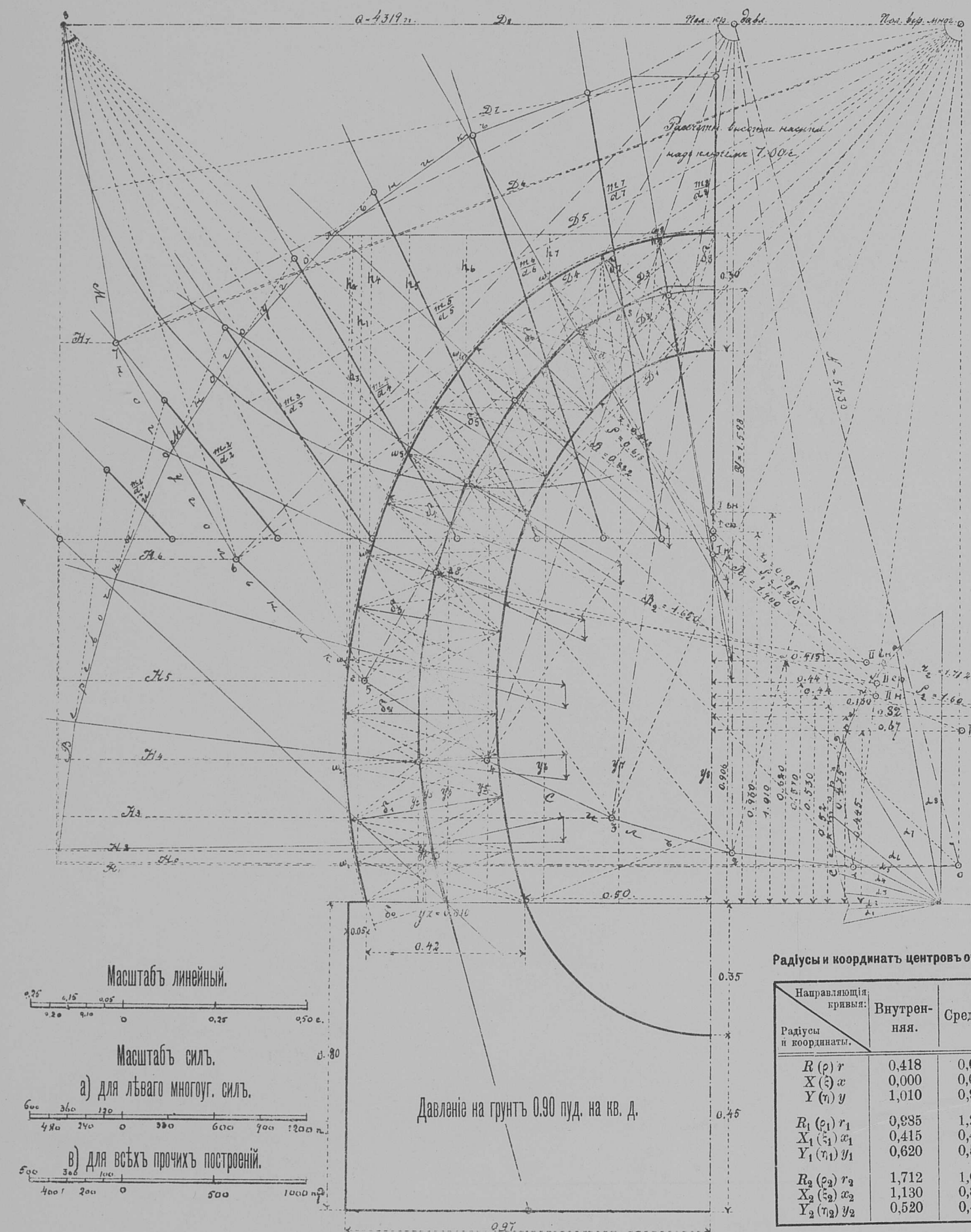


КЪ ТИПУ КАМЕННОЙ ТРУБЫ ОТВ. 1.00 САЖ.

РАЗСЧЕТЪ СВОДОВЪ.

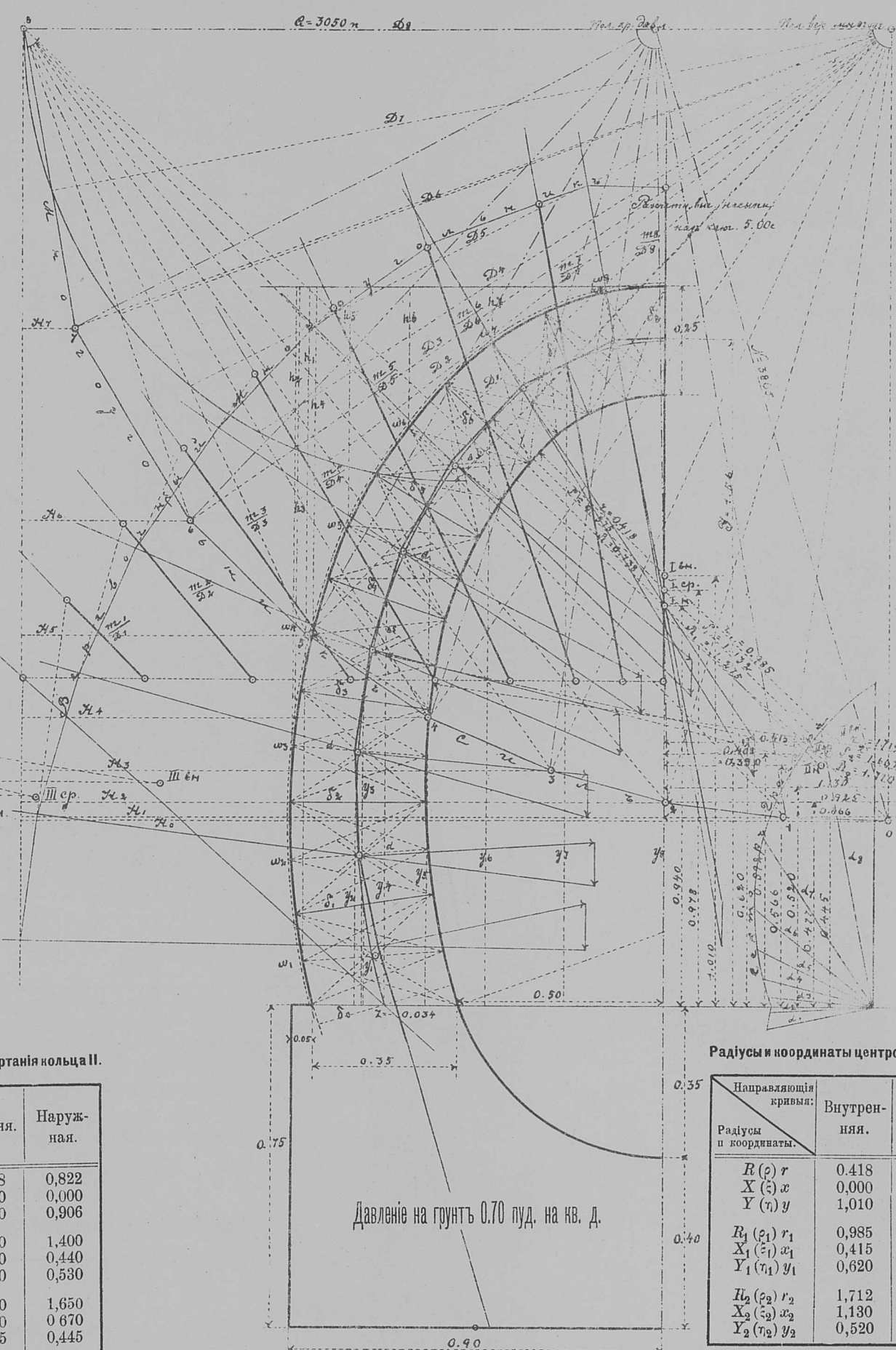
Кольцо II.

Разсчетная высота насыпи 7.73 саж.



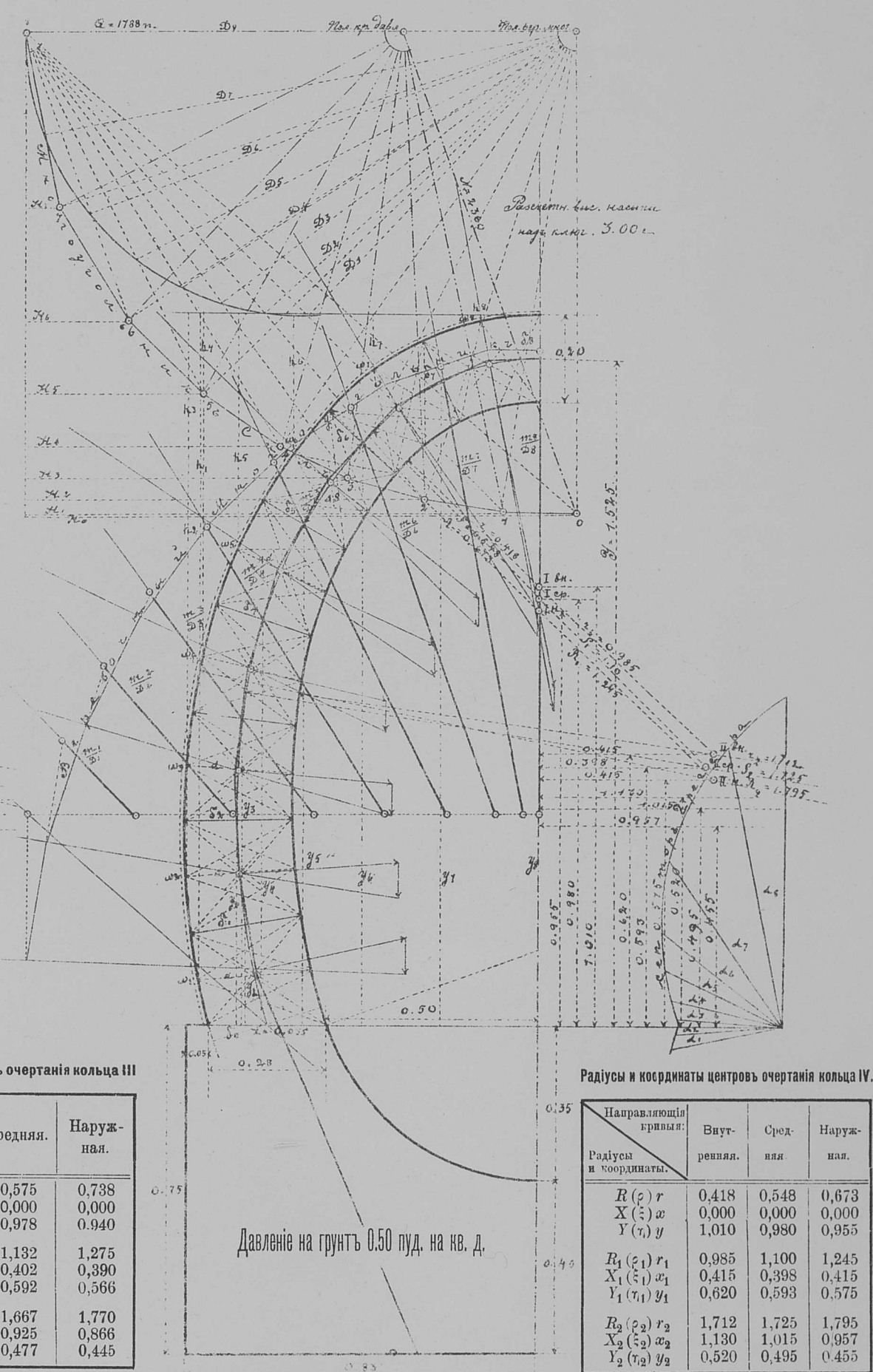
Кольцо III.

Разчетная высота насыпи 6.68 саж.



Кольцо IV.

Разсчетная высота насыпи 4,63 саж.



Назва величини, зв'язки	Внутрен- ня.	Средня.	Нару- жн.
Радіус в координаті			
$R(z) r$	0.418	0.618	0.822
$X(z) z$	0.000	0.000	0.000
$Y(y) y$	1.010	0.960	0.906
$R_1(z) r_1$	0.835	1.210	1.400
$X_1(z) z_1$	0.485	0.440	0.440
$Y_1(y) y_1$	0.620	0.570	0.530
$R_2(z) r_2$	1.712	1.600	1.650
$X_2(z) z_2$	1.130	0.820	0.670
$Y_2(y) y_2$	0.520	0.475	0.445

Направляющие кривые	Внутрен- няя.	Средняя.	Наруж- ная.
$R(z) \cdot r$	0,418	0,575	0,738
$X(\xi) \cdot x$	0,000	0,000	0,000
$Y(\eta) \cdot y$	1,010	0,978	0,940
$R_1(z_1) \cdot r_1$	0,985	1,132	1,275
$X_1(\xi_1) \cdot x_1$	0,615	0,402	0,390
$Y_1(\eta_1) \cdot y_1$	0,420	0,592	0,566
$H_2(z_2) \cdot r_2$	1,712	1,667	1,770
$X_2(\xi_2) \cdot x_2$	1,130	0,925	0,866
$Y_2(\eta_2) \cdot y_2$	0,520	0,477	0,440

Направляющие кривые:		Внут- ренняя	Сред- няя	Наруж- няя
Радиусы и координаты	$R(x, y, z)$	0,418	0,548	0,673
	$X(x, x)$	0,000	0,000	0,000
	$Y(y, y)$	1,010	1,000	0,955
	$R_1(z_1, z_1)$	0,985	1,100	1,245
	$X_1(z_1, r_1)$	0,415	0,398	0,415
	$Y_1(r_1, r_1)$	0,620	0,593	0,575
	$R_2(z_2, z_2)$	1,712	1,725	1,795
	$X_2(z_2, r_2)$	1,130	1,015	0,957
	$Y_2(r_2, r_2)$	0,520	0,495	0,455

[illegible]

$$Q=4319 \text{ пуд.}, \quad M_0=-49.5; \quad z=-0,011.$$

$$Y = \frac{m_s}{O} + z = 1,598 \text{ см.} \quad Y - y_s = 0,02 \text{ см.}$$

Напряженія: въ ключѣ 2,88 пуд. на кв. д.
въ пятахъ 2,20 пуд. на кв. д.

$$Q = 3050 \text{ пуд.} \quad Mo = -102,4 \text{ пуд. с.} \quad z = -0,034.$$

$$Y = \frac{m_8}{Q} + z = 1,560; \quad Y - y_8 = 0,007.$$

Направленія: въ ключѣ 2,03 пуд. на кв. д.
въ пятахъ 2,32 » » » »

$$Q = 1788 \text{ пуд.} \quad Mo = 62 \text{ пуд. с.} \quad z = 0,035.$$

$$Y = \frac{m_8}{0} + z = 1.525; \quad Y - y_8 = -0.003.$$

Напряженія: въ ключѣ 1.40 пуд. на кв. д.
въ пятахъ 1.93 » » » »

Типъ каменной трубы, отв. 1,25 саж.

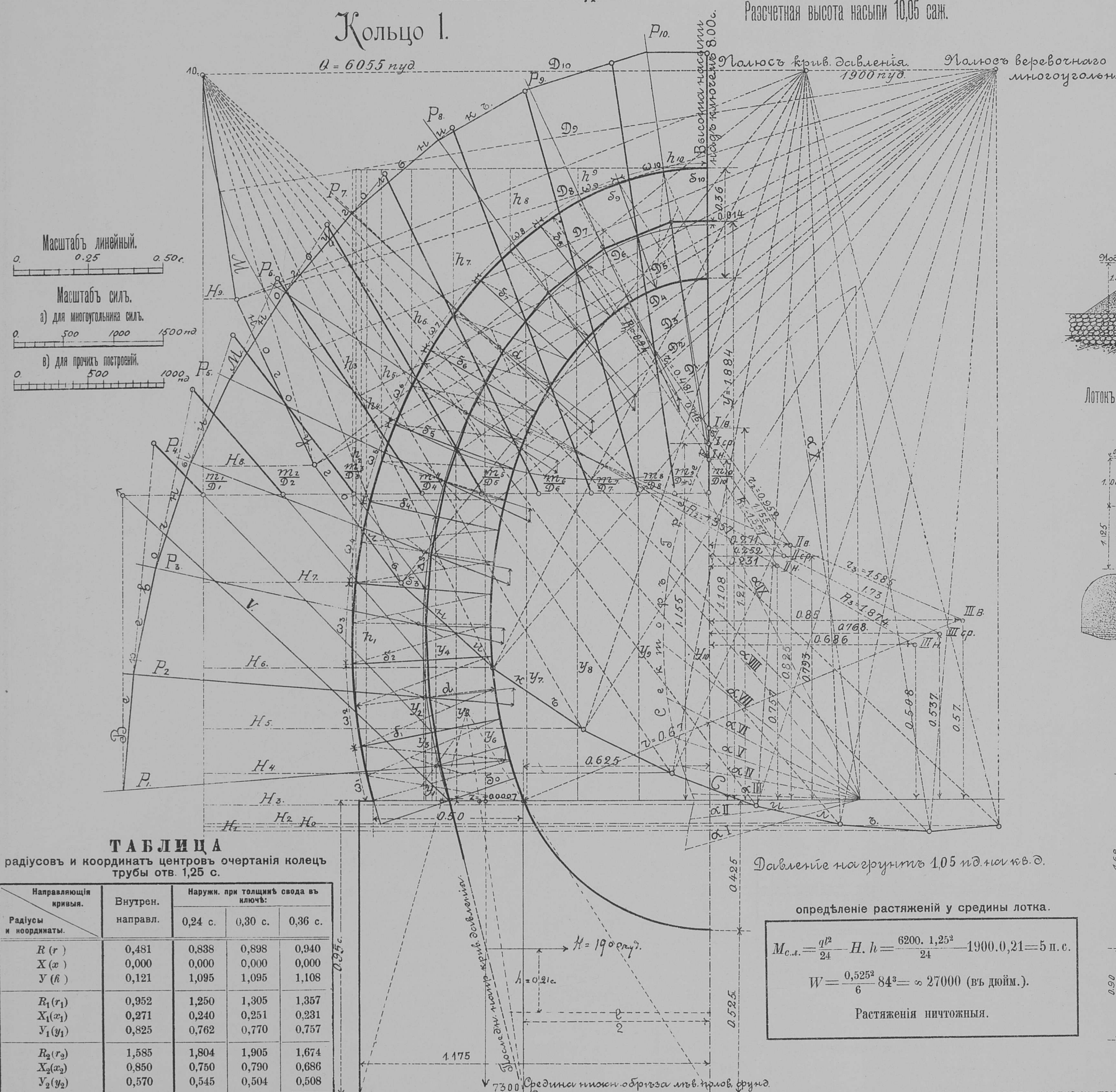
Для высот насыпи от 3,50 до 10,00 саж.

Данные о пропускной способности трубы.	
Площадь заполнения после перепада . . .	1,23 кв. с.
Скорость воды в трубе	14,71 ф.
Расход воды	2,20 кв. с.

РАЗЧЕТЪ СВОДОВЪ.

