

-

()

20276-99

1 — - -
, - -
() . -
- -
() -
- ()

2 -
() 2 1999 .

	-
	-
	-
	-
	-

3
23741-79

20276-85,

21719-80,

23253-78,

4

1

2000 .

1999 . 84

23

ISBN 5-88111-226-1

©

, , 2000

II

1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	14
7	19
8	23
9	26
10	28
11	33
12	42
	59
	60
	74
	75
	-
	76
	77
	-
	79
	-
	80
	81
	82
	83
	-
	84
	85
	1

SOILS

**Field methods for determining the strength
and strain characteristics**

2000-07-01

1

-

2

-

:

5180—84

-

12071—84

.

,

,

12536—79

-

()

20522—96

.

-

27751—88

-

.

30416—96

.

.

-

1

30672—99

3

30416 30672.

4

4.1

:

4.2

4.3

30672.

4.4

1

0,5

60 /

4.5				
4.6				
	2	,		— 0,5
4.7				-
4.8				-
	1,5			-
4.9				-
	:			-
12536,				-
			5180,	-
4.10				-
			3	-
4.11				-
5				
5.1				
5.1.1				-
				:

t_{st}

p_{sij}

5.1.2

5.1.3

— 1,5 1,5 .

0,9 .

325 .

5.1.4

$S_r > 0,8$

5.2

5.2.1

:

- ;

- ;

- () ;

- ;

- (

).

5.2.2

- :

0,01—

0,1 ;

- ;

5.2.3
 I — 2500 5000²;
 II — 1000² - 5000²;
 III — 600²;
 IV — 600² ().

5.2.4

5.1.

5.1

		-			- , 2
$i_L < 0$	$i_L < 0,25;$			I I II	5000 2500 1000
$i_L >$	$i_L > 0,25,$			I II	5000 1000
				I	5000
$c/\tau < 0$	$c/\tau <, 0,5;$	6		- in	600

0,1 .

—

5.2.7

1,0 — 1,5

5.3

5.3.1

$I_L > 0,75$

40 — 60 ,

10 .

5.3.2

5 —

1—2

5000 2

2 — 3

10 .

5.3.3		III	-
600	2		-
			-
		219	-
			-
			-
5.3.4	2—3		-
			-
	50	30	—
			-
5.3.5			-
			-
	<i>Ah</i>		-
			-
	0,7 ^ — < 1,0.		(5.1)
5.3.6			-
5.3.7			-
			-
			-
5.3.8			-
			-
5.4			-
5.4.1	5.2 — 5.4.		-
			-

5.2

		$p,$			$f,$
		-	-	-	
	$S_r \leq 1,0$	0,1	0,1	0,1	0,5
	$S_r \leq 1,0$	0,1	0,05	0,025	0,5
	$S_r \leq 0,5$ $0,5 < S_r < 1,0$	0,1 0,1	0,05 0,05	0,025 0,025	0,5 1,0
	$S_r < 0,5$ $0,5 < S_r < 1,0$	0,05 0,05	0,025 0,025	0,01 0,01	1,0 2,0

5.3

	$I_L,$				$f,$
	$\leq 0,5$	$0,5 < I_L \leq 0,8$	$0,8 < I_L \leq 1,1$	$> 1,1^*$	
$I_L < 0,25$	0,1	0,1	0,05	0,05	1

. 5.3

					/,
	\$0,5	0,5 < 0,8	0,8 < € 1,1	> 1,1*	
0,25 < I_L 0,75	0,1	0,05	0,05	0,025	2
0,75 < I_L < 1	0,05	0,025	0,025	0,01	2
h	0,05	0,025	0,01	0,01	3

• > 1,1 -
1 .

5.4

		/,
	0,05	1
	0,025	2
-	0,005-0,01	4

5.4.2

() .

0,1 t, -
5.2 — 5.4.

5.4.3

:

- 10 ; 30 , 15 -
 - ; 15 -
 - , 30 , 1

5.4.4

« » « ».

,
 « » -
 « » — , (5.5.3),

5.4.5

« »
 0,2 — 0,4 .

5.4.6

, 0,1
 « »
 , 5—6 .
 5.4.5, — ()
 ,

5.4.7

5.4.3.

5.4.8

5—10

5.4.9

5.4.10

5.5

5.5.1

$$S = \dots)$$

$$S_n = \dots (5.4.1),$$

$$P_j S_{jt}$$

$$p_t$$

$$l+1$$

»5 .

$$p_i S_r$$

$$S \sim S_0$$

5.5.2

$$E = \{1 - v^2\} K, D^{\wedge}, \quad (5.2)$$

v , 0,27

; 0,35 — ; 0,30 — ; 0,42 — ;

h/D (—

; D —

);

0,79

1

(5.5.1),

Pn~Pv

AS

1

h/D 5.5, —

—

III

1

h/D.

5.5

h/D	0	1	2	3	4	£5
,	I	0,90	0,82	0,77	0,73	0,70

5.5.3

:

3 —

« »;

- E_{sat} (), p_{sj} « Z_{sj} ».

6

6.1

6.1.1

6.1.2

6.1.3

6.1.4

4.4.

6.1.5

10 .

6.2

6.2.1

;

6.2.2 : 0,01—
0,1 ;

6.2.3 -
— , ,

6.2.4 5 %

6.2.5

76 127 0,1
1,5

6.2.6 -
, -

1 -
, V
2 -
3

2/^\

6.3

6.3.1 -
,

6.2

	5 15 , — 15	1 3 , — 3	-
	10 30 , — 30	2 6 , — 6	-
- - -	15 60 , — 30	2 10 , — 10	-

6.5

6.5.1

$$Ar=f(p) (\quad) .$$

o (,)

—

()

6.5.2

$$= / ()$$

(5.3)

$$\begin{aligned} & \text{—} \\ & 0 \text{—} \\ & \text{—} \end{aligned} \quad , \quad ; \quad + \quad ; \quad ;$$

A_{r0} —

— ;
— , ;
) , (;
—) , .

