

«

»

-

«

»

8.06010105

«

»

:

«

»

:

-

«

»

10 25.05.2010 .

3 30.05.2010 .

- 2010

625.7 (07)

«  
»  
8.06010105  
» / .: . . - :  
« » , 2010. – 167 .

«  
».  
;  
-  
8.06010105 «  
-  
»  
.  
:  
.  
:  
.  
.« »

« » , 2010

1	-	.....	4
2		.....	4
3	,	.....	15
4		.....	25
5		.....	43
6		.....	62
7		.....	102
	-	.....	112
		.....	126
1		.....	126
2		.....	132
3		.....	140
4		.....	145
5	«	.....	149
»		.....	163
		.....	165

1.1

1.2

1.3

1.4

1.4.1

1.4.2

1.4.3

1.4.4

1.5

1.5.1

1.5.2

1.6

1.6.1

1.6.2

1.6.3

1.1

169

- 149

12%

- 20

[1].

1.2

, - -  
 , , -  
 , , c : ,  
 , :  
 ; -  
 , , -  
 90- -  
 « - - » , -  
 : ;  
 ,

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

1.3

- - -  
, -  
, -  
, -  
[2].  
, , -  
, -  
, -  
, -  
- ,  
, -  
, -  
.

1.4

:

### 1.4.1

;

- ;

- ;

- ;

- ;

- ;

- ;

- . 85%

- , 15% –

- ,

- ;

- ;

- ( ) ;

- , ,

- ;

-

- .

- ,

- ,

- ;

- .

- ,

- ;

-

-

-

- [3].

-

- ,

- ,

-

-

- .

1.4.2

, , .  
 , .  
 , .

[4].

1.4.3

,

[5].

- :  
- ;  
- , , , , , , .

2007-2011

,  
[6]. , ,  
 , .

1.4.4

-  
-  
-



1.5

1)

2)

1.5.1

« -2012»,



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

« -  
 »

## 1.5.2

,  
 -  
 , ,  
 , ,  
 ,  
 ,  
 -  
 .  
 , ,  
 ,  
 -  
 « »  
 ,  
 ,

[8].

1.6

1.6.1

1.6.2

[9],

S,

, Ukr - PMS

( ).

( PMS);  
( ) , ( ; ) ,  
,  
,  
:  
,  
;  
,  
;  
,  
,  
( ),  
« » .  
,  
150 ,  
:  
,  
;  
;  
[10].  
 (« ») [19],  
1 2002 .

, , . -  
 , , . -  
 1.6.3 -  
 2004 .  
 , , -  
 , , -  
 .  
 ( , , , ) -  
 . -  
 , , -  
 , , -  
 ( ) -  
 , -  
 , -  
 , -  
 , -  
 , -2 .

2.1 , -

2.2 . -

2.3 . -

2.4 . -

2.1 , -

- - , ,

- - , -

2.3.4 : 2007 -

[8]. ( .

2.1) 2.3.5 – 2001 [17]. -

, .

- -

- ;

- ;

- ( .2.1).



2.1 –

2.2

2.1–

1	2	3	4	5	6	7
	I	I	II	III	IV	V
, .	4; 6; 8	4; 6	2	2	2	1
	3,75	3,75	3,75	3,5	3,0	4,5
	2x7,5; 2x11,25 2 15,0	2x7,5; 2x11,25	7,5	7,0	6,0	4,5



2.1

1	2	3	4	5	6	7
:	3,75	3,75	3,5	2,5	2,0	1,75
-	2,5	2,5	2,0	2,0	-	-
-	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	-
	6,0	5,0	-	-	-	-
	1,0	1,0	-	-	-	-
	28,5; 27,5; 43,5	27,5; 36,0	14,5	12,0	10,0	8,0
1.	:					
2.	V 6					

( AS ).

, -  
-  
6 , -  
-  
, [10] : -  
, .....6; 8; 10; 13;  
- , ..... 1; 1,6; 2,9; 6.  
-  
-  
, -  
-  
, ( ,  
, -  
, -  
, ).

40% .

2.2 –

	, /								
	150	140	120	110	100	80	60	50	30
, % <sub>0</sub>	30	35	40	45	50	60	70	80	100
:	300	300	250	250	200	150	85	75	45
-	-	500	450	450	350	250	170	130	90
-									
:									
-	1200	1100	800	700	600	300	150	100	30
-									
:	3000	000	15000	13000	10000	5000	2500	1500	600
-	8000	7000	5000	4000	4000	2000	1500	1200	600
-									

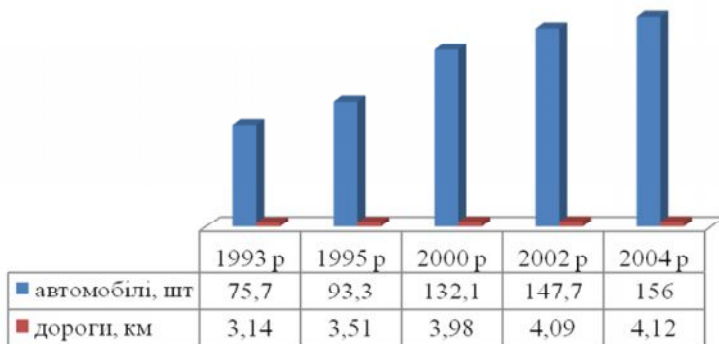
« »,

, -  
-  
-  
( 34 506 251 386 208 506 ,9500 ).  
95 , 689 -  
, 369 , - 186,2  
( .2.1). (12 100 -  
, -  
) ,  
« » ( ,  
) . 5 ,

« » , , : -  
 10 , 5 . -  
 .2.2, 2.3.



2.2 –



2.3 –

1000

2.3

, , : - , -  
 , ,  
 , .

[11].

50 – 100 .

[13].

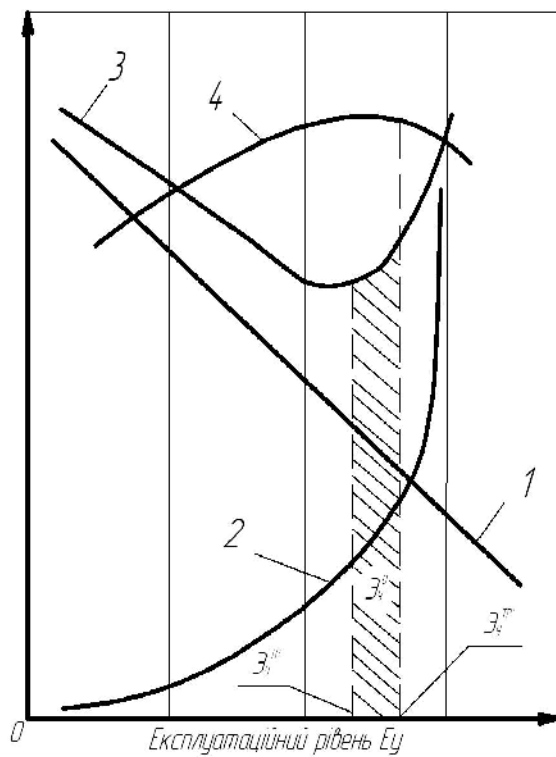
–

( 2

)

. -  
 . -  
 , -  
 , -  
 . -  
 [4; II]. -  
 I. , ( -  
 ). -  
 2. . -  
 3. ( -  
 ). -  
 4. -  
 . -  
 5. , -  
 . -  
 . -  
 , -  
 . -  
 - -  
 . -  
 , -  
 1. . -  
 . -  
 , -  
 2. . -  
 - , -  
 [17], -  
 3. . -  
 . -  
 , -  
 . -  
 - , -





2.4 –

- 1 - ;
- 2 - ;
- 3 - ;
- 4 - ;



3.1

3.2

3.2.1

3.2.2

3.2.3

3.2.4

3.2.5

3.1

( , . )

3.2

-

-

-

;

3.2.1

$$K_k = K_i \tag{3.1}$$

$$K_k = \frac{P + + + +}{n}, \quad (3.2)$$

$$P + + + + - \quad ( ) -$$

;  
);  
n -

— 5, 4, 3, 2 —

. 2.4.