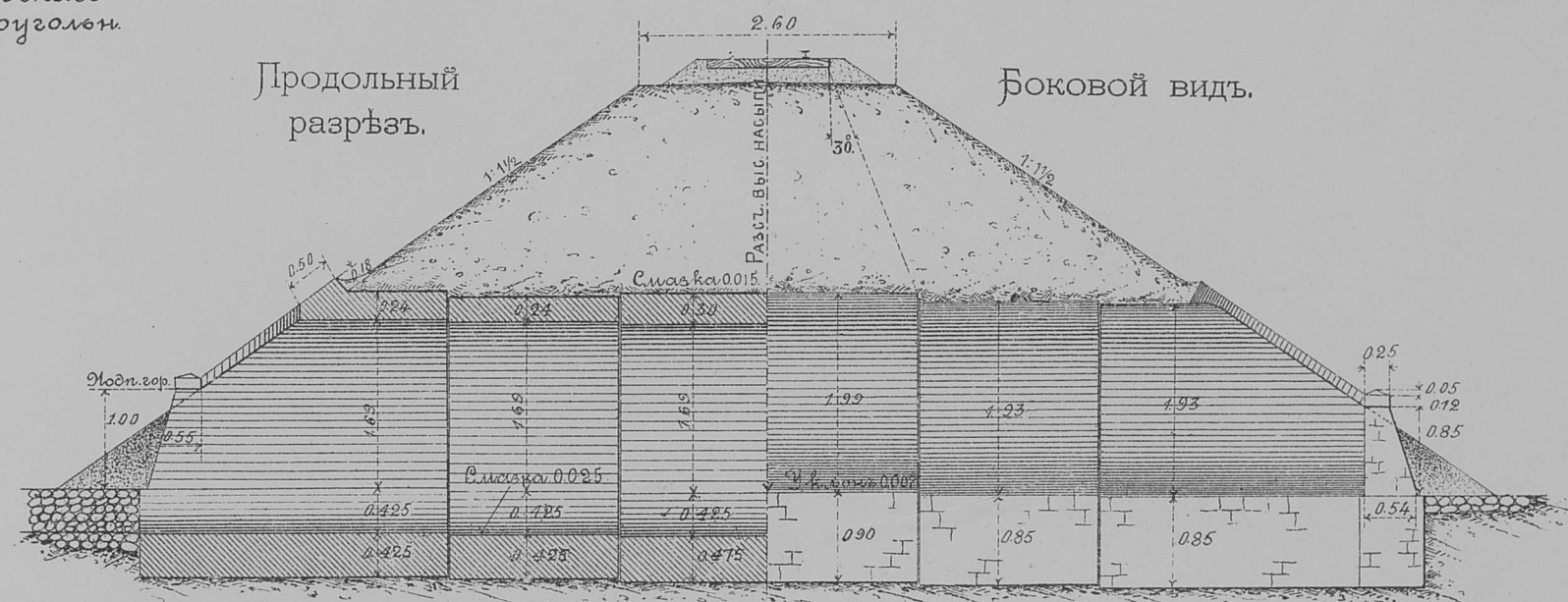
Кольцо 1.

Расчетная высота насыпи 10,05 саж.



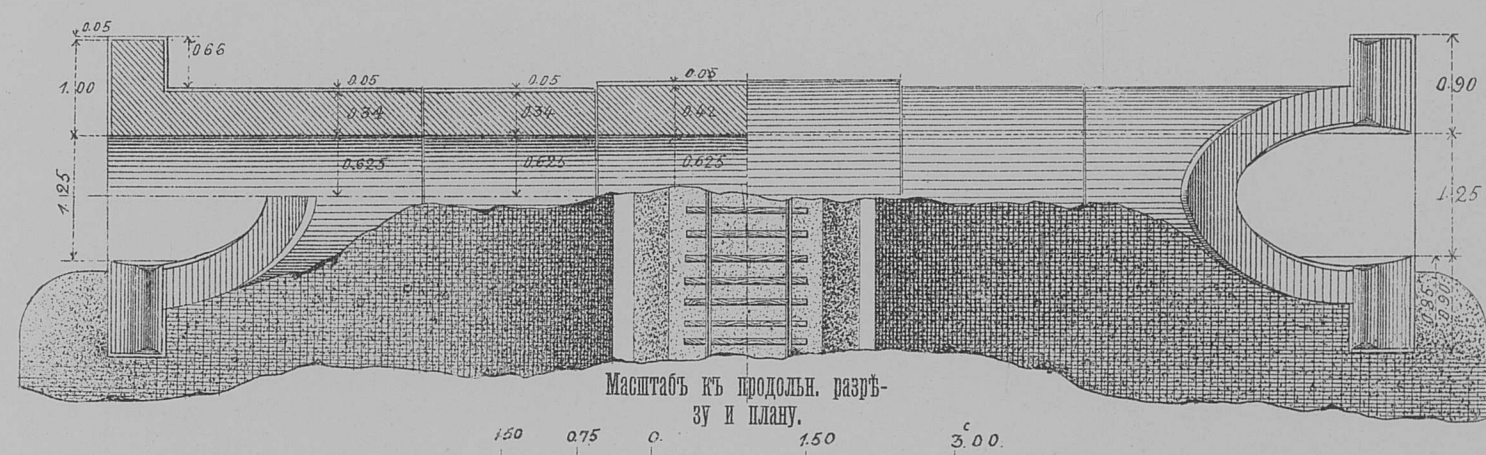
Продольный
разрѣзъ.

Боковой видъ.



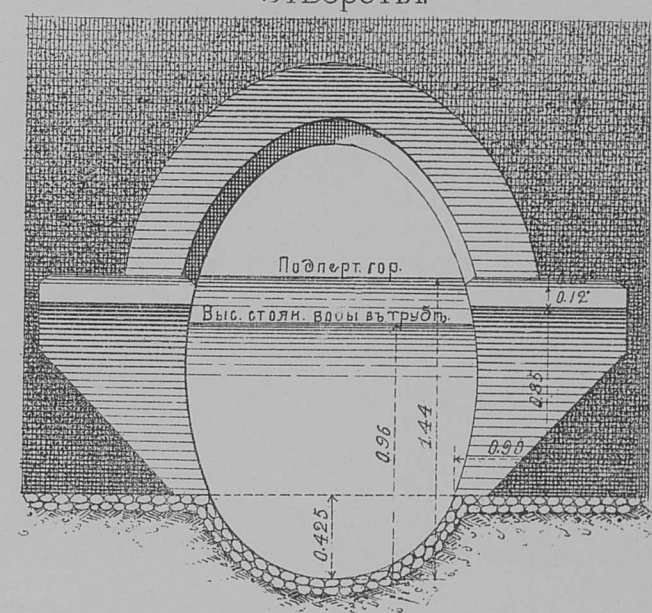
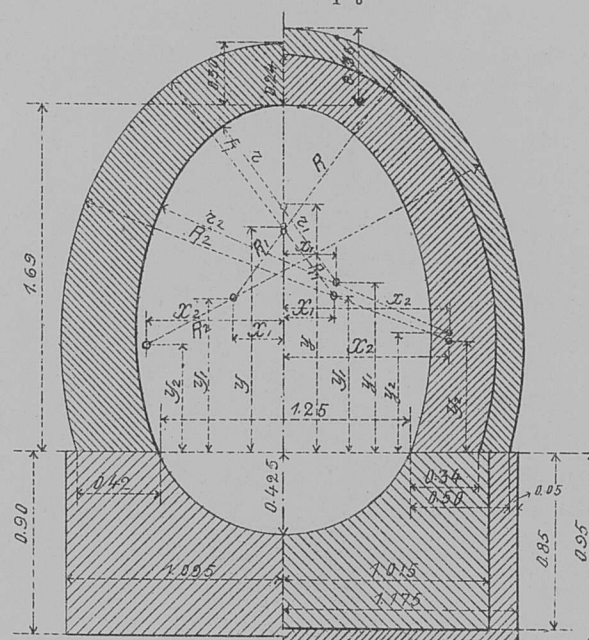
ПРИМЪЧАНІЕ:
Лотокъ идетъ горизонтальными уступами.

Планъ.



Доперечные разрывы
колець трубы.

Фасадъ выходного
отверстія.



Масштабъ къ попереч. разрѣ-
замъ и фасаду.

ТАБЛИЦА
ка кладки трубы.

Высоты насыпи.	Длина фундамен.	Количество каменной кладки.		
		Фундам.	Сводч.	Всего.
4,00	13,00	23,29	19,70	42,99
4,50	14,50	25,72	22,11	47,83
5,00	16,00	27,17	23,14	50,31
5,50	17,50	29,68	25,93	55,61
6,00	19,00	32,11	28,35	60,46
6,50	20,50	34,41	30,63	65,04
7,00	22,00	36,84	33,04	69,88
7,50	23,50	39,27	34,86	74,13
8,00	25,00	41,84	38,02	79,86
8,50	26,50	46,43	43,48	89,91
9,00	28,00	49,03	46,15	95,18
9,50	29,50	51,41	48,54	99,95
10,00	31,00	54,02	51,21	105,23

ЭПЮРА РАЗБИВКИ ТРУБЫ НА КОЛЬЦА.

Высоты насыпи.		О с в е т н о с т ь	
4,50	II	2,20 II (2,20)	2,35 III (2,40) 2,65
4,50	II	2,70 II (2,70)	2,85 III (2,40) 2,65
5,00	II	1,90 II 1,90 III (1,95)	2,10 III (2,40) 2,65
5,50	II	2,50 II 2,50 III (1,80)	1,95 III (2,40) 2,65
6,00	II	2,00 II 3,00 III (1,80)	1,95 III (2,40) 2,65
6,50	II	2,00 II 2,00 II 2,00 III (2,05)	2,20 III (2,40) 2,65
7,00	II	2,30 II 2,30 II 2,30 III (2,05)	2,20 III (2,40) 2,65
7,50	II	2,60 II 2,60 II 2,60 III (2,05)	2,20 III (2,40) 2,65
8,00	II	2,15 II 2,15 II 2,15 II 2,15 III (1,75)	1,95 III (2,40) 2,65
8,50	I	2,65 I 2,65 II 2,25 II 2,25 III (1,55)	1,75 III (2,40) 2,65
9,00	I	2,85 I 2,85 II 2,50 II 2,50 III (1,50)	1,70 III (2,40) 2,65
9,50	I	3,05 I 3,05 II 2,50 II 2,50 III (1,95)	2,15 III (2,40) 2,65
10,00	I	3,25 I 3,25 II 2,75 II 2,75 III (1,90)	2,10 III (2,40) 2,65

Вспомогательная таблица
къ подсчету кубажа кладки.

Класс.	Площадь строения кв. м.	Ширина фундамента,	Площадь строения кв. м.	Оголовки.	Количество наладки.	
					в стенах.	в фундам.
I	1,98	2,35	1,88	Входной.	4,46	6,09
II	1,61	2,19	1,62		Выходной.	4,37
III	1,34	2,03	1,38			

$$Q=6055 \text{ нД. } M_0=4,3 \text{ пудосаж.} \quad z=\frac{M_0}{Q}=0,0007; \text{ саж.} \quad Y=\frac{m_{10}}{Q}+z=1,884 \text{ с.} \quad Y-y_{10}=0,014 \text{ с.}$$

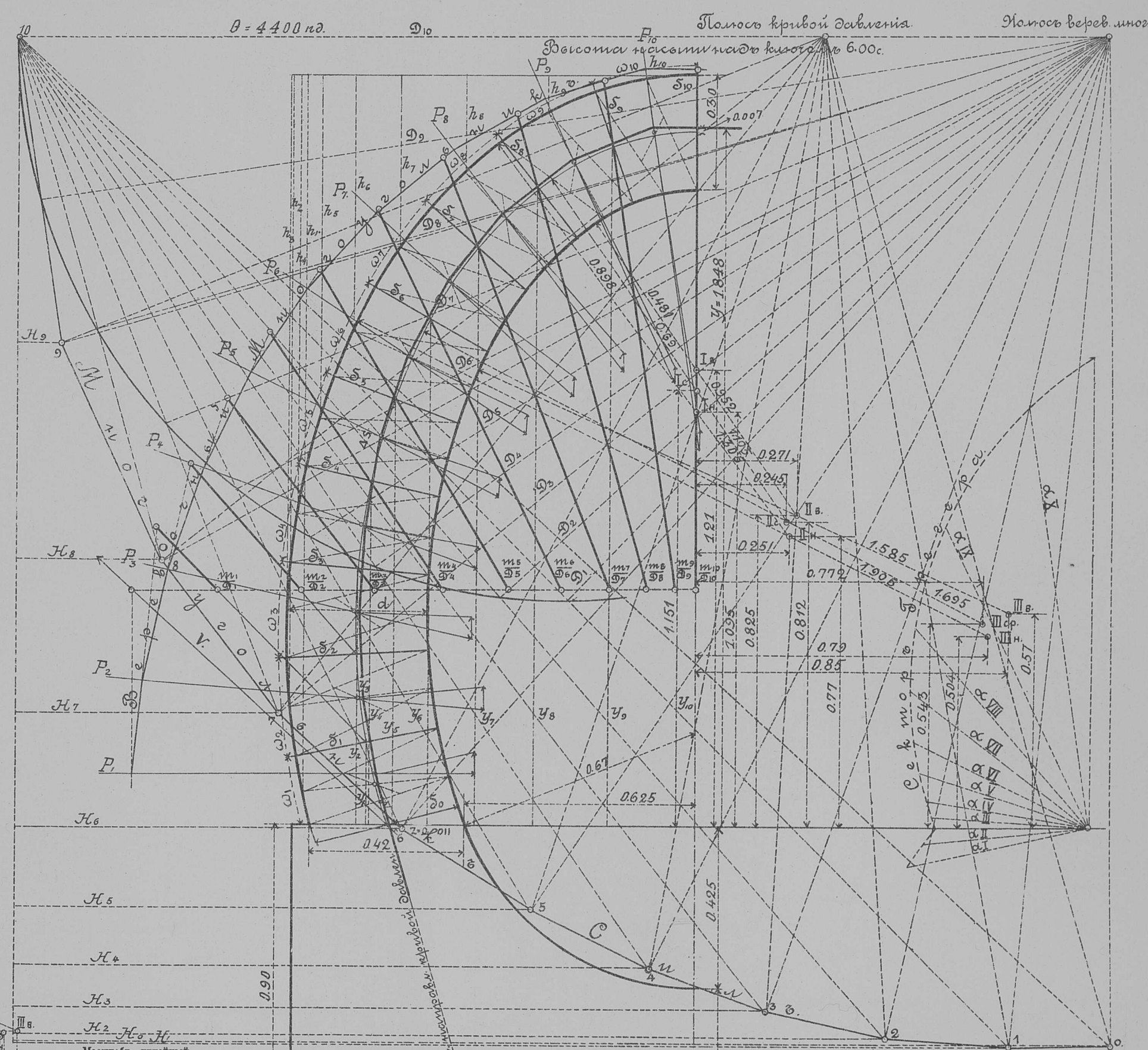
Напряженія въ ключѣ: $p = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 2,96$ пуд. на кв. д.

» » пятахъ: р = 2,30 » » » »

[illegible]

Кольцо II.

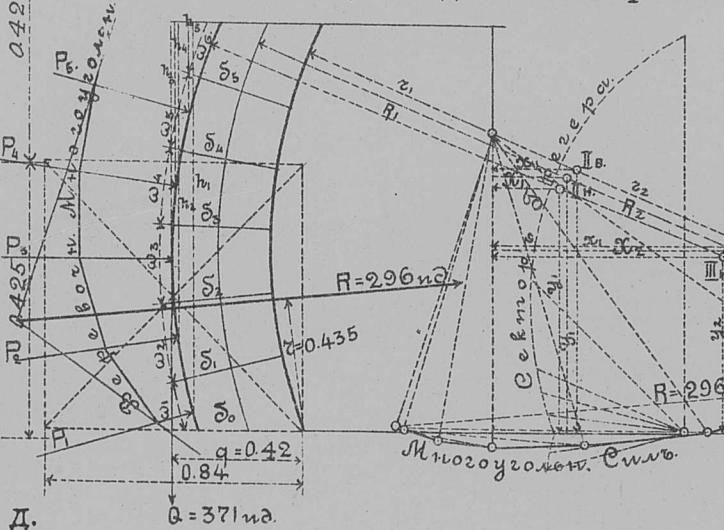
Расчетная высота насыпи 8.00 саж.



срѣзанной части кольца
у входного отверстія

$$K = \frac{Q_q}{\frac{LR}{2} \gamma} = \frac{371 \times 0,42}{\frac{296 \times 1,30}{2} \times 0,435} = 1,9$$

Давленіе на грунтъ 0.65 пуд. на кв. д.



^y Давленіе на грунтъ 0.90 пуд. на кв. д.

№№ линейных	Деление земли на единицу высоты в площади а	$h_1=h+$ 6,00 с.	ω	$P=$ 1000 $ah_1\omega$	ΔS	d	Вся земельная площадь 1300 Δsd	№№ шоссей.	$\frac{m}{D}$	D	m	y	y^2	δ	δ^3	$\frac{1}{\delta}$	$\frac{1}{\delta^2}$	$\frac{y}{\delta^2}$	$\frac{y^2}{\delta^2}$	$\frac{m}{\delta^2}$	$\frac{my}{\delta^2}$	H	$\frac{H}{\delta}$
																$\frac{1}{\delta}$	$\frac{1}{\delta^2}$	$\frac{y}{\delta^2}$	$\frac{y^2}{\delta^2}$	$\frac{m}{\delta^2}$	$\frac{my}{\delta^2}$		
								0	0	—	0	0	0	0,400	0,0640	2,5300	15,625	0	0	0	0	5970	1492
1	0,377	7,930	0,187	359	0,396	118	1	460	2,093	963	0,223	0,0497	0,394	0,0612	2,3381	16,340	3,0438	0,8121	15735	3509	5435	1378	
2	0,352	7,677	0,250	676	0,390	117	2	900	2,220	1998	0,453	0,2032	0,385	0,0571	2,7034	17,713	7,9334	3,5207	34,991	15851	4754	1234	
3	0,342	7,424	0,300	635	0,383	115	3	1290	2,330	2006	0,685	0,4682	0,375	0,0597	2,6667	18,975	10,9739	8,9031	57,072	14110	4754	1234	
4	0,364	7,167	0,260	652	0,227	0,371	111	4	1660	2,440	4050	0,910	0,8281	0,368	0,0498	2,7174	20,880	16,6283	81,224	74005	3432	940	
5	0,392	6,290	0,232	684	0,364	109	5	1750	2,550	5006	1,131	1,2792	0,359	0,0413	0,2785	21,5188	24,4273	27,0282	108788	12017	2803	780	
6	0,426	6,684	0,253	719	0,355	106	6	2214	2,655	5658	1,341	1,7983	0,347	0,0418	0,2818	23,923	32,0997	43,9207	142333	19137	2161	615	
7	0,497	6,460	0,205	851	0,344	103	7	2460	2,766	6804	1,530	2,3400	0,333	0,0376	0,2951	26,596	40,6619	62,2588	189659	276887	1453	433	
8	0,571	6,261	0,267	955	0,338	99	8	2615	2,867	7457	1,687	2,6040	0,323	0,0367	0,3064	50,6060	54,8422	22,6226	137530	803	245	615	
9	0,710	6,103	0,275	1192	0,315	94	9	2709	2,951	7994	1,799	3,2334	0,309	0,0295	0,3263	33,880	60,9825	109,7075	270981	487495	245	780	
10	0,903	6,011	0,285	1547	0,304	91	10	2741	3,984	8179	1,841	3,3893	0,300	0,0275	0,3333	37,037	68,1851	125,5295	309226	557287	0	615	
\sum (по способу трапеций)																28,42	234,03	285,18	419,77	1268,259	1889086		7550

$$Q=4400 \text{ пуд.}; M_0=-47,9 \text{ пудосаж. } z=\frac{M_0}{Q}=-0,011 \text{ саж.}; Y=\frac{m_{10}}{Q}+z=-1,848 \text{ саж.}$$

Напряжения: въ ключѣ $p = \frac{N}{\frac{\pi}{2}} \left(1 + \frac{6e}{\frac{\pi}{2}} \right) = 2,39$ п. на кв. д. $Y - y_{10} = 0,007$ с.

