

### Concretes. Methods of shrinkage and creep flow determination

24544-81\* \*

11 1980 . 237

**01.01.82**

—

—

■



—

—



**PC**

**279—65**

12

■

\*

( 1987 .) 1,  
1985 .; . 56  
24.05.85 ( 8—85)

1.

1.1.

100X100X400, 150X150X600, 200X200X800 70X70X280,  
600 150X150

40X40X160

1.2.

10180—78.

1.3.

24452—80.

10180—78

9

3  
—, 3

3  
3

1.4.

10180—78.

1.5.

( - )

10180—78.

1.6.

10180—78,

3

1.7.

1.

2.

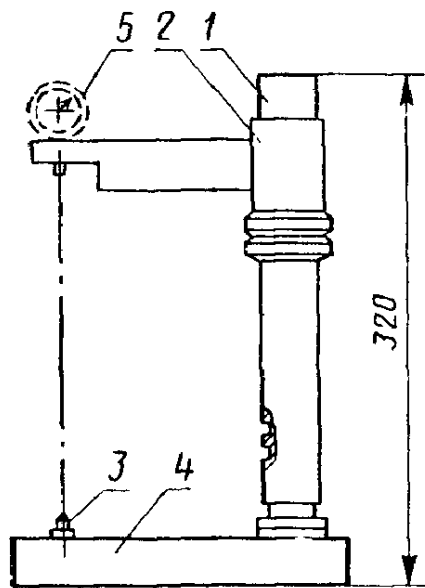
2.1.

8.001—80

8.7—77.

2.2.

40X40

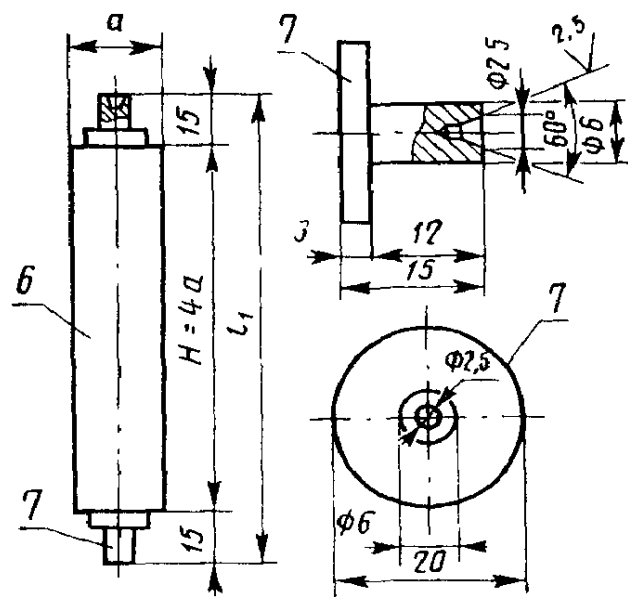


1— ; 2— ;  
3— ; 4— ; 5— ; 6— ; 7— ;

. 1,

. 1 2.

40X40



1— ; 2— ; 3— ; 4— ; 5— ; 6— ; 7— ;

. 1

. 2,

40X40

6,

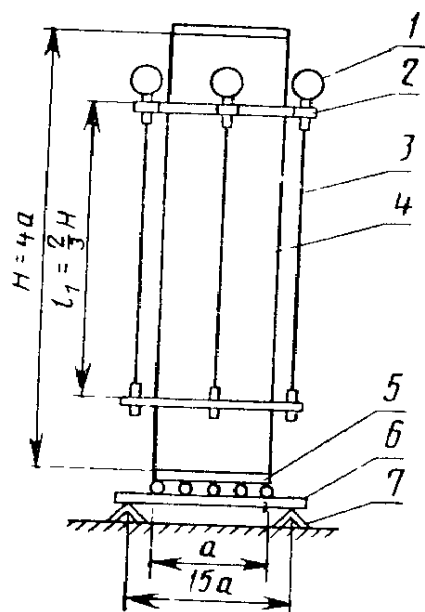
20

2.3.

1.

