



Concrete. Ultrasonic method  
of strength determination

17624-87

91.100.30  
58 0900

01.01.88

( — )  
100— 400 )  
,

( —  
7,5— 35 ( —  
( —  
-

18105\*.

1.

1.

1.2.

1.3.

1.4.

1.

— « — ») « — — » ( —  
— « — ») « — — » ( —

1.5.

( — , , ).

1.6.

10 °  
70 %.

\*

53231—2008 ( ).

©  
©

, 1987  
, 2010

2.

2.1.

8.383\*.  
2.2.

$$= \pm(0,011 + 0,1),$$

(1)

t—  
2.3.  
2.

.2.1, 2.2.

2.4.

2.5.

( 4366,

5774 ).

.2.1, 2.2.

.4.5.

3.

3.1.

3.2.

« — »

« — »

« — »

3.

3.3.

10180

( )

3.4.

.1.1,

15

3.5.

10180

3

40 %

0,4.

3.6.

3.4.

3.7.

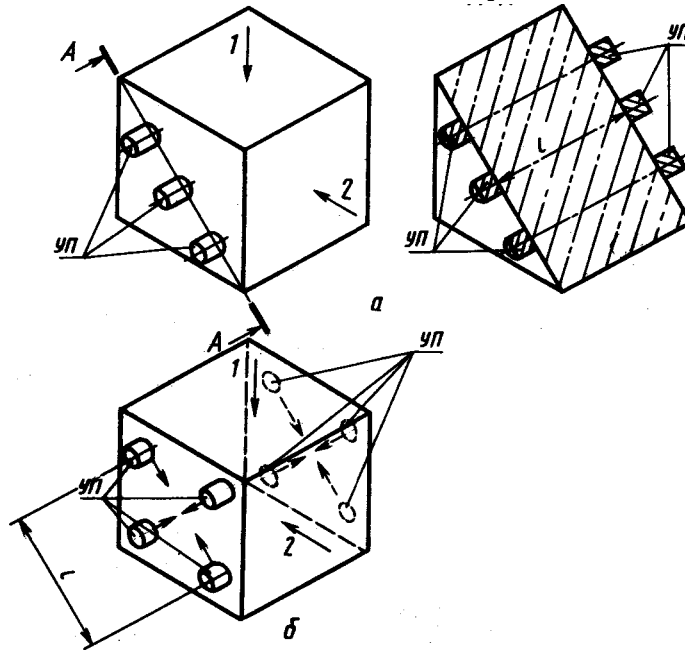
: 3, 7, 14, 28, 60, 90, 180, 365

4

3.8.

« — »

.1.



— ; — ; 1— ; — ; 2—  
 ; 1—

.1

100

70  
(

2000 / ).

3.9.

« — »

.1.

120



		, 25 % —			
4.3.					-
				30	-
4.4.					-
			5%.		
				0,6	
4.5.					
					-
					-
				6.	
					-
	5				-
4.6.					
	( )		. 3		. 4.1 -
	( )				-
				18105	-
4.7.					
				7.	
		5.			
5.1.			. 3.5—3.14		
	8.				
5.2.			. 4.6		-
9.					

1.

.2.

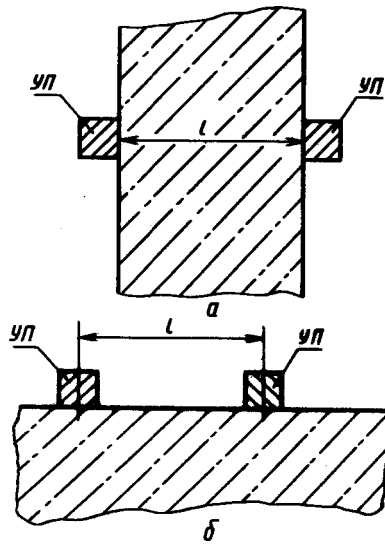
(v)

$$v = 1 \cdot 10^3,$$

(2)

t—  
l—  
2.

.26.



— ; — ; l—

.2

	-12	-14 *	-10 *	-10 *
-	20-999,9	20-9000	8—8500	20-999,9
-			, 9999	
-			-	
,				
-			,	
	—	—		
	1	1	1	12
-	—	—	—	
,	2,6	1,5	10,0	28
-		«	«	«
-	,	», .	», .	», .