5-

(2.1)

,  
,"  
,  
,"

" 5-  
" ( 2),  
2).  
" ( )  
5-

$$K = \frac{\Sigma}{m}, \quad (3.3)$$

m - 5- ;

) ( ,

:

$$= \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + \dots + n \cdot n}{1 + 2 + \dots + n}, \quad (3.4)$$

$$\frac{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}{1 + 2 + \dots + n};$$

### 3.2.2

,  
 -  
 -  
 -  
 ,  
 -  
 -  
 :  
 -  
 ;  
 -  
 ;  
 -  
 :

$$K_{kc} = q_i N_j, \quad (3.5)$$

$$q_i - ,$$

$$;$$

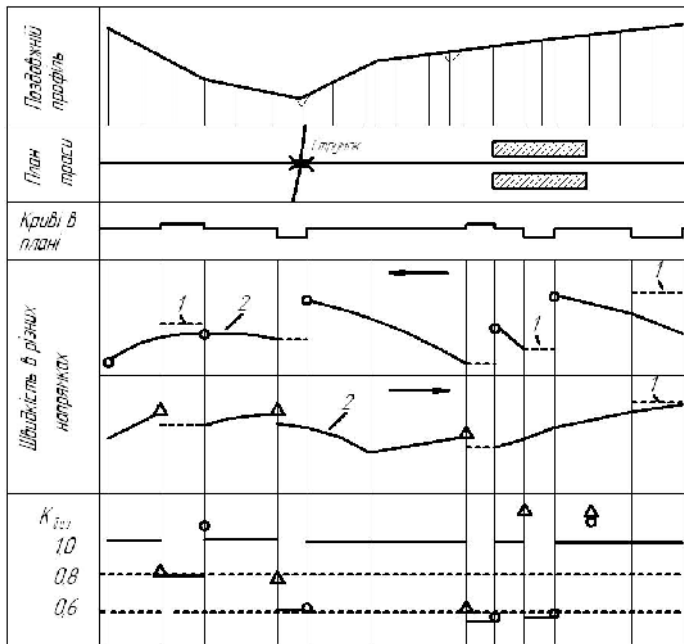
$$N_i - ,$$

$$, / .$$



3.1.

0,6 – 0,8  
 0,4 —  
 1,0 – 0,8.  
 0,4 – 0,6 —  
 120 60 / ..  
 0,5,  
 40 20 /



3.1 –

1 –  
 2 –

3.1 –

-	(5)	(4)	(3)	(2)
1.1 ( )				
1.1.1 - -	, - - 10%	, -	, - , ,	, , -
1.1.2	, - - - - - ; -	- , ,	, - - , -	, - - - , , , ,

3.1

-				
	(5)	(4)	(3)	(2)
1.2.1	1.2			
-	. 1.1.1	,	,	,
1.2.2	. 1.1.2			
1.3				
1.3.1	10%	,	,	,



3.1

	(5)	(4)	(3)	(2)
1.3.2	,	-	-	,
	,	,	-	-
	,	,	-	,
	,	-	-	-
	-	-		-
1.4.				
1.4.1.	. 1.3.1	,	,	-
-		-	-	-
		,	,	-
		-		
1.4.2	. 1.3.2			
1.5.				
1.5.1.	,	-	,	-
-		,	,	-
-			-	,

3.1

	,			
	(5)	(4)	(3)	(2)
1.5.2.	. 1.5.2			
2.				
2.1	-	-	-	-
-	,	,	,	;
-	,	,	,	,
	10 %			
2.2.		,	-	,
-				,
				-

3.1

	(5)	(4)	(3)	(2)
3.	( , , . )			
3.1.	- - - - - - - - - - 10%	, - - - - - - - - - - -	, - - - - - - - - - - -	, - - - - - - - - - - -
3.2.	- - - - - - - - - - -	, - - - - - - - - - -	, - - - - - - - - - -	, - - - - - - - - - -

3.1

	(5)	(4)	(3)	(2)
	4	-	(	)
4.1.	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
	,	;	,	,
	,	,	,	100
	,	,	,	,
	,	,	,	,
	10%			
4.2.	,	-	-	,
	,	-	,	,
	-	-	,	-
		,	,	-
		,	,	



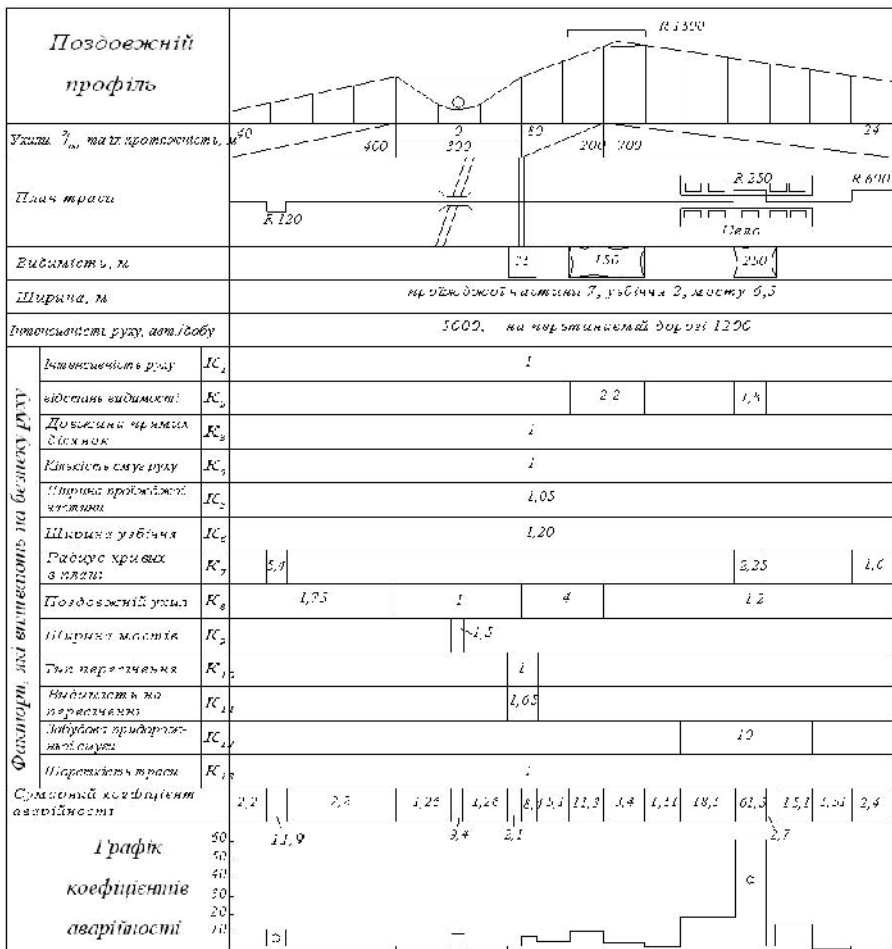
3.2.4

7,5

$$K_a = UK, \quad (3.7)$$

. 3.2.

[6].



3.2 –

3.2.5

[17].

$$N_e > 4; \quad 0,4 > N < N_z; \quad t = 3, \quad N_d \quad (3.8)$$

$$N_z - 1; \quad N - ; \quad / ; \quad 0,4; \quad t - (3).$$

$$= \frac{10^6 z}{365LN}, \quad (3.9)$$

$$L - z - ; \quad N - ; \quad ( = 365),$$

$$1 ( , )$$

$$= \frac{10^6 z}{365N}, \quad (3.10)$$



(3.10), (3.9)

[17]:

$$4 \quad ; \quad > 0,4; \quad N < N; \quad t = 3 \quad . \quad (3.11)$$

. 3.2.  $N$

3.2 –

m,	$N, \quad ./$
4	9132
5	11416
6	13699
7	15982
8	18265
9	20548



4.1  
4.2  
4.3  
4.4  
4.5  
4.6

[20] [17].

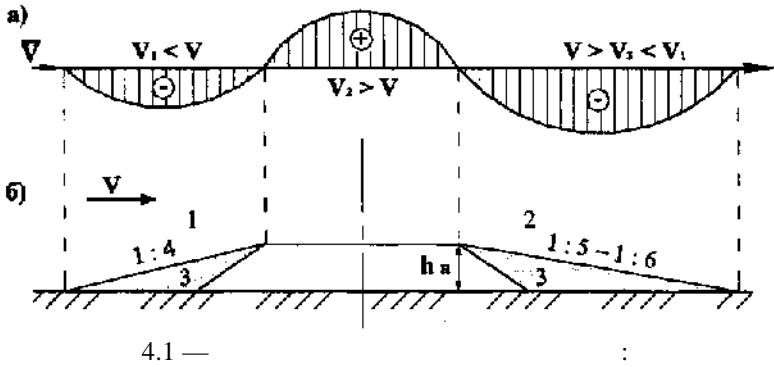
4.1

15 30

1)



. 4.1 . 4.2.



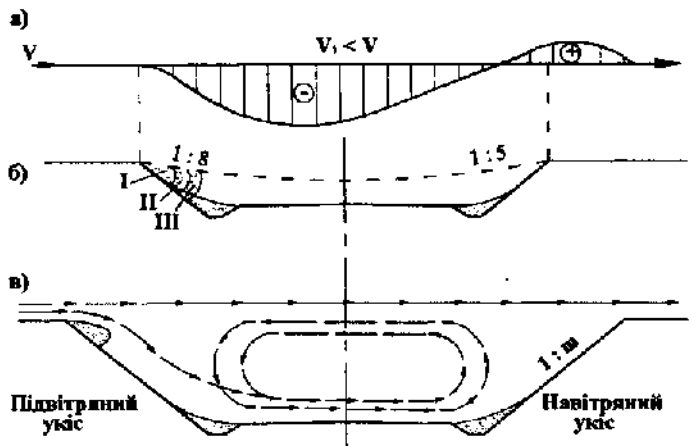
4.1 —

— ; (1) (2)  
 — ;  
 V —

1:4 - 1:6.