6.5.3

(II III I
) 5000 2
, , -
-

6.5.4

, , -
-

6.5.5

II III

7

7

7.1

7.1.2

, , - -
- -
-

7.1.3	-	.	-
4.4.			
7.1.4			-
2	.		-
7.1.5			-
			-
7.2			
7.2.1			-
-	:	-	-
;			-
-			-
-	;		-
7.2.2	.	:	
-			0,01 —
0,1 ;			
-		;	
-		-	
7.2.3		.	-
	,		-
	.	-	-
7.2.4	7.1.		-
5 %	.		
7.2.5			-
		0,1	-
50	-		
, 20 —	.		

7.1

		-		-
		,		-
		*		-
		'		2
		2		
$< 0,25;$	$I_L < 0$		10	300
(	)		10	600
$0,25 < I_L < 0,75;$	$0 \leq I_L < 1$		10	150
(	-		10	300
)	-		10	150
$> 0,75;$	$I_L > 1$			
-	-			600
			10	600
				300

^

-

3:1.
1,5

-

7.3

7.3.1

7.3.2

7.4

7.4.1

7.4.2

7.4.3

6.4.3.

7.4.4

7.5

7.5.1

0 (

7.5.2

$$= \frac{t \cdot a}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (7.1)$$

$\frac{v}{c}$;
 b ;
 $1/$;
 $7.2;$;
 7.2 ;

1/	1,5	2,0	3,0
©	1,1	1,2	1,4

7.5.3 ,
 5000 2 -

7.5.4 ,
 ,
 ,
 -
 -

8

8.1

8.1.1

, , - -

20276-99

8.1.2

-
-

8.1.3

-

4.4.

8.1.4

8.1.5

8.2

8.2.1

-

-

-

-

8.2.2

-

-

60°

70

8.2.3

0,01

3

0,01

8.3

8.3.1

8.3.2

8.4

8.4.1

0,02 /

0,05

8.4.2

0,05 /

30 — 10

0,02 /

8.4.3

8.5

8.5.1

$U=f(p)$.

U_0 (

0

$U,$

U_n (

0

)

8.5.2

$U=f()$

$$= aiKjil - v^2)'$$

(8.1)

W_j —

(

= 0,79);

K_d —

v —

D —

—

AU —

5000 K_d^2

20522,

9

9.1

9.1.1

9.1.2

9.1.3

9.1.4

9.2

9.2.1

:

-

- ; -

- - ; -

- - , -

9.2.2 - . -

, 150 , 2. -

9.2.3 3:1. -

9.2.4 . ,

1,5 .

9.3

9.3.1 - -

9.3.2 . -

. , -

. -

9.4

9.4.1 0,025 -

, — ,

9.4.2 5.2 — 5.4. -

9.4.3 7.4.4. 6.4.3.

9.4.4

9.5

7.5.

10

10.1

10.1.1

A_{th} ,

10.1.2

)

10.1.3

10.1.4

()

10.1.5

4.7.

10.1.6

10.1.7

10.2

10.2.1

-	;		
-	;		
-	;		
-			-
;			
-			
10.2.2	:		
-	0,01—0,1	;	
-	;		
-	;		
-	-	(-
)	
10.2.3	,		-
	$F=5000$	² .	
	90°	.	
10.2.4	(	0,3)
			-
			-
			-
10.2.5			-
10.2.6			
	5.2.6	5.2.7.	
10.3			
10.3.1			
	,		-
10.3.2			-
			-

10.3.3 5 — 1—2
 3—4 80 , 10 2

10.3.4
 ,
 ()
 ,
 ^_0 ()
), 0,05 .
). () ()

10.4

10.4.1 :
 1- —
 0,5
 0 (,
 ,
);
 2- — - -

10.4.2 1-
 .
 .
 25 — 30 .
 ,
 0,5
 (, 40) .

40

0 °

, -
-

0,5

10.4.3

1-

40

,

15

2-

—

10.4.4

1-

:

40

2-

—

10.4.5

\wedge_0 (1-

)

- -

(2-

).

(-

).

10.4.6

0,1

,

1

—

0,1

2

,

10.4.7

10, 20, 30 60

—

10.4.8

2-

— 0,05

,

— 0,1

,

10.4.9

— 0,2

10

-

, -

10.4.10

10.5

10.5.1

(AS_t)

10.5.2

AS_t

5,

$$5' = \hat{\sim}$$

(10.1)

$$8, - 8_{;-}, + AS_{,}$$

(10.2)

10.5.3

$$8 =) ()$$

$$8 (, \hat{0}$$

$$8 -$$

10.5.4

A_{th}

$b \sim f(p)$

$$-\frac{8}{}$$

(10.3)

—

— 1,0.

— 1,30,

— 1,20, — 1,35,

-

$$\Lambda = \frac{1}{\dots}$$

(.4)

— ,

— 0,8; — 0,74; —

0,62; — 0,40.

A_{th} 0,001,

— 0,0001.

11

11.1

11.1.1

-

:

-

11.1.2

(, , , . .)

-

-

-

« »)

(

-

11.1.3

-

-

11.1.4

:

- ;
- ;
-

11.1.5

$$I_L < 1 \quad (\quad)$$

$$I_L > 0,5 \quad (S_r > 0,85)$$

11.2

11.2.1

:- $D = 400$ —220 ;
 - ,
 - ;
 - ;
 - ;

11.2.2

- 30 ;
 - ;
 - ()

11.2.3

11.2.4

(, .) 0,1
 .