\*

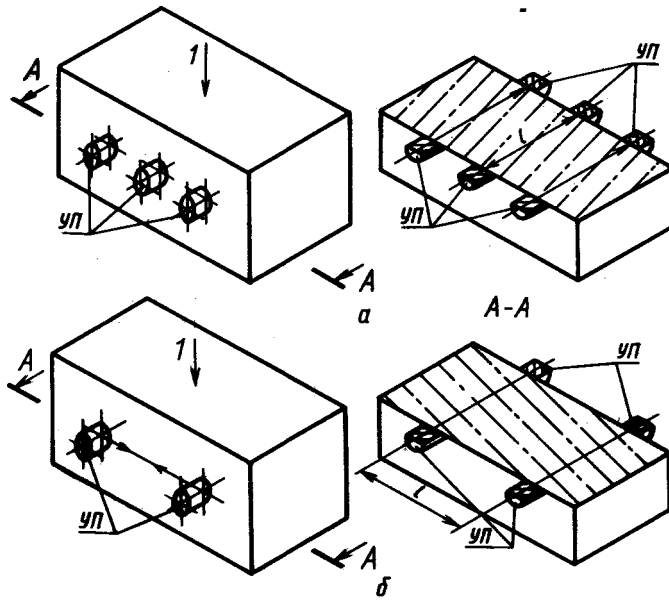
— « ».

. - -



1. ( )  
 2. 6 100 100 200  
 10180  
 3. 3.

3.9



— ; — ; 1—  
 .3

4. ( )  
 \* = -2 « ( )

$K_j$  — ; / - -

$K_i = v_f$  (4)

$V, V_{(ноБ)}$  — ; / - -

5. (£)

$W$  (5)

$W = ; - ; ;$

$d_n$

$K_i(1 < i < );$   
( )

.2.

2

	6	7	8	9	10
$d_n$	2,51	3,0	3,47	3,92	4,35

(5

.3

4.

( ) .

6.

. 3

7.

6.

« — »

(v)

$$v = \frac{\quad}{\Delta} 10^3,$$

(6)

$t_{nOB}$

/—

1. :  
1)

( ), -

$$R_s = \sigma + \quad (7)$$

$$" \quad * 2^{(60 - )}/100;$$

2)

$$= \sqrt{4} \quad (8)$$

— ( )  
R<sub>H</sub>— ,

;

$$1 > \quad (9)$$

$$\frac{N \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})(x_j - x_j)}{\sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})^2} \quad (10)$$

$$h = \frac{Z^2 \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})^2}{N \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})^2} \quad ( )$$

$$h_0 = \frac{\hat{\sigma}^2}{N} \cdot 5 \quad (12)$$

$$\frac{D}{N} = 1 \quad (13)$$

$$\sum_{j=1}^N N' \quad (14)$$

$$1 = \frac{N}{N} \quad (15)$$

N— , ;  
, Xj— , ;  
! — , .3.14 ;  
2. ,

$$\frac{1}{N} < \% \quad (16)$$

S—

$$S = \frac{N}{N-2} (-R_m)^2 \quad (17)$$

$$R_{jH} - j, \quad (7)$$

$$1 + a_x X_j \quad (8)$$

(16).

( )  
3.

$$S_T = \hat{S}^2 + q^2 S I, \quad (19)$$

$$S^2 - 3, \quad ( ), \quad S_K = 0.$$

$$\hat{R}^{\ln} - (7)$$

$$R^{\ln} - (8) \quad (20)$$

= - 100% > 12%,

4. (7) . 1 ,

5. , .3 ,

5.1. 6 . 3 . 3.5 .

$V_j$   $R_{jH}$   $V_i$

5.2. v. ,

1)  $R_j \sim R_{j_n}$  ;

2)  $S < 1,551$

$$i = \frac{(*, - /)^2}{}$$

3)  $(R_j \sim R_{j_n})$  ;

( )  
5.3. . 5.2 ,

6. .5 .