ВЪ ПЯТАХЪ $p = \frac{H}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 2,20$ » » » »

Типъ каменной трубы, отверст. 1,50 саж.

Для высот насыпи от 4,00 до 10,00 саж.

Данные о пропускной способности трубы.

Скорость воды въ трубѣ 2.23 саж.
Площадь заполнения послѣ перепада 1.60 кв. с.
Расходъ воды 3.05 куб. с.

РАЗЧЕТЪ СВОДОВЪ.

Кольцо 1.

Расчетная высота насыпи 10.40 с.

Продольный разръзъ.

Боковой видъ.

Лотокъ идетъ горизонтальн. вступами.

Планъ.

Поперечные разрывы колец.

ТАБЛИЦА

кубажа кладки трубы.

Фасадъ выходного отверстія.

Про́верка устойчивости срезанных частей колець (у выходного от-
верстія.)

Давленіє на ґрунтъ
1,05 п. на кв. д.

Определение растяжений въ сплошномъ фундаментѣ у середины лотка.

$$M_{\text{ср.ж.}} = 9 \frac{7^2}{24} - H. h = \frac{1.200. 1,46^2}{24} - 2.400. 0,165 = 154,84 \text{ пуд. д.}$$

$$W_{\text{ср.л.}} = \frac{0,55^2}{6} 84^3 = 0,05 \cdot 84^3 \text{ (въ дюйм.)} \quad p = \frac{M}{W} = 0,44 \text{ пуд. на кв. д.}$$

Эпюра разбивки трубы на кольца.

Высоты. Насыпн.

Высоты насыпи.	Длина фундамен.	Количество каменной кладки.		
		Фундамен.	Свод в со- рот. стн.	Итого.
4,00	12,65	24,66	25,38	47,04
4,50	14,15	27,60	25,33	52,93
5,00	15,65	30,54	28,29	58,83
5,50	17,15	32,52	30,00	62,52
6,00	18,65	35,22	32,62	67,84
6,50	20,15	38,00	35,38	73,38
7,00	21,65	41,41	38,95	80,36
7,50	23,15	44,08	41,56	85,64
8,00	24,65	48,86	46,91	95,77
8,50	26,15	51,84	49,91	101,75
9,00	27,65	56,34	54,89	111,23
9,50	29,15	60,17	58,78	118,95
10,00	30,65	63,38	62,07	125,45

Масштабъ къ фасаду и поперечнымъ разсѣзамъ.

ТАБЛИЦА

радіусовъ и координатъ центровъ очертанія
колець труби отв. 1.50 с.

Направление излучения	Напр. при толщине свода включ:				Внутре напр.
	0,25 с.	0,30 с.	0,35 с.	0,38 с.	
Р, г	0,987	1,026	1,145	1,055	0,618
Х, х	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
У, у	1,263	1,274	1,205	1,325	1,382
Р ₁ , r ₁	1,420	1,490	1,523	1,668	1,027
Х ₁ , x ₁	0,263	0,249	0,245	0,383	0,212
У ₁ , y ₁	0,920	0,922	0,917	0,844	1,032
Р ₂ , r ₂	2,047	2,112	2,172	2,511	1,680
Х ₂ , x ₂	0,823	0,827	0,820	1,158	0,785
У ₂ , y ₂	0,637	0,617	0,610	0,510	1,718

Толщ. свода въ пятауъ	0.38 с.	0.46 с.	0.53 с.	0.57 с.
--------------------------	---------	---------	---------	---------

№№ наблюд.	Датировка показана на единицу вре- мени α	$\frac{h_1}{h_1+8,000} \epsilon$	ω	$P = \frac{1}{1000} a \sin i$	ΔS	d	Время наблю- дений $P = 1990 \Delta S^2$	№№ шмодн.	$\frac{m}{D}$	D	m	y	y^2	δ	δ^2	$\frac{1}{\phi}$	$\frac{1}{\delta^2}$	$\frac{y}{\delta^2}$	$\frac{y^2}{\delta^2}$	$\frac{m}{\delta^2}$	$\frac{m y}{\delta^2}$	H	$\frac{H}{\phi}$
																$\frac{1}{\phi}$	$\frac{1}{\delta^2}$	$\frac{y}{\delta^2}$	$\frac{y^2}{\delta^2}$	$\frac{m}{\delta^2}$	$\frac{m y}{\delta^2}$		
1	0.363	10.262	0.2300	932	0.532	194	1	520	3.340	1737	0.270	0.0729	0.5025	0.1939	1.9600	7.8802	2.1276	0.5746	1.2688	3696	8535	16985	
2	0.343	10.090	0.3150	1037	0.487	177	2	1040	3.527	3699	0.542	0.2933	0.4700	0.1038	2.1276	9.6339	5.5204	2.8353	35347	20176	7485	15925	
3	0.346	9.825	0.3925	1015	0.157	167	3	1625	3.725	3681	0.815	0.6642	0.425	0.0868	2.2389	11.5173	9.4110	7.6897	65600	53564	6485	14655	
4	0.368	9.386	0.3900	1036	0.437	157	4	1965	3.867	7660	1.060	1.1231	0.4259	0.0766	2.3329	13.0203	14.1927	15.4700	98805	107864	5170	52870	
5	0.395	9.092	0.3900	1077	0.420	153	5	2355	4.037	9508	1.392	1.8293	0.4125	0.0702	2.4242	14.2392	19.2856	20.0943	153076	183367	3455	8880	
6	0.412	8.812	0.3975	1168	0.280	0.412	150	6	2675	4.212	1168	1.695	2.5660	0.4025	0.0652	2.4844	15.3374	24.6165	39.5091	173282	277379	3145	10303
7	0.483	8.547	0.3150	1328	0.397	143	7	2925	4.382	12863	1.827	3.338	0.3925	0.0595	2.5477	16.5289	30.2066	55.2032	212611	386547	5228	5923	
8	0.575	8.312	0.3175	1517	0.292	145	8	3120	4.547	14211	2.017	4.0703	0.3900	0.0593	2.5641	16.8634	34.0219	65.6391	239646	483185	1285	2924	
9	0.701	8.123	0.3375	1922	0.382	139	9	3245	4.685	15263	2.147	4.6188	0.3825	0.0549	2.6143	17.8771	39.3948	82.3334	271481	653006	395	1032	
10	0.905	8.015	0.3475	2520	0.577	137	10	3585	4.742	15759	2.190	4.7961	0.3800	0.0549	2.6315	18.2149	38.8691	87.3005	283770	621456	0		

$$Q=7061 \text{ пуд.; } M_0=44.3 \text{ пудосаж. } z=\frac{M_0}{Q}=0,006 \quad Y=\frac{m_0}{Q}+z=2,212; \quad Y-y_{10}=0,022 \text{ саж.}$$

Напряженія: въ ключѣ $p = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 3,55$ пуда на кв. д.

” ВЪ ПЯТАХЪ $p=$ ” $=2,50$ ” ” ” ”

Коэффициентъ устойчивости

$$K = \frac{Qq}{\frac{R}{2}r} = \frac{936 \times 0,50}{\frac{528}{2} \times 0,575} = 3,10.$$

Q_q есть моментъ вѣса обратной стѣнки относительно ребра O :

$\frac{R}{2}$, есть момент равнодействующей давления земли относительно того же ребра.

Примѣчанія къ эпюрѣ:

1) Римскими цифрами обозначено:

I	кольцо	толщ.	въ	ключѣ	0.38	сак
II	"	"	"	"	0.35	"
III	"	"	"	"	0.30	"
IV	"	"	"	"	0.25	"

2) Размеры въ скобкахъ относятся къ в.
ному отверстию трубы.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА
к подсчету кубажу кладки.

Колымо.	Поверх- свенная сплод.	Поверх- свенная фундам.	Оголовок.	Количество надиш.	
				Сходь в обраш. сываш.	Фундамент
I	2.40	2.31	Входной.	6.35	7.37
II	2.32	2.23			
III	1.97	1.96	Выходной.	6.08	7.39
IV	1.62	1.69			

КЪ ТИПУ КАМЕННОЙ ТРУБЫ ОТВЕРСТ. 1,50 САЖ.

РАСЧЕТЪ СВОДОВЪ.

Расчетная высота насыпи 8,85 с.

Кольцо II.

Расчетная высота насыпи 7,80 с.

Кольцо III.

Расчетная высота насыпи 6,25 с.

Кольцо IV.

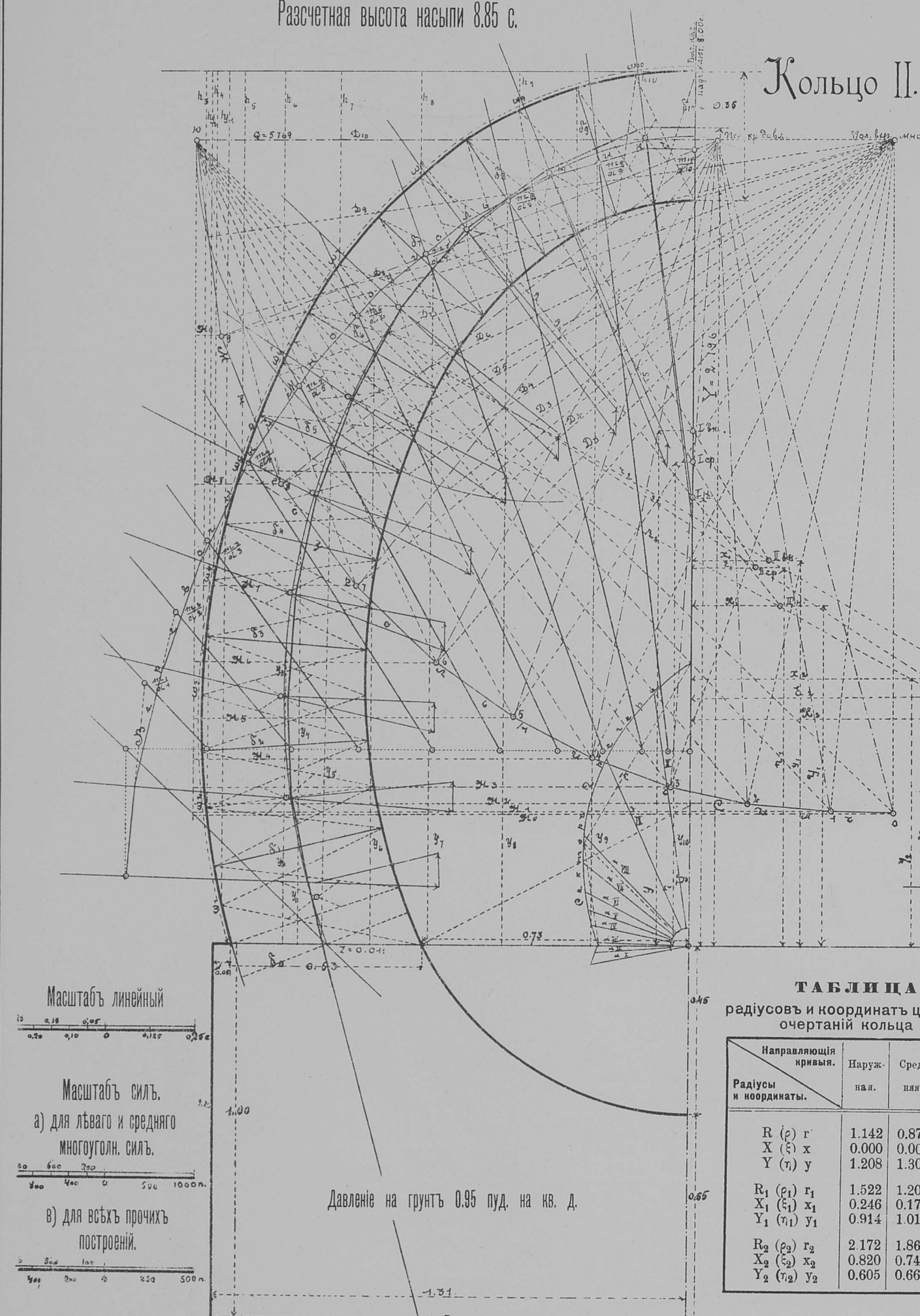


ТАБЛИЦА
радіусовъ и координатъ центровъ
очертанія кольца II.

Направленіи кривыхъ	Наруж. нап.	Сред. нап.	Внутрен. нап.
Радіусъ и координаты.			
R (r) r	1.142	0.872	0.618
X (x) x	0.000	0.000	0.000
Y (y) y	1.208	1.303	1.382
R ₁ (r ₁) r ₁	1.522	1.204	1.027
X ₁ (x ₁) x ₁	0.246	0.178	0.212
Y ₁ (y ₁) y ₁	0.914	1.018	1.032
R ₂ (r ₂) r ₂	2.172	1.865	1.680
X ₂ (x ₂) x ₂	0.820	0.742	0.785
Y ₂ (y ₂) y ₂	0.605	0.664	0.718

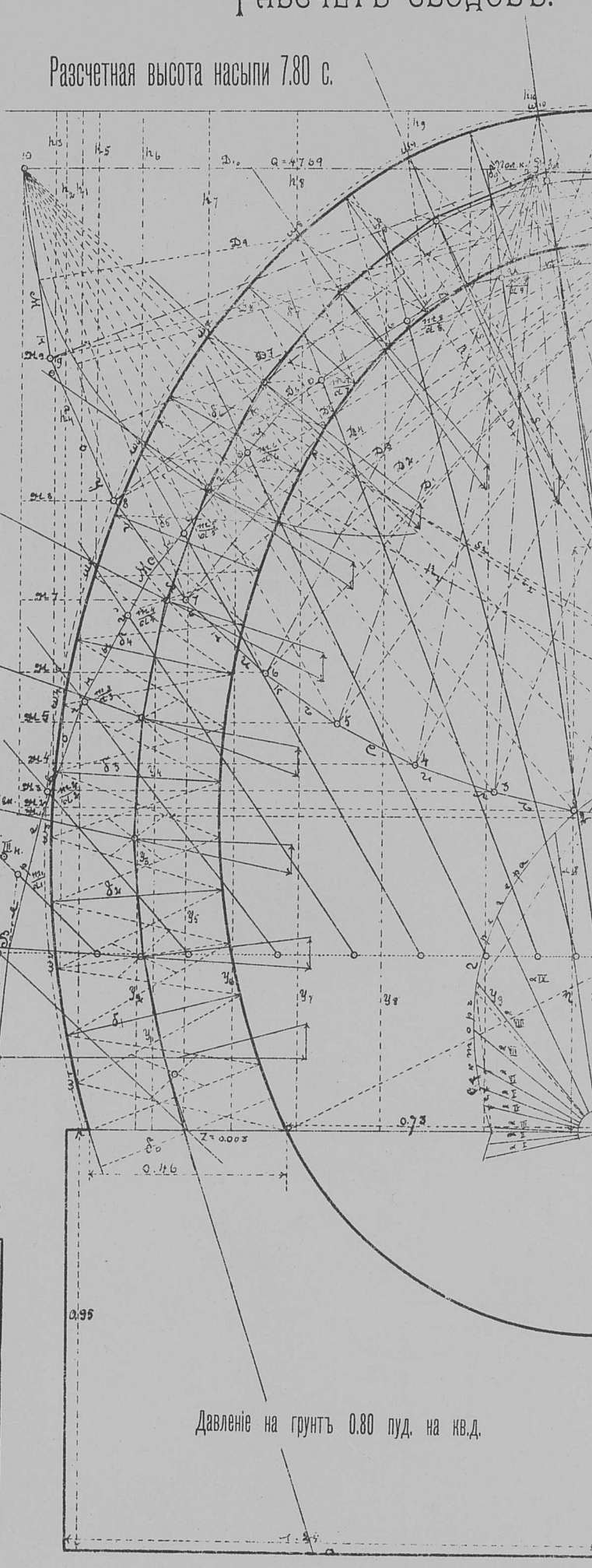


ТАБЛИЦА
радіусовъ и координатъ центровъ
очертанія кольца III.

Направленіи кривыхъ	Наруж. нап.	Сред. нап.	Внутрен. нап.
Радіусъ и координаты.			
R (r) r	0.618	0.832	1.026
X (x) x	0.000	0.000	0.000
Y (y) y	1.382	1.318	1.274
R ₁ (r ₁) r ₁	1.027	1.200	1.490
X ₁ (x ₁) x ₁	0.212	0.202	0.249
Y ₁ (y ₁) y ₁	1.032	1.013	0.922
R ₂ (r ₂) r ₂	1.680	1.845	2.112
X ₂ (x ₂) x ₂	0.785	0.756	0.827
Y ₂ (y ₂) y ₂	0.718	0.674	0.617

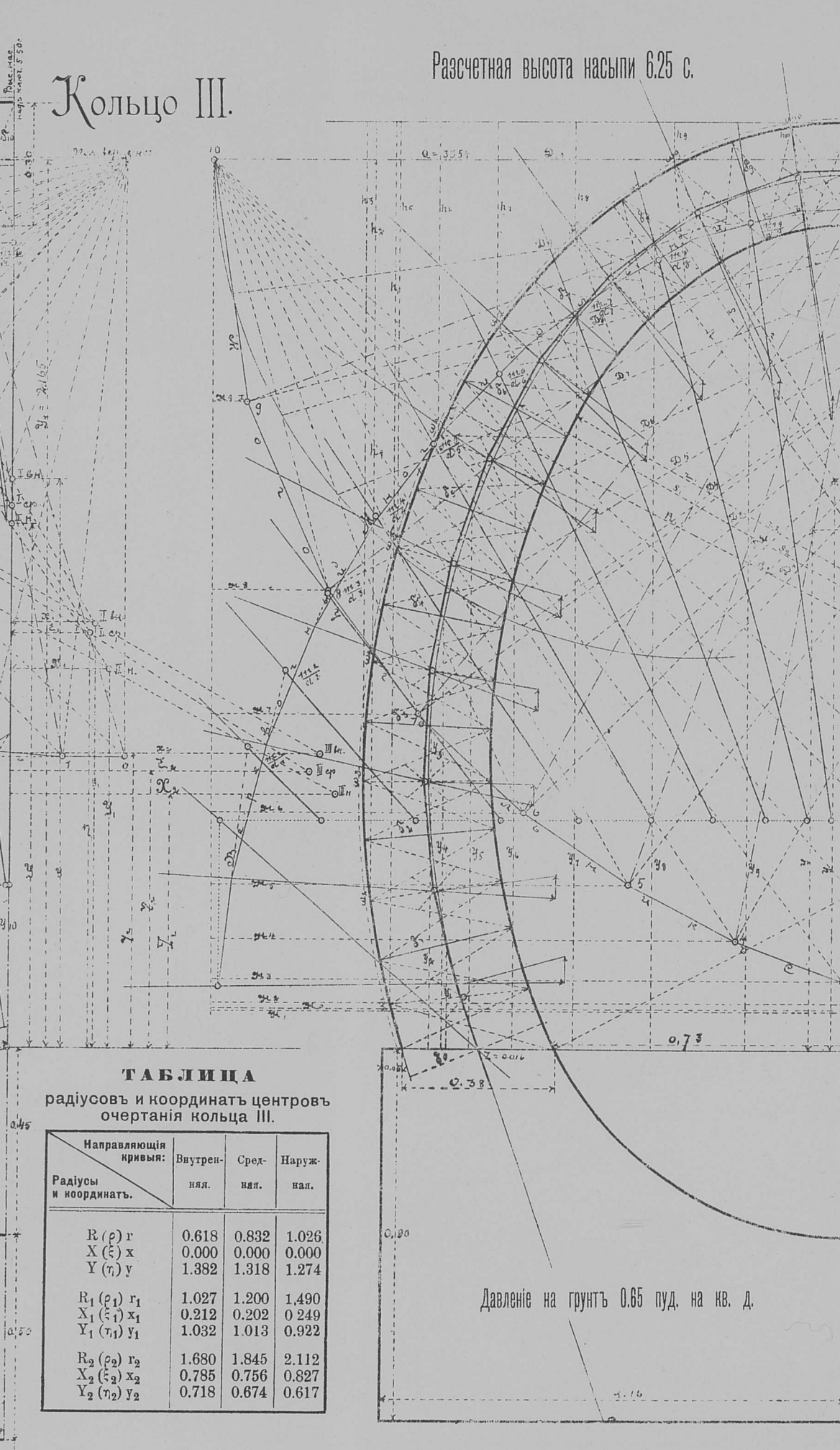


ТАБЛИЦА
радіусовъ и координатъ центровъ
очертанія кольца IV.