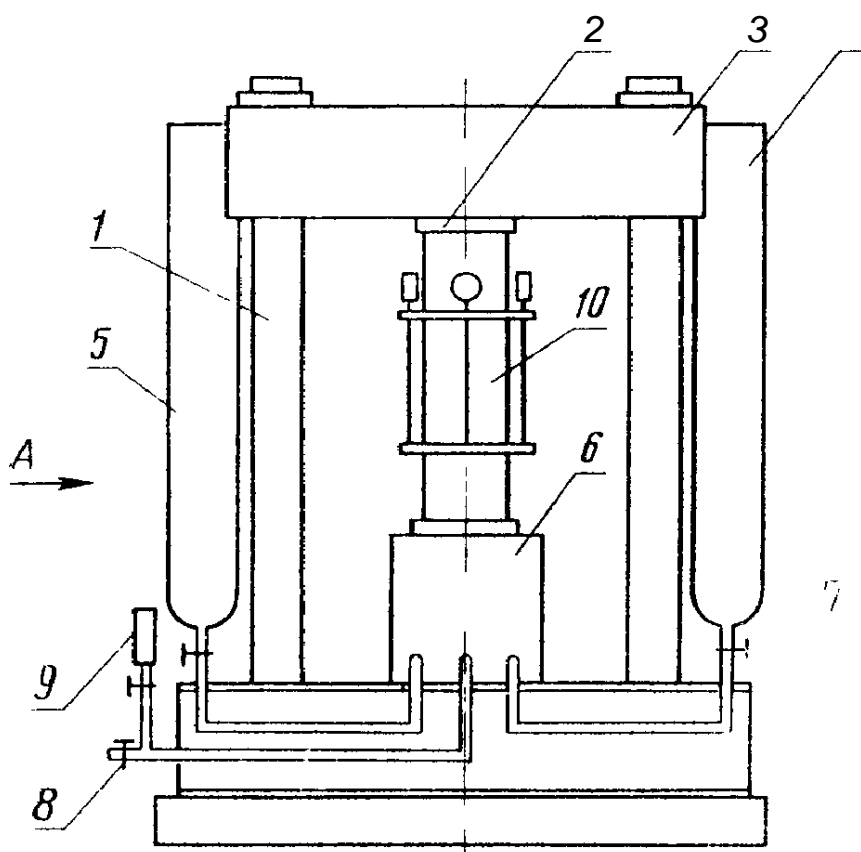
. 3,

40X40



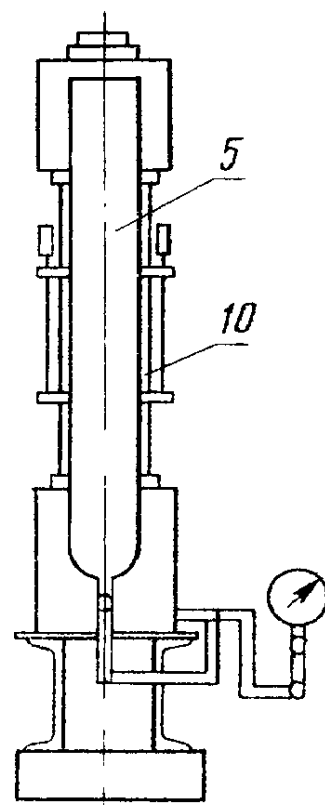
1— ; 2—  
5 —

3—  
4—  
7—  
.2



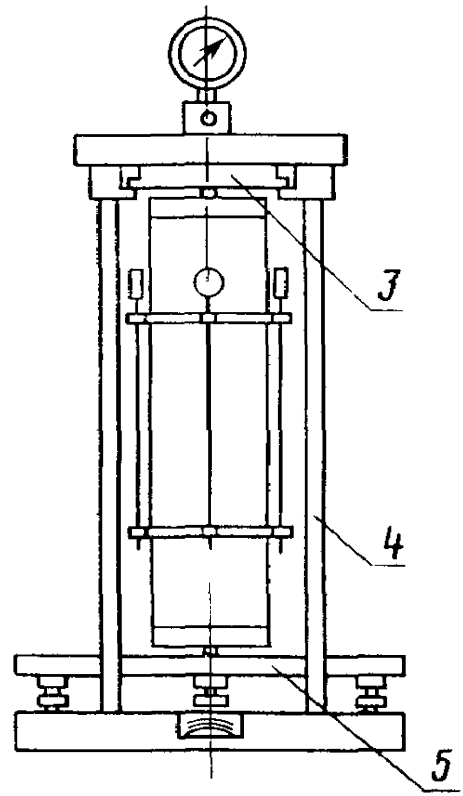
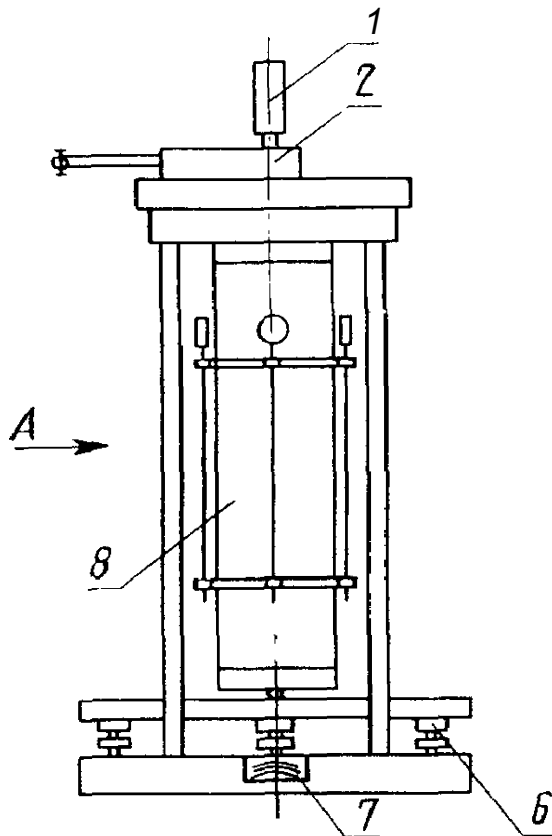
1— ; 2— ; 3— ; 4—  
5—  
6—  
7— ; 8— ; 9— ; 10—

.3



1— ; 2— ; 3— ; 4—  
5—  
6—  
7— ; 8— ; 9— ; 10—

4,  
2,  
6.  
2.