11.3

11.3.1

:
 - ;
 - ;
 - ;
 - (3 -
) 1 — 2 .
 1 — 2 ,
 .

11.3.2

()
 ,

11.3.3

, :
 - ;
 -

11.3.4

()
).

11.4

11.4.1

,
 .

;

11.1.

11.1

	-			
	l			
$I_L < 0$	0,1	0,3	0,5	0,1
$0 < I_L < 0,5$	0,1	0,2	0,3	0,05
$I_L > 0,5$	0,1	0,15	0,2	0,025
-	0,05	0,01	0,15	0,025

11.4.2

:

-
-

— 30

— 5 ;

-
-
-

0,1

11.2.

2 .

0,1 , 11.2. ,

11.3. , 2 .

	, /
1 ^ 30 %	S0,5
1 > 30 %	^ 0,1
—	£ 0,05
	< 0,02
	^ 0,1
	-

11.4.5 , -

() -

50 .

, , -

, , -

50 .

11.4.6 .

) 5 ()
 10 — 15 .

- 12 — ;
- 24 — » ;
- 36 — » ;
- 72 — » .

(),

11.4.7

11.5

11.5.1

11.4.

11.4

$l_L < 0,5$	0,1; 0,15; 0,2

11.4

	,
0,5 < 1_L < 1,0	0,05; 0,1; 0,15
$\wedge 1,0$	0,025; 0,075; 0,125

11.5.2

5

10 %
(11.5),
15—30 .

5—20 / ,

11.5.3

11.4.5.

11.4.5.

11.6

(« »)

11.6.1

« »

:

);

(

;

$$Q = \dots \quad (11.1);$$

$$= \dots \quad (11.2)$$

Q —

— , 2.

l, = l(l) (.).

= l (Al) l,

11.7.2 50 .

$$— f () (.), \quad (11.1.3).$$

11.7.3 = l()

30 %

12

12.1

12.1.1

:

2 — 1 0 15 % 12.1.

12.1

							2
	$I_L > 0,50$			0,5-20	89-146	89-146	200-600
	$I_L > 1$			0,3-20	—		200-600
	$I_L < 0,75$			0,5-20	89-146	89-146	300-600
				0,5-50	146-168	146-168	150-300

.		.		.	.	.	. 2
	$l > 1;$ $4 > 0,75$ ()			0,5-			150-300
»	()			20-30			300-600
.	$l > 1;$ $l_L > 0,75$ ()			0,5-30	89-146	-146	300-600
	(*			.»	89-146	89-146	300-600

▪							
		▪		▪	▪	▪	▪
)	▪					
»	▪ (▪)				89-146	89-146	1-600

12.1.2

12.1.3

12.1.4

— : —

—

— $0 < I_L < 0,75$;

—

$I_t > 0,50$

($\xi, > 0,85$)

12.2

12.2.1

12.2.1.1

— :

—

—

() ;

- ;
 -

12.2.1.2

- :
 - ;
 - ;
 - ;
 - ,

12.2.1.3

12.2.1.4

, 3 ,

12.2.1.5

3

12.2.1.6

(): $0,5 < I_L < 0,75,$
 - 1 —
 - 2 — 10 15 %
 ;
 - II — $I_L < 1,$
 , 10 15 % ;
 - III — $I_L > 1,$
 ()
).

12.2.1.7

()

$N,$

(12.1)

N

12.2.2

12.2.2.1

4.4.

0,4 — 0,5

12.2.2.2

0,8—1,2

()

12.2.2.3

12.2.2.4

12.2.3

12.2.3.1

0,3 / .

0,2 —

12.2.3.2

3 /

2—3

$N.$

2—

12.2.3.3

12.2.3.4

12.2.3.5

$$\frac{M_0}{N_0} \geq 0,5.$$

12.2.3.6

12.2.4

12.2.4.1

/ , 0 :

$$= N \quad \text{»} \quad (12.2)$$

$$= N_{yc\dot{p}} \quad (12.3)$$

$$M_0 = n N_0, \quad (12.4)$$

$$N_{max} > N \sim$$

12.2.4.2

$$\text{---} \text{''} \text{---} \quad (12.5)$$

, 3,

12.2.43

$$I_L > 1$$

= 0 - max

12.2.4.4

20522.

12.3

12.3.1

12.3.1.1

-

-

-

-

-

12.3.1.2

-

-

-

-

-

12. 3.1.3

12.2.1.5.

12.3.2

12.3.2.1

4.4.

	1—2		
1			
12.3.2.2			
12.2.2.2, 12.2.2.3.			
12.3.2.3			
12.3.2.4			
	0,4 — 0,5	()	
12.3.2.5			
q,			
12.3.2.6			
12.3.3			
12.3.3.1			
		11.4.	
12.3.3.2			
	3		
	10 %		

20276-99

5 — 15 ; -

2 — 5 / , -

12.3.3.3 , -

12.3.3.4 - -

12.3.3.5 -

12.2.

12.2

		1	2		
$I_L < 0$	-	0,1	0,3	0,5	0,1
	11-30	0,1	0,35	0,6	
$0 < I_L < 0,5$	-	0,1	0,2	0,3	0,05
	0,5-10				
$I_f < 0,5$	-	0,1	0,25	0,4	0,05
	11-30				
$f_L > 0,5$	-	0,1	0,15	0,2	0,025 = 0,1 0,05
	0,5-10				
	-	0,1	0,2	0,3	0,025 — 0,1 0,05
	11-30				
	-	0,05	0,01	0,15	0,025 — 0,1 0,05
	0,5-10				
	-	0,1	0,15	0,2	0,025 — 0,1 0,05
	11-30				

12.3.3.6

5 — ;
 30 — .
 0,1
 12.3.