Направленіи кривыхъ	Наруж. нап.	Средняя.	Внутрен. нап.
Радіусъ и координаты.			
R (r) r	0.987	0.805	0.648
X (x) x	0.000	0.000	0.000
Y (y) y	1.263	1.320	1.382
R ₁ (r ₁) r ₁	1.420	1.199	1.027
X ₁ (x ₁) x ₁	0.263	0.215	0.212
Y ₁ (y ₁) y ₁	0.920	0.995	1.032
R ₂ (r ₂) r ₂	2.047	1.859	1.680
X ₂ (x ₂) x ₂	0.823	0.797	0.785
Y ₂ (y ₂) y ₂	0.637	0.677	0.718

Кв. швъ	Давленіе на грунтъ на единицу площади	Насыпь	h	ω	P	Δs	d	Въсх. (P/1000)	Въсх. швъ	m	D	m	y	y ²	δ	δ ²	1/δ	1/δ ²	1/y	1/y ²	m	my	H	H/δ
			h + 5.600	ε	1000 d h ω			(P=1300 Δsδ)																
1	0.376	8.747	0.210	691	—	0.497	178	1	505	2.765	1396	0.255	0.065	0.480	0.1106	2.083	9.041	2.305	0.388	12621	3218	7080	15650	
2	0.352	8.490	0.310	928	—	0.472	169	2	985	2.935	2891	0.330	0.281	0.465	0.1005	2.150	9.959	0.273	2.796	28765	13244	6155	13239	
3	0.337	8.180	0.310	856	—	0.457	165	3	1450	3.080	4468	0.307	0.451	0.447	0.0893	2.237	11.198	0.307	7.299	50010	40359	5300	11857	
4	0.361	7.872	0.310	873	—	0.440	157	4	1880	3.222	6057	0.317	1.162	0.435	0.0823	2.299	12.159	0.358	14.118	73593	79335	4435	10105	
5	0.391	7.572	0.310	918	—	0.427	153	5	2270	3.360	7627	0.345	1.801	0.420	0.0740	2.381	13.513	0.343	18.234	136034	138308	3560	8476	
6	0.428	7.287	0.310	965	0.375	0.415	148	6	2600	3.497	9092	0.362	2.534	0.410	0.0680	2.439	14.513	0.335	30.776	131652	210071	2690	6561	
7	0.465	7.017	0.320	1111	—	0.402	144	7	2885	3.630	10473	0.380	3.312	0.395	0.0616	2.532	16.233	0.324	53.764	170008	309414	1800	4557	
8	0.582	6.787	0.322	1273	—	0.390	139	8	3080	3.747	11541	0.390	4.029	0.380	0.0548	2.632	18.248	0.268	77.357	210600	422251	965	2538	
9	0.736	6.610	0.330	1606	—	0.367	131	9	3205	3.837	12298	0.430	4.537	0.357	0.0455	2.801	21.978	0.218	99.714	270285	576706	965	798	
10	0.912	6.515	0.335	1992	—	0.352	126	10	3285	3.872	12603	0.471	4.731	0.350	0.0428	2.857	23.364	0.187	110.535	294456	640447	0	0	
Σ (по способу трапецій)																		23.989	143.328	209.305	368.008	1198126	2114130	8766

Напряженія: Q=5769 пуд.; Mo=641 пудосаж.

въ ключѣ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 3,18$ пуда на кв. д. $z = \frac{M_0}{Q} = 0,011$. $V = \frac{m_0}{Q} + z = 2,196$ саж.

въ 3 швъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,71$ " " " "

въ пятихъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,40$ " " " "

$Y - y_0 = 0,021$.

№ п/п	Кв. швъ	Давленіе на грунтъ на единицу площади	Насыпь	h	ω	P = zh/1000	ΔS	d	Въсх. (P/1000)	Въсх. швъ	m	D	m	y	y ²	δ	δ ²	Σ (по способу трапецій)											
																		1/δ	1/δ ²	y/δ	y ² /δ ³	m/δ ³	my/δ ³	H	H/δ				
										0	0	—	0	0.0000	0.0000	0.4330	0.0786	3.286	12.579	0.0000	0.0000	0.00	0.00	6590	15328				
1	0.377	7.695	0.217	630	—	0.432	162	1	515	2.300	1184	0.260	0.0676	0.415	0.0741	2.410	13.586	0.368	0.945	16559	4305	5990	14409						
2	0.353	7.440	0.305	801	—	0.407	143	2	990	2.455	2430	0.327	0.107	0.400	0.0640	2.500	15.625	0.834	4.339	37967	20009	5175	12937						
3	0.336	7.140	0.305	782	—	0.395	139	3	1450	2.590	3766	0.332	0.110	0.387	0.0579	2.584	17.211	13.765	10.970	64870	51701	4445	11486						
4	0.360	6.842	0.302	744	—	0.382	135	4	1860	2.715	5060	0.330	0.109	0.375	0.0627	2.666	18.975	20.301	21.724	95824	125530	3710	9893						
5	0.391	6.550	0.300	768	—	0.370	130	5	2215	2.835	6280	0.328	0.108	0.362	0.0474	2.762	21.207	28.017	37.194	132489	107859	2970	8204						
6	0.402	6.277	0.300	757	—	0.357	126	6	2540	2.960	7490	0.320	0.102	0.350	0.0428	2.837	23.364	36.581	57.300	175066	274851	2280	6514						
7	0.491	6.015	0.310	916	—	0.340	120	7	2780	3.067	8520	0.310	0.096	0.340	0.0376	2.985	26.596	47.907	85.216	229575	405897	1545	1612						
8	0.581	5.791	0.310	1043	—	0.328	116	8	2970	3.175	9430	0.299	0.089	0.328	0.0343	3.077	29.154	57.637	113.934	274922	645517	855	2930						
9	0.715	5.612	0.322	1292	—	0.315	111	9	3085	3.262	10063	0.285	0.081	0.310	0.0298	3.226	33.557	70.637	148.694	337684	710820	200	838						
10	0.905	5.510	0.327	1631	—	0.303	107	10	3125	3.300	13512	0.270	0.073	0.300	0.0270	3.333	37.037	79.629	171.393	381925	821134	0.00	0						
Σ																		27.896	924.433	326.331	566.205	1553100	2700144	79187					

Напряженія: Q=4769 пуд. Mo=14.7 пудосаж. $z = \frac{M_0}{Q} = -0,003$. $Y = \frac{m_0}{Q} + z = 2,165$ саж. $Y - y_0 = 0,015$.

въ 10-мъ швъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,93$ пуда на кв. д.

въ пятихъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,08$ п. " " " "

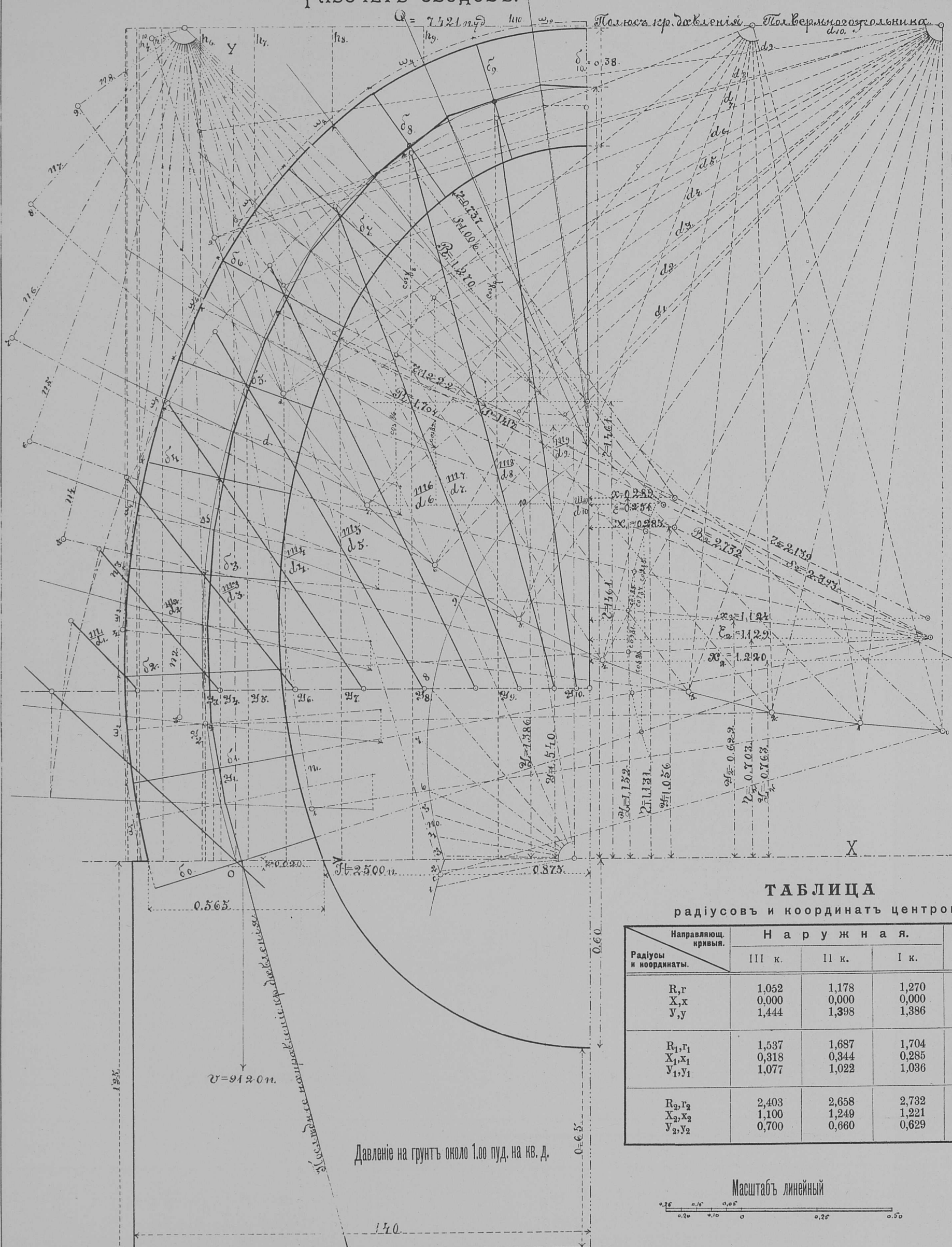
НАБЛЮДЕНИЯ.	Давленіе на грунтъ на единицу площади	h	ω	P=1000 h/ω.	ΔS	d	Въсх. (P/1000)	Въсх. швъ	m	D	m	y	y ²	δ	δ ²	1/δ	1/δ ²	1/y	1/y ²	m ²	my	H	H/δ
1	0.382	6.142	0.223	523	—	0.357	124	1	815	1.677	864	0.252	0.064	0.342	0.0400	2.924	25.000	0.340	0.390	0.999	6000	4840	13624
2	0.356	5.892	0.265	614	—	0.340	118	2	980	1.797	1701	0.317	0.267	0.323	0.0366	3.012	27.322	0.312	0.367	48114	5454	4335	12675
3	0.334	5.600	0.292	546	—	0.327	114	3	1405	1.900	2670	0.325	0.106	0.322	0.0328	3.125	30.487	0.303	0.363	11560	6388	3180	9875
4	0.357	5.310	0.287	544	0.263	0.316	110	4	1795	1.991	3574	0.332	0.110	0.312	0.0304	3.205	32.894	0.304	0.344	11465	12367	2635	8415
5	0.388	5.027	0.287	560	—	0.305	106	5	2140	2.085	4492	0.337	0.113	0.300	0.0270	3.333	37.037	0.287	0.359	10965	16529	21502	7015
6	0.425	4.758	0.290	587	—	0.297	103	6	2430	2.174	5283	0.342	0.116	0.293	0.0249	3.425	40.160	0.283	0.344	10675	21263	23270	5393
7	0.489	4.502	0.297	654	—	0.286	100	7	2655	2.260	6000	0.347	0.119	0.281	0.0219	3.571	45.662	0.280	0.337	10379	27302	24847	3732
8	0.578	4.280	0.297	735	—	0.275	96	8	2830	2.335	6608	0.352	0.122	0.272	0.0201	3.676	49.701	0.269	0.348	10084	32873	28774	5731
9	0.722	4.105	0.308	913	—	0.267	93	9	2935	2.406	7044	0.358	0.125	0.262	0.0189	3.891	59.171	0.261	0.345	9790	38903	33903	673
10	0.905	4.012	0.307	1115	—	0.253	88	10	2975	2.423	7208	0.360	0.126	0.250	0.0156	4.000	64.000	0.250	0.316	9500	40000	40000	0
Σ																33.571	390.670	550.060	608.678	1869284	3249276	67292	
(по способу трапецій)																33.571	390.670	550.060	608.678	1869284	3249276	67292	

Напряженія: Q=3354 пуд. Mo=-54.0 п. с. $z = \frac{M_0}{Q} = -0,0016$. $Y = \frac{m_0}{Q} + z = 2,133$ саж. $Y - y_0 = 0,008$.

въ 10-мъ швъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,27$ пуд. на кв. д.

въ пятихъ $p = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) =$

РАЗЧЕТЪ СВОДОВЪ.

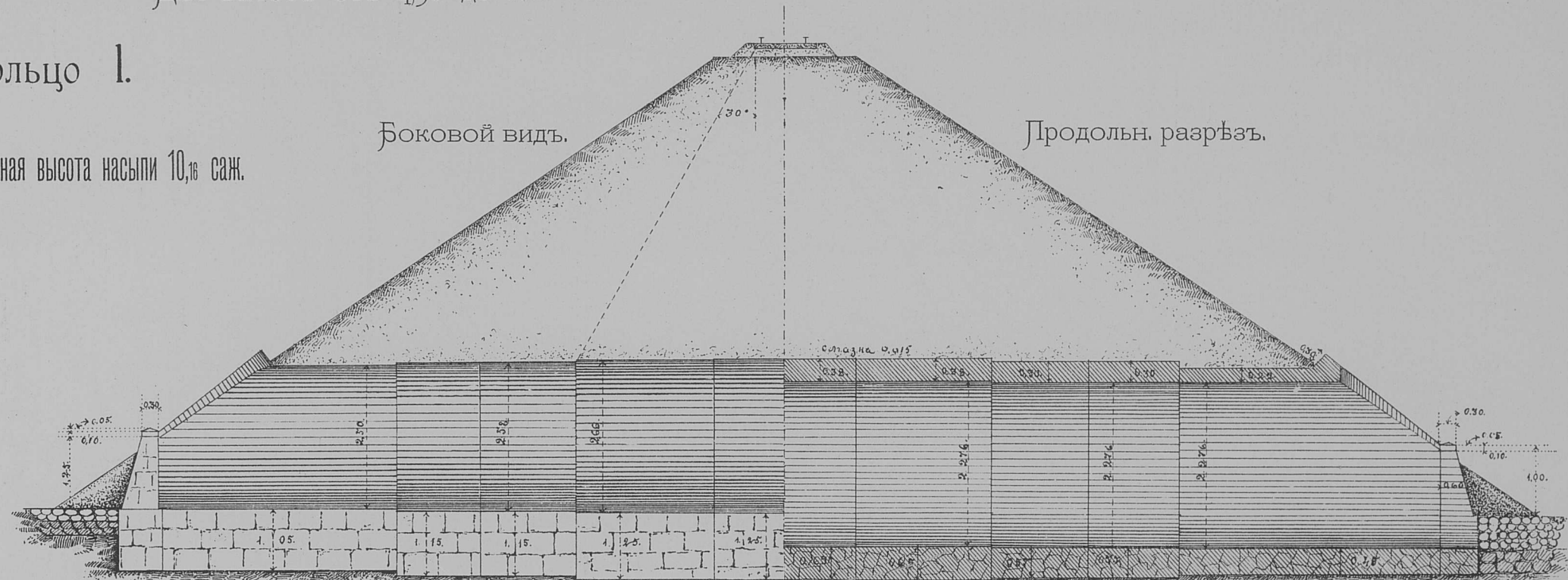


Типъ каменной трубы отверст. 1,75 саж.

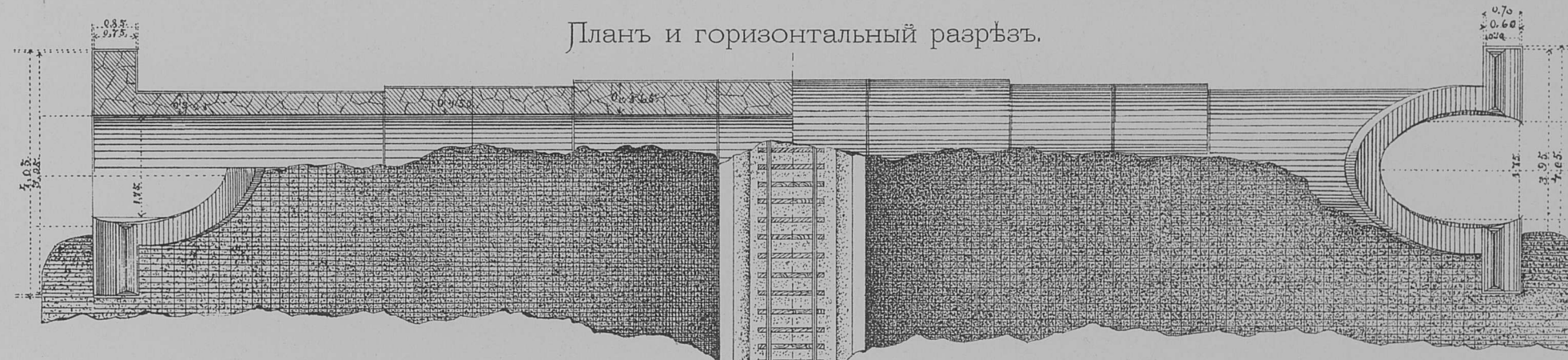
Для высотъ отъ 450 до 10.00 саж.