1. « — »

25

5 20 - 100 100 100 4 8

(R, ) (v)

$A_j = \frac{20,6 + 26,0 + \dots + 33,3}{20}$

$\bar{v} = \frac{4029 + 4371 + \dots + 4436}{20} = 4239,4$

$\sigma = 36,9 - 20,6 = 16,3$

$R_H = 0,0301 \bar{v} - 99,92$

$R_{jH} = \frac{(20,6 - 21,35)^2 + (26,0 - 31,65)^2 + \dots + (33,3 - 33,6)^2}{18}$

3

	$v_j$				$v$	
1	4029	20,6	21,35	21,26	0,27	0,27
2	4371	26,0	31,65	—	2,02	—
3	4080	22,0	22,89	22,92	0,32	0,37
4	4097	26,3	23,40	23,47	-1,04	-1,14
5	4116	21,1	23,97	23,09	1,03	1,21
6	4137	23,4	24,60	24,77	0,43	0,55

	$v_j$ /				$R_H$		
		7?	$R$		£		
					-	-	
7	4136	26,0	24,57	24,74	-0,51	-0,51	-
8	4187	26,4	26,11	26,40	-0,10	0	
9	4195	29,2	26,35	26,66	-1,02	-1,03	
10	4248	25,5	27,94	28,38	0,87	1,16	
11	4232	28,5	27,46	27,86	-0,37	-0,26	
12	4285	25,0	29,06	29,58	1,45	1,85	
13	4267	31,6	28,52	29,00	-1,10	-1,05	
14	4037	21,7	21,59	21,52	-0,04	-0,07	
15	4316	34,3	30,00	30,59	-1,54	-1,50	
16	4352	30,5	31,08	31,76	0,21	0,51	
17	4398	36,9	32,46	33,26	-1,59	-1,47	
18	4393	34,5	32,31	33,09	-0,78	-0,57	
19	4475	33,0	34,78	35,76	0,64	1,11	
20	4436	33,3	33,60	34,49	0,11	0,48	

$\frac{19}{o} \{$

$7?, v$

$$\frac{20,6 + 22,0 + \dots + 33,3}{19} = 27,88 ;$$

$$v = \frac{4029 + 4080 + \dots + 4436}{19} = 4232,4 / ;$$

$$(27,88 - 20,6)(4232 - 4029) + (27,88 - 22,0)(4232,4 - 4080) + \dots + (27,88 - 33,3)(4232,4 - 4436)$$

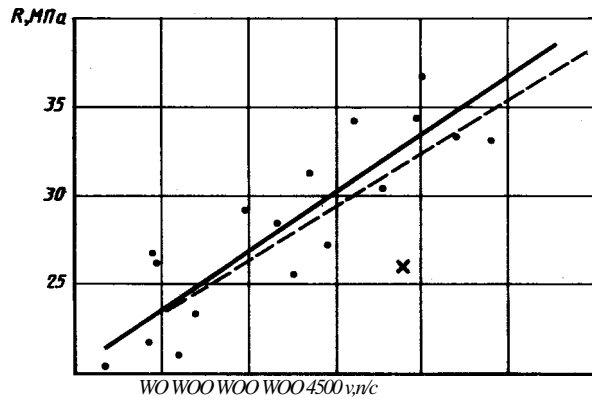
$$o = 27,88 - 0,0325 \cdot 4232,4 = -109,68.$$

$R$

$$s = \frac{(20,6 - 21,26)^2 + (22,0 - 22,92)^2 + \dots + (33,3 - 34,49)^2}{17}$$

$$\frac{\dots}{S} < 2\%$$

$$R_H = 0,0325v - 109,68.$$



----- ;  
 ----- ;  
 -

.4

( ) .

2.

.1

1)

(19)

$$S_T = -yjs^2 + q = S = 2,48$$

$$-S \cdot 100\% = \frac{27,88}{*} \cdot 100\% = 8,90\% < 12\%$$

2)

3.

$$= 0,01.$$

$$S_T = 2 + (1^{\wedge}-a_0)^2 S_I = \sqrt{2,48^2 + (27,88 + 109,68)^2} \cdot 0,01^2 = 2,84$$

$$\frac{2,84}{27,88} \cdot 100\% = 10,19\% < 12\%$$

3.

« — »

3—4

100 100 100 , »

.4.