12.3

$S_r < 0,5$	30	1
$0,5 < S_r < 0,8;$ $0 < I_L < 1;$	60	3
$0,5 < S_r <$ $0,25 < I_L < 0,75,$	120	5

12.3.3.7

10
 15
 30
 ;

20276-99

-

10 ,

15

30 1

12.3.3.8

10 %

2

12.3.

12.4.

12.4

	, /
	1.0
	0,5
	0,2
	0,1

12.3.3.9

11.4.5.

12.3.3.10

Q_v

O_2

12.3.3.11

12.3

12.3.4.1

” , - 2’ , -
:

$$\frac{0,95(0, - q,) .}{2/4,} \quad (12.6)$$

$$\frac{,95(0_2 - _2)}{2 \ 2} \quad (12.7)$$

Q_x — -

, ;
 q_x — -

, ;
— -
, 2;

Q_2 — -

, ;
 q_2 — -

, ;
2— , 2;
0,95 — -

12.3.4.2

, 11.7.2 11.7.3.

12.43

12.4.3.1

12.3.3.4 — 12.3.3.10.

12.4.3.2

12.2.

12.4.3.3

10 %

15—30 .

5—20 / ,

11.4.5.

12.4.3.4

12.4.4

12.4.4.1

1 - , (12.2).

12.4.4.2

$$= \frac{2}{nD^2H} \max \quad (12.8)$$

D

$$D - D_0 + 2m, \tag{12.9}$$

D_q —

, ;

—

, ;

—

.

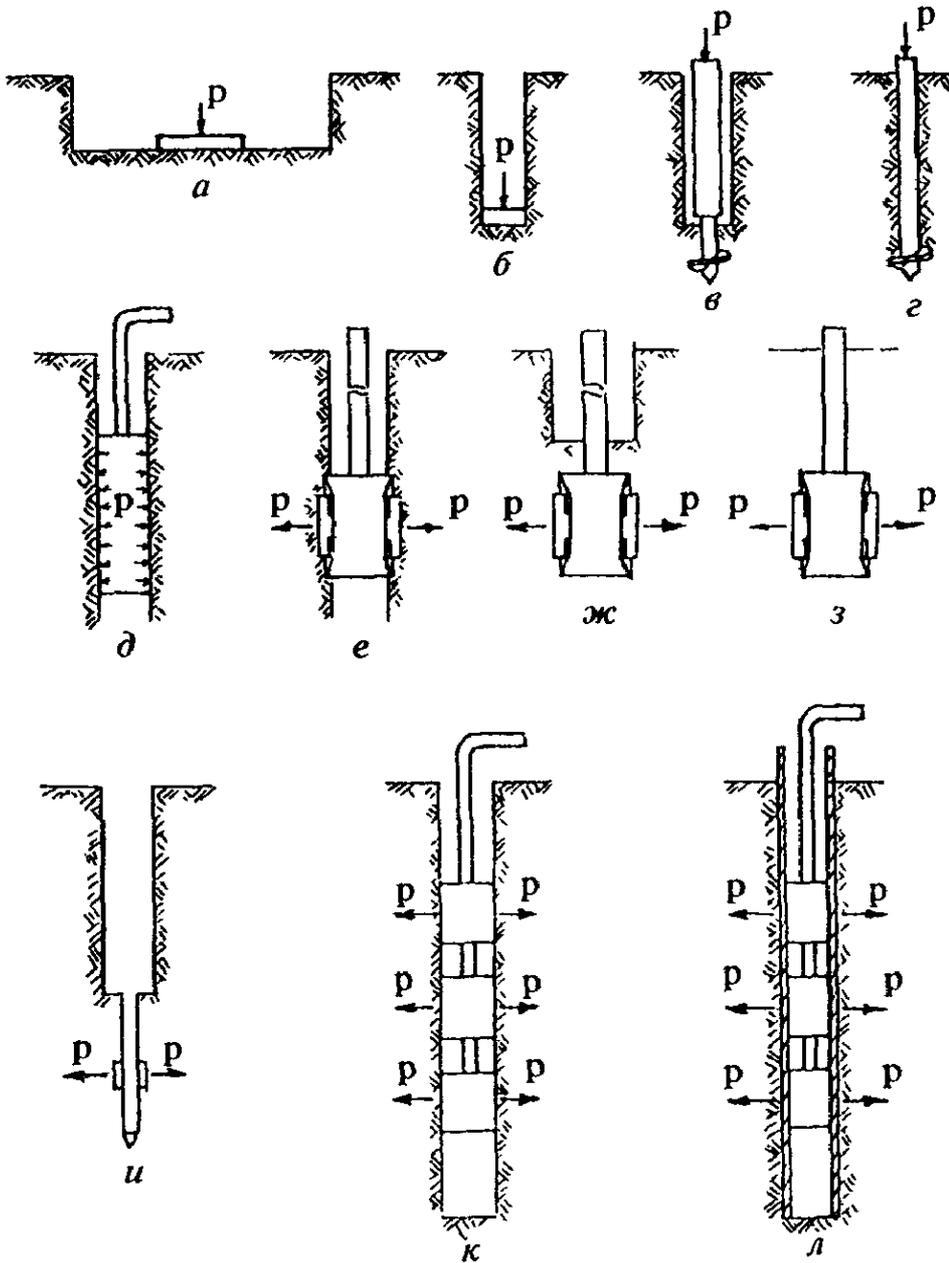
12.4.4.3

-

—)

11.7.2, 11.7.3.

