

**I.**

1.1.

( - )

, , , ,  
 24.06.1998 89- " " 30.03.1999  
 52- " - " ", 10.01.2002 7-  
 " ", 06.10.2003 131- " "  
 , , , ,  
 , , , ,  
 , , , , .

13.04.2017 711/ .

1.2.

1.3.

:

1)

, , , ;  
 , , , ;

2)

, , , , , , , ;  
 , , , , , , , ;

3)

, , , , , , , ;  
 , , , , , , , ;

4)

;

- , ,

5)

- , , ;  
 , , ;

6)

- , , ( )  
 , , ;

7) - , ;

8) ( ) - , ;  
, ,

9) - ( ), ;  
, ( ) , ;

10) - , , , , ;  
, , , , ;  
;

11) - , ;  
, ;

12) - , , , , , , , , -  
( , , , , , , , , );  
,

13) - ;

14) - , ;  
,

15) - , - , - , ;

16) ( ) - , , , , , , , -  
( , , , ( , , ) , , , );  
,

17) - , ;

18) - , - , - , - , , , ,  
, , , , ( )  
( , , , , , , );  
,

19) - , ;

20) ( , ),

21) , , , , , ,  
     , , , , , ,  
     , , , , , ,  
     , , , , , ,  
     , , , , , , ;

22) - ,  
     , ;

24) - - - , , , , , , , , , , , , , ;

$$27) \quad ( \quad , \quad ) - ( \quad , \quad ),$$

$$\quad , \quad , \quad ; \quad , \quad , \quad ,$$

28) - ,

29) , - , , ,  
     , ( , , ),  
     , , , , ,

31)

, ;

32)

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

33)

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

34)

, ;

35)

, ;

36)

, , ,  
, 24.06.1998 89- " " ;

37)

, , , ,  
, ;

38)

, , , ,  
, , , ;

39)

; ;

40)

; ;

41)

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

42)

- ;

43)

- , , , , , , ;



2.1.

1)

,

;

2)

;

3)

,

(        ),

,

(        )

(

,

)

2.2.

,

,

,

,

2.3.

,

,

.

2.4.

,

,

,

,

,

2.5.

2.6.

,

,

2.7.

2.8.

:

1)

,

,

,

,

,

,

;

2)

(

)

,

;

3)

-

;

4)

,

,

,

,

;

5)

;

6)

,

,

,



2), , , , , ; ,

3) ;

4) ( - );

5) - ;

6)

), , , , , .

9) ;

10) ;

11)

12)

13) ;

14), ,

$$16) \quad (\quad ) \quad ( \quad ),$$

50597-2017 "

17)

2.17. , , , ,

50597-2017 "

2.18.

2.19.

2.20.

221

2.22.

1)

2)

3)

1

4)

2.2

2.25.

,

2.26.

1) ;  
2) ;  
3) , ,  
2.27. ( )  
,

2.28. - , -

2.29. ,

, ,

2.30. , ,  
, : ,

1) ( , );  
2) ;  
3) , , ,

2.31. , ,  
, : , ,

1) , , ;  
,

2) , , , ,  
, , ;  
,

3) , ,

2.32. , ,  
,

2.33. :  
1) , , , , , ,  
, ;  
2)

3)

2.34.

2.35.

2.36.

2.37.

2.38.

2.39.

2.40

2.40.

(  
(  
8,0 . ,

01 2020

2 - 3 .  
12 .  
0,8 . ,

),  
. )

, . ,  
 ( ) . ( )  
 . . , ( )  
 1,0 , - 0,35 . 0,03 . 1  
 1 6-8 , ,

2.42. 15 ,

2.43 01 2020

2.44 01 2020  
2.44.

III.

( , )

3.1. ( ), - ,

- , , ( , , )
- 3.2. , ( , , ),  
 ( , , ) , ( , , ), ( , , ), ( , , ),
- 3.3. ( , , ) , .
- 3.4. ( , , ), , ,
- , , , .
- 3.5.
- ( , , ), , 3.4
- 3.6. ( , , ) , , , ,
- , , , .
- 3.7. ( , , ) :  
 - ;  
 - ;  
 - .
- 3.8. ( , , ) , , ,
- , , .
- 3.9. ( , , ) : , , ,  
 1) , , ;  
 , , ;
- 2) ( , , ), ;  
 3) ( , , ).  
 3.10. ( , , ),  
 , : , ,

, , ;

- ;

3.11. ( , ) , .