Кольцо 1.

Расчетная высота насыпи 10,16 саж.



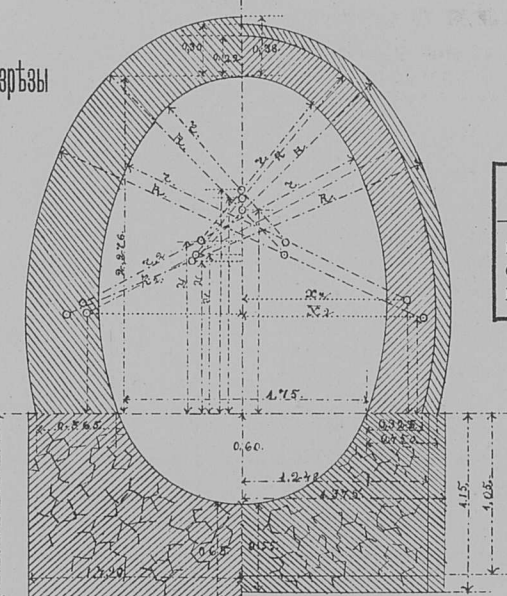
Примѣчаніе: лотокъ идетъ горизонтальными уступами.



Планъ и горизонтальный разрѣзъ.

Масштабъ къ плану и прод. разрѣзу.

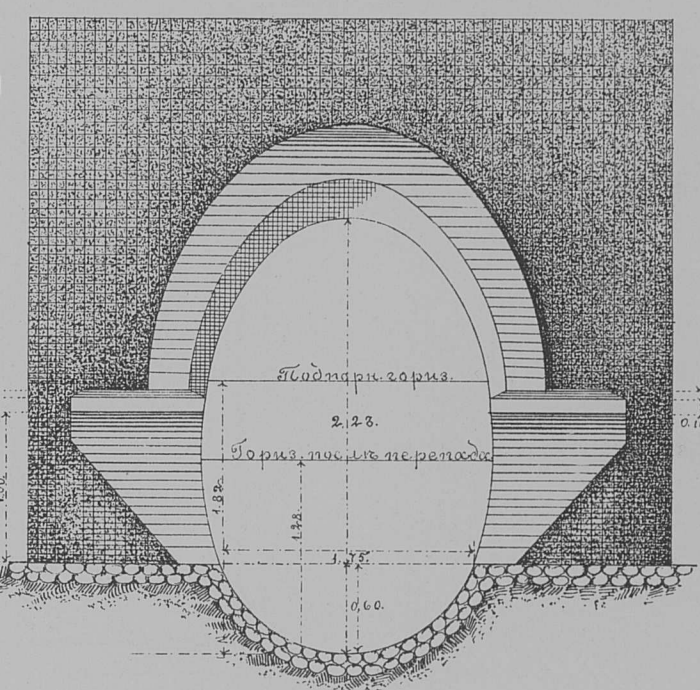
Поперечные разрывы
колец.



ВНИМАНИЕ С ПРОБНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ТРУБЫ

Площадь живого сечения после перенада	2.00 кв. с.
Скорости воды в трубах	2.23 саж.
Расход воды	3.96 куб. с.

Масштабъ къ фасалу и поперечн.



Фасадъ выходного
отверстія.

Эпюра разбивки трубы на кольца.

4,50	II	3,70	III	(4,30)	4,70
5,00	II	1,70	II	(1,70)	1,80
5,50	II	2,20	II	(2,70)	2,30 III (4,30) 4,70
6,00	II	2,70	II	(2,70)	2,80 III (4,30) 4,70
6,50	II	2,00	II	2,00 III (1,80)	1,90 III (4,30) 4,70
7,00	II	2,50	II	2,50 III (1,80)	1,90 III (4,30) 4,70
7,50	II	3,00	II	3,00 III (1,80)	1,90 III (4,30) 4,70
8,00	I	2,50	I	2,50 II 1,75 III (1,50)	1,70 III (4,30) 4,70
8,50	I	2,70	I	2,70 II 1,85 III (1,85)	2,05 III (4,30) 4,70
9,00	I	2,80	I	2,80 II 2,80 III (1,50)	1,70 III (4,30) 4,70
9,50	I	3,00	I	3,00 II 3,00 III (1,75)	1,95 III (4,30) 4,70
10,00	I	3,20	I	3,20 II 3,20 III (2,00)	2,20 III (4,30) 4,70

Высота насыпи.

ТАБЛИЦА
жа кладни трубы.

Высота насыпи.	Длина фундам.	Количество кладки.		
		Своими и обрат ст.	Фундам.	Всего.
4,50	14,15	24,32	30,29	54,61
5,00	15,65	27,65	33,99	61,64
5,50	17,15	30,98	37,68	68,66
6,00	18,65	34,31	41,38	75,69
6,50	20,15	35,24	42,60	77,84
7,00	21,65	38,57	46,30	84,87
7,50	23,15	41,90	49,99	91,89
8,00	24,65	50,20	58,23	108,43
8,50	26,15	53,45	61,50	115,25
9,00	27,65	57,42	66,13	123,55
9,50	29,15	60,80	69,83	130,63
10,00	30,65	64,18	73,53	137,71

Вспомогательная таблица.

къ подсчету кубажа кладки трубы

Колыцо	Площадь стения свода.	Глубина фундам.	Ширина фундам.	Площадь стения фундам.	Ого- ловка.	Количество наладки	
						из свая и обратн. ств.	в фунда- ментах
III	1,57	1,00	2,50	1,796	Вход- ной.	8,06	10,48
II	2,22	1,15	2,75	2,463			
I	2,84	1,25	2,98	3,025	Выход- ной.	8,05	10,70

Примѣчанія къ эпюру

1) Римскія цифры обозначаютъ:

I—кольцо, толщ. въ ключъ 0,38 саж.

II " " " " 0,30 "

III " " " " 0,22 "

2) Цифры въ скобкахъ относятся къ входному отверстию.

$$A_1 = \sum_0^{10} \left[-\frac{y}{\partial^3} - \frac{\cos \gamma}{12s\delta} \right] = 188,402$$

$$A_2 = \sum_0^{10} \left[\frac{y^2}{\sigma^3} - \frac{r \cos \gamma}{12s\sigma} \right] = 375,856$$

$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 7421 \text{ л.}$$

$$Y = \frac{m_{10}}{Q} + z = 2,474 \text{ c.}$$

$$B_1 = \sum_0^{10} \frac{1}{2^3} = 113,196$$

$$B_2 = \sum_0^{10} \frac{y}{\delta^3} = 189,051.$$

$$M_0 = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = -151 \text{ п. с.}$$

визначення: въ влучѣ $p = \frac{N}{\gamma} \left[1 + \frac{6e}{\gamma} \right] = 3,07$ пуд. на кв. д.

$$D_1 = \sum_0^{10} \left[\frac{m}{\delta^3} + \frac{n}{12\delta^5} \right] = 1415221$$

$$D_2 = \sum_0^{10} \left[\frac{my}{\delta^3} + \frac{\eta n}{12s\delta} \right] = 2817776$$

$$Z = \frac{M_o}{Q} = -0,020$$

ВЪ ПЯТАХЪ р = > = ОКОЛО 3 пуд. на кв. д

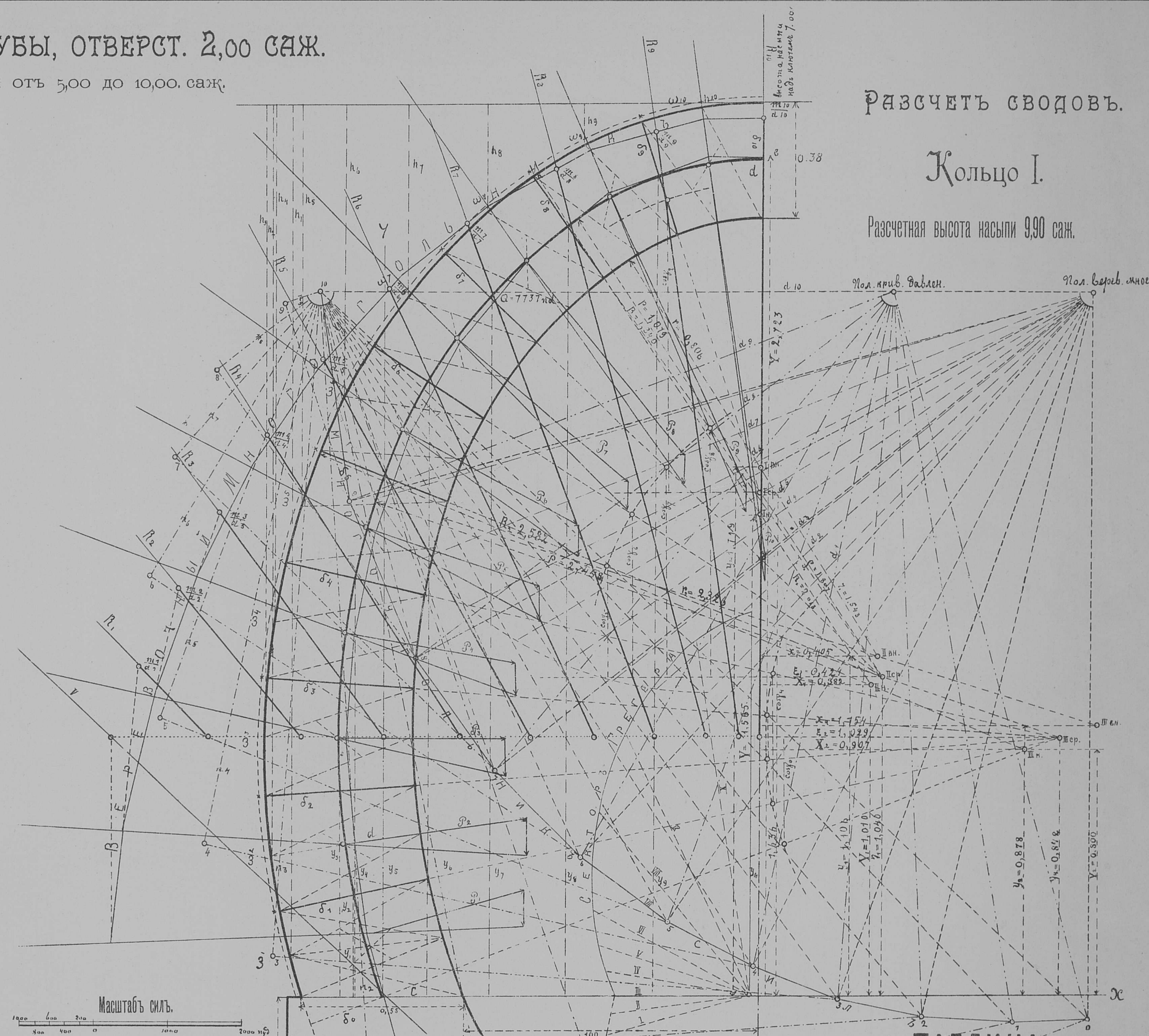


Для высот насыпи отъ 5,00 до 10,00. саж.

РАЗСЧЕТЪ СВОДОВЪ.

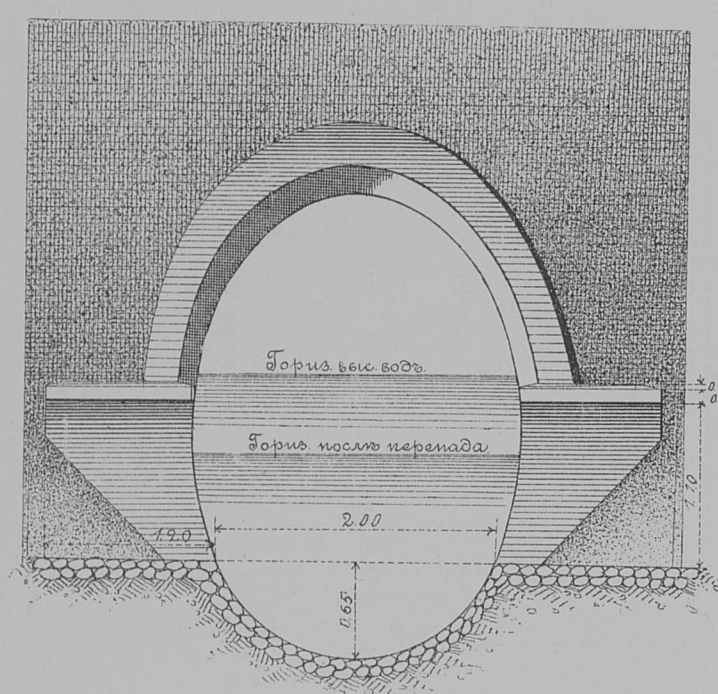
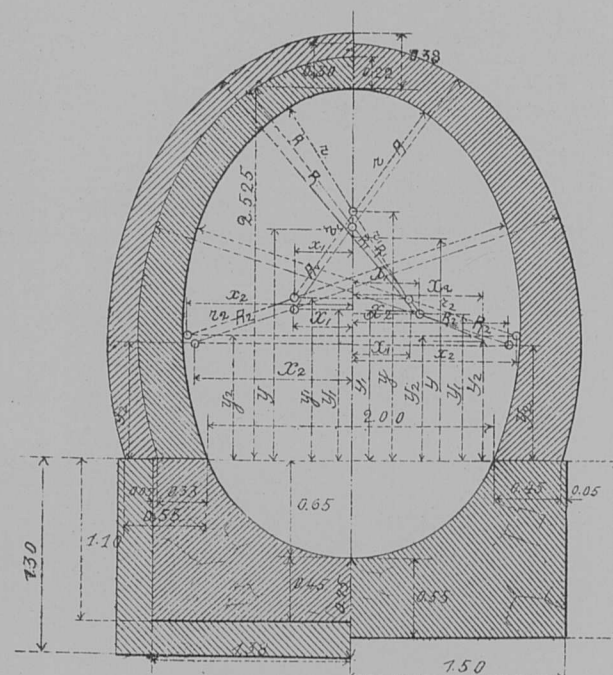
Кольцо I.

Разсчетная высота насыпи 9,90 саж.



Поперечные разрывы колец.

Фасадъ выходного отверстія.



Масштабъ къ фасадѣ и попереч. разсѣзамъ.

ТАБЛИЦА

Высоты насыпн.	Длина фундам.	Количество кладки.		
		Фундам.	Свод.	Всего.
5,00	15,55	39,85	29,79	69,64
5,50	17,05	43,94	33,46	77,40
6,00	18,55	48,04	37,14	85,18
6,50	20,05	50,01	38,37	88,38
7,00	21,55	54,11	42,05	96,16
7,50	23,05	58,20	45,72	103,92
8,00	24,55	66,78	55,06	121,84
8,50	26,05	70,98	58,90	129,88
9,00	27,55	75,46	63,06	138,52
9,50	29,05	80,07	67,38	147,45
10,00	30,55	83,77	70,61	154,38

Данные о пропускной способности трубы

Площадь живого сѣченія послѣ перепада	2.40 кв. саж.
Скорость воды въ трубѣ.	3.23 саж.
Расходъ воды.	4.55 куб. саж.

Эпюра разбивки трубы на кольца.

Высота насыпи,		О с ь л у т и,			
5,00	II	1.80	II (1.70)	1.80	III (4.25) 4.50
5,50	II	2.30	II (2.20)	2.30	III (4.25) 4.50
6,00	II	2.80	II (2.70)	2.80	III (4.25) 4.50
6,50	II	2.00	II 2.00	III (1.80)	2.00 III (4.25) 4.50
7,00	II	2.50	II 2.50	III (1.80)	2.50 III (4.25) 4.50
7,50	II	3.00	II 3.00	III (1.80)	2.00 III (4.25) 4.50
8,00	I	2.50	I 2.50	II 1.75	III (1.55) 1.75 III (4.25) 4.50
8,50	I	2.80	I 2.70	II 2.00	III (1.75) 1.95 III (4.25) 4.50
9,00	I	2.80	I 2.80	II 2.80	III (1.55) 1.75 III (4.25) 4.50
9,50	I	3.10	I 3.10	II 3.10	III (1.55) 1.75 III (4.25) 4.50
10,00	I	3.20	I 3.20	II 3.20	III (2.05) 2.25 III (4.25) 4.50

Примѣчанія къ эпюрь.

1) Римскія цифры обозначаютъ:

Г. Кольцо толщиной в ключь 0,38 саж.