( 1:5),

1:4 - 1:6



4.2 —

—  
—  
—

4.2

5-8

0,8-1

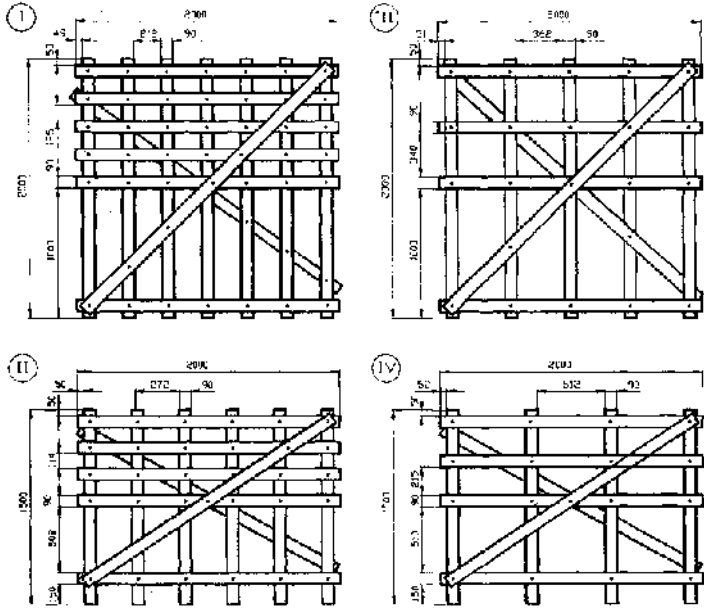
(  
15-20 %.







( . 4.4)



4.4 —

1,9

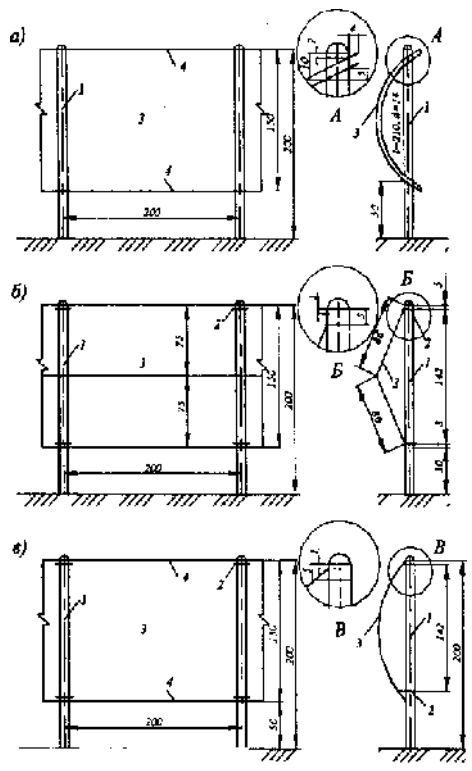
15

0,5

2/3

( )

( .4.5).



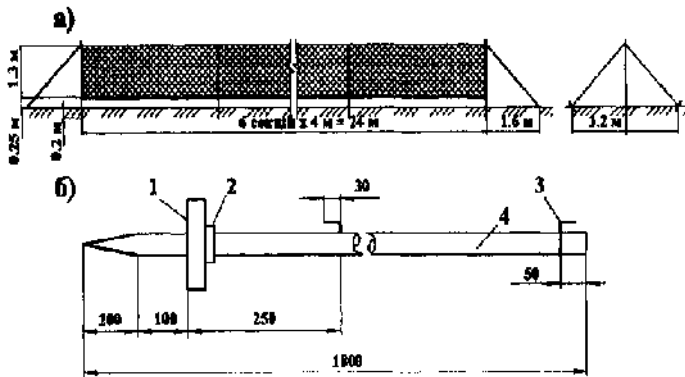
4.5 —

( ):

- ;
- ;
- ;
- 1 — - ;
- 2 — ;
- 3 — ;
- —

( . 4.6).  
25-30

55-60



4.6 —

:

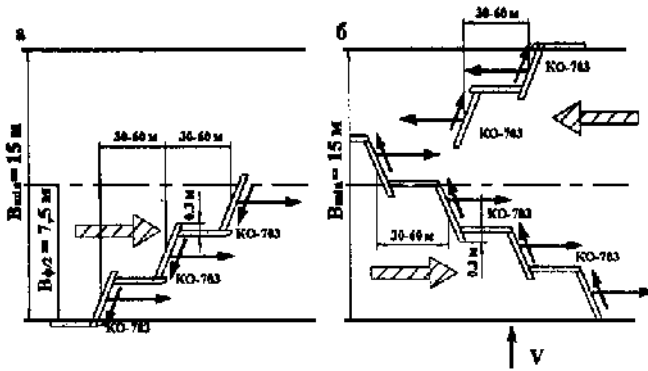
- ;
- 024-30 ;
- 1 — ;
- 2 — ;
- 3 — ;
- 4 —

200-250

4.3

( . 4.7).

40 ,



4.7 —

:

8 ,

4.1.

15-20

4.1 –

-	
0,2	
0,6	-150
1,2	-700 ( -701 )
1,2	

10

4.4

), : , , ( -  
0,7-0,9 / <sup>3</sup> -  
; -  
, -  
, 0,05-0,12. 90-95 % ,  
0 -6° . " "  
10 .  
0,5-0,7 / <sup>3</sup> . , -  
0° . ( - ) 0,08-0,15. -  
0,3-0,6 / <sup>3</sup> . -  
-10° 10-15 % .  
0,15-0,25. - , -  
0,06-0,20 / <sup>3</sup> .  
20 %

0,15 0,3.

( , , )

15-20

V

IV  
80-100





1-2 .

[4]

20-40 / .

1-2 ,

20-30 / <sup>2</sup>.

4.5

( - )

.)

4.6

2,6<sup>-3</sup> / 10

8 12

.4.8 4.9.

10<sup>-3</sup> / 15 3 / 8-  
600 / 2



1)



2)

4.8 –

- 1)
- 2)

RASCO  
TRECAN



1)



2)



3)

4.9 –

- 1)
- 2)
- 3)

Honda  
-200  
HYDROMANN

5

5.1

5.1.1

5.1.2

5.2

5.2.1

5.2.2

5.2.3

5.2.4

5.2.5

5.2.6

5.3

5.4

5.1











	) 100000 ( - . ( ) -	, ( )
I	0,3 (1,5)	1 (5)
II	0,5 (3,0)	1 (5)
III	1,0 (5,0)	3 (7)
IV-V	3,0 (7,0)	5 (10)

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





	-	1 . , -			-
		-	-		
1	2	3	4	5	6
		0,4-0,5	0,3-0,4	0,2-0,3	25 - 40
		0,4-0,5	0,3-0,4	0,2-0,3	25 - 40
		0,5-0,6	0,4-0,5	0,3-0,4	25-40
( 50%)		0,8-1,0	0,6-0,8	0,5-0,7	15-25
( )		0,7-0,8	0,5-0,7	0,4-0,6	20-40
-		0,5-0,6	0,4-0,6	0,3-0,4	20-40
( 40%)		0,9-1,4	0,8-1,1	0,6-1,0	15-25
)		1,0-1,5	0,8-1,2	0,5-1,0	3-5
(50% -)		0,9-1,1	0,8-1,0	0,7-0,9	20-30
)		2,2-3,2	2,0-3,0	1,7-2,5	15-20
(10%)		1,0-1,5	0,6-0,8	0,4-0,6	15-20
)					

1	2	3	4	5	6
		1,0-1,2	0,8-1,0	0,7-1,0	30-90
		1,5-2,0	1,2-1,5	1,0-1,3	30-90
		1,0-1,2	0,8-1,0	0,7-1,0	30-90
		1,5-2,0	1,2-1,5	1,0-1,3	30-90

:

, , -  
, , -  
, , , ,  
, , , ,  
500 / . . ( ) -  
, , -  
. -  
. -  
5-15 .  
, 5-15 25-30 .  
, 5-15 -  
, , 1-2 .  
, , -  
. -  
, , , -  
, , , ,  
, , , , 0,5 .  
, , , , ,  
, , , , , :  
, , , , , ,  
. -





	3	6	10
20-40	-	0,5	0,84
10-20	0,35	0,09	0,09
5-10	0,07	0,09	0,08

3

, ( ) 20 - 40 -  
0,6 . 10 . , , -  
0,06-0,12 . 10 . 10-20  
5-10 . -

:

5<sup>0</sup> C.

5<sup>0</sup> C,

8

5 — 3 , —

5 5

140-160<sup>0</sup> C.

140-170<sup>0</sup> C, ( 1,5 . ) 1,0-2,0 ,

6-8

0-5 ( )

( . 5.4).