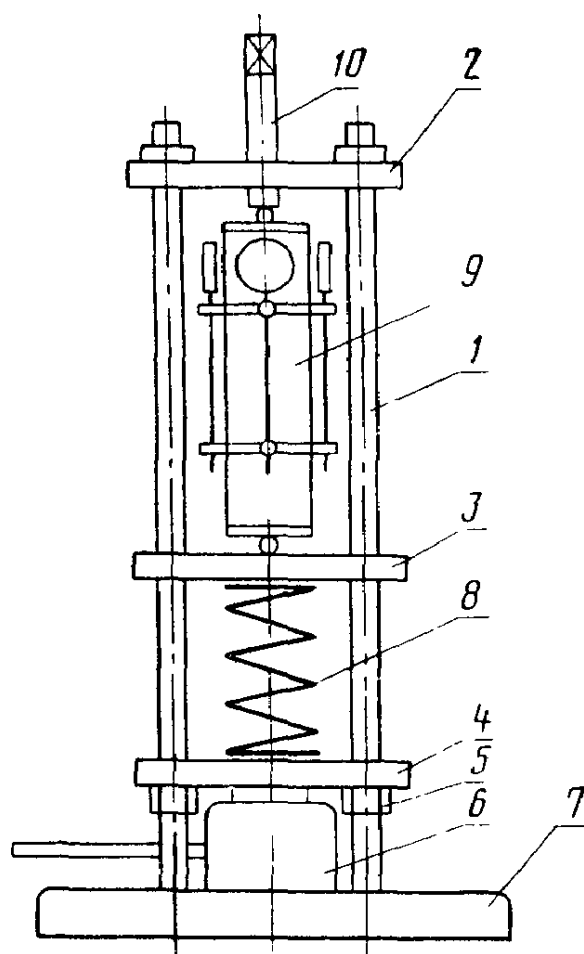
1— ; 5— ; 2— ; 4— ; 5— , 5— , 6—  
; 7—

5,  
7,  
4  
10  
6  
6  
9,  
6.  
8  
3  
5,  
23

2.4.

1;

24452—80.



1— ; 2— ; 3— ; 4— ; 5— ; 6— ; 7— ; 8— ; 9— ; 10—

. 5

2.5.

24452—80.

2.6.

35—37 ,

10180—78.

2.7.

10180—78

12730.1—78,

— 12730.2—78.

2.8.

24452—80.

2.9.

( ) .

2.10.

10354—73

16960—71.

3.

3.1.

10180—78.

3.2.

, 4—5 ,

40x40X160

, 1.

7

20 ,

15 .

50—60°

2—3

( ) :

10587—76 ...	80
49—2529—62 .	3
2102—67 .....	1

. 8      24544—81

3.3.							-
							-
3.4.	24452—80.	(	)		24452—80.		-
3.5.							-
							-
			3.4,				-
	2—3						
3.6.				3.2.			-
3.7.					24452—80.		-
	12730.1—78,						
	12730.2—78						
3.8.					3.1	3.7	-
							-
2.							-
			4.				
4.1.							-
							-
(20±2)°						(60±5) %.	-
4.2.							
		4	—			1.6.	-
							-
	3, 7, 14		2				-
4.3.							-
					120		-



,  
 ,  
 4.4.  
 ,  
 0,3 ±0,005  
 ( . . 1.3).

24452—80.  
 4.5.  
 ( )  
 1 .  
 , 10 , 3, 7, 14 , 6 —  
 , 4 .  
 .

180 — , 60 .  
 4.6.  
 2 3.

5.  
 5.1.  
 ( )  
 .

$\xi(i)$   
 $e_i(0)$   $h$  , (1)  
 $U$  — , .

5.2.

(t).

5.3.

<sub>1</sub> (£)

$$\varepsilon_1 (?) = \varepsilon_1 - \varepsilon_1 + \varepsilon_i W - \varepsilon (0) \quad (2)$$

eiy —

24452—80;

(t) —

. 5 ;

£ (0 —

. 5.2.

5.4.

<sup>2</sup> ,(0

— ,

( 3)

; (t) —

;

5.5.

3,

«

) —

( )

, »

( )

5.6.

(°°)

<sub>1</sub> ( )

:

<sup>(0</sup><sub>\*</sub>

(4)

<sup>exn(f)</sup> \*

(5)

t—

£ (0» £] (t) — ( ), ;

. 5.2 5.3.

4 5,  
^

30

, At,  
50

,  
 ,  
 % (°°)  
 £in (°° ),  
 , —

si,, ( )

4.

( ) «

5.7.

5.6

:

$$(0'' \quad (^\circ) \quad + \quad ; \quad * \quad (6)$$

$$e_{in}(0 = e_m(O3)j^{\wedge+^{\wedge}} \quad (7)$$

5.8.

( . 1.1)  
 , 5.6

	$Kt$	
7	0,90	0,83
10	0,95	0,90
15	1,0	1,0
20	1,05	1,10

5.9.

1.

5.10.

5.

. 12 24544—81

6.

6.1.

111-4-79.

6.2.

«

,

»,

.

1

1.