()



()

() _____

: _____

_____ :

() _____

() :

Отметка испытания на глубине, м	
Дата	
Время	
Интервал времени Δt , ч	
Показания манометров, МПа	
Нагрузка на штамп (суммарная), кН	
Заглубление штампа, м (пригрузка вокруг штампа, МПа)	
Давление p по подошве штампа, МПа	
Показания прогибомеров, мм	S_1
	S_2
	S_3
Контрольный	
Поправка к показаниям прогибомеров, мм	
Исправленные показания прогибомеров, мм	S_1
	S_2
	S_3
	$\frac{S_1 + S_2 + S_3}{3}$
Осадка штампа, мм	ΔS
	$\Sigma \Delta S$
Время выдержки $\Sigma \Delta t$, ч	
Сведения о замачивании грунта (для просадочных грунтов)	Толщина песчаной подушки, см
	Уровень воды, см
	Расход воды, м ³
	Время начала замачивания
Примечание	

Отметка испытания на глубине, м											
Дата											
Время											
Интервал времени Δt , ч											
Столб воды в магистрали прессиометра, м											
Показания манометров, МПа											
Поправка на растяжение оболочки, МПа											
Давление грунта, МПа											
Показания приборов для измерения радиального перемещения, мм	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	Исправленные показания приборов, мм	Приращение радиуса скважин, мм	Время выдержки $\Sigma \Delta t$, ч	Примечание	
среднее перемещение, мм											
поправка на деформацию оболочки, мм											
							Δr	$\Sigma \Delta r$			

Отметка испытания на глубине, м	Дата	Время	Интервал времени Δt , ч	Показания приборов для измерения давления, МПа	Тарировочная поправка, МПа	Давление на грунт, МПа	Показания приборов для измерения перемещения, мм		Поправка к показаниям приборов, мм	Исправленные показания приборов, мм		Среднее перемещение грунта, мм		Время выдержки $\Sigma \Delta t$, ч	Примечание
							u_1	u_2		u_1	u_2	Δu	$\Sigma \Delta u$		

Отметка испытания на глупине, м	Дата	Время	Интервал времени Δt , ч	Показания манометров, МПа	Нагрузка на штамп (суммарная), кН	Давление на целик грунта p , МПа	Показания прибора, мм			Осадка штампа, мм		Время выдержки $\Sigma \Delta t$, ч	Сведения о замачивании грунтов					
							S_1	S_2	$\frac{S_1 + S_2}{2}$	ΔS	$\Sigma \Delta S$		Уровень воды, см	Расход воды, м ³	Время замачивания, ч	Примечание		

6) /

Отметка испытания на глубине, м	Дата	Время	Интервал времени Δt , мин	Нормальное давление при срезе, МПа	Показания манометров, МПа	Напряжение среза, МПа	Показания приборов, мм			Деформация среза ΔL , мм	Сопротивление грунта срезу, МПа	Примечание
							n_1	n_2	$\frac{n_1 + n_2}{2}$			

Отметка испытания на глубине, м	Дата	Время	Интервал времени Δt , мин	Показания устройства для измерения нормального давления, МПа	Нормальное давление на грунт P , МПа	Показания приборов для измерения деформации сжатия, мм			Горизонтальное перемещение стенок распорного штампа, мм		Время выдержки $\Sigma \Delta t$, ч	Примечание
						S_1	S_2	$\frac{S_1 + S_2}{2}$	ΔS	$\Sigma \Delta S$		

б)

Отметка испытания на глубине, м	Дата	Время	Интервал времени Δt , мин	Нормальное давление при срезе P , МПа	Показание устройства для измерения срезающего давления, кН	Срезающее давление Δq , МПа	Показания приборов для измерения деформаций среза, мм			Деформация среза, мм		Сопротивление грунта срезу τ , МПа	Примечание
							L_1	L_2	$\frac{L_1 + L_2}{2}$	ΔL	$\Sigma \Delta L$		

Отметка испытания на глубине, м	Показания измерительного устройства, см			Крутящие моменты, кН · см			Удельное сопротивление срезу, МПа		Краткая литологическая характеристика грунта
	N_{\max}	$N_{\text{уст}}$	N_0	M_{\max}	$M_{\text{уст}}$	M_0	τ_{\max}	$\tau_{\text{уст}}$	

9

Отметка испытания на глубине, м	
Дата	
Глубина проведения испытания, м	
Этап оттаивания, время t , ч	
Время проведения испытания t , ч	
Интервал времени Δt (продолжительность испытаний), мин	
Показания манометра, МПа	
Нагрузка на штамп, кН	
Давление p по подошве штампа, МПа	
Показание датчиков деформаций, мм	S_1' S_2' S_3'
Поправка к показаниям датчиков деформаций, мм	S_1'' S_2'' S_3''
Среднее значение осадки, мм	$S = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{3}$
Глубина протавивания под штампом (по чаше оттаивания) H , мм	H_d — под центром H_1, H_2, H_3, H_4 — под краями
Относительная осадка штампа	Принятая в расчет H $\delta = \frac{S}{H}$
Примечание	

1.