5.4 - , %

	II	II-III	III-IV	II	II-III	III-IV
90/130 60/90	60	60	60	80	70	50
	25	25	20	10	25	35

	5	-	-	10	5	5
	10	15	20	-	-	10

:  
 - ,  
 ;  
 - ,  
 ,  
 70/130, 130/200, 130/200, 70/130; ( -  
 200/300;  
 80-100<sup>0</sup> C, -  
 150-170<sup>0</sup> C);  
 - 0-5  
 .  
 ,  
 10-15 5 , -  
 .  
 1 1,5 , 1,5 . , -  
 , 1-2 , -  
 ,  
 2 , -  
 / . 10-15 0,7-1,0  
 . /10 . , 0,11  
 ,  
 4-10 . -  
 ,  
 .  
 , -  
 -

150° C

120-

10

134-342

134-

342,

"

"

( 5 )

"

",

-20.

5-25

"

",

,

-

,

-



10-20

500,

- — 1,6-1,7.

500,

( 2%

, )

10-30

/ . ),

3

5-15

( )

( % )

:

1,38 / .

— 13;

— 4-6;

2500-3000 . /

(

2, W . ,

— 20-22;

— 59-63.

1,38 / <sup>3</sup> (

15-20

1:2

1-2

2-3

0,5

5,0 35

4,5 20,

3-4

15-20<sup>0</sup> C

20-50

):

— 100;

— 8-10;

— 20;

( 2,5-5 — 70%

— 30%) — 700.

:

1

0,5

20-40%.

20-25%

0,5 .

6-8

10% .

80,

( . )



5.1.1

) ( [4] -  
 , : 0,99 — -  
 — ; 0,96 — ; 0,98 -  
 ; 0° : 4 -  
 ; , , -  
 ; , ; -  
 ( 20° ), -  
 . -  
 , -  
 -10<sup>0</sup> , : 5 -  
 ; ; -  
 , 10° ; -  
 ; ; -  
 ; ; -  
 , , , -



( )

5.1.2

[3],

+5°

);

( 9%

);

(

(

/

);

( - ) .

ADDIMENT BV 0,5). / ( -

ADDIMENT FM;

ADDIMENT LP;

) 270-300 / <sup>3</sup>; ( -

+10° 40 % ( 3-

). - 400 , - 500 , - 600;

- ;

- ;

- ); ( -

- 70 - 80° ,

- ; 30° ;

- ;

- , ; , -

- ; ( )

ADDIMENT BE 5 « »

- ;

ADDIMENT BE 5

- ;

ADDIMENT BE 5

-5<sup>0</sup> ,

;

- ADDIMENT BE 5 ,

ADDIMENT BE 5 -

ADDIMENT BV 3

ADDIMENT FM 6.

:  
ADDIMENT BE 5

24- 10-20 ADDIMENT BE 5 1 -  
( 1 - 2 % ). 1 .

3- 7-  
ADDIMENT BE 5 30  
200

5.2 ,

5.2.1

500 . 1 .

( ),

10-12 ; 5 .

25

2 / . .

( ) ,



5.2.2

8-10

5.2.3

2

1-2

2

.5.3.

40

400,

- 600.

25

1,5-2,0



5.2.4

15<sup>0</sup> C,

1000  
35%;

800

15, ( ) 40%.

50. 5%

5%.

20-25 , 5-10 , 10-15 , 15-20  
40

0,7%, — 0,15%.

3%.

130/200; 70/130; 130/200 ( 200/300; 130/200; 70/130;  
11955-82, 22245-90)  
-6, -7. — 140-160<sup>0</sup> C, - 90-  
120<sup>0</sup> C.

70/130,

70/130

-3

-4,

0,8-1,2%

40/170,

40/70

-1,

-2,

-3.

( ),

-4.

-2, -3, -4,

90

+3%

1,5%

45-

C

20-30<sup>0</sup>

1,5-2

1-1,5

( )  
 )  
 ,  
 ,  
 ,  
 , %  
 5-10 1,4-1,6  
 10-15 1,3-1,5  
 15-20 1,2-1,4  
 20-25 1,0-1,3  
 ,  
 2,5-3,5  
 ,  
 ,  
 200  
 1  
 ( 5.5). ( ), ,  
 ,  
 ,  
 1  
 ,  
 60/90, 90/130,  
 ,  
 I II -  
 25 5 20-30%  
 ,

5.5 —

, %	5
, %	1,5
	0,1

	, %
1 , %	96
1,5 , %	4

2,0 . , 1,5-

15<sup>0</sup> C.

2-3

1,6-1,7.

22-24 / . 1 .

(6-8 ),

3-4 , 6-8

30

5.6 - ,

	1000 .	1 . ,
5 - 10	9,3 - 10,5	0,7 - 0,8
5 - 15	9,5 - 11,0	0,7 - 0,9
10 - 15	11 - 12	0,8 - 0,9
15 - 20	12 - 14	0,9 - 1,0
15 - 25	13 - 15	1,0
20 - 25	14 - 16	1,0 - 1,2

10-20%.

-2)

0,3-0,5 / <sup>2</sup>.

( 40/70

-1,

25

30 / (

)

10

[26]



) , ( -  
 , , -  
 C560 = 60 - 100 , —  
 20 - 60 .  
 0,071 , 3 - 12%. -  
 , , -  
 , . 4 - 8%  
 ( 100% ). -  
 . -  
 : 5 - 12%,  
 - 5%. 20 ° —  
 0,7. 1 ,  
 ( , ) -  
 , ) -  
 10 - 15 , 50 . ( ,  
 )  
 , 60 - 90 ° . -  
 , -  
 , 5 - 10 .  
 (70 - 90 ° ) 25 - 50 . -  
 . -  
 , , ( 5 -  
 60 ° ) — 40 - 60 . -  
 , 20 - 30 , -  
 , ,  
 40 ° ,

1 . 2 . 4 . -

10 ° , -

1000 ./ -

1000 ./ -

3 5 10 -

1,0 - 1,5 5 3 - 5 -

30 , 3 -

1 , « » , , -

III - V -

-5 ° . -

« » . -

— , — . -

5 6 15 - 16 -



. 1[26].

6,0%. 0 - 15 - 4,5 - 5,5%; 0 - 10 - 5,0 - 5,5%, 0 - 5 - 5, 5 -

$\pm 5\%$ , —  $\pm 3\%$  15 - 25 ,

— 5 - 10 .

« »,

2 .

« » 7-8 .

0,3 - 0,4 / <sup>2</sup> , 3 - 5 / <sup>2</sup> .

5.2.5

( , )

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

5.7.

5.7 —

				1000
15 - 20		1 - 1,10		18 - 21
15 - 20		1 - 1,10		17 - 20
15 - 20 (25)		1,2 - 1,3		20 - 23
10 - 15		0,9 - 1,1		14 - 16
10 - 15		0,9 - 1,2		16 - 18
5 - 10		0,9 - 1,1		12 - 13

10

30 / ( ).

5.2.6



，  
·  
-  
，  
·  
-  
，  
·  
-  
0,2-0,3 .

6

- 1.
- 2.











	8,5	15	14	37,5
	3,5	3,5	1,5	8,5
	5,5	6,5	4,7	16,7
( )	1,7	1,2	1,8	4,7
( )	15	3,8	3,7	22,5
( )	0,3	0,1	0,1	0,5
( )	0,6	1,1	2,0	3,7
( )	0,1	0,2	0,5	0,8
( )	-	1,1	0,4	1,5
( )	-	2,7	0,9	3,6
	14,3	20,9	19,2	54,4
	21,0	14,4	10,2	45,6
	35,3	35,3	29,4	100

6.2



1	25	30
2	15	20
3	10	14
4	8	12
5	6	10
6	5	8
7 - 9	4	5

6.5 —

	a			
	1000	100 - 51	50 - 21	20
	50	25	15	15
	20	20	15	15
-			50	25
-				
-				



, -  
 , .  
 , ( , .) ,  
 500 . , -  
 35 .  
 6.6  
 , -  
 15% , -  
 . , -  
 .  
 5 -  
 -  
 , 2-3 , -  
 .  
 —  
 , , -  
 . ( , , -  
 , . .). , , -  
 . -  
 , , -  
 , -  
 : -  
 1) -  
 ; -  
 2) , -  
 ; -  
 3) -  
 ; -  
 4) -

5) ;  
,  
.  
.

7

7.1.

7.2.

7.3.