3.12. ( , ) , :  
- ( , ) , ;

- , , , ( ,  
( ,  
);

- ( , );

- - , , , ( ,  
; )

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

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

- ( , , ) ( , ),  
, ;

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

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

3.13. ( , )  
( , ).

3.14. , , , , ,

( , , , ) , ,

3.15. , , , , ,

3.16.

( , ),  
,

3.17.

,  
,

:

1) ( 0,3 - 0,5 );

2) : ( 0,5 - 1,0 ), ( 1,0 - 1,5 ), ( 1,5 - 2,0 );

3) - ( 0,3 - 0,4 );

4) ( 2,5 - 3,0 );

5) ( 1,2 - 2,0 );

6) ( , ).

3.18.

3.19.

,  
,

,  
,

3.20.

1) ;

2) , ;

3) , ,

3.23.

, ,

3.21.

0,5 , , ,  
0,3 , 0,2 -

3.22.

,

IV. , , ,

4.1.

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

4.2.

, , , ( )  
., , ,  
,

4.3.

,

4.4.

,

4.5.

,

4.6.

,

,

4.7.

( , ) , , ,

4.8.

,

4.9.

,

,

4.10.

,

:

1)

(                )

-

,

,

;

2)

(                )

-

,

,

,

,

,

,

,

;

3)

-                ,

;

4)

(                ,                ,                ).

4.11.

,

,

,

4.12.

:

1)

-

,

,

;

,

2)

-

,

,

,

3)

);

4.13.

0,6,

-

0,4.

,

,

,

,

4.14.

4

,

5

-

V.

- , ( , )
- 5.1. , .
- 5.2. : , , , , ,  
, , ( , , , ).
- 5.3. , , , , , , , , , .
- 5.4. , , , , , , , , , .
- ,  
5.5. , , , , , , , , , .
- ,  
5.6. , , , , , , , , , .
- 5.7. , , , , , , , , , .
- ,  
5.8. , , , , , , , , , .
- 5.9. , , , , , , , , , .
- ,  
5.10. , , , , , , , , , .
- ,  
5.11. , , , , , , , , , .
- ,  
5.12. , , , , , , , , , .

2)

3), ..., ,

4)

5.13.  
50597-2017 "

, " 52.13330.2016 " .  
23-05-95\*", , .

5.14. , , , ,

20 , -  
10 .

5.16. ,

$$5.17. \quad \text{,} \quad 3 \quad ( \quad , \quad ).$$

5.18.  10

5.19.

VI.

## 6.2. *Constitutive equations*

6.3. ,

6.4.

6.5.

6.6.

6.7.

1,5

6.8.

(      ,      ,      ,      ,  
      )

6.9.

:

1)

, ;

2)

(      )      ,      ,      ,

;

3)

; ,

4)

;

5)

, ; ,

6)

, , , , ,

,

, , , , , ;

7)

- , - , - , -

(      )

, :

)

0,5

2

,

0,5

,

;

)

;

- )
 ) ;  
 ) 0,2 - 0,3 ,  
 , , ;  
 , , ;  
 ) , ;  
 ) , ;  
 ) , , , ;  
 ) 2,5 1,5 ,  
 ) 10 ;  
 ) , ( ) ;  
 ) ( ) .  
 6.10.  
 , , :  
 1) , ( , , ),  
 , ;  
 2) , ;  
 , ;  
 3) ( , ) ,  
 , ;  
 4) , , ;  
 5) ;  
 6) ,  
 , ;  
 7) , , , ,  
 , , ;  
 8) ;  
 9) - ,  
 ;  
 10) , ;  
 11)

12)

13)

6.11.

1)

2)

3)

4)

6.12.

6.13.

3-

3-

VII.

7.1.

7.1.1.

1)

2) , ( );

3) , .

7.1.2. , ,

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

7.1.3. - ( , ), ( ) 07.02.1992

2300-1 " "

7.1.4. , , , ( , , , ), ( , , , ),

, , ( ) ( ), ( ) ( ), ( ) ( ), ( ) ( ),

, 07.02.1992 2300-1 " "

7.1.5. - , , , ,

7.1.6. - , , , ,

7.2. , , , ,

7.3. , , , , , , ( , , ).