6)

Отметка испытания на глубине, м	Дата замера, ч, мин	Глубина заложения температурных датчиков, см	0	10	20	30	40	50	60	70	80	Примечание	
		Показания, °С	Место заложения температурных датчиков под краями штампа										
			Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л		П	Л	П

ГОСТ 66---99

)

Отметка испытания на глубине, м	Дата	Глубина кровли испытанного слоя, м	Наименование грунта	Давление		Глубина протаивания грунта под штампом H_p , см	Приращение осадки за ступень		Относительная осадка δ_i	Коэффициенты		Примечание
				номер ступени i	p_i , МПа		абсолютной ΔS_i , мм	относительной $\Delta \delta_i$		оттаивания A_i	сжимаемости a , МПа	

<p>i X X X X L</p>	<p>i</p>	<p>8 1 CD 5</p>	<p>« S X 1</p>	<p>1 1 0 8 &5 ft * § ||S 1</p>	<p>X X V J: 18 5S 3< Jm ft S 0</p>		<p>h</p>	<p>i+4</p>	<p>. , £ /,</p>		<p>1 X 2 1 X ft</p>

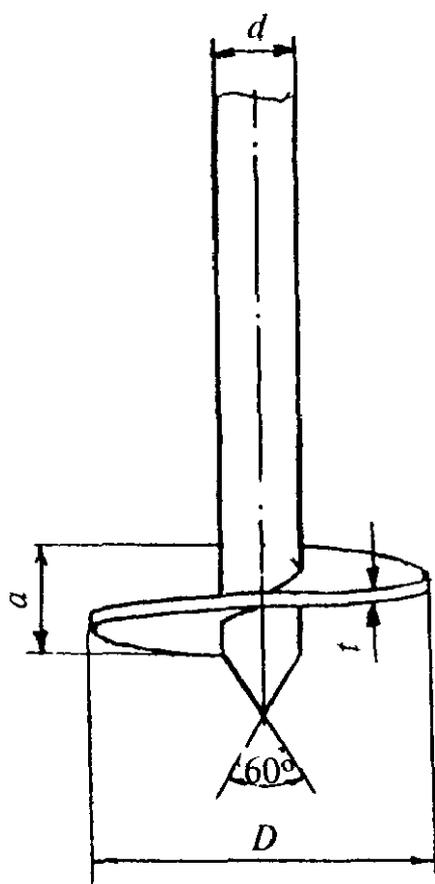
)

()

(* .1)

.1

.1



Z),	27,7	27,7
l,	1	1
,	5	8
d,	8,9	
60	12,7-21,9	=

.2

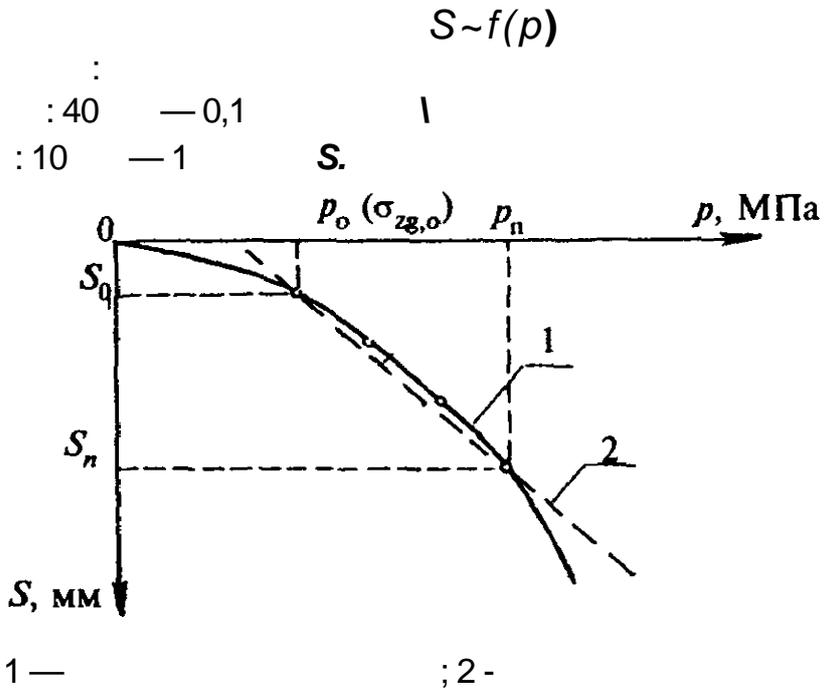
()

Q, 3,

$\leq 2 = \frac{P_t d}{P_t d}$ " , (. 1)

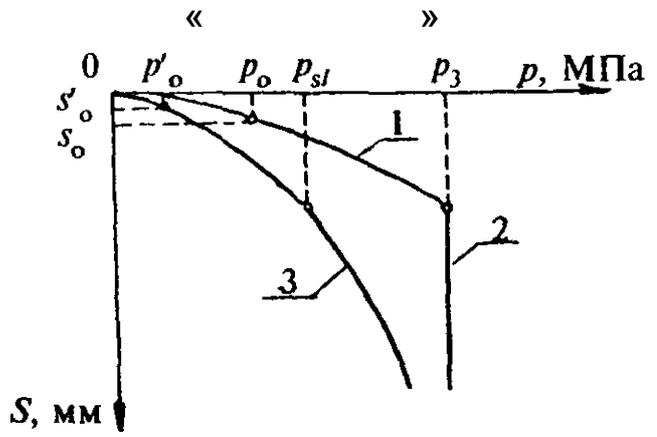
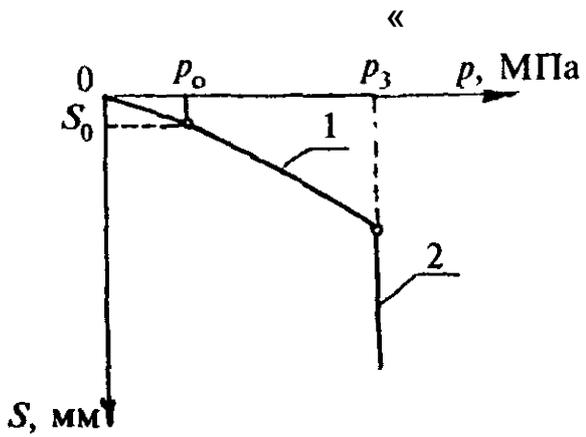
p_d — , / 3;
 p_w — , 1 / 3;
 w_{sat} — (S_r >
 >0,8), ;
 V — , ;
 (, 1,2,) -
 , 3. -

()



$S = f ()$

.40 -0,1
*2 4 -1 S



()

. 1
(5.2)

« »

()
():

ρ_{sl} (. .2)
).