7.1

1)

2)

3)

[13],

( )

[14]





$$\begin{aligned}
 & \left( \frac{L}{v} - \frac{L}{v_0} \right) \left( \sum_{j=1}^m N_j \cdot K_j^a + \sum_{j=1}^m N_j \cdot C_j \right); \quad (7.3) \\
 & = \dots + \dots + \dots + \dots,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \dots \\
 & : \\
 & = 24t \left( \left( \frac{L}{v} - \frac{L}{v_0} \right) \left( \sum_{j=1}^m N_j \cdot K_j^a + \sum_{j=1}^m N_j \cdot C_j \right) \right); \quad (7.4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{t}{L} - \dots; \\
 & \frac{L}{v} - \dots; \\
 & \dots / \dots; \\
 & \frac{v_0}{\dots} - \dots; \\
 & \dots \\
 & = 0,12 - 0,15; \\
 & \frac{T}{p} - \dots; \\
 & \frac{N_j}{K_j^a} - \dots; \\
 & \dots \\
 & ; \\
 & \frac{m}{C_j} - \dots; \\
 & / \dots
 \end{aligned}$$

:

$$= 24 \frac{t}{365} \cdot \bar{\gamma} \cdot \bar{\beta} \cdot \sum_{j=1}^m N_j \cdot j, \quad (7.5)$$

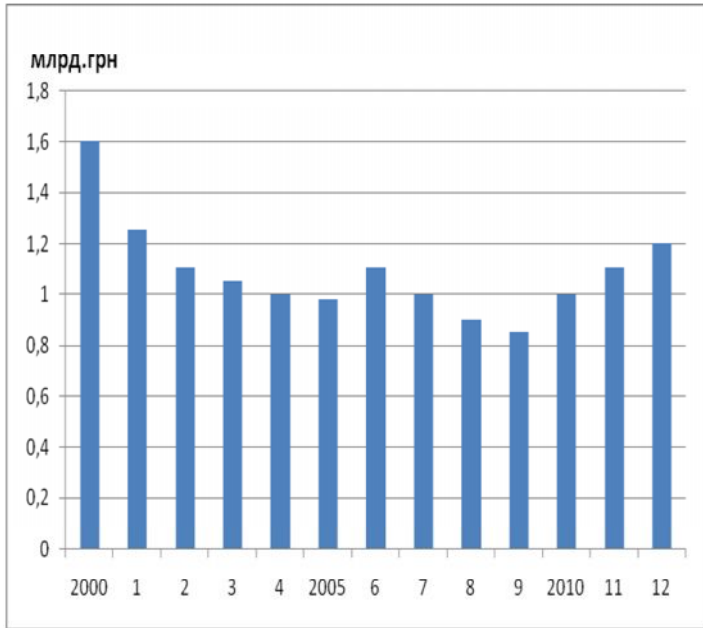
$$\begin{aligned} & \bar{t} - \dots ; \\ & \bar{\gamma} - \dots 1 \dots ; \\ & \bar{\beta} - \dots ; \\ & \dots j - \dots j - \dots \\ & \dots : \\ & = (Z - Z_0)q L, \quad (7.6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & Z - \dots / ; \\ & Z_0 - \dots / ; \\ & q - \dots - \\ & L - \dots , \dots \end{aligned}$$

7.2

$$\begin{aligned} & \dots , \dots - \\ & ( \dots ) - \\ & : \dots ; \\ & ) \dots ; \\ & ) \dots ; \\ & ( \dots ) \dots ; \end{aligned}$$

. 7.1



7.1 —

. 7.1.

7.1 —

	%
1	2

(1 % -	62,6 14,6 19,4 3,4
--------	-----------------------------

1 -

44,5 %

62 % — . 7.2

7.2 —

	, %		
1	2	3	4
	26,0	27,0	26,5
	18,0	35,0	30,0
	56,5	38,0	43,5

$$= 1 + 2, \quad (7.7)$$

$$\begin{aligned} & 1 - \dots; \\ & 2 - \dots \end{aligned}$$

:

$$C_1 = [(C_1 - C_2) - E] A, \tag{7.8}$$

$$C_1 = C_2 - \dots / 1000^2;$$

;

$$C_2 = \dots / 1000^2;$$

:

$$C_1 = C_1 (1 + \Delta F_1 + \Delta F_{T1} \frac{1}{\alpha_t}), \tag{7.9}$$

$$C_2 = C_2 (1 + \Delta F_2 + \Delta F_{T2} \frac{1}{\alpha_t}), \tag{7.10}$$

$$\Delta F_1 = \Delta F_2 -$$

$$\Delta F_{T1} = \Delta F_{T2} -$$

;

$$C_1 = \dots / 1000^2;$$

$$C_2 = \dots / 1000^2;$$

$$\alpha_t =$$

,

$$E_2 = E_1 + \Delta E, \quad (7.11)$$

$$\Delta E = \sum_{i=1}^n \left( \frac{K_i \cdot m_i}{A} - \frac{K_i}{A} \right) \cdot \frac{1}{1000^2}, \quad (7.12)$$

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot m_i}{A}, \quad (7.13)$$

$$K_i = \dots; \quad m_i = \dots;$$

$$E_2 = \sum_{i=1}^j (Q_i + C_i - 1,5E_i), \quad (7.14)$$

$$Q_i = \dots; \quad C_i = \dots; \quad E_i = \dots;$$

$i = 1, 2, 3, \dots, j - 1, 5 -$  ;  
 $1, 5 -$  ,

$$Q_i = Q - Q = f \cdot N \cdot p \cdot s \cdot b(t - t), \quad (7.15)$$

$Q, Q -$   
 $f -$   
 $N -$   
 $p -$   
 $s -$   
 $b -$   
 $t, t -$   
 $1, 601 / . . . ;$   
 $1, 601 / . . . ;$   
 $1, 601 / . . . ;$

7.3

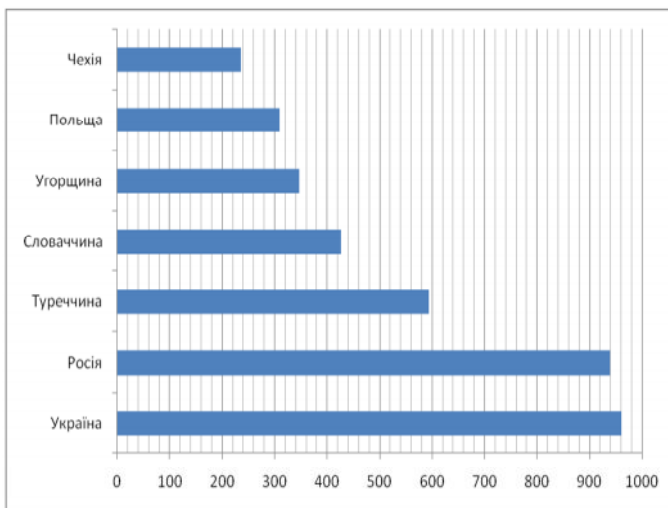


7.2

( ) 2008 .

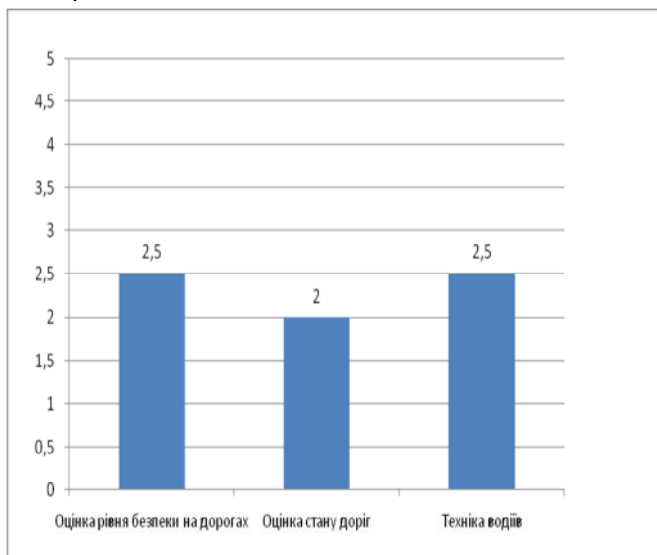
7.3

. 7.3  
. 10 3-81  
5,0 .



7.2 –

7.3



7.3 —

7.3

7.3 —

1	2	3
1985	31150	63600
1990	33900	69400
7.3		
1	2	3
1995	36600	75200
2000	39350	81000
2005	42100	86800
2010	44850	92600

$$= \frac{\cdot}{\cdot}, \quad (7.16)$$

$$= (1 - ) \cdot 100, \quad (7.17)$$

$$= \frac{\cdot}{\cdot} . \quad (7.18)$$

$$= - . \quad (7.19)$$

$$= \frac{\cdot}{\cdot} , \quad (7.20)$$

1

$$= \frac{\cdot}{L(1+ \cdot)} , \quad (7.21)$$

L

( = 0,08).

$$i = \cdot L . \quad (7.22)$$

:

$$i = \frac{1}{i} \cdot [1 - P(\chi^2)], \quad (7.23)$$

$$[1 - P(\chi^2)] -$$

$$= \frac{1}{i} \quad (7.24)$$



20 - 50

514,

-208,

-208.

-208

20

« »

(

).

( )

« ».

« »

( , , , ( , ) ).

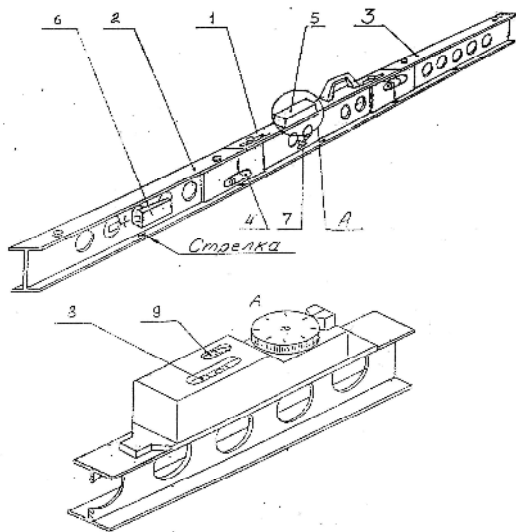
1,0 ,

$\pm 10 \%$ .

