры и прочности неразрушающими методами в конструкциях, установленных технологической картой, но не менее 1 изделия в тепловой установке</p>
6) то же, по температуре греющей среды	Не более 6–8 ч и не менее 4 ч при температуре бетона 20 °С для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и не менее 2 ч – для прочих конструкций	Температуры уложенного бетона	<p>Операционный прямой (термометрами различного типа и датчиками систем управления тепловой обработкой)</p>

Продолжение таблицы И.1

Технические требования	Значения технических требований для конструкций		Контроль	Метод или способ контроля
	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных	бетонных и железобетонных, предназначенных для эксплуатации при температуре ниже минус 40 °С		
2 Разность температур среды в пропарочной камере и поверхности слоя бетона конструкций в момент установки ее в камеру при прочности бетона: а) до 0,5 МПа	Для блоков ПРК, коробчатых блоков и балок на передвижных стенах не более 10 °С и не более 15 °С – для прочих изделий	Для блоков ПРК, коробчатых блоков и балок на передвижных стенах не более 5 °С, для прочих изделий – не более 10 °С	Каждой балки или блока не менее одного изделия на камеру	Операционный прямой (термометрами различного типа и датчиками систем управления тепловой обработкой) То же
б) св. 0,3 R_{28}	Для блоков ПРК, коробчатых блоков и балок на передвижных стенах не более 20 °С и не более 30 °С – для прочих изделий	Для блоков ПРК, коробчатых блоков и для балок на передвижных стенах не более 10 °С, для прочих изделий – не более 20 °С	То же	
3 Скорость подъема температуры бетона при управлении тепловой обработкой по температуре греющей среды и по температуре прочности бетона	Не более 10 °С/ч для конструкций пролетных строений и конструкций, которым предъявляются требования по морозостойкости, и не более 20 °С – для прочих конструкций	Не более 5 °С/ч	По температуре среды или бетона конструкции, по которой регулируется скорость подъема	»

Продолжение таблицы И.1

Технические требования	Значения технических требований для конструкций		Контроль	Метод или способ контроля
	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных, предназначенных для эксплуатации при температуре ниже минус 40 °С		
4 Максимальная температура бетона в период изотермического прогрева при управлении тепловой обработкой по температуре бетона вручную или средствами автоматического управления	Не более 80 °С для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и не более 90 °С – для прочих конструкций	Не более 70 °С для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, не более 80 °С – для прочих конструкций	В местах установки датчиков температуры бетона, указанных в технологических картах	Операционный прямой (термометрами различного типа и датчиками систем управления тепловой обработкой)
5 То же, греющей среды при управлении тепловой обработкой по температуре греющей среды	Не более 70 °С для пролетных строений и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и не более 80 °С – для прочих конструкций	Не более 60 °С для всех конструкций	В местах замера температуры среды и установки датчиков, по которым регулируется температура среды	То же
6 Скорость снижения температуры бетона или греющей среды в камерах	Не более 10 °С/ч для конструкций пролетных строений, конструкций сложной конфигурации и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, с модулем поверхности не более 12; не более 20 °С/ч – для других конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, и конструкций с модулем поверхности выше 12 до 20; не более 30 °С/ч – для прочих конструкций	Не более 5 °С/ч для конструкций пролетных строений, конструкций сложной конфигурации и конструкций, к которым предъявляются требования по морозостойкости, не более 10 °С/ч – для прочих конструкций	То же	»

Продолжение таблицы II.1

Технические требования	Значения технических требований для конструкций		Контроль	Метод или способ контроля
	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных, предназначенных для эксплуатации при температуре ниже минус 40 °С		
7 Разность температуры поверхности бетона конструкции и окружающего воздуха при выдаче конструкций из камеры	Не более 20 °С для конструкций пролетных строений и конструкций, которым предъявляются требования по морозостойкости, и не более 30 °С – для прочих конструкций	Не более 10 °С для конструкций пролетных строений и конструкций, которым предъявляются требования по морозостойкости и водонепроницаемости; не более 20 °С – для прочих конструкций	По технологической карте	Операционный (вручную термометрами различного типа)
8 То же, при выдаче конструкций из цеха на склад готовой продукции	Не более 30 °С для конструкций пролетных строений и конструкций, которым предъявляются требования по морозостойкости, и не более 40 °С – для прочих конструкций	Не более 20 °С для конструкций пролетных строений и конструкций, которым предъявляются требования по морозостойкости и водонепроницаемости; не более 30 °С – для прочих конструкций	То же	То же
9 Передаточная прочность бетона конструкций, % от проектного класса:	для вновь проектируемых конструкций для модернизируемых в действующих опалубках для прочих конструкций	Не менее 70 Не более 75 Не менее 70	По контрольным кубам конструкции по ГОСТ Р 53231	Приемочный. Механические, неразрушающие по ГОСТ 10180

Продолжение таблицы И.1

Технические требования	Значения технических требований для конструкций				Контроль	Метод или способ контроля	
	бетонных и железобетонных (в том числе предварительно напряженных) сборных, предназначенных для эксплуатации при температуре ниже минус 40 °С						
10 Минимальная прочность бетона конструкций ко времени выдачи на склад (замораживание), % от проектного класса:							
бетонных	положительная	стрицательная	положительная	отрицательная	По контролльным кубам по ГОСТ Р 53231	Приемочный.	
железобетонных, кроме подземных (подводных)	50 70	70 75	50 70	100 (75) 100 (75)	То же	Механические, неразрушающие по ГОСТ 10180	
железобетонных подземных (подводных), кроме свай, столбов и оболочек	70	70	70	100 (75)	»	»	
железобетонных свай, столбов, оболочек	70	100	70	100	»	»	
11 Опускная прочность бетона конструкций, % от класса бетона, предусмотренного в проекте транспортирования, монтажа конструкций и значений, указанных в поз. 10							
предусмотренного в проекте бетонных и железобетонных (кроме свай, столбов, оболочек, звеньев, труб, блоков опор в зоне ледохода) железобетонных свай, столбов, оболочек, звеньев труб, блоков опор в зоне ледохода	100			Не менее требуемой расчетом с учетом технологии изготовления, транспортирования, монтажа конструкций и значений, указанных в поз. 10	»	»	
					100	»	

Окончание таблицы И.1

¹ Допускается подъем температуры со скоростью до 5 °С/ч при выдерживании изделий в закрытых формах без предварительной выдержки.

Приемечания

1. Прочность, указанная в скобках, приведена для конструкций, изготовленных из бетона с воздуховлекающими (газообразующими) и пластифицирующими добавками (кроме свай, столбов, оболочек, звеньев труб, блоков опор в зоне ледохода).

2. Назначение отпускной прочности выше 75 % класса бетона, предусмотренного в проекте, должно быть обосновано. Снижение проектных значений отпускной прочности до 75 % должно быть согласовано с изготовителем и потребителем за счет изменения конструктивных параметров самой конструкции (армирования, опалубочных форм и др.) и технологических приемов изготовления конструкций.

()

.1

28

.2

.3

.4
53231

.5

();

.6

3 ;

.7

.8

4 - 6

8

.9

.10

15

4 ,

- .11 , , ,
100 % (),
,
- .12 , , ,
,
- ,
(— ,
).
- .13 , , ,
.1.

Таблица К.1

Технические требования		Контроль	Метод или способ контроля
1 Величина удобоукладываемости (подвижность, жесткость) бетонной смеси – $(100\pm 15)\%$ от принятой при подборе состава бетона	По ГОСТ 7473		Проверка по ГОСТ 10181
2 Объем вовлеченного воздуха в бетонную смесь, принятый при подборе состава бетона, $\pm 1\%$ по абсолютной величине	То же		Проверка по ГОСТ 10181
3 Прочность бетона в партии (отпускная, передаточная, в промежуточном или в проектном возрасте) – не менее требуемой, определяемой по ГОСТ Р 53231	Партии бетона по ГОСТ Р 53231		Проверка по образцам по ГОСТ 10180 и неразрушающими методами в соответствии с ГОСТ Р 53231 за исключением прочности бетона в проектном возрасте
4 Объем партии бетона для сборных бетонных, железобетонных и монолитных конструкций принимать по ГОСТ Р 53231, но не более объема конструкций, отформованных в течение одних суток, если этот объем превышает 10 м^3 в одну смену или 40 м^3 – в одну неделю	То же		Регистрационный
5 Объем партии бетона для сборных предварительно напряженных конструкций следует принимать по ГОСТ Р 53231, но не более объема бетона конструкций, отформованных в течение одних суток	»		То же
6 Объем бетона для омоноличивания следует принимать по ГОСТ Р 53231	»		»
7 Нормы отбора проб бетонной смеси для одной партии бетона необходимо принимать по ГОСТ Р 53231, но не менее одной пробы: для каждого блока пролетного строения, изготовленного в отдельной опалубке, и для каждого 25 м^3 бетона сборных конструкций для каждого 250 м^3 бетона и каждого конструктивного элемента монолитных бетонных конструкций для каждого 50 м^3 бетона и каждого конструктивного элемента монолитных железобетонных конструкций для каждого 50 м^3 подводного бетона и объема бетона, уложенного в одну оболочку или фундамент отдельной опоры			» » » » » » »
8 Нормы контроля конструкций при неразрушающем методе контроля – прочности следует принимать по ГОСТ Р 53231; для сборных конструкций – не менее одной конструкции от каждого 25 м^3 объема в партии и каждый блок пролетного строения, изготовленного в отдельной опалубке		Партии конструкций	»

Окончание таблицы К.1

Технические требования	Контроль	Метод или способ контроля
9 Число серий образцов, изготовленных из одной пробы бетонной смеси, следует принимать по ГОСТ Р 53231 при обязательном изготовлении серии образцов для определения прочности сборных конструкций в проектном возрасте	Пробы бетонной смеси	Регистрационный
10 Число участков сборных и монолитных конструкций, контролируемых неразрушающими методами, следует принимать по ГОСТ Р 53231	Каждой конструкцией	То же
11 Прочность раствора принимать по проектной документации	По ГОСТ 5802 По ГОСТ 12730.5	Проверка по ГОСТ 5802 Проверка по ГОСТ 12730.5
12 Отклонения от проектных размеров изготовленных сборных железобетонных конструкций при отсутствии в проекте особых указаний, мм:		
а) пролетных строений и их блоков: по длине 30; – 10 по высоте в любом сечении 15; – 0 по наибольшей ширине 20; – 10 по остальным измерениям ± 5 искривление продольной оси 0,001 пролета, но не более 30	Каждого элемента То же » » » » »	Измерительный (измерение лентой) То же
б) линейных элементов (за исключением свай): по поперечным размерам 0,02 стороны сечения, но не более 20; – 5 по длине 15; – 10 искривление 0,002 длины, но не более 20	» » » » »	» » » » »
в) плит: при толщине 12 см и менее ± 5 » св. 12 см 10; – 5 по длине и ширине ± 10 искривление поверхности 0,001 наибольшего размера	» » » » »	» » » » »
г) всех конструкций: положение осей выпусков арматуры 5 диаметра закрытых каналов 5; – 2 расположения закрытых каналов ± 2 перекос опорных плит 0,002 длины (ширины) опорной плиты	» » » » »	» » » » »

()

.1

-

,

.2

-

,

.1.

.1

1	-	400	:				
	-	8735					
		1:2	.				
		0,32–0,34					
	30						
2	-	.	:				
	-		,	°			
		5–10	0–5	6–10	11–15	16–20	
	-20	100	100	100	100	100	
		20	20	20	20	20	
	-	25	20	15	11	8	
	-	400	390	380	370	360	
	400	610	585	565	550	540	
		30					

.3

(.2).

.2

		1,0 (10)	2,5 (25)	5,0 (50)	10,0 (100)	(/ ²) , ,
10		1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
20		2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
30		3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
						8,0

()

.1

.2

.3

$$(100-120)^\circ, \quad - (120-150)^\circ. \quad (\quad + \quad),$$

() (3 %).
0,5

, () , ,
 , 100° .
 1

1,5
/

, 0 ° ,
 (120–150) ° ,
 ; , 1,5

().

5 .
50

: +2 , 100–120 , – 300–350 .

().
1,5 . (20 °

)

: ;
1)
2)

.5

, . .
« » — . « »
,

.6

,
(« »)
.7
≈ 40 ° .
.8
(60–70) %

,
,
300 « » . « »
,

1/3

70 ° 200 ° .

.9
 (78–82) % Ar+(18–22) % O_2 ;
 (95–97) % Ar+(3–5) % O_2 ;
 (83–87) % Ar+(10–12) % O_2 + (3–5) % N_2 ;
 O_2 — / ().

10–25

\emptyset 2
 $-I = 350\text{--}400$; $U = 30\text{--}32$; $V_{CB} = 18\text{--}22$ / ;
 $-I = 400\text{--}450$; $U = 32\text{--}34$; $V_{CB} = 16\text{--}22$ / .

.10

() ,

.11

(1) , ,

;

1

4

5

32–40
3 ,

;

:
 (6–8) d , 30 O_2 ;
 (8–12) d .

 V -

,

	12	14	16	20	25	32	40
()	6–7	6–8	7–10	10–14	14–20	20–28	28–40

2–2,5

.12
()
.13
()
—
(),

()
;
(,)

25

150

12-20

(2×1,6) ; 25

25
(45±3°)
150 ,
,
,
,
() 8-10 ,

.14
« » « »)
(
;

:
;
;
;
;

.15
150 , 1:20

8 0,02
 12
 ,
 1-2

.16

(
25 4 %) 1
 .17

()

Номер образца	Дата	Возраст, сут	Условия твердения	Размеры образца, см			Средняя плотность, г/см ³	Показание манометра, атм	Пределная прочность раствора на скатие, МПа (кгс/см ²)
				Масса контрольного образца, г	длина	ширина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									11
2									12
3									13
4									
5									
6									
7									
8									
9									

[69+624.21] (083.74) 93.040

: , , ,
, , , ,
, , , ,

46.13330.2012

3.06.04-91

« »

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

60×84¹/₈. . . /12.

« »

., .18