ρ_{sl}

3 (5.5.3

(,),

0 * 0 ,

.2

« ρ_{sf} ».

ρ_{sl}
 $S - f ip)$

ρ_{sg}

$$S_j - 0,005h_{si9} \quad (.1)$$

h_{sl} —

. 4.

t_{sl}

$$\epsilon_{sl} = \frac{S_{spl}}{h_{spl}} \quad (.2)$$

S .

^

« »

3,

« » —

-

.

, -

P_{zcp} -

L

>

si

(.)

—
.4

, .

h_{sl}

-

0,4;

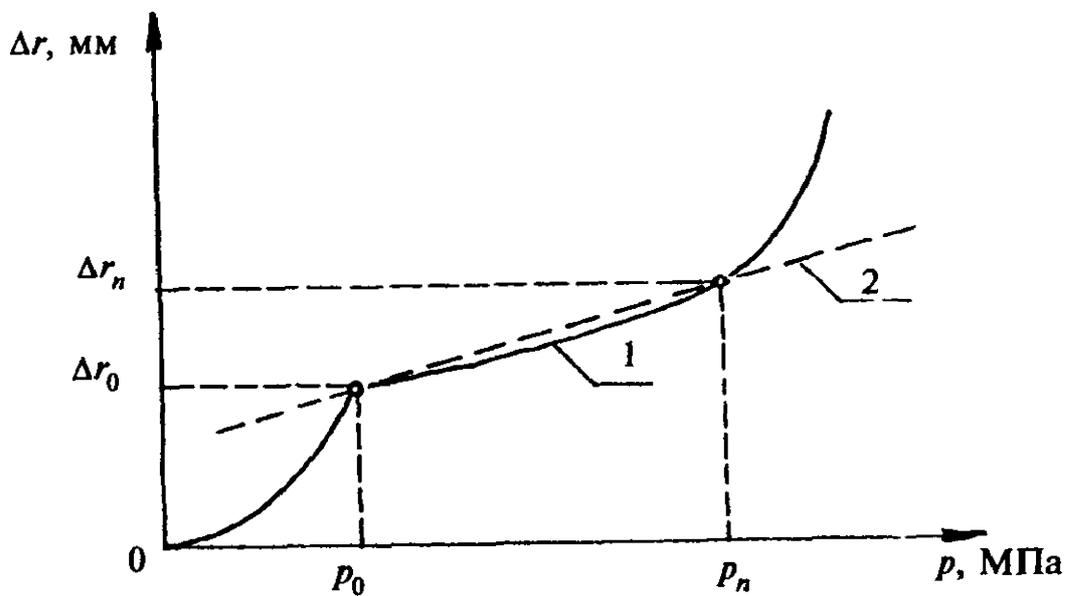
0,7; 1,2; 1,7; 2,0

0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 .

()

$$= f(p)$$

\vdots
 $:20 \quad -0,1 \quad |$
 $:5 \quad -1 \quad .$

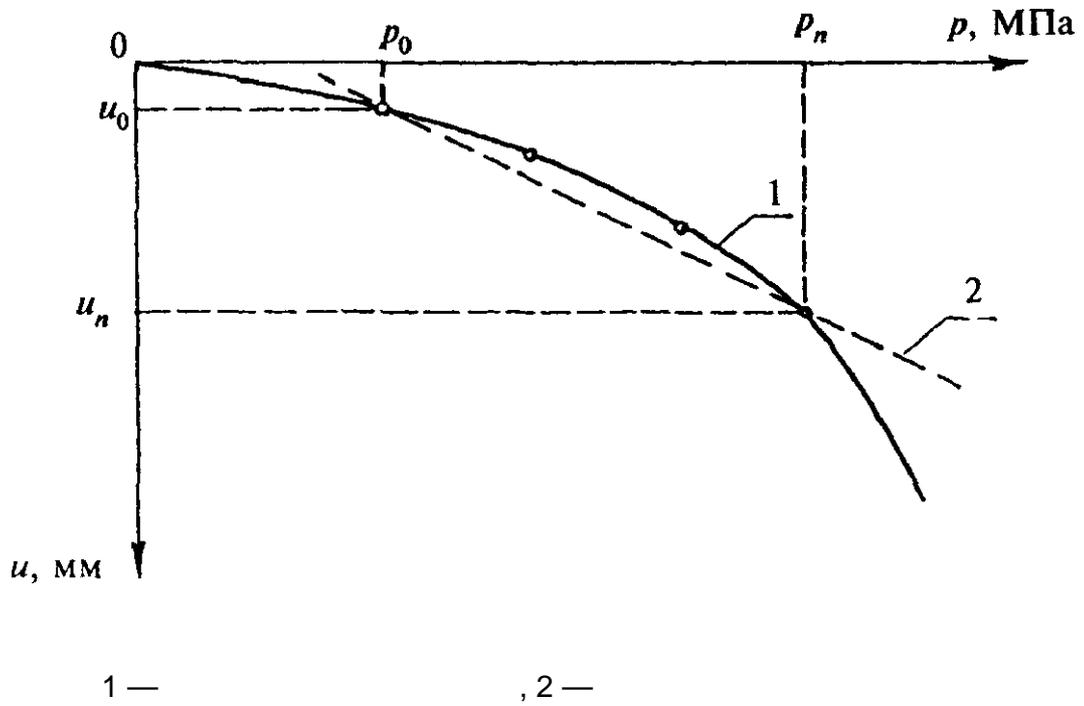


1 — ; 2 —

()