7.4. , , , , , , ( - ),

7.5. , .

7.6. ( ) ,  
7.1.3, 7.1.4 ,

7.7. , 7.7  
,

7.8. ( ) : ( , ,

1) , ;

2) , ( , ,  
( );

3) , ,  
;

4) ( , ,  
( , .) ( , );

5) ;

6) ;

7) , ( ,  
, );

8) ( , , ),  
,  
; , , ,

9) ( ).

7.9. ( , ), .  
,

7.10. :  
- ;  
- ( , );  
- , , ,

7.11. ,  
,

7.12. ( ,  
) ,  
,  
,  
,

7.13.

VIII.

8.1.

( , )

8.2.

: , , , , , ,

8.3.

8.3.1.

, , , , , ,

8.3.2.

( ).

8.3.3.

, , ( , , ).

8.4.

, 55679-2013 " . ". " , 31-115-  
2006 "

8.5.

, , , , ,

8.6. 5 13 27.12.2018 498-

1)

2)

3)

8.7.

### 8.7.1.

### 8.7.2.

8.8.

8.9.

8.10.

9.1.

9.2.

9.3.

9.4.

9.5.

( )

: , ( , ).

( ) ( , ).

( , , , . .)

9.6.

9.7.

II, XI

**X.**

10.1.

,

10.2.

,

10.3.

,

59.13330.2016 " 35-01-2001  
".

10.4.

( )

,  
(

,

10

(

),

20

59.13330.2016 " 35-01-2001  
", 140.13330.2012 "  
".

10.5.

59.13330.2016 " 35-01-2001  
".

**XI.**

11.1.

16

31

,

11.2.

8

11.3.

11.4. , ,

11.5. , ,

, ( ) ( ), ,

11.6. , ,

11.7. .

11.8. .

11.9. :

1) ;

2) , ;

3) ;

4) , ,

11.10. :

1) ( ) ;

2) ;

3) -

11.11. .

, , , 50597-2017 "

11.12. , , "

11.13. , , 50597-2017 "

11.14.

( , , , , , , ),

11.15.

( )

11.16.

( ).

11.17.

11.18. ( , , ),

11.19. ( , , ),

11.20. , , , , ,

10

( , , ) , , ,

, , , , , , , , ,

, ( ), , , ,

, .

, , , , , , , ,

11.21. ( , ) , ,

, , , , , , , , , ,

11.22. ( , ) , ,

, , , , , , , , , ,

, , , , , , , , , ,

, , , , , , , , , ,

11.23. , , , , , , , , , ,

, , , , , , , , , ,

11.25. , ( , ).

11.26. ( , ) , ,

( , ). , ,

11.27. , , , , , , , , , ,

11.28.

11.29.

1)

2)

3)

11.30.

11.31.

11.32.

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

11.33.

11.34.

11.35.

24

7

11.36.

1)

(

);

25

2)

11.37.

,

24

7

11.38.

,

,

11.39.

,

,

,

15

11.40.

,

11.41.

15

11.42.

11.43.

:

1)

,

,

,

;

2)

;

3)

,

,

,

,

,

4)

;

,

5)

11.44.

27.09.2003 170,

11.45.

:

1)

;

2)

,

;

- 3) ( , ) , ;
- 4) , , , ;
- 5) ;
- 6) , . -
- 11.46. , , .
- 11.47. , , ,
- 11.48. , , ,
- 11.49. , , ,
- 11.50. , , ,
- ( )
- 11.51. , , ,

## XII.

- 12.1. - 2
- 12.2. , :
- 1) ;
- 2) , ;
- 3) , , ,
- 4) , , ,
- 12.3. ,
- 12.4. ,

12.5.

12.6.

,

12.7.

, , ,

12.8.

12.9.

12.10.

,

12.11.

( , )

XIII.

13.1.

( ),

-

(*Continued from back cover*)

- , , ,  
 ;  
 - , .  
 13.2. ( ) .  
 - , , ,  
 .  
 - , , ,  
 ( ).  
 - , , ,  
 , , ,  
 ( ) .  
 : , , ( ) ,  
 , .  
 13.3. ( ) 2-  
 , .  
 ( ) .  
 .  
 13.4. ( ) « ( ) -  
 .  
 13.5. ( ) :  
 - , , , ,  
 ;  
 - , , , ;  
 .  
 13.6. ( ) ( ) , 10 ,  
 ( ).  
 13.7. ( ) , ( ) .  
 ( )  
 .  
 ( ).