II. " " " 0.30 "

III.	"	"	"	0.22	"
------	---	---	---	------	---

2) Цифры въ скобкахъ относятся къ кольцамъ со стороны входного отверстия.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА
къ подсчету кубажу кладки трубы

Кладов.	Площадь стенной столяр.	Глубина фундамент	Ширина фунда.	Площадь стенной столяр фунда.	Отделочн.	Кол-ч. кладки.	
						Въ сво- дахъ и обратной стенки.	В фунда- ментахъ
III	1.79	1.10	2.76	2.17	Входной	8.50	12.62
II	2.45	1.20	3.00	2.73			
I	3.17	1.30	3.20	3.29	Выходной	8.30	12.76

ФОТО-ЛУТ К А Ф И Н Е Р Ь М О С К В А

[illegible]
$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 7737 \text{ пудовъ.}$$
$$Mo = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{A_0 B_1 - A_1 B_0} = 3.2$$
$$Z = \frac{A_2 D_1 - A_1 D_2}{0} = 0.0004 \text{ c.}$$
$$Y = \frac{m_{10}}{Q} + Z = 2.723 \text{ c.}$$
$$Y_{y_{10}} = 0.008 \text{ c.}$$
$$\text{Напряжения: в } 10\text{-м шв } p = \frac{N}{\Sigma} \left(1 + \frac{6e}{\Sigma} \right) = \frac{7737}{7.058 \times 0.98} \left(1 + \frac{6 \times 0.008}{0.98} \right) = 3.36 \text{ нуда на кв. д.}$$

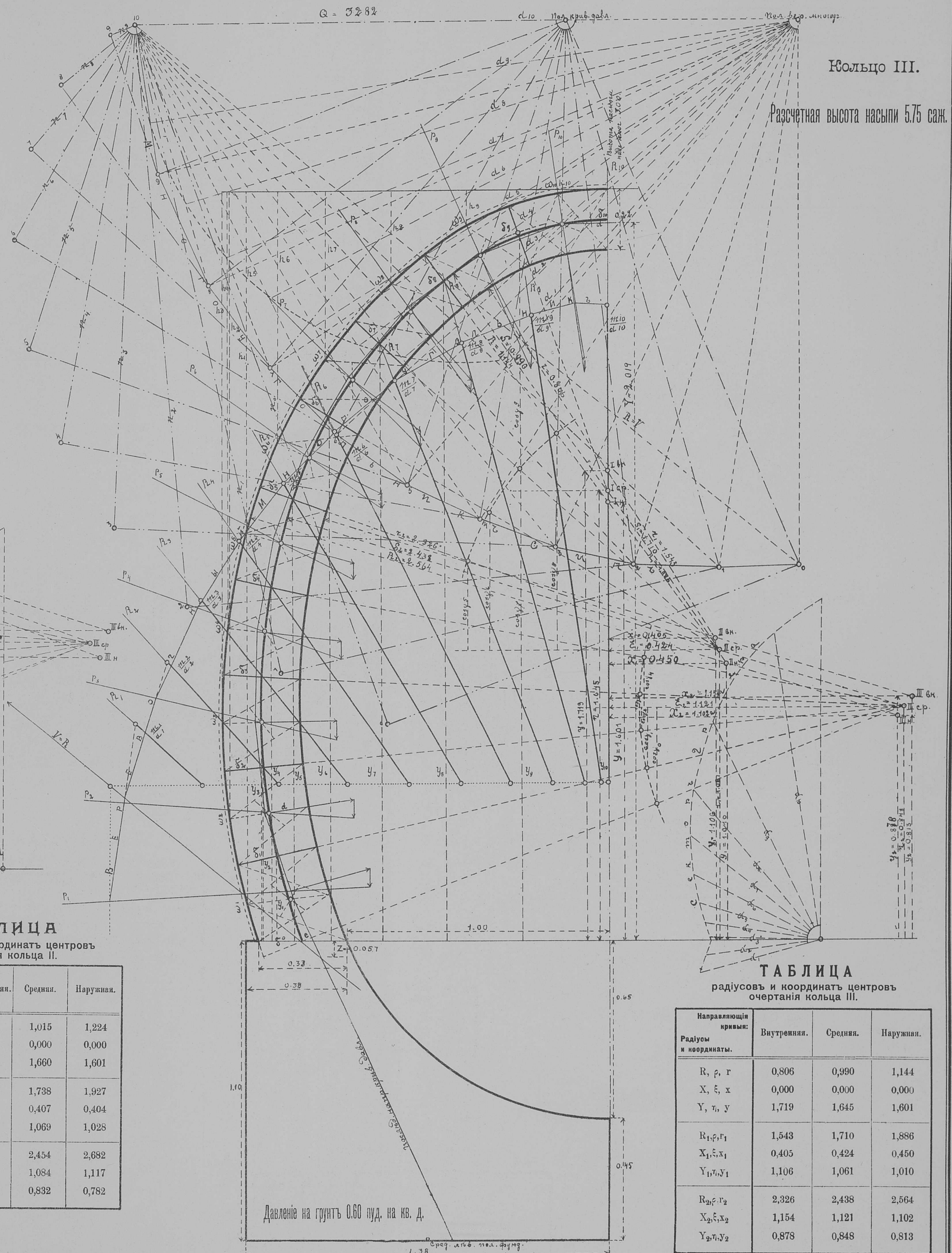
„ „ 4-мъ швѣ $p = \frac{8965}{7056 \times 0.48} \left(1 + \frac{6 \times 0.03}{0.48} \right) = 314$ пуда на кв. д.

„ „ 0-мъ швъ $p = \frac{9860}{7056 \times 0.513} = 2.72$ пуда на кв. д.

$$A = \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{y_i}{23} - \frac{\cos \gamma_i}{19.8} \right) = 205.09;$$
$$A_9 = \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{y_i^2}{z_i^3} \frac{\zeta \cos \gamma_i}{1200} \right) = 451.75$$
$$B_1 = \Sigma \left(\frac{1}{\lambda^2} \right) = 111.87;$$
$$B_2 = \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{y_i}{x_i^2} \right) = 205.65$$
$$D_{11} = \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{m}{2^3} + \frac{n}{1202} \right) = 1587154$$
$$D_2 = \sum_{n=0}^{10} \left(\frac{m\gamma}{8^3} + \frac{n\zeta}{1208} \right) = 3495571$$
$$\frac{7737}{0.056 \times 0.38} \left(1 + \frac{6 \times 0.008}{0.38}\right) = 3.36 \text{ пуда на}$$
$$\frac{6 \times 0.03}{0.48}) = 3.14 \text{ пуда на кв. д.}$$

З пуда на кв. д.

РАЗЧЕТЪ СВОДОВЪ.



<div>ТАБЛИЦА</div> <div>радиусов и координатъ центровъ очертанія кольца II.</div>			
Направленіи измѣны	Внутреннія.	Среднія.	Наружныя.
Радиусы и координаты.			
R, ρ, r	0,806	1,015	1,224
X, ξ, x	0,000	0,000	0,000
Y, η, y	1,719	1,660	1,601
$R_1 \phi, r_1$	1,543	1,738	1,927
$X_1 \zeta, x_1$	0,405	0,407	0,404
$Y_1 \eta, y_1$	1,106	1,069	1,028
$R_2 \phi, r_2$	2,326	2,454	2,682
$X_2 \zeta, x_2$	1,154	1,084	1,117
$Y_2 \eta, y_2$	0,878	0,832	0,792

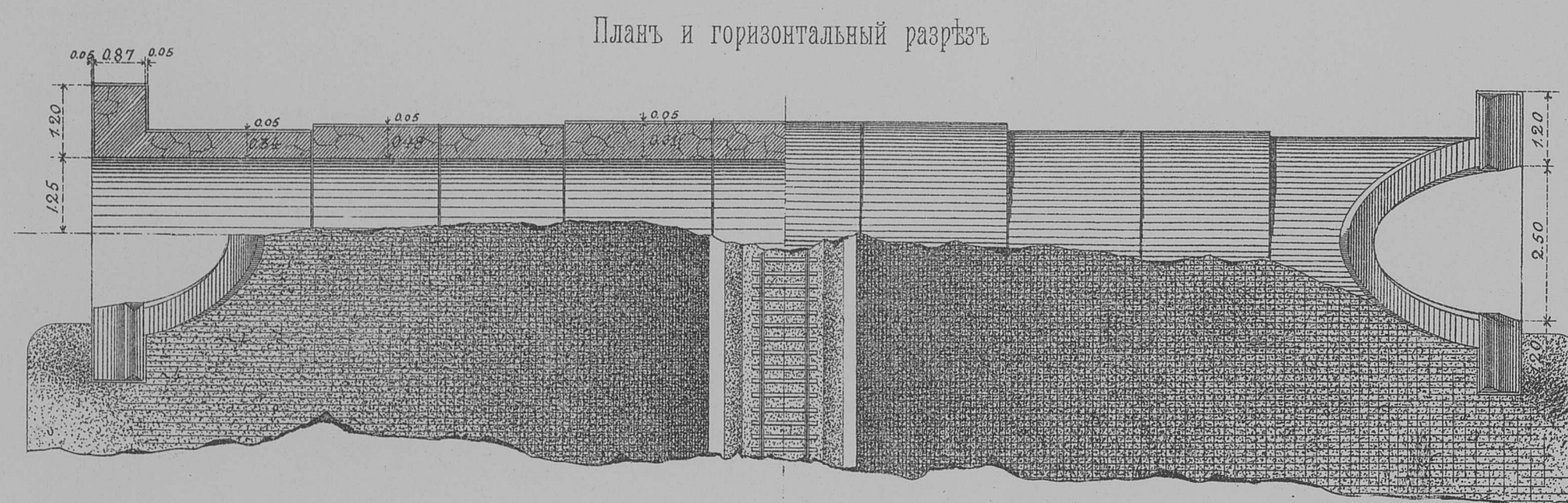
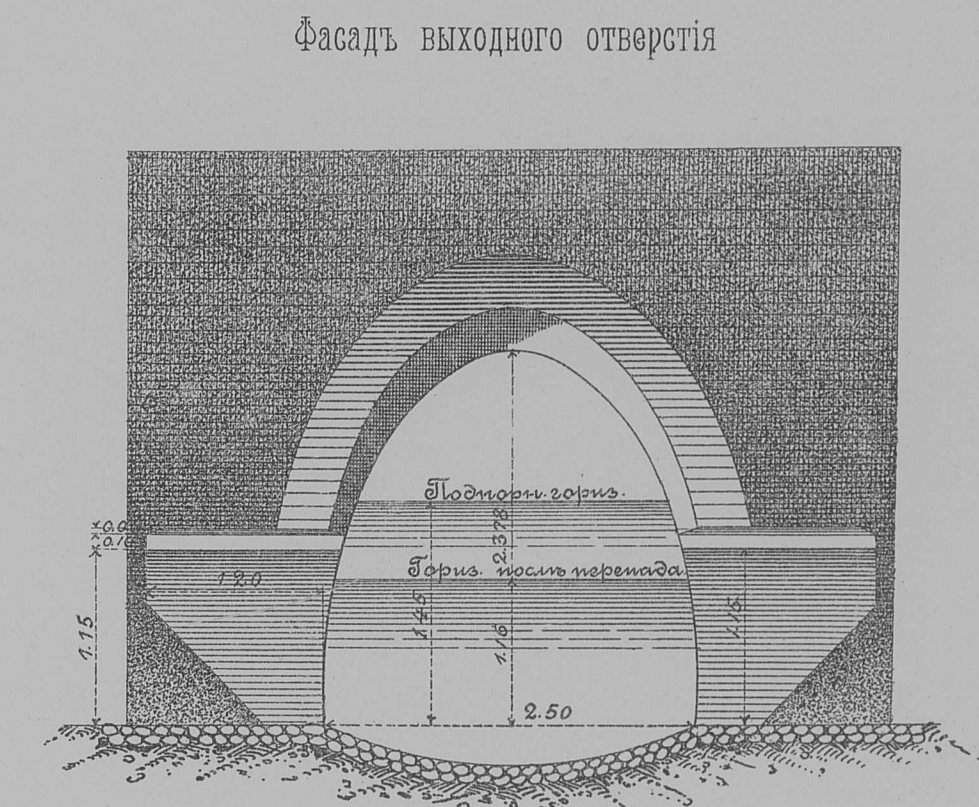
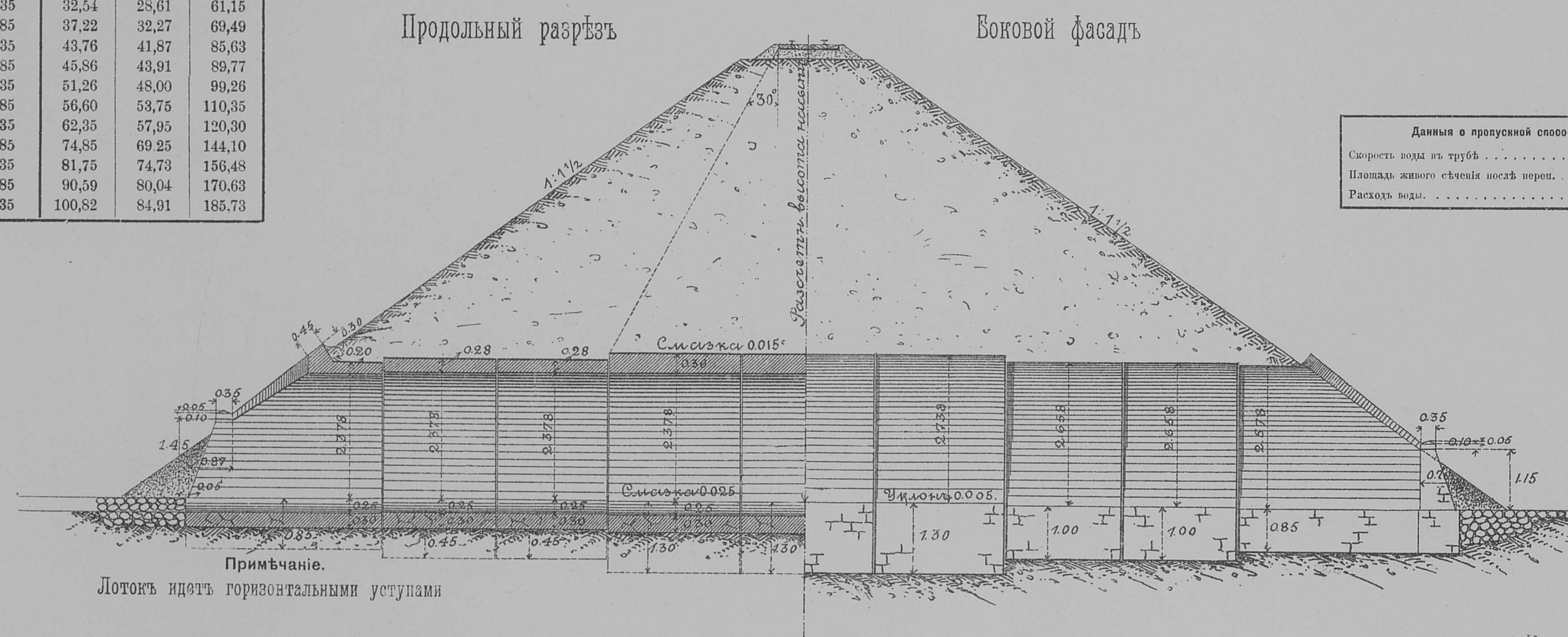
ТАБЛИЦА радіусов и координатъ центровъ очертанія кольца III.			
Направленіи нравы:	Внутреннiя.	Среднiя.	Наружнiя.
Радиумъ и координаты.			
R, ρ , r	0,806	0,990	1,144
X, ξ , x	0,000	0,000	0,000
Y, η , y	1,719	1,645	1,601
R ₁ ξ_1 , r ₁	1,543	1,710	1,886
X ₁ ξ_1 , x ₁	0,405	0,424	0,450
Y ₁ η_1 , y ₁	1,106	1,061	1,010
R ₂₀ ξ_2 , r ₂	2,326	2,438	2,564
X ₂₀ ξ_2 , x ₂	1,154	1,121	1,102
Y ₂₀ η_2 , y ₂	0,873	0,848	0,813

Типы каменной трубы, отв. 2,50 саж.

Для высот насыпи от 5 до 10 саж.

ТАБЛИЦА
кубажа кладки трубы.

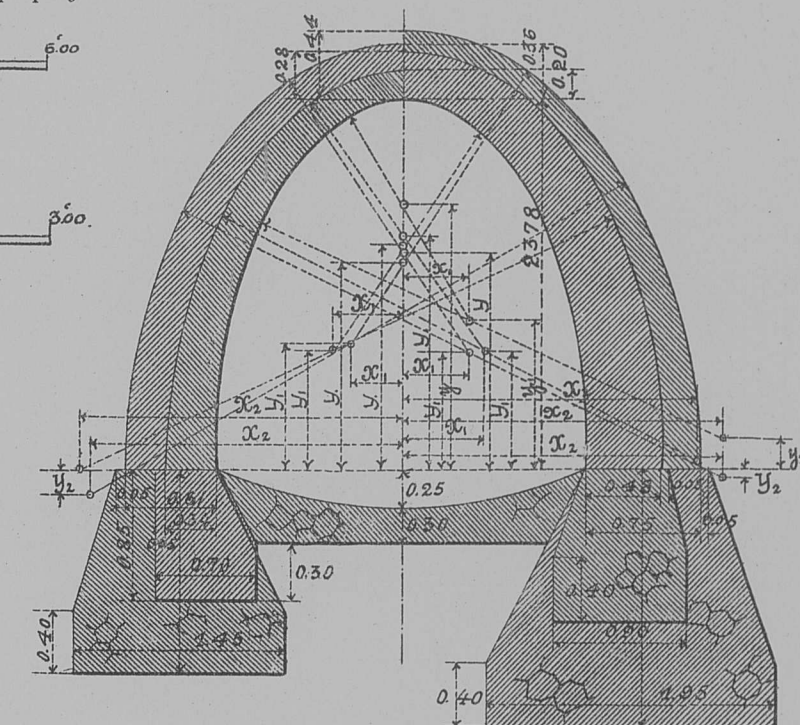
Высоты насыпи.	Длина фундам.	Количество каменной кладки.		
		Фундам.	Свод и обр. стѣн.	Всего.
5,00	15,35	32,54	28,61	61,15
5,50	16,85	37,22	32,27	69,49
6,00	18,35	43,76	41,87	85,63
6,50	19,85	45,86	43,91	89,77
7,00	21,35	51,26	48,00	99,26
7,50	22,85	56,60	53,75	110,35
8,00	24,35	62,35	57,95	120,30
8,50	25,85	74,85	69,25	144,10
9,00	27,35	81,75	74,73	156,48
9,50	28,85	90,50	80,04	170,54
10,00	30,35	100,82	84,91	185,73



Масштабъ къ плану и продольному разрезу

Масштабъ къ фасадъ и попер. разрезъ,
и стѣнъ фундам.

Поперечные разрезъ колець



ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА къ подсчету кубажу кладки.

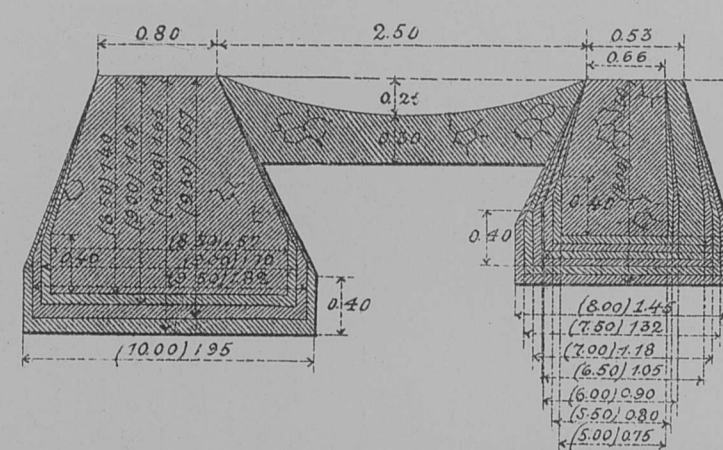
Высоты насыпи.	Площадь сѣченія фунда- мента.	Площадь сѣченія фунда- мента.	Огнеловки.	Сводъ и обр. стѣнъ.	Количество кладки.
И.	3,36	5,74; 5,30; 4,86; 4,42	Входной.	8,03	10,26
II.	3,16	3,84; 3,50; 3,14; 2,78	Выходной.	7,77	10,56
III.	2,44	2,43; 2,33; 2,04			
IV.	1,69	1,52			

Проѣрка устойчивости сѣзаннхъ частей
кольца у выходного отверстія

Эпюра разбивки трубы на кольца

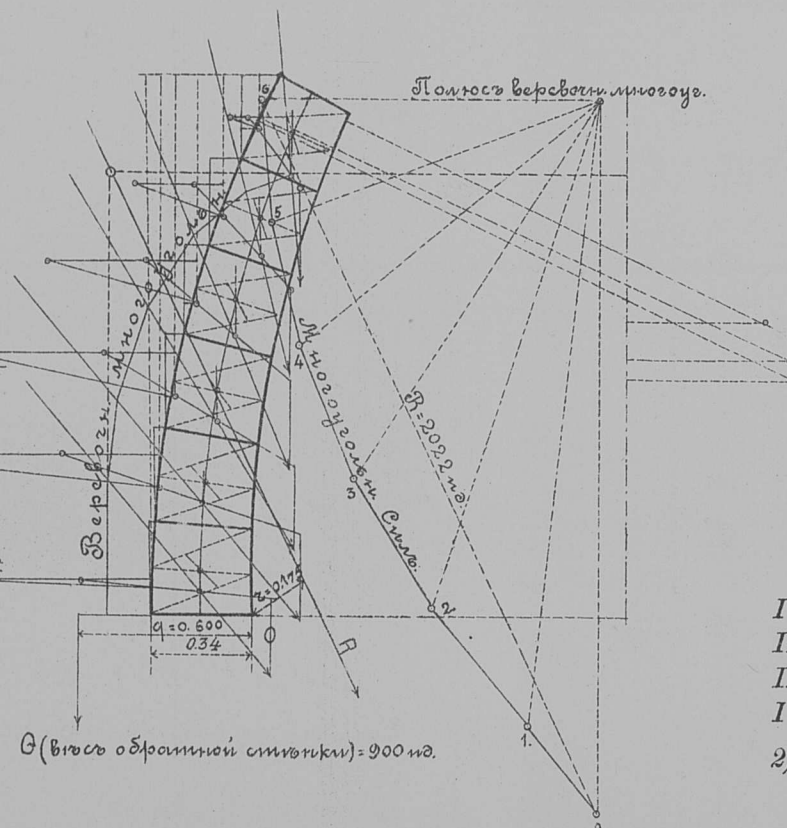
Наибольшее давленіе на грунтъ 1,6 пуд. на кв. д.