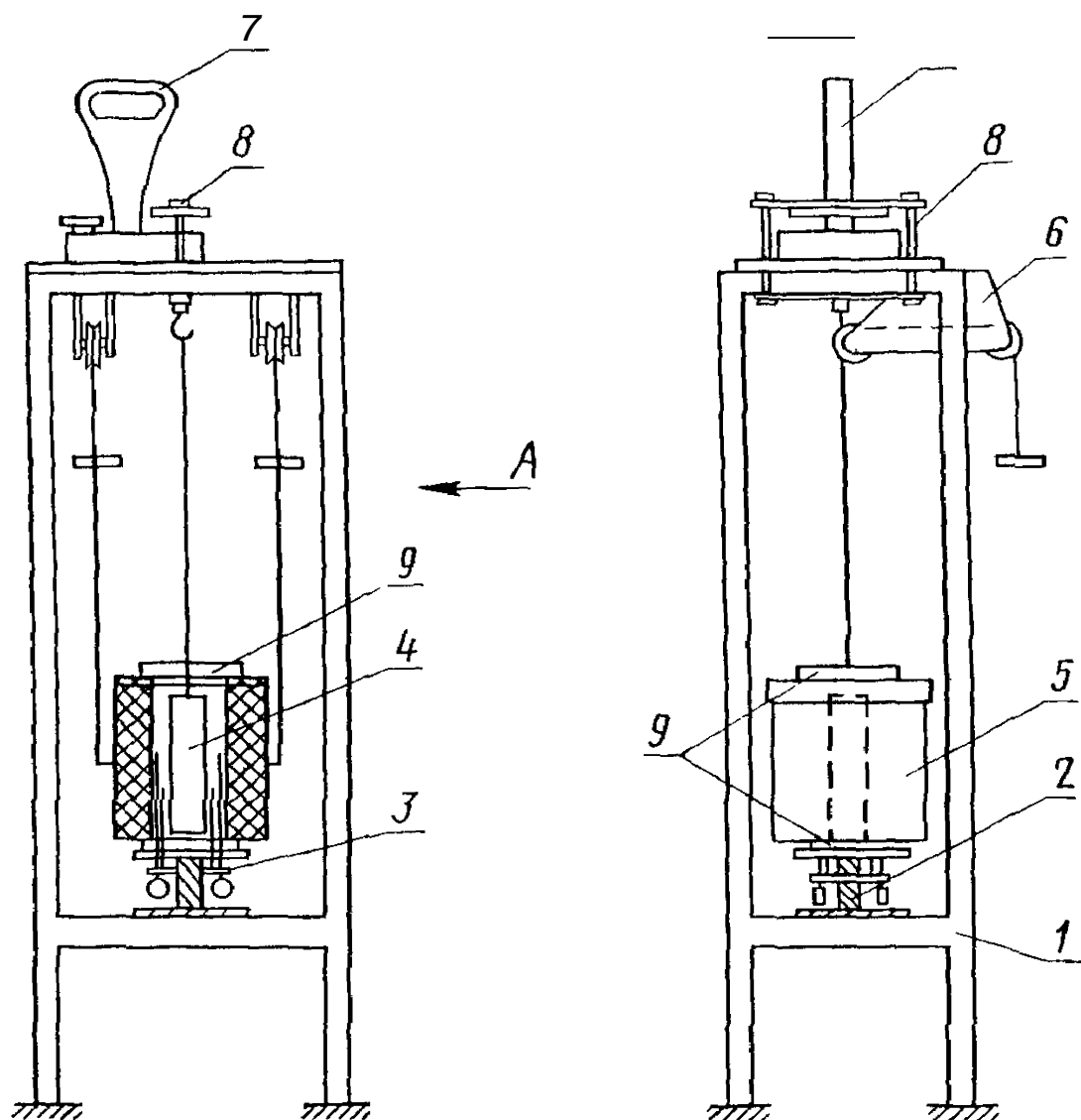
2.

3.

4.

( . . 2)

2,



1— ; 2— ; 3— ; 4—  
 ; 5— ; 6— ; 7— ; 8— ; 9—  
 . 1

25 . 1/10—1/15.