-231

-231

. 1.1.



1.1 -

-231



: ( . 1) -231  
 ( . 4). ( . 2,3), -231-01 -231-04  
 ( . 5),  
 ( . 6) -231 ( . 7).  
 8) ( . 9),  
 (1:1; 1:1,5; 1:2; 1:3; 1:5).

25 ‰  
 - 25 ‰ 30 ‰  
 - 30 ‰ 40 ‰  
 15 ‰ 35 ‰  
 :  
 - 30 ‰ 40 ‰  
 - 40 ‰ 60 ‰  
 - 50 ‰ 60 ‰

1.2 –

1		100	10 % - 10 ‰ 15 ‰, ± 5 ‰

1.2

1	2	3	4
2			10 % - 10 %, - 5 % 100
3		- 100	10 % ± 25 , ± 10
4		- 100	10 % -10 ‰ 15‰, - ± 5%

. 1.3.

1.3-

	/ ,									
	50	40	20	10	00	0	0	0	0	0
‰. ,	0	5	0	5	0	5	0	0	0	00

1.

2.

3.

:

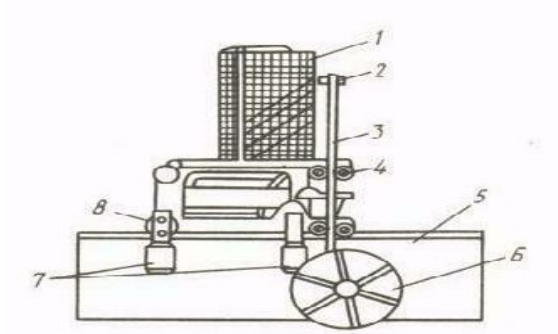
1)

;

2) ;  
 3) ) : ( .  
 1) ;  
 2) .  
 ,  
 .  
 .  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 . . . \_\_\_\_\_

1.4 –

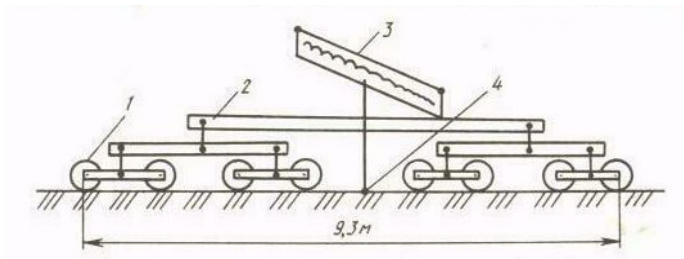


2.1 —

:

- 1 — ;
- 2 — , ;
- 3 — ;
- 4 — ;
- 5 — ;
- 6 — ;
- 7 — ;
- 8 — ;



2.2 — ( ):

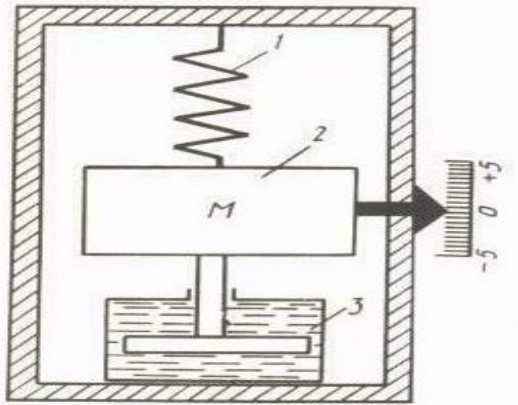
- 1 — ;
- 2 — ;
- 3 — ;
- 4 — ;

( .2.3) -

(100, 200, 500, 1000 ) ( .2.4).

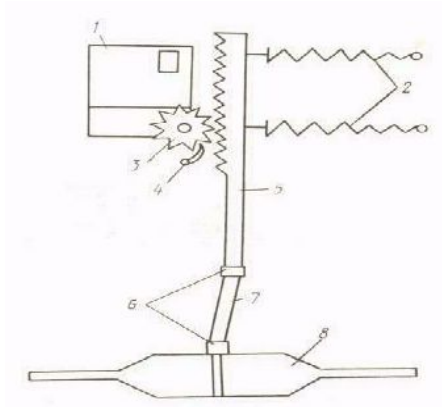
50 /

( / ).



2.3 -

- 1— ;
- 2— ;
- 3—



2.4-

- 1- ;
- 2- ;
- 3- ;
- 4- ;
- 5- ;
- 6- ;
- 7- ;
- 8-

-

, ( ) ( - )

( ) ( ) .

-

-

-

• 3000 ± 2 .

• 2900 0,4 .  
 • 50 ± 2 .  
 • 0,2 ;  
 • , 0,2 .  
 • 10 .  
 • , 500 ± 2 ;  
 • 500 ± 2 .  
 • 50 ± 0,5 ; 5° 45' ± 5'.  
 • ; 10 ± 0,1 ;  
 • 1 15.  
 • 24555.  
 300 - 400 .  
 10% ( )  
 .  
 : , 100 .  
 ( 0,05 ),  
 .  
 , 2.1. ( )  
 « 30412-96 »  
 , «  
 . » 3.06.03-  
 85 « » ( 3-  
 5 , 10 20



),  
IRI (International Raughness Index).

2.1 –

	-2,	3- %,
1	2	3
	660	7
	860	9
	1200	14
3.06.03.		
( 3- ):		
- 1	150	5% 15 7
1	150	5% 20 10
- 1	150	5% 10 5

2.1

1	2	3
- 1	150	20 % - 10 - 3
- 1	150	20% - - 10 - 5

- $IRI < 1,0$  - ;
- $1,0 < IRI < 1,5$  - ;
- $1,5 < IRI < 2,5$  - ;
- $2,5 < IRI < 3,5$  - ;
- $3,5 < IRI < 4,5$  - ;
- $IRI > 4,5$  - .

IRI. ( ) -  
 - 1,4-1,6 / (1,4 < IRI < 1,6), IRI  
 - 1,7-1,9 / (1,7 < IRI < 1,9).

( ) 0,5-1,0', ( ).  
 ; - ( ).

0,3 - 1,0



100%

3.06.03-85

32-03-96,

3

( .3.1).



3.1 –

0, 3-0,4      20   50 ,      15-20 , -  
 - 100 .  
 1:20 000      1:1000      1:3000,  
 :

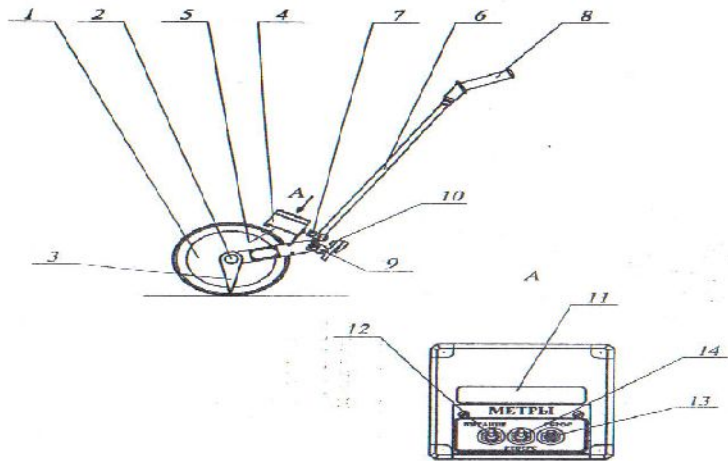


3.2 –

- 2   10 ,      - "      ".  
 - 12,5   25 .  
 ( )  
 SI -

- 0,5 ,      10 - 1      II -  
 (0,2 )      2,3 .

True Zero.



3.3-

- 230-01

- 1- ;
- 2- ;
- 3- ;
- 4- ;
- 5- ;
- 6- ;
- 7- ;
- 8- ;
- 9- ;
- 10- ;
- 11- ;
- 12- « »;

13 – « »;  
 14 – « »



3.4 –

0 999,999 .  
 0,8 999,99 .

:

1. ±(0,005·L+0,01) L- , , ,

2. 0,01 .

3. 6 .

4. (1,5 ) .

5. 4 .

6. 5 .

6. , , :

- 750?125?300;

- 1250?125?260.

1. ( ) 2,5 .

2. 5 .

3. , :

- - 230-01 - 1;

- 7812-0377 - 1;

- 011.00.00. 000-01 - 1;

- 011.00.000 - 1.

V 1.1 15150-69, -  
 10 40 -

:  
 - 6 / .  
 ; « »  
 - ;  
 - ( , ) , -  
 );  
 - ;  
 - 4,5 , -  
 «< >». :  
 1. , -  
 -232.  
 2. -  
 : ; , -  
 - ; « » -  
 «0»; , , -  
 - ; «I»; .  
 - « »;  
 - « »;  
 « » ( ).  
 «004,00». -  
 3. -  
 232: ;  
 - ( .10)  
 - -232;  
 - « »;  
 - «  
 ».