(8)

=

(22)

o

(11) (12).

$$R_{ij} = 0,1033e^{>00129v},$$

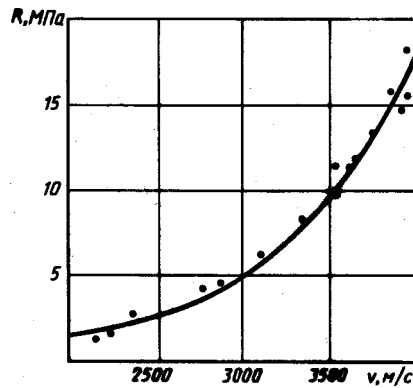
(23)

.5.

(17)  $q =$

$$S_T = \sqrt{\frac{0,0841 + 0,225 + \dots + 0,0324}{16}} = 0,73$$

4S-100%=7,5% < 12%,



.5

4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01.02	1	3	1,41	2160	1187	1408969	0,34	1,71	2029,81	1,7	0,29	0,0841	8,3	68,89
01.02	2	5	9,75	3500	-153	23409	2,28	-0,23	35,19	9,4	0,35	0,1225	0,04	0,0016
01.02	3	7	13,15	3775	-428	184041	2,58	-0,53	226,84	14,2	1,05	1,1025	3,44	11,834
01.02	4	9	15,30	3920	-573	328329	2,73	-0,68	389,64	15,4	0,10	0,010	5,59	31,248
02.02	5	3	1,63	2235	1112	1236544	0,49	1,56	1734,72	1,8	0,17	0,0289	8,08	65,286
02.02	6	4	4,40	2880	467	218089	1,48	0,59	275,53	4,2	0,20	0,040	5,31	28,196
02.02	7	6	11,43	3640	-293	85849	2,44	0,39	114,27	10,8	0,63	0,3969	1,72	2,958
02.02	8	9	15,70	3880	-533	284089	2,75	-0,70	373,10	14,9	0,80	0,64	5,99	35,88
03.02	9	4	4,15	2780	567	321489	1,42	0,63	357,21	3,8	0,35	0,1225	5,56	30,914
03.02	10	5	8,05	3365	-18	324	2,09	-0,04	0,72	7,8	0,25	0,0625	1,66	2,756
03.02	11	9	18,35	3980	-633	400689	2,91	-0,86	544,38	16,6	1,75	3,0625	8,64	74,65
04.02	12	3	2,65	2390	957	935089	0,98	1,08	1033,35	2,2	0,40	0,16	7,11	50,552
04.02	13	4	6,05	3115	232	53824	1,80	0,25	58,0	5,6	0,45	0,2025	3,66	13,396
04.02	14	6	11,25	3540	-193	37249	2,42	-0,37	71,4	11,8	0,55	0,3025	2,54	2,372
04.02	15	7	11,65	3670	-323	104329	2,46	-0,41	132,43	11,6	0,05	0,0025	1,94	3,7636
05.02	16	5	9,60	3530	-183	33489	2,26	-0,21	38,43	11,0	1,40	1,96	0,11	0,0121
05.02	17	6	14,75	3920	-573	328329	2,69	-0,64	366,72	15,2	0,45	0,2025	5,04	25,402
05.02	18	7	15,62	3965	-618	381924	2,75	-0,7	432,60	15,8	0,18	0,0324	5,91	34,928

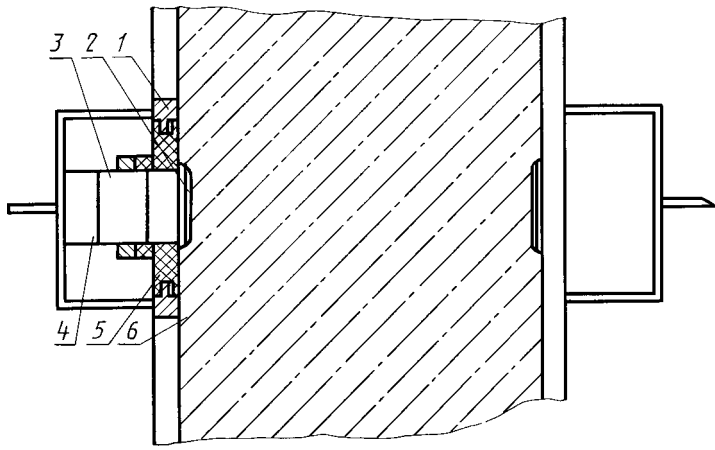
9366054

8214,34

$\wedge = 9,71$  ;  $v = 3347$  / ;  $\ln \wedge = 205$ .