$L_2/IL_{\{}$

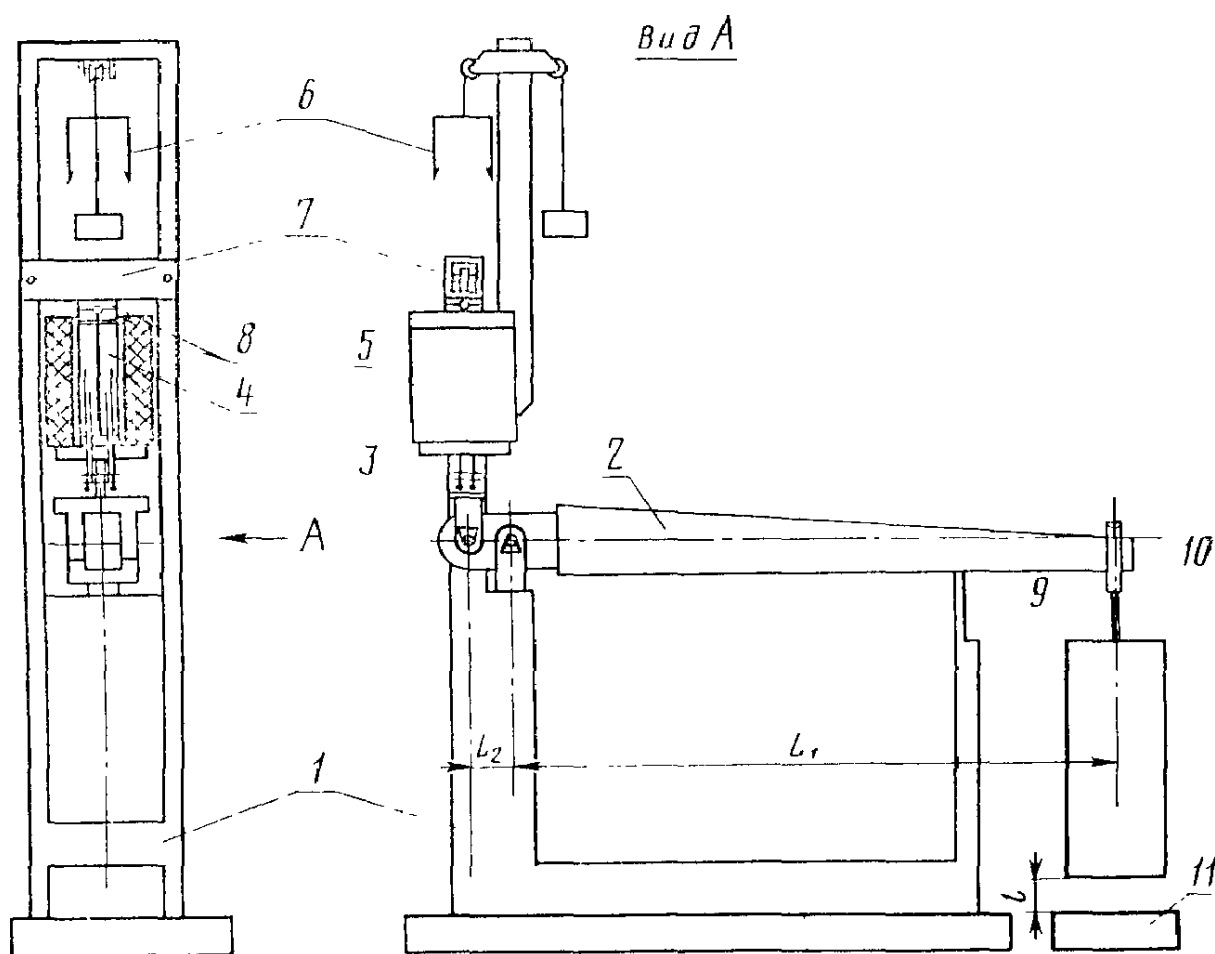
$L_2$

(10)

9.

(II)

4 .



1— ; 5— ; 2— ; 3— ; 4—  
 ; 7— ; 10— ; 6— ; 8— ; 9—  
 ; 11—  
 . 2

5.

638

—17

200°

71—93—75.

5—10

-36

5632—72,

4—6

6.

24452—80.

7.

8.

28

9.

10180—78.

1

		20	.	-
				-
10.			.	-
1-	—			
			;	
2-	—			-
			.	
11.				
			,	-
				-
			,	-
				-
			,	-
	24452—80.			
12.				
	24452—80.			
13.		60	,	
			.	
14.	,			;
	5	—	;	
		15	—	;
	—			;
15.				(0 -
		(0 “	(0 — eiy ± eu,	(1)
	ei(/) —		,	
	Eiy —		,	;
				-
	24452—80;			
	e <sub>lt</sub> —			-
		/(0*		
	/)	(1)		
			,	
			.	
16			et	
		Et — 6	,	(2)
	—			
	t <sub>2</sub> ,	t\		-
		==« 2^2— Ctnltu		(3)
» « —				
	t <sub>2</sub> ;	/ <sub>2</sub>	t\	-
				-

—  
 0,48 - 10<sup>-</sup> ° “1  
 1000° .  
 100° —1,9-10<sup>-36</sup> ° ~‘ 200° —5\* 10<sup>-6</sup> ° ~(. 20° —1,2-10<sup>-6</sup> ° “],  
 17  
 ,  
 ,  
 ,  
 et,  
 e<sub>pt</sub>  
 et  
 e<sub>>c</sub>t  
 18  
 . 5.3

2

UiHcbD

VI



:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

( )

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / 3

:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

( / 2)

( / 2)

( / 2)

**10<sup>5</sup>**

\_\_\_\_\_

( )

10181.0—81—

10181 4—81

( )

\_\_\_\_\_ %

\_\_\_\_\_ %

310.4—81 \_\_\_\_\_ ”

310.2—76 \_\_\_\_\_

-

,

9552—76

\_\_\_\_\_

8269—87

8735—75 \_\_\_\_\_

( ) 9758—86

<

19

 $f, 0$ 

3

**X**

&

X

4

X

✱

11

«

«»

:

1.

38 39

2,

**16-25 26-35**

**6-15**

. 1.