Сѣченіе фундаментовъ трубы при
различныхъ высотахъ насыпи



Примѣчаніе.

Цифры въ скобкахъ обозначаютъ высоты насыпи, которымъ
отвѣчаютъ указанныя глубины заложеній фундаментовъ.



Высоты насыпи.

5,00	III	1,70	III (1,70)	1,85	IV (4,00)	4,45
5,50	III	2,20	III (2,20)	2,35	IV (4,00)	4,45
6,00	II	2,70	II (2,70)	2,85	IV (4,00)	4,45
6,50	II	2,00	II (1,80)	1,95	IV (4,00)	4,45
7,00	II	2,00	II (2,25)	2,40	IV (4,00)	4,45
7,50	II	1,90	II (1,90)	1,90	III (1,55)	1,70
8,00	II	2,05	II (2,05)	2,05	III (1,90)	2,10
8,50	I	2,55	I (2,55)	2,25	III (1,70)	1,90
9,00	I	2,85	I (2,85)	2,55	III (1,70)	1,90
9,50	I	3,05	I (3,05)	2,85	III (1,65)	1,85
10,00	I	3,25	I (3,25)	3,25	III (1,90)	2,10

Примѣчанія къ таблицѣ.

1) Римскими цифрами обозначено:

I	кольцо толщ. въ ключъ 0,44 саж.
II	" " " " 0,36 "
III	" " " " 0,28 "
IV	" " " " 0,20 "

2) Размеры въ скобкахъ относятся къ входу
отверстію трубы.

Коэффициентъ устойчивости сѣзаннхъ частей.

$$K = \frac{Qq}{L \cdot R_z} = \frac{900 \cdot 0,60}{2022 \cdot 2,0175} = 1,52, \text{ гдѣ.}$$

Qq — Моментъ вѣса обратной стѣнки относительно ребра О.

R_z — равнодѣлст. давленія земли " " "

L — длина сѣзанной части кольца.

ТАБЛИЦА

радіусовъ и координатъ центровъ очертанія ко-
лецъ трубы отв. 2,50 с.

Направляющія кривыя:	НАРУЖ. ПРИ ТОЛЩИНѢ СВОДА въ ключъ:				Внутрен.
	0,20 с.	0,28 с.	0,36 с.	0,44 с.	
Радиусы и координаты					
R (r)	1,085	1,185	1,313	1,468	0,682
X (x)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Y (y)	1,493	1,473	1,425	1,350	1,096
R ₁ (r ₁)	1,993	2,030	2,112	2,113	1,549
X ₁ (x ₁)	0,564	0,481	0,455	0,360	0,451
Y ₁ (y ₁)	0,772	0,780	0,772	0,815	0,956
R ₂ (r ₂)	3,744	3,804	3,985	4,073	3,408
X ₂ (x ₂)	2,157	2,171	2,127	2,072	2,154
Y ₂ (y ₂)	0,048	0,018	0,078	0,142	0,207
Толщ. свода въ пятахъ.	0,34 с.	0,48 с.	0,61 с.	0,75 с.	

РАЗСЧЕТЪ СВОДОВЪ.

Кольцо III.

Разчетная высота
насыпи 6,16 саж.

Давленіє на ґрунтъ 1,6 пуд. на кв. д.

Масштабъ личный.

Масштабъ силъ.

Масштабъ силъ.

Давленіє на ґрунтъ 1,5 пуд. на кв. д

[illegible]

$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 7882 \text{ пуда.}$$

$$M = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{A_2 B_1 - B_2 A_1} = -625 \text{ пуд. с.}$$

$$Y = \frac{m_8}{\rho} + Z = 2.607 \text{ c. } Z = \frac{M_0}{\rho} = -0.079$$

$$Y - y_s = 0.009 \text{ c.}$$

Напряженія: въ пятахъ $p = \frac{N}{\delta} \left[1 + \frac{6e}{\delta} \right] = 4.62 \text{ п. на } \square''$;

„ въ 8-мѣ швѣ $p = 2.87$ п. на \square'' ;

$$A_2 = \Sigma \left[\frac{y^2}{z^3} - \frac{\zeta C s \gamma}{12 s_0} \right] = 817.353;$$

$$B_2 = \Sigma \left[\frac{y}{x^2} \right] = 389.841;$$

$$D_9 = \Sigma \left[\frac{my}{23} + \frac{\zeta n}{19.3} \right] = 3.157.182;$$

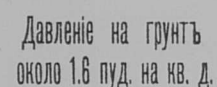
$$N[4.16e] = 4.01 \times 10^{-11}$$

$$y_{10} - Y = 0,000 \text{ см.}$$

Напряжения: въ включѣ $p = \frac{N}{\delta} \left[1 + \frac{6e}{\delta} \right] = 1,91 \text{ п. на } \square''$

въ пятахъ $p=3,18$ п на \square'' .

РАЗСЧЕТЪ СВОДОВЪ.


$$A_1 = \sum_{\delta=3}^{16} \left[\frac{y}{\delta^3} - \frac{\cos \gamma}{12s\delta} \right] = 187,062;$$

$$B_2 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{1}{\delta^3} \right] = 101,605;$$

$$D_1 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{m}{\bar{c}^3} + \frac{n}{12s\bar{\sigma}^2} \right] = 1127817;$$

$$Y = \frac{m_{10}}{Q} + z = 2,573 \text{ см.} \quad Y - y_{10} = 0,015 \text{ см.}$$

$$A_2 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{y_i^2}{\delta_i^2} - \zeta \frac{\cos \gamma_i}{12 \delta_i^2} \right] = 398,735;$$

$$B_2 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{y}{x_i^3} \right] = 187,671;$$

$$D_2 = \sum^{10} \left[\frac{my}{\epsilon^3} + \frac{n}{12s\epsilon^2} \right] = 2395447;$$

Напряжения: въ ключѣ $p = \frac{N}{\frac{1}{2}} \left[1 + \frac{6e}{2} \right] = 2,87$ п. на кв. д. въ пятахъ $p = 3,86$ п. на кв. д.

$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 5868 \text{ пудовъ.}$$

$$M_0 = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{P_1 A} = -296,5 \text{ пуд. с.}$$

$$Z = \frac{M_0}{\sigma} = -0.050 \text{ c.}$$

на кв. д. въ пятихъ $p=3,86$ п. на кв. д.

$$A = \sum_{i=1}^{10} [Y_i \cos \theta_i] = 100\% \cdot 0.45\%$$

$$B_1 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{1}{i} \right] = 583.853.$$

$$D_1 = \sum_{i=1}^{10} \left[\frac{m}{\delta^3} + \frac{n}{12\delta} \right] = 2.840.773;$$

$$y = \frac{m_{10}}{Q} + z = 2.469 \text{ см.}$$

$$\frac{10}{3} \pi y^2 \cos \gamma \quad (1)$$

$$B_2 = \sum_{y=0}^{10} \left[\frac{y}{10} \right] = 1037.083.$$

$$D_2 = \sum_{n=0}^{10} \left[\frac{m y}{z_0^2} + \frac{\zeta n}{12.8} \right] = 5.791.604;$$

Напряженія: въ ключѣ $p = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 2,35$ пуда на \square''

$$B_1 D_3 - B_3 D_1$$

$$M_o = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{A_1 D_2 + A_2 D_1} = -239,1 \text{ нм. сдв.}$$

$$z = \frac{Mo}{Q} = -0.091 \text{ см.}$$

$$(1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,35 \text{ пуда на } \square''$$

ТАБЛИЦА
радиусов и координат центров кольца II.

Исправляющ. кривизн.	Наружн.	Средняя.	Внутрен.
R (2) r	1.414	1.106	0.798
X (2) x	0.00	0.000	0.000
Y (2) y	1.322	1.644	1.763
R ₁ (2) r ₁	2.32	2.046	1.780
X ₁ (2) x ₁	0.565	0.565	0.565
Y ₁ (2) y ₁	0.815	0.892	0.972
R ₂ (2) r ₂	4.115	3.885	3.635
X ₂ (2) x ₂	2.143	2.210	2.260
Y ₂ (2) y ₂	0.041	0.075	0.190

Расчет сводов.

Тип каменной трубы откв. 2,75 саж.

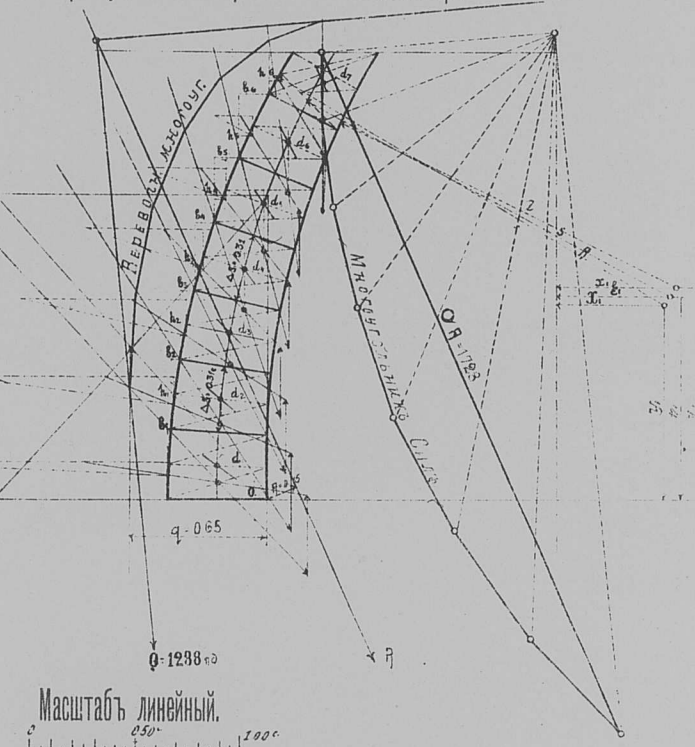
Для высот насыпи от 6 до 10 саж.

Кольцо II.

Расчетная высота насыпи 8,00 саж.

Данные о пропускной способности трубы.
Скорость воды в трубе 2,23 саж.
Площадь живого сечения попер. перен. 2,91 кв. саж.
Расход воды 5,32 куб. саж.

Повторяемость срезанных частей кольца.



Масштаб линейный.
Масштаб сил.

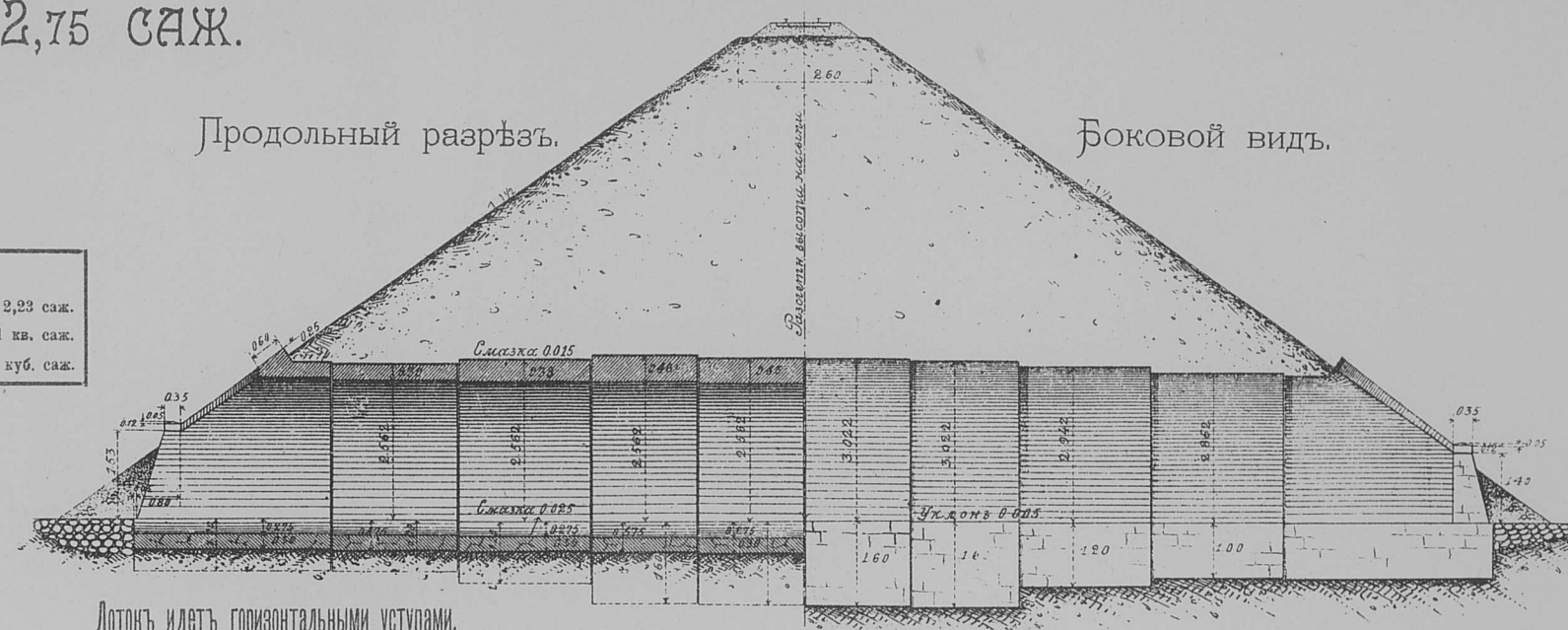
№ клингов.	b	h	1000. b. h.	d	1300. Δsd.
1	0.017	1.845	31	0.47	189
2	0.041	1.560	64	0.455	183
3	0.07	1.235	86	0.435	175
4	0.093	0.923	86	0.418	168
5	0.12	0.620	74	0.398	160
6	0.145	0.320	46	0.38	153
7	0.108	0.085	9	0.36	145

Коэффициент устойчивости.
 $K = \frac{Qq}{L} = \frac{12.88 - 0.65}{1728 - 195} = 3$, где Qq — момент веса
обратной стѣнки относительно ребра 0.
 L — момент равнодействующей давления земли относительно того-же ребра.
 L — длина срезанной части кольца.

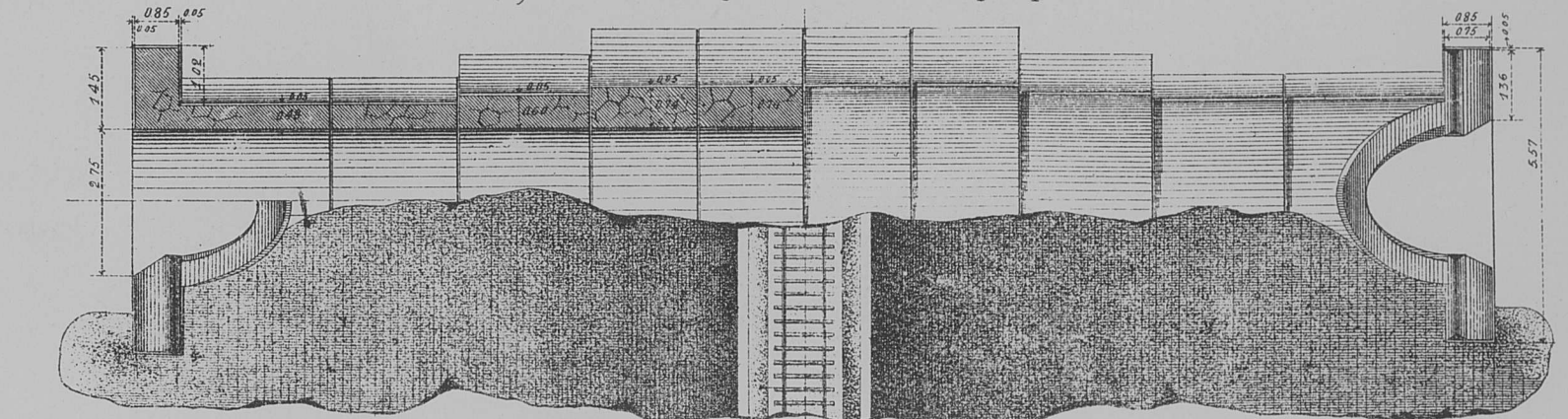
Масштаб к плану и продольному разрезу.
Масштаб к фасаду и попереч. разрезам.

Продольный разрез.

Боковой вид.

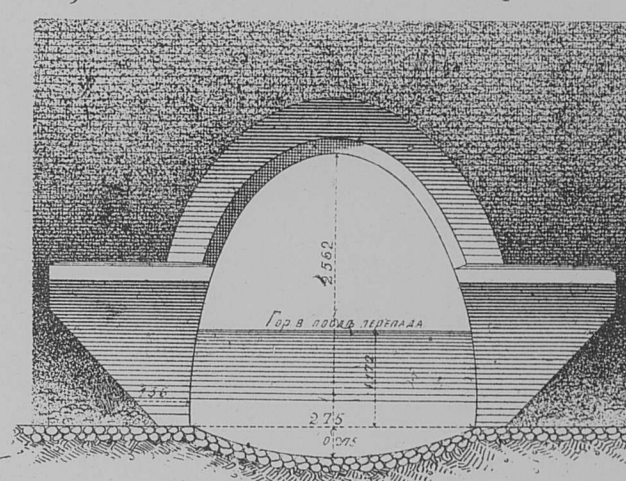
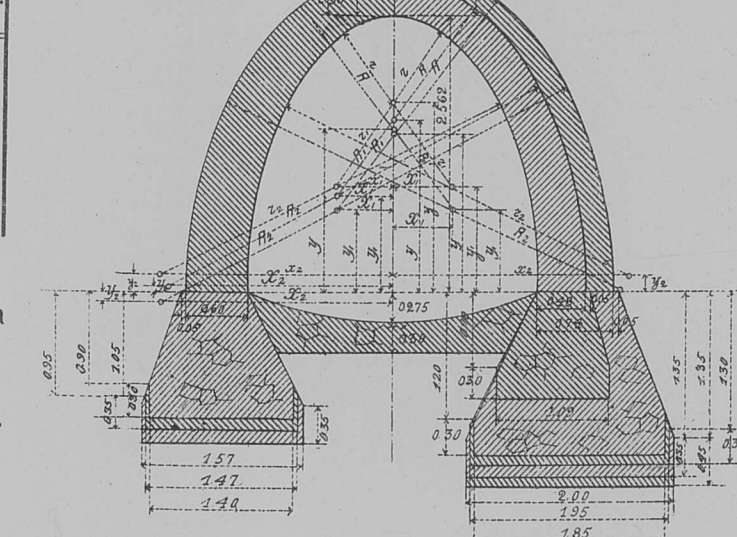


План и горизонтальный разрез.