$\neq / (/ >)$

:
:40 — 0,1
:10 — 1



()

$-f(l)$

1	— 2	/
l	— 2	<
0,1	— 20	

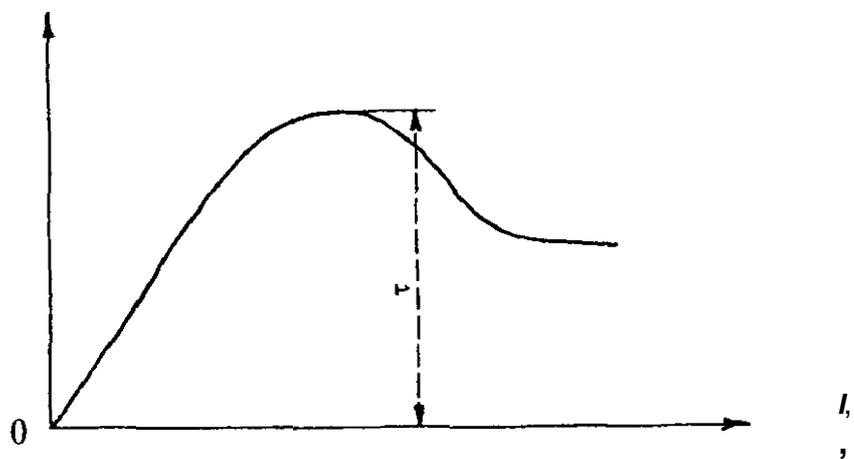
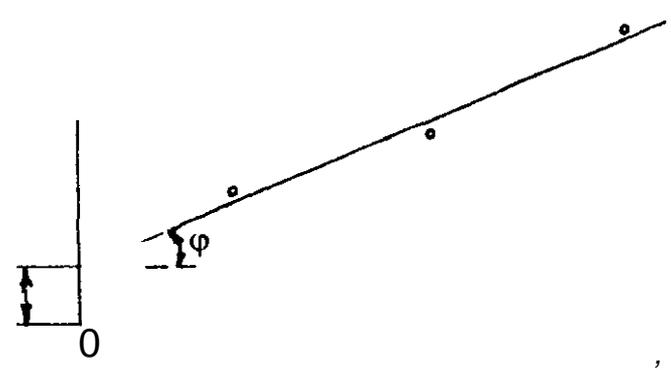


График $\tau = f(p)$

20	—	/>
20	— 0,1	



()

	I	II	III
' () 3	120 60 2 742	150 75 2,5 1545	200 100 3 3663
' · - ' , -	22—33,5 500-3000 18		
' ·	0,36	0,18	0,18

—

Z?

-
-

$$= \frac{\pi d^2}{2} \left(h + \frac{1}{3} \right) \quad (.1)$$

d

, ;

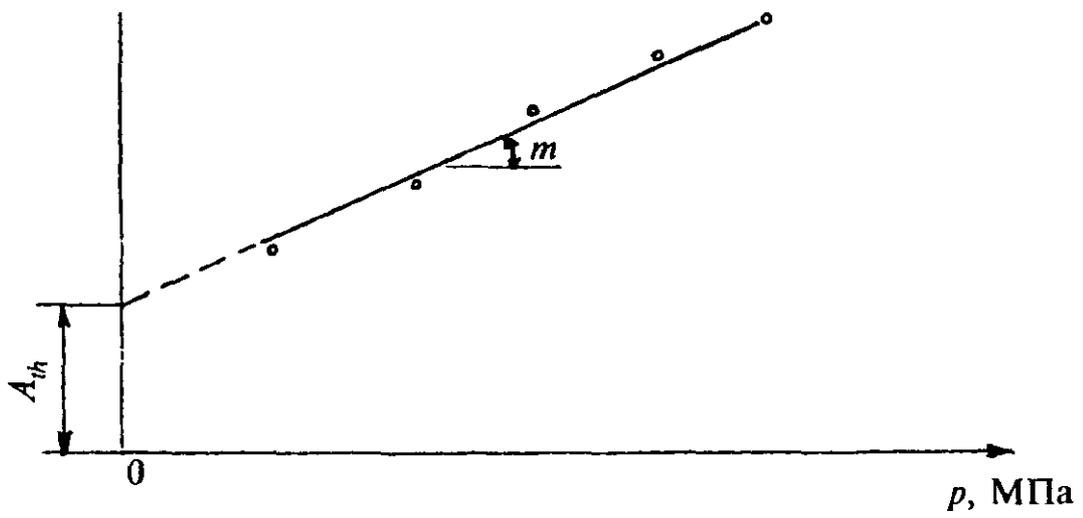
, ·

()

$$\sigma = f(p)$$

40 — 0,1
10 -1 5 ,

6,



()

,	89-146	89-146
() ()	100-300 87—144	100-300 87-144
()	0,5-1 100-300 10	0,5-1 20-146 5-10
,	—	40
, :	0,6 0,01	0,6 0,01
, , :	20 0,4	-
, , :	-	0,6 0,01
,	0,1	0,1

20276—99

624.131.001.4(083.74) 13.080 39 5709

: , , , ,
,

20276—99

· · · ·
· ·
· · ·
·
· ·

28 04 2000 60x84 */₁₆
- 5,3
500 1287

127238, , , 46, 2
()
/ (095) 482-42-65 — ;
(095) 482-42-94 — ;
(095) 482-41-12 — ;
(095) 482-42-97 —

50.5.50