1

	50	60	75	100	125	150	175	180
-	81,5	80	98,5	112	124	134	141	145

$$| \frac{*}{\text{,,}(t)} - \text{; } At$$

$$At$$
  
$$Bi_{,,}(l)$$

:

$$X_{,} = Af.$$

$$L_{\text{,,}}($$

$$At \text{ —, } *$$

. 2

2

$X_j \sim At,$	50	60	75	100	125	150	175	180
$'_{;;}(\text{'105'})_1$	0,614	0,674	0,761	0,889	1,008	1,119	1,241	1,241

. 2

:

$$Y = \pm \frac{1}{2} ; = ($$

—l

$$\frac{2}{l=1} X_{,};$$

$$1 \text{ —}1$$

$$52_2 \text{ —}1^1 2 ( , \text{—} )^* ;$$

$$r_{11} = S_1 (1 - \alpha) (1 - \beta);$$

$$r \sim S, s_2,$$

—

$$0,943 \cdot 10^5; \quad = 114,4;$$

$$5^2 = 2603,1^2;$$

$$5i = 51,01;$$

$$= 0,0613(10^5)^2;$$

$$5_2 = 0,2476 \cdot 10^5;$$

$$1,2 = 12,614 \cdot 10^5.$$

$$= \frac{12,614 \cdot 10^5}{51,01 - 0,2476 \cdot 10^5} \approx 999^*$$

:

$$A = Y - BX;$$

$$= 485;$$

$$-0,389 \cdot 10^5.$$

$$\frac{At}{(0)} = (0,389 + 0,00485 \cdot 0 \cdot 10^5).$$

. 5.6

$$\text{ctg } P = \text{ein}(\infty) \quad 0,00485 \cdot 10^5 \approx 206,2 \cdot 10^5$$

. 5.6

(1),

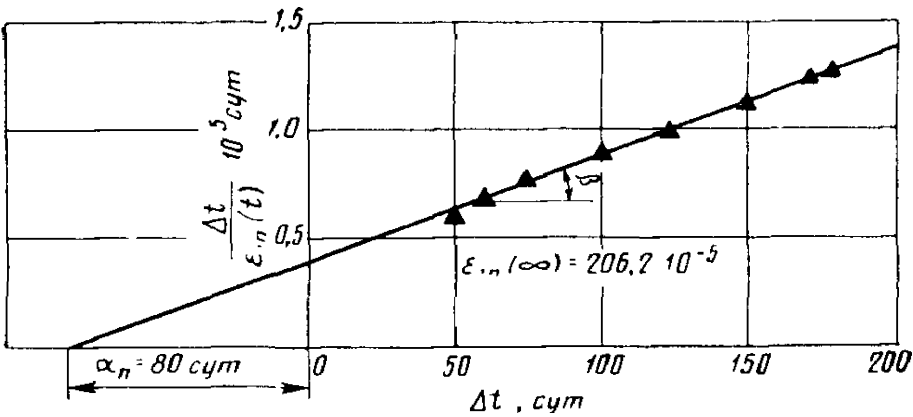
$$\frac{At}{6 \ln(1)}$$

$$0,389 \cdot 10^5$$

$$- 0,00485 \cdot 10^5 - 80$$

$$_1 ( ) = 206,2 \cdot 10^{-5}.$$

(7) . 5.7



5

	-		
-	(t)	-	-
-	Eye t	(	-
-		),	-
-	Ep t		-
-		,	-
-	Et		-
-	Cln(t)		-
-		,	-

1

2 ,  $\pm 2\%$  32 .  
 $t_x$  ( , ), -  
 1, 2, 4, 8, 16, 32 , 5  
 $t_u$  ( ) 2  $ei_n$  (/l)  
 4. (i — 1 .6)  
 $[\ln \dots] ( ) ; \ln/L$  [ ( ) ;  $\ln$  ] \*

$[\ln e_{ITT} (/i) ; 1 \wedge] —$  [  $\wedge$  ( ) ;  
 5.

$$= 0,577 \ln \frac{1 - (\wedge i)}{Le_{i,} (/i)} \frac{Pin(7) - 81 ( ) 1}{Bin(\wedge) - Bln(0 J)} \quad (1)$$

$$m \text{ Gi } (tb) \frac{1 - (/ ) [ (0 - ( ) ) ]}{e^2 1 n(0 --- Bin ( ) 1 (\wedge )} \frac{[Z_1 ( ) - \wedge 1 (7)]}{1} \quad (2)$$

$$a — \frac{Ym}{Ein ( )} \quad (3)$$

$e_{in} ( )$   $em (\wedge e) —$  ( = 1 ) (7<sub>6</sub> = 32 )  
 ;  
 (0 —

$$[ (/) = 0,267 2 \ln ei_n (/i) — 0,3 [ 1 \{ / \} + 1_1 (/ ) ]. \quad (4)$$

6.

$$Ein(0 — \overset{fr}{m}, \mathbf{a+f} \bullet, \quad (5)$$

,  $K_m —$   $t_l —$  (1) — (3);

7.

/,= (24±1) ,

0,1 .

$$\frac{2}{111} t_N \bullet \ln \frac{m}{1} \quad \frac{E \ln \left( \frac{\ln(\wedge 1)}{j} \right) 1}{(\wedge 6) \xi i (t) J} \quad (6)$$

$$77 \wedge 1 (\wedge N) [ (0 \mid (\wedge 1) J E \ln(\wedge i) [ \frac{1}{(0- \text{,,} ( ) , (\wedge)} = (\wedge N) - 1 (0) ] \quad (7)$$

$$\text{Bin} ( ) \quad (8)$$

8| (/ ,0—

tn

£in (/)

$$\ln e_{i,,}(0 = \ln e_m ( ) + \ln E \ln(\wedge N) + \frac{4}{3} \ln(t_N)' \quad (9)$$

5 —

1—2—3 .. ( . 1),

. 4,

$$.5 - 2(AS_i) - S_{,,,N}, \quad (10)$$

2(ASi) —

1—2—2'— (AS]~\_2).