, ( ) ,  
 :  
 , ,  
 , , 2.05.07-85, .2.56.  
 , ,  
 , ,  
 - ,  
 - ,  
 , , 0,5  
 , - , 0,25 .  
 :  
 - 12 :  
 , ;  
 - 6 : 1:2,  
 6 - ;  
 - ,  
 ;  
 , - 1:0,5 1:1,5;  
 - 2 - 1:3 ;  
 - ,  
 ,  
 1:1,5.

. 4.1.

4.1 –

	1,5	20 >	1:0,1
( )	1,5 - 1	20	1:0,1 - 1:0,2
( )	1 - 0,5	16	1:0,2
( )	0,5 - 0,1	12	1:0,2 - 1:0,5
( )	0,1	6	1:0,5 - 1:1

1:1,5,  
- 1:1,75,  
1 , - 1:3.

. 4.2.

4.2 –

( )	1:1,5
( )	1:1,75
( )	1:2
( )	1:3

- 1:1,5.

0,6 ,

- 0,4

0,4 .  
2 ‰

0,2 .

( ) -

0,4 .

-

(1:1; 1:1,5; 1:2; 1:3; 1:5).

- 231-03

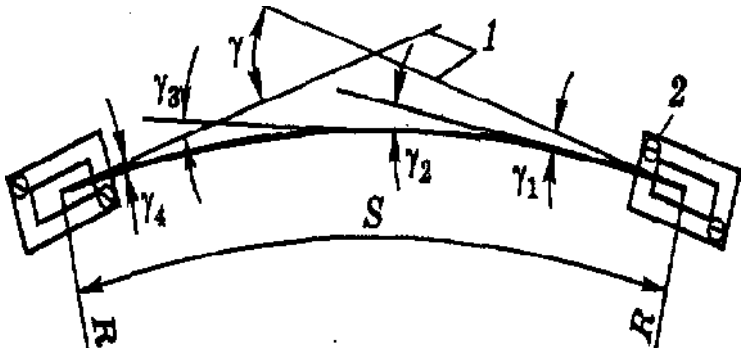
- 231-04

/	+		

« »

« »

( . 5.1).



5.1 -  
1 -  
2 -

S,

$$R_\gamma = \frac{57,3 \cdot S}{\gamma}, \quad (5.1)$$

= 1 + 2 + 3 + 4 -

) ( -  
 :

$$R_{\omega} = \frac{V}{\omega}, \quad (5.2)$$

v — , / ;  
 — , / .

.  
 R = 20 . ,  
 . -  
 :

$$\omega = \frac{v}{R}, \quad (5.3)$$

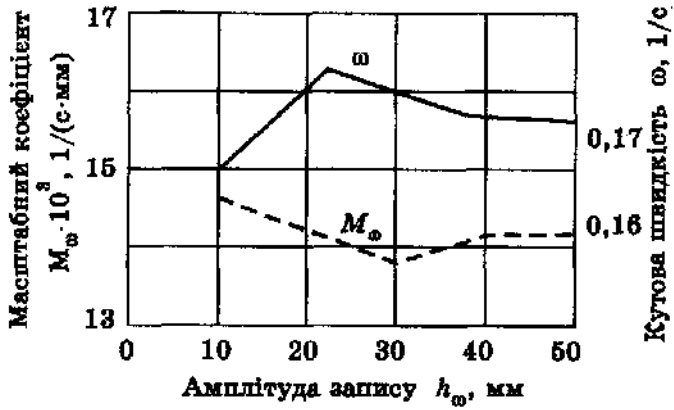
— , / ;  
 — , / ;  
 $R_{\omega}$  — , .

$$R = R + \frac{B}{2}, \quad (5.4)$$

R — , ;  
 — , .

30 / , 10, 20, 30 / .  
 R=20 . ,

. 5.2 .



5.2 -

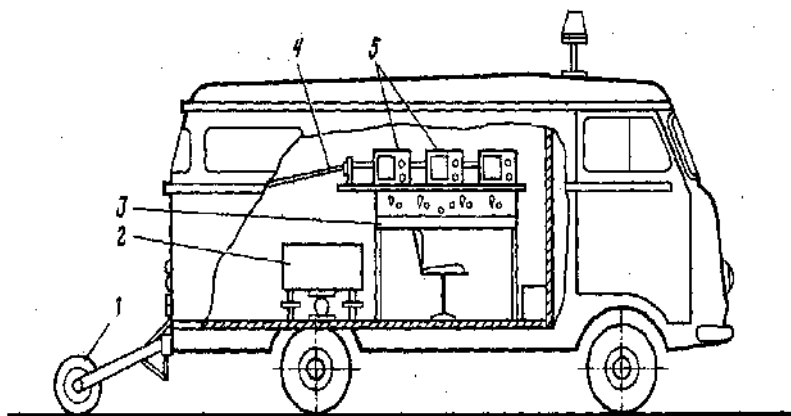
$$R_{\theta} = L \cdot ctg \theta, \quad (5.5)$$

R —  
L —  
—

( 5.3)

5 / ,

R



5.3 -

-208

- 1 - ( );
- 2 - ;
- 3 - ;
- 4 - );
- 5 -

(GPS).

R



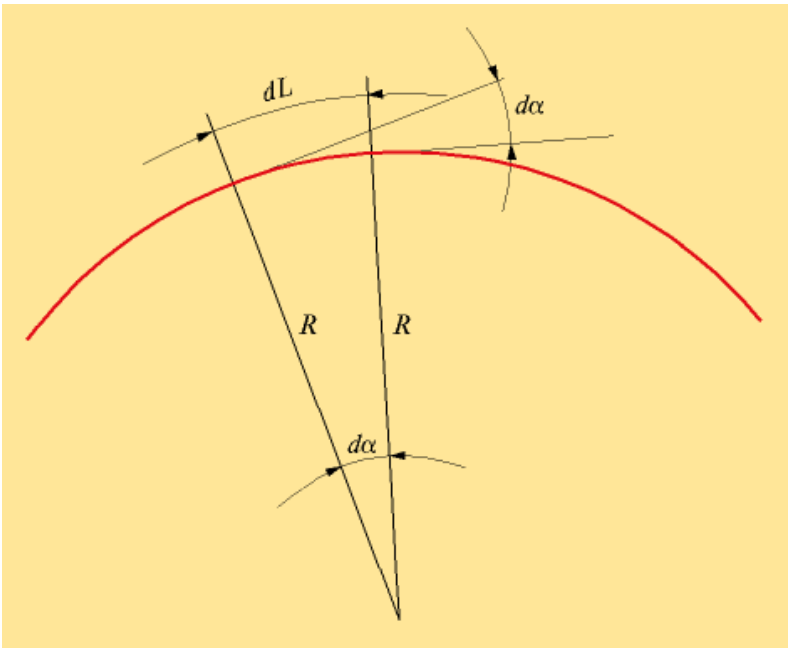
$$\kappa = \frac{1}{R}. \quad (5.6)$$

(5.4),

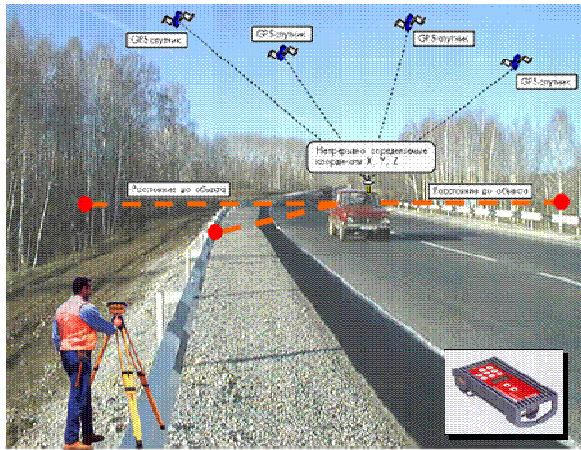
$$\kappa = \frac{d\alpha}{dL}. \quad (5.7)$$

(5.4),

H(t).



5.4 –



5.5 –

GPS

$v(t)$ ,  
:

GPS,

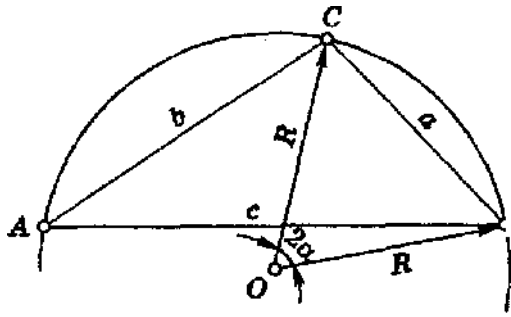
$$\kappa_{(\ell)} = \frac{dH_{(\ell)}}{v(\ell)} \quad (5.8)$$

R

:

$$R = \frac{1}{\kappa} \quad (5.9)$$

5.6.