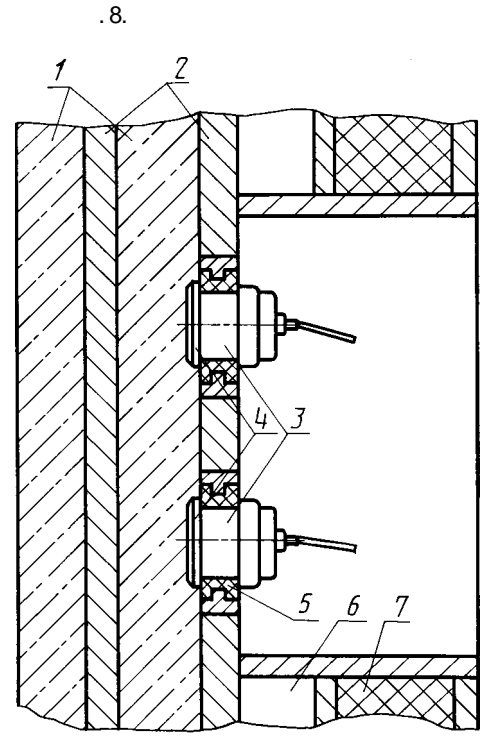


. 6 7.



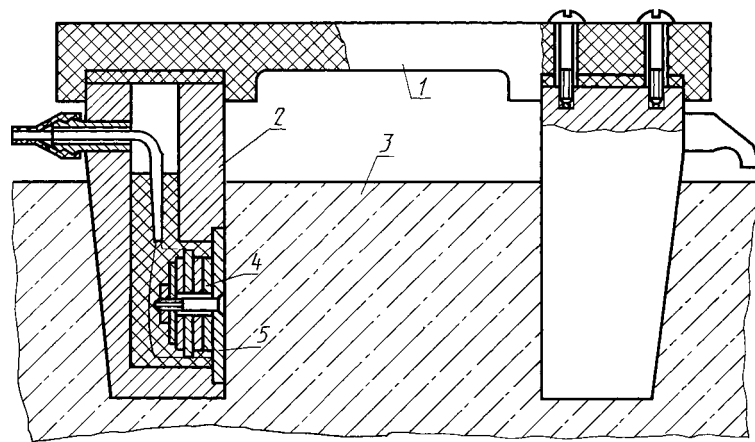
1 — ; 2 — ; 3 — ;  
 4 — ; 5 — ; 6 —

.6



1 — ; 2 — ; 3 — ; 4 — ;  
 5 — ; 6 — ; 7 —

.7



1 — ; 2 — ; 3 — ; 4 — ;  
 5 —

.8

1. -
2. 10 -
- (v)

(V<sub>Мак</sub>) (V<sub>Мин</sub>) ( ) -

10180 , 7? , 7? -

V<sub>Мак</sub> , " -

3. (7) -

0 :

1 - > . - > . (24)

« ~2 ^{(K\_{i11h} )} -
4. 0% < 10% -
- 25

R = Avl (26)

= > V ;

25

'8,87V<sub>Мак</sub>-7,87V'

V<sub>Мак</sub>, V<sub>Мин</sub>, V , R . 2 -
5. 18105 ,

3  
3 & !  
^ £ X | WS 0\* \*\*i f) >.  
3 & R. S\* 3! 3\*1 & 3 ^  
3 & 2 05\*8  
3 & 202 w GS U<sup>g</sup>

\*  
\*\*

( - - )	( )	-	-	- - -	- ,	- - ,	/	, - - ,	- *

\*

.

. 20      17624-87

1.

2.

26      1986 . 67

3.

17624-78,      24467-80

4.

-

---

8.383-80				2.1	
4366-76				2.5	
5774-76				2.5	
10180-90				3.3; 3.5; 3.14;	3, 7
18105-86					; 4.1; 4.6; 7
27006-86				3.16	

5.

( 2010 .)      ( 9-89)

04.02.2010. 20.04.2010. 60 84 8-  
. . . . . 2,79. - . . . 1,70. 83 . . . 325.

« . . . . . », 123995 , . . . . . , 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

« « . . . . . »  
« — . « . . . . . », 105062 , . . . . . , 6