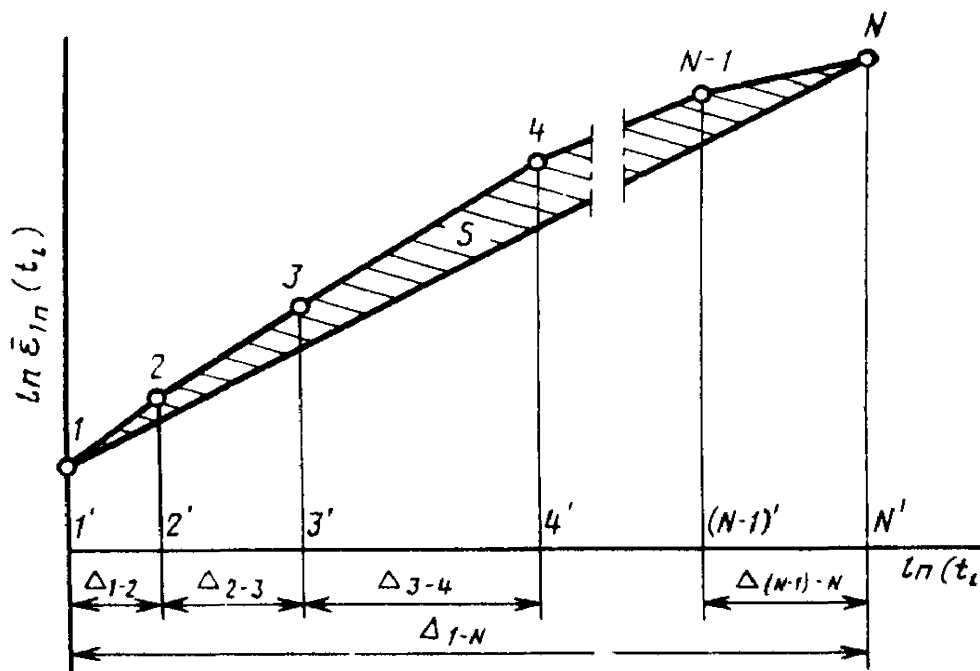
2—3—3'\*—2'

S]\_n — ( 23)

. ;

1—W—W'— ,

$$S1 -IS \quad \frac{1}{2} ( ) \sim \frac{1}{2} 1 (\wedge) \quad * A_j -N- \quad ( )$$



Черт. 1

$t_u$  720

1

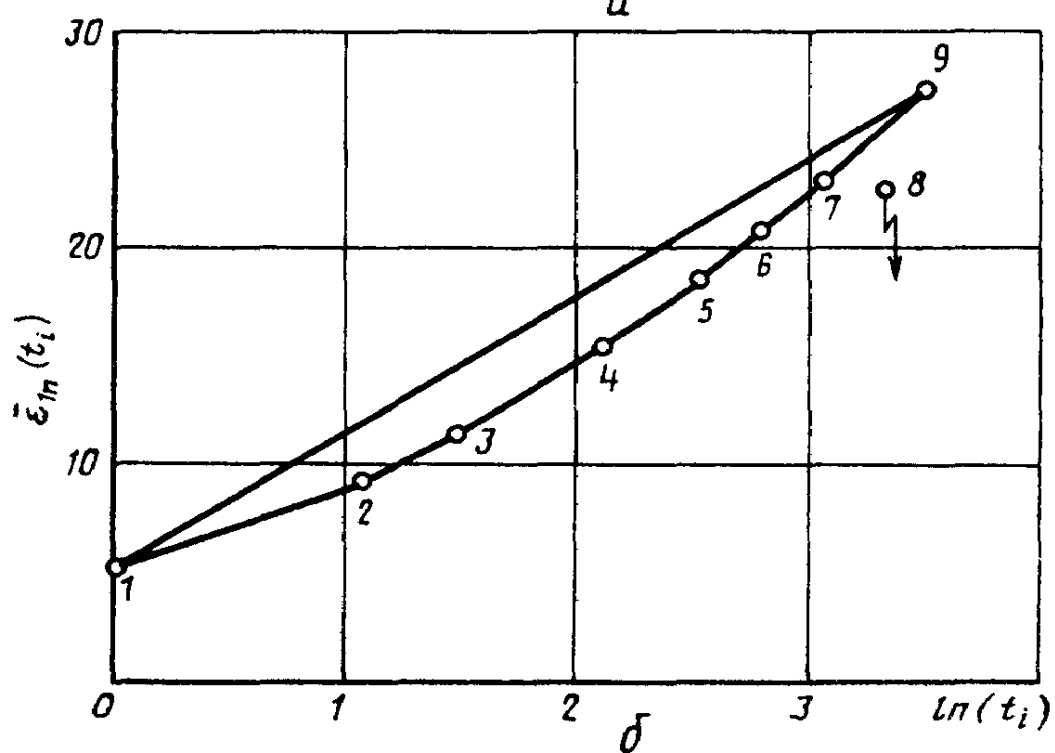
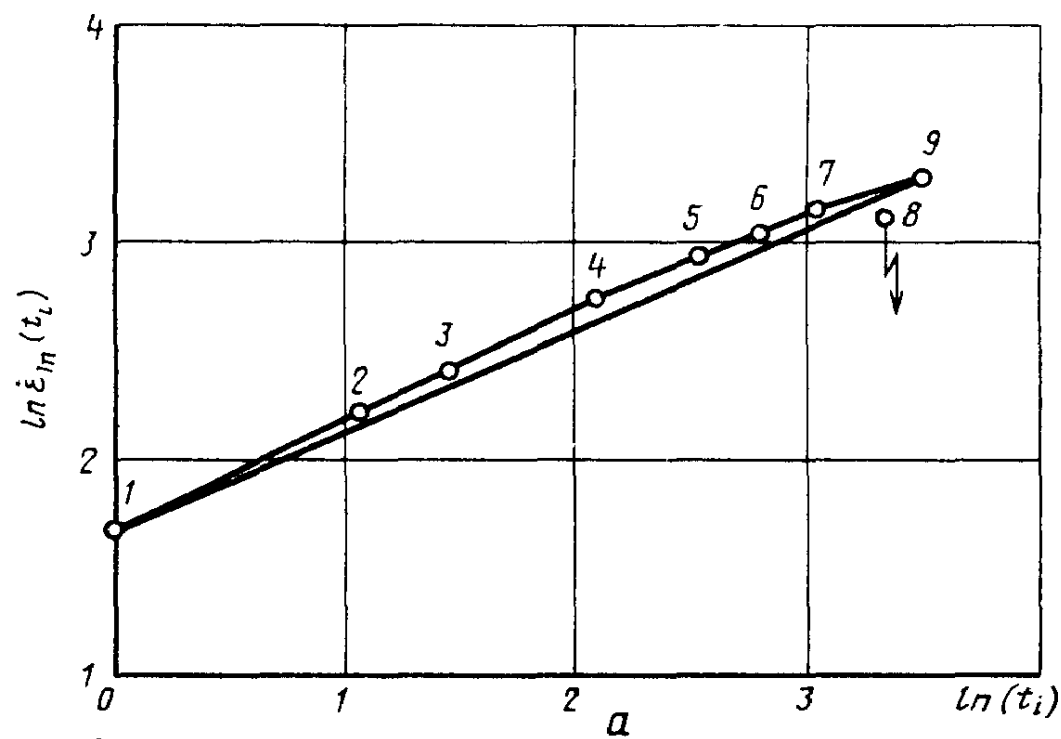
	t-ro								
	1	2	1	1 *	5	6	7	8 1	1 9
$t_i$	1.0	2,8	4.2	8,0	12,3	16,0	21,0	28,0	32,0
$7m(i) - 5$	5.4	9,3	11,4	15,5	18,5	29,7	23,0	22,5	27,2
Infi	0	1,03	1,44	2,08	2,51	2,77	3,04	3,33	3,47
$\ln[7n(i) - 5]$	1,69	2,23	2,44	2,74	2,92	3,03	3,14	3,11	3,30