5.6-

$$R = \frac{a}{2 \sin \alpha}, \quad (5.10)$$

(5.10)

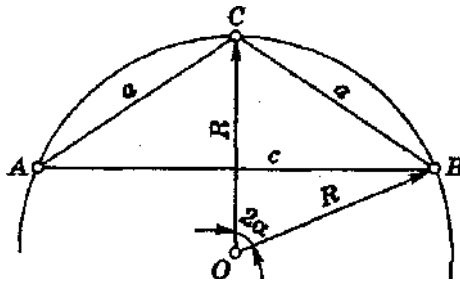
$$R = \frac{a}{2\sqrt{1 - \frac{c^2}{4a^2}}}, \quad (5.11)$$

a — ;

(5.11)

( . 5.7).

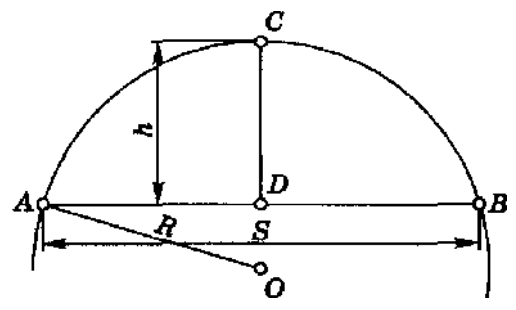
= .



5.7 -

( , , ).

( . 5.8).



5.8 -

:

$$R = \frac{S^2}{8h}, \tag{5.12}$$

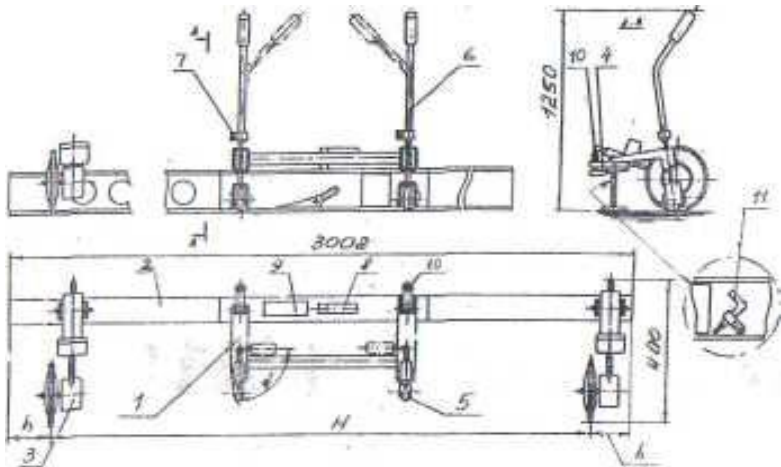
S — , ;  
 h — ,

0°

$=180^\circ$  -  $\cong -180^\circ$ ,

- ;  
 - ;

-232 ( 5.9).



5.9 -

- 1 - ;
- 2 - -231;
- 3 - -23;
- 4 - ;
- 5 - ;
- 6 - ;
- 7 - ;
- 8 - ;
- 9 - ;
- 10 - ;
- 11 -

-232  
 3000±2  
 , 50±2  
 , , 0,2.  
 2900 , 0,4.  
 , 10.  
 , 50012.  
 56 120.  
 , , +2.  
 0 1:1.  
 , 50±0,5.  
 , 5°45'±-5'  
 , 10±0,1.  
 1 15.  
 , , 0 999,99.  
 , 0,8 999,99.  
 , ±(0,005-L 0,01),  
 L — , 0,01.  
 , , :  
 - 3002x400x1250  
 - :  
 )  
 820x270x280;  
 ) 1130x180x180.  
 , , 35.  
 , , 3.  
 , ∴  
 - -231  
 1;  
 - -230-01  
 2;  
 - 1;  
 - 1;  
 - 1;

- 049.00.00.000 1;  
 - 049.00.000 1.

), ( 5.9) ( 1  
 ( .5), ( .4) -  
 ( . ) ( .7). -  
 90 .

( .9)

343.00.00.000 .  
 ( . ) « »  
 ( , , - 2,3 ) «h»  
 ( , , - 0,35 ).  
 ;  
 « » .  
 , -  
 . -

011.00.00.000-01 .

343.00.00.000 . 4.2

( . ) , ( 11), -  
 ( .7).  
 ( .10) ( .4) -  
 , -  
 ( .8) ( .1) -  
 ( .10) .

« » ( , , - 2,3 ) -  
 «h» ( , , - 0,35 ).



« »

( « ») , ( ),  
 « »  
 «000,00»,  
 50 « » ,  
 - 6 ,  
 « » R 1:

$$R = \frac{H \cdot L_{BH}}{L_H - L_{BH}}, \quad (5.13)$$

- ;  
 L - ,  
 ( ) , ;  
 LH - ,  
 ( ) , .

5.1 5.2

5.1- ,

	/ ,									
	150	140	120	110	100	90	80	60	50	30
, ,	1200	1100	800	700	600	450	300	150	100	30

5.2 –

	1	2	3	4	5	6	7
	30000	20000	10000	6000	500	3000	2500

(5.14): « » R -

$$R = \left( \frac{H \cdot L_{BH}}{L_H - L_{BH}} - h \right) + 0.5 \cdot \dots, ( ), \quad (5.14)$$

- ;  
 L - ;  
 ( ) ;  
 L - ;  
 ( ) ;  
 h - ;  
 - ;

1

. . . . . - 2004. - 61. - 43 -  
48.

2

«  
2012

» 22.02.08 107.

3

Malmberg Calvo. The Institutional and Financial Framework of Rural  
Transport infrastructure. SSATP Working Paper 17. - World Bank, Africa  
Technical Department, Washington DC. 1997.

4

«  
» 14.12.1999 1286 - XIV.

5

, 2011 .

6

-  
/ . . . . .  
, . . . . . - 2008. - 8. - 23-27.

7

First international seminar on pavement surface Characteristics (CI)  
/Swanlund M., Alonko M.// Routs, Road. - Words Road Association, II -  
2003. 318. - R.78-90.

8

. : .2.3-4:2007. -  
[ 31.10.2007 ]. - : , 2007. - 91 .

9

1. : .2.2 - 1 - 99. - [ 01.01.2000 ]. -  
.: , - 2000. - 188 .

10

27. : .2.2 - 27 - 99. - [  
01.01.2000 ]. - : ,  
, 2000. - 70 .

11

. : .2.2-218-045.1-2004. - [  
26.04.2004]. - : -  
« », 2004. - 107 .

12

. :  
.1-218-182-2006. - [ 11.12.2006 ]. -  
, 2006. - 13 .

13

. :  
: .1-218-530-2006. - [ 17.04.2006 ]. -

14 ∴ , 2006. -  
 15 .  
 16 : .2.7-218-045-2006. - [  
 11.12.2006].- ∴ -  
 , 2006. - 300 .  
 15 : 467-74. -  
 16 [ 01.07.1975].- ∴ , 1976. - 16 .  
 .2.3-218-186-2004. - [ 01.01.2005].- ∴ : 2004.  
 - 175 .  
 17 : - .1-218-113:2009. - [  
 18 01.06.2009].- ∴ , 2009. - 258 .  
 19 : .1-218-007-2004. - [  
 20 01.01.2004].- ∴ -  
 « » , 2004. - 160 .  
 ( « »), .2.3-  
 218-153-2002. - ∴ « » , 2002. - 66 .  
 20 3587-97 « . » -  
 [ 01.01.1998].- ∴ , 1998. - 13 .  
 21 : /  
 . . . . . , 1979. — 288 .  
 22 : / —  
 . . . . . — ., 1999. - 264 .  
 23 I.  
 ;  
 . — ∴ 2005.  
 24 II.  
 ;  
 . . . . . , ., 2004.  
 25 III,  
 / . . . . . , 2003.  
 26 .2.7-119-2003,  
 // .  
 27 " , " , -

( , )

	, , -		
	0,0	0,5	1,0
1000	1,1	0,8	0,4
600	1,9	1,3	0,6
400	2,8	1,9	0,9
300	3,8	2,5	1,2
200	5,6	3,8	1,9
	, , -		
	0,5	1,0	1,5
1000	0,4	0,8	1,1
600	0,6	1,3	1,9
400	0,9	1,9	2,8
300	1,3	2,5	3,8
200	1,9	3,8	5,6
	-		

, ,  
 ;  
 1 ; ( );  
 ; ;  
 :

$$\bar{h} = \sum h_i / n ; \quad (.1)$$

- : :

$$\sigma_h = \sqrt{\frac{\sum (\bar{h} - h_i)^2}{n-1}} ; \quad ( .2)$$

- : :

$$\mu = 100\sigma_h \frac{1}{\bar{h}} ; \quad ( .3)$$

- : :

$$[h] = \sum_{i=1}^n P_i h_i ; \quad ( .4)$$

- : :

$$D(h) = \sum_{i=1}^n (h_i - M[h])^2 P_i , \quad ( .5)$$

$h_i$  - i- , ;  
n- ;  
i-  $h_i$ .

«  
»  
8.06010105  
«  
»

.01.11 . 70 90/16.  
Times New Roman.  
- . 50 . . . .39. .

---

«  
»  
84646, . - , . ,51  
-

2982 , 21.09.2007