Поперечные раз.

Фасад выходного отверстия



Эпюра разбивки трубы на кольца.

ТАБЛИЦА

кубажа кладки трубы.

Высота насыпи.	Длина фундам.	Количество кладки.		
		Фундам.	Свод.	Всего.
6,00	17,90	57,70	51,72	109,42
6,50	19,40	62,01	56,89	118,90
7,00	20,90	66,73	58,56	125,29
7,50	22,40	71,85	63,87	135,72
8,00	23,90	84,20	69,96	154,16
8,50	25,40	93,56	81,55	175,11
9,00	26,90	104,85	87,38	192,23
9,50	28,40	116,06	92,77	208,83
10,00	29,90	132,29	98,53	230,82

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

к подсчету кубажу кладки.

Кольцо.	Площадь свода.	Площадь стѣны фундамента.	Оголов. ки.	Кладка.		
				Свод.	Обрат. стѣн.	Фундам.
I	4,30	6,68; 6,00	Входной.	9,60	2,80	14,70
II	3,45	4,28; 3,90				
III	2,67	2,67	Выходной.	9,90	1,90	14,81

Примечания к эпюре.

- 1) Римскими цифрами обозначено:
I — кольцо, толщ. вг. клин 0,46 саж.
II — " " " " 0,38 саж.
III — " " " " 0,30 саж.
- 2) Размеры в скобках относятся к входному отверстию трубы.

№ клингов.	$h+5,059$	b	P	Δs	d	$\frac{h}{b}$	$\frac{h}{P}$	γ	γ^2	δ	δ^2	$\frac{1}{\delta}$	$\frac{\gamma}{\delta^2}$	$\frac{\gamma^2}{\delta^3}$	$\frac{m}{D}$	D	m	$\frac{m}{\delta^2}$	$\frac{m\gamma}{\delta^2}$	n	S	δ^2	$\cos \gamma$	$\cos^2 \gamma$	$\frac{n}{\delta^2}$	$\frac{\gamma}{\delta^2}$	$\frac{\gamma^2}{\delta^3}$	$\frac{n}{\delta^2}$		
1	7,843	0,015	118		0,59	225	1	0,296	0,088	0,581	0,196	1,721	3,009	1,509	0,449	1190	1,463	1741	8877	2028	12760	3,885	2,337	0,443	0,059	0,025	5553	0,002	424	
2	7,328	0,038	286		0,57	218	2	0,388	0,346	0,561	0,176	1,783	5,613	3,330	1,959	2380	1,484	3532	20602	11671	11890	3,885	2,179	0,450	0,061	5444	0,005	408		
3	7,217	0,060	433		0,53	211	3	0,483	0,774	0,544	0,1610	1,838	2,211	5,466	4,807	3540	1,500	3310	32980	29022	10840	3,885	2,113	0,473	0,078	5127	0,007	385		
4	6,911	0,085	587		0,534	204	4	1,162	1,350	0,525	0,1447	1,905	6,911	9,331	9,330	4650	1,517	7054	48750	56648	9745	3,885	2,040	0,490	0,297	1137	0,010	358		
5	6,615	0,108	714		0,515	197	5	1,442	2,079	0,508	0,1288	1,980	7,704	11,96	16,141	5705	1,534	8751	67943	97974	8810	3,885	1,962	0,510	0,3517	1,179	0,013	329		
6	6,325	0,130	822	0,294	0,497	190	6	1,71	2,924	0,488	0,1162	2,019	8,606	14,16	25,164	6700	1,545	10,352	86089	152342	7450	3,885	1,896	0,527	0,4208	2,222	0,017	294		
7	6,043	0,154	931		0,48	183	7	1,971	3,885	0,467	0,1018	2,141	9,823	19,31	38,162	7610	1,556	11,841	116314	229255	6010	2,040	0,955	1,047	0,5290	0,554	0,892	0,494	5641	
8	5,771	0,200	1154		0,457	175	8	2,210	4,884	0,447	0,0893	2,237	11,198	24,78	54,891	8463	1,568	12,970	148597	328389	4480	2,040	0,915	1,093	0,6190	0,703	0,627	4368		
9	5,528	0,233	1288		0,439	168	9	2,429	5,956	0,431	0,0801	2,320	12,484	30,21	73,106	9220	1,571	14,485	180831	437611	3050	2,040	0,882	1,134	0,7418	0,843	0,732	3045		
10	5,218	0,274	1457		0,423	162	10	2,585	6,734	0,410	0,0689	2,430	14,514	37,06	97,337	9822	1,582	15,538	225519	585222	1640	1,106	0,453	2,207	0,8617	1,502	3019	1,644	3,127	5950
11	5,153	0,294	1670		0,395	151	11	2,712	7,353	0,387	0,0580	2,584	17,241	46,758	136,808	10220	1,586	16,209	279459	757893	439	1,106	0,428	2,335	0,9656	2,256	981	3,709	1613	
12	5,068	0,340	1728		0,381	140	12	2,732	7,574	0,380	0,0549	2,632	18,214	50,125	137,953	10358	1,590	16,409	299965	825506	0	1,106	0,420	2,381	1,000	2,381	0	3,914	0	
													117,039	224,319	517,869	—	—	—	1968632	3103927	—	—	—	—	—	8,084	57609	—	10,465	23249

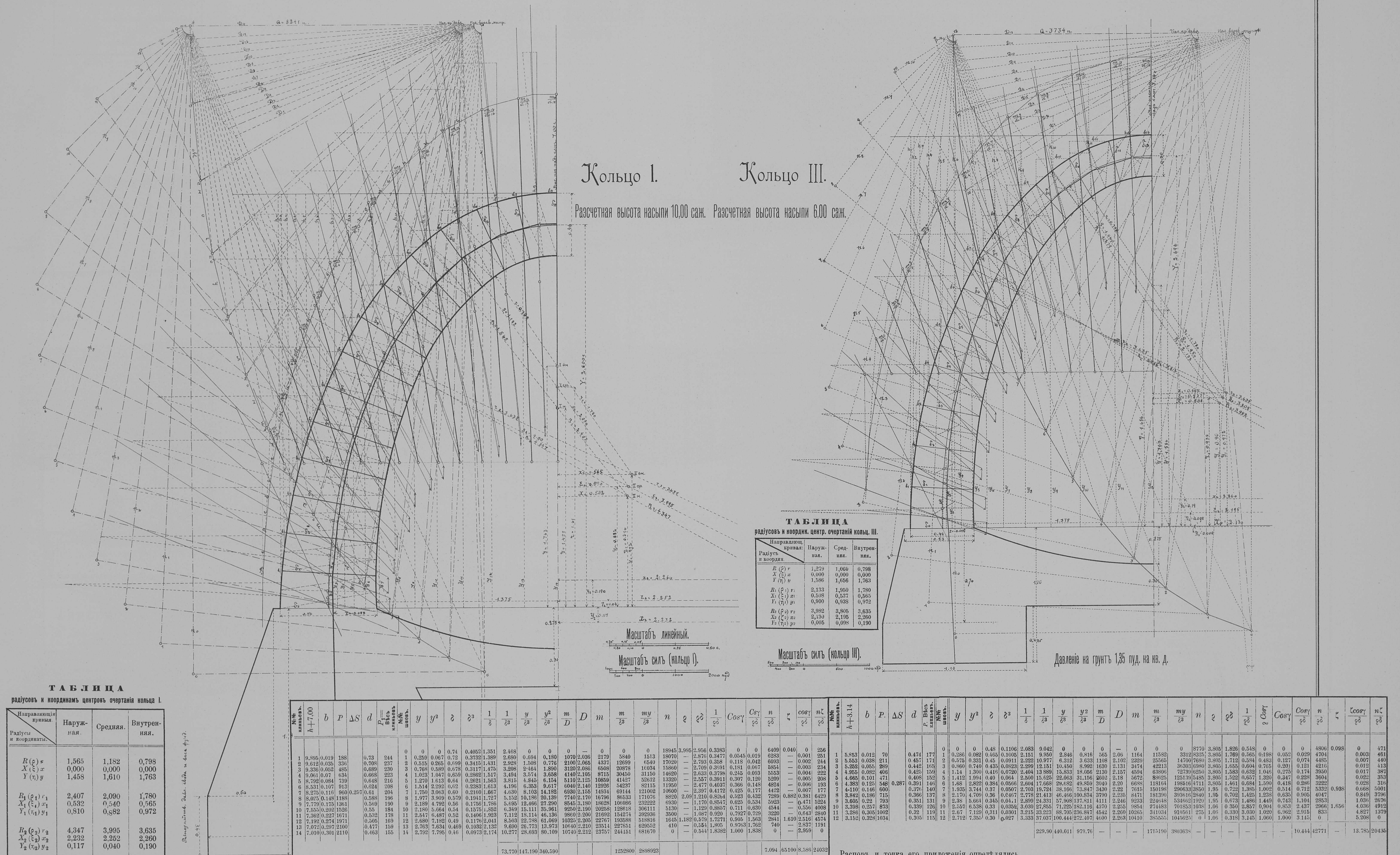
Распор и точка его приложения определяются по следующим формулам:
 $Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = 5839$
 $A_1 = \sum \frac{1}{\delta^2} \frac{\gamma}{\delta^2} = 227,695$
 $D_1 = \sum \frac{1}{\delta^2} \frac{m}{\delta^2} = 1374133$
 $A_2 = \sum \frac{1}{\delta^2} \frac{\gamma^2}{\delta^2} = 516,997$
 $D_2 = \sum \frac{1}{\delta^2} \frac{m \gamma}{\delta^2} = 3105846$
 $B_1 = \sum \frac{1}{\delta^2} = 117,039$
 $B_2 = \sum \frac{1}{\delta^2} \frac{\gamma}{\delta^2} = 228,369$

$Y = \frac{m_1}{Q} + z = 2,755$
 $Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0,065$
Напряжения вг. клин $P = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 2,28$ п. на □"

Напр. вг. пятах $P = \frac{N}{\delta} (1 + \frac{6e}{\delta}) = 3,98$ п. на □"

КЪ ТИПУ КАМЕННОЙ ТРУБЫ ОТВ. 1.00 САЖ.

Разсчетъ сводовъ.



Давленіе на грунтъ 1,60 пуд. на кв. д.

Распоръ и точка его приложения

опредѣляются по формуламъ: $Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 8241$, гдѣ: $A_1 = \sum \frac{y}{z^3} = 146.60$, $D_1 = \sum \frac{y^2}{z^3} = 1258225$.

$Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0.083$, $A_2 = \sum \frac{y^2}{z^3} = 339.87$, $D_2 = \sum \frac{y^3}{z^3} = 2900926$.

$Y = \frac{m^2}{Q} + z = 2.800$, $Y - y_{11} = 0.008$, $B_1 = \sum \frac{1}{z^3} = 73.77$, $B_2 = \sum \frac{y}{z^3} = 147.19$.

Направленіе въ ключъ $P = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 2.57$ п. на \square''

Напряженіе въ 3 швъ $P = 4.46$ п. на \square'' , въ пятахъ $P = 4.39$ п. на \square'' .

Распоръ и точка его приложения опредѣляются

по формуламъ: $Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 3734$, гдѣ $A_1 = \sum \frac{y}{z^3} = 439.14$, $A_2 = \sum \frac{y^2}{z^3} = 978.61$.

$Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0.092$, $B_1 = \sum \frac{1}{z^3} = 229.90$, $B_2 = \sum \frac{y}{z^3} = 440.01$.

$Y = \frac{m^2}{Q} + z = 2.696$, $D_1 = \sum \frac{y^2}{z^3} = 1718754$, $D_2 = \sum \frac{y^3}{z^3} = 3805341$, $Y - y_{12} = -0.016$.

Напряженія: въ ключъ $P = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta} \right) = 2.33$ п. на \square'' , въ пятахъ $P = 2.68$ п. на \square'' .

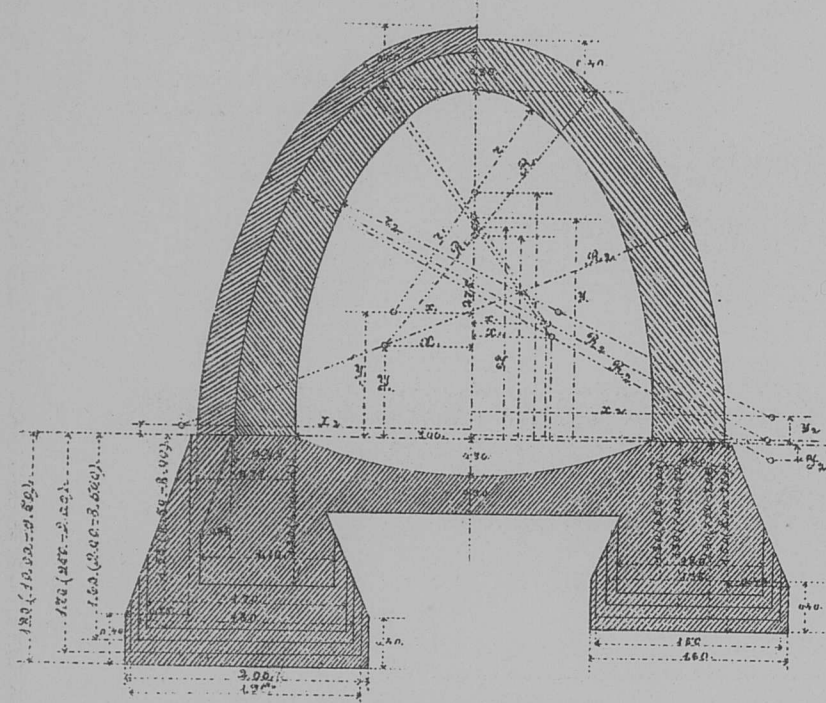
Напряженіе въ пятахъ $P = 3.90$ п. на \square'' , въ 6 швъ $P = 2.68$ п. на \square'' .

Типъ каменной трубы съ 3-хъ саж. пролетами

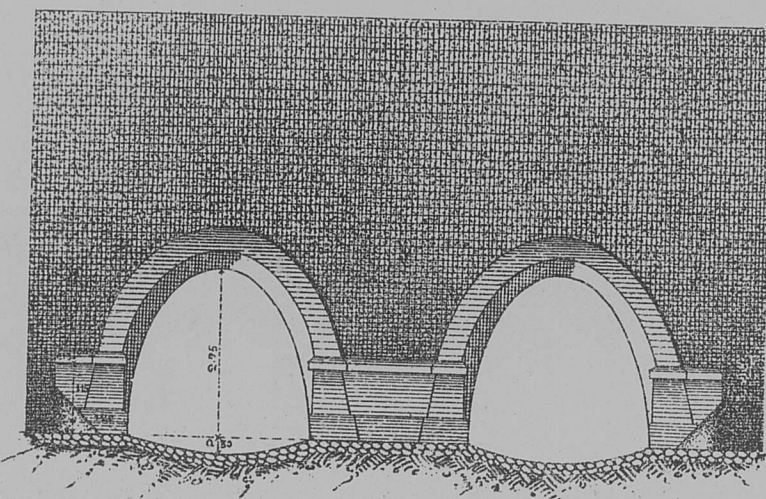
При высотах насыпи отъ 6,00 до 10,00 саж.

ОДИНОЧНАЯ ТРУБА

Поперечные разрывы колец



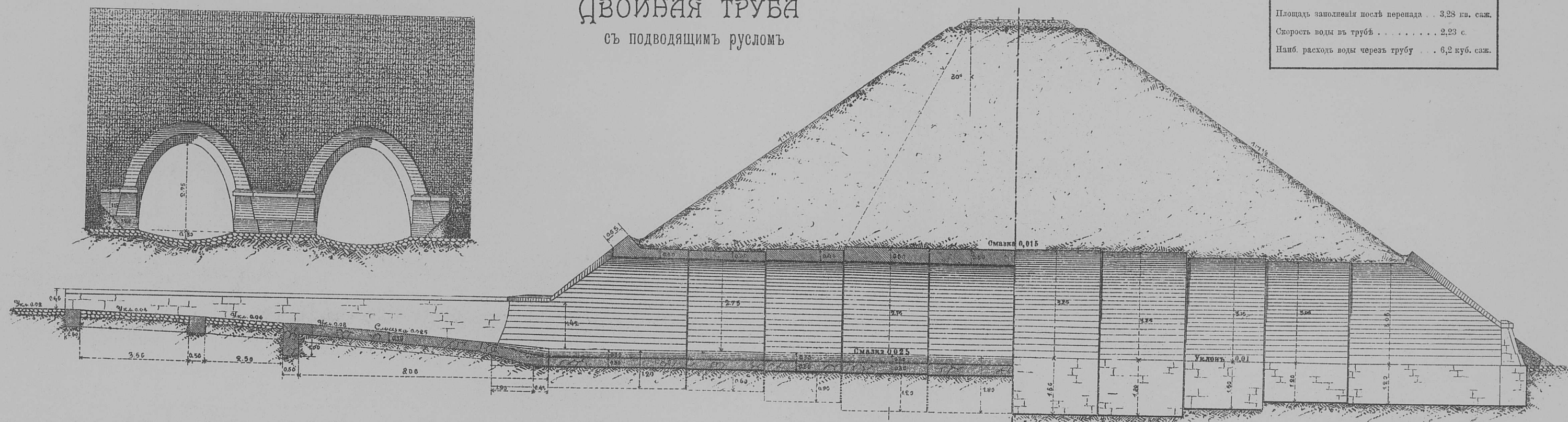
Фасадъ выходного отверстія



ДВОЙНАЯ ТРУБА

съ подводящимъ русломъ

Продольный разрезъ



Данные о пропускной способности трубы отв. 3.00 саж.

Площадь заповнення послѣ перенада . . 3,28 кв. саж.

Скорость воды в трубѣ 2,23 с.

Наиб. расходь воды черезъ трубу . . . 6,2 куб. саж.

Эпюра разбивки трубы на кольца для различных высот насыпи.
Высоты насыпи.

6,00	II	3,00 II (2,30) 3,10 III (3,70) 4,10
6,50	II	2,10 II 2,00 III (2,15) 2,35 III (3,70) 4,10
7,00	II	2,10 II 2,10 III (2,75) 2,95 III (3,70) 4,10
7,50	II	2,50 II 2,50 III (3,20) 3,40 III (3,70) 4,10
8,00	I	2,50 I 2,50 II 2,00 III (1,65) 1,85 III (3,70) 4,10
8,50	I	2,70 I 2,70 II 2,05 III (2,05) 2,25 III (3,70) 4,10
9,00	I	2,90 I 2,90 II 2,20 III (2,35) 2,55 III (3,70) 4,10
9,50	I	3,10 I 3,10 II 2,50 III (2,50) 2,70 III (3,70) 4,10
10,00	I	3,30 I 3,30 II 3,00 III (3,45) 2,65 III (3,70) 4,10

Примѣчанія къ этюру.

1) Римскими цифрами обозначено:

I кольцо толщ. въ ключъ 0.50 саж.

II	"	"	"	"	0.40	"
III	"	"	"	"	0.20	"

III	"	"	"	"	0.30	"
2) D						

2) Размеры въ скобкахъ относятся къ входному отверстию трубы.

ТАБЛИЦА