4, 8

$Y_m$

(6), (7), (8).





. 2

	Aj	A
1—2	$_{-2} = 1,03 - 0 = 1,03$	$5,_{-2} = -\frac{(2,23 + 1,69)}{2} 1,03 = 2,02$
2—3	$_{2-} = 1,44 - 1,03 = 0,41$	$AS_{2-3} = - (2,44 + 2,23) 0,41 = 0,96$
3 4	$_{-4} = 2,08 - 1,44 = 0,64$	$AS_{3-4} = -\frac{(2,74 + 2,44)}{2} - 0,64 = 1,66$
4—5	$_{4-5} = 2,51 - 2,08 = 0,43$	$AS_{,,_{-5}} = -\frac{(2,92 + 2,74)}{2} - 0,43 = 1,22$
5—6	$_{5-6} = 2,77 - 2,51 = 0,26$	$AS_{5-6} = J - \frac{(3,03 + 2,92)}{2} - 0,26 = 0,77$
6—7	$_{6-7} = 3,04 - 2,77 = 0,27$	$ASe_{-7} = -\frac{(3,14 + 3,03)}{2} - 0,27 = 0,83$
7—9	$_{7-9} = 3,47 - 3,04 = 0,43$	$AS_{7-9} = J - \frac{(3,30 + 3,14)}{2} - 0,43 = 1,38$
1—9	$_{,-9} = 3,47 - 0 = 3,47$	$AS_{,-9} = -L \frac{(3,30 + 1,69)}{2} - 3,47 = 8,66$

5

(10)

$$S = Z(A\$,) - AS_{,-} = 8,84 - 8,66 = 0,18$$

(/)

(9)

$$\ln \frac{—}{—} (0 = 2,495 + " " \bullet " 47" = 2,56,$$

$$_1 (1 = 2,56 = 12,9 \cdot 10^5.$$

(6) — (8)

,  $Y_m$  :

$$\begin{aligned} & \frac{2}{32} L 5,4 \frac{222}{5,4} \frac{—}{27,2-12} 12,9-5, \\ & Fm=12,9 \quad 27,2(12,9-5,4)-5,4(28,2-12,9) \quad 80,2-10^5; \\ & \quad \quad \quad 12,9^2-5,4-27,2 \quad 80,2-5,4 \\ & \quad \quad \quad \quad \quad \quad 5,4 \quad " \quad 13,85 \end{aligned}$$

720

(5)

—

$$7200.561$$

$$(/) = 80,2 \cdot 13 \cdot 85 + 720^{\circ.561} \wedge 5 = 59,6 \cdot 10^5.$$

(

, . 1).