- ,  
13.8. ( ) ( )
- ,  
13.9. ( ) ( )
- ,  
13.10. ( ), ( ), ( ),
- ,  
13.11. ( )
- ,  
13.12. 3 ( ) ( ) ,  
,  
, ( ),  
, ( ),  
, ( ).
- ,  
13.13. ( ) ( ) ( ) ( )
- ,  
13.14. ( ).  
( ) -
- ,  
13.15. ( )  
( 2- );  
;

- , ;
- , ( ), ;
- ;
- .
- 13.16. ,  
( ), .  
( )
- 13.17. ( )
- , .
- 13.18. ,
- , , ,
- 13.19. , , ,
- , , , ,
- 13.20. , , , ,
- , , , ,
- 13.21. , , ( ), ,
- , , , ,
- , , , ,
- 13.22. ( )
- ,

13.23.

,

13.24.

:

,

,

13.25.

,

13.26.

,

13.27.

(

)

13.28.

:

,

;

-

20

13.29.

,

)

(

,

13.30.

13.31.

,

13.32.

13.33.

13.34.

,

,

,

,

, ( ) . ,

13.35.

13.36.

, ( ). ,

13.37.

, , , ,

13.38.

, , ,

13.39.

13.40.

( ), ,

13.41.

, ,

, ,

3-

13.42.

, , ,

13.43.

, ( 30 15 ),

( , ).

, ,

1

13.44.

13.45. ( ) ,

13.46. ,

13.47.

3-

13.48.

,  
(  
),  
,  
,  
,  
,  
,  
,  
,  
,  
,  
5-

13.39.

,  
,

13.40.

,  
,

13.41.

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

13.42.

, ( )  
( ).

13.43.

13.44.

"04"

13.45.

13.46.

13.47.

13.48.

13.49.

(

11

( )

13.51. , ( ),

3 ,  
3

13.52. , ,

, ,

: , ,

, ( ) ,  
13.4. , ,

13.53. , ,

: , ,

- , , ,

- , , ,

- , , ,

- , , ,

13.54. , , ,

, , ,

, , ,

13.55. ( - ).

13.56. , ,

: , ,

, , ,

13.57. , , ,

, , ,

13.58. , , ,

13.59. , ( 30 15 ),

, ( ),

13.60.

( )

,

-

;

,

-

13.61.

,

-

;

,

-

**XIV.**

,

( )

,

,

),

( )

(

,

,

)

14.1.

( )

(

( )

( )

),

,

)

**XV**

,

( )

( ) (

;

,

14.2, 14.3

14.2.

:

1)

, ;

2)

,

14.3

.

14.3.

( )

,

),

( )

, )

:

1)

,

1-3 15.3

:

-

(

15 );

-

,

,

, 1

;

-

,

.

2)

,

4 - 5 15.3

:

-

(

15 );

-

,

,

,

, 1

;

- , 1 ;  
- .  
3) , 6 15.3  
: ;  
- ( 15 );  
- , , , , , 1 ;  
- , 1 ;  
- .

14.3.  
( ( ) , , , ( ( ) , ),  
( ( ) , , , ),  
,  
, 28.12.2000 303.

## XV.

,

15.1.

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

15.2. ( )  
( , ), , ,  
, ( , ).

( , ),  
( - , ) 1:500 1:1000.

,

15.3.

:

1) , , , , , 15 ;  
2) , , , , ,

- , 5 ;  
 3) , , ,  
     , 5 ;
- 4) , , , 5 ;  
 , , , , , , ,  
 5) , , , , , , , , , , ,  
     , , , , , , , , , , , ,  
 10 ;
- 6) , ( , , )  
 20 .

15.4.

15.5.

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

## XVI.

16.1.

16.2.

- , , , , , , ,  
 , , , , , , ,

16.3.

,

## XVII.

17.1.

,

17.2.

,

17.3.

( )

- ( ( , , ) ),  
 ( )



$$(\quad), \quad - \quad , \quad , \quad (\quad, \quad ),$$

XVIII.

18.1.

,

04.12.2008 182-03 "

11

182-03 "

6.3

04.12.2008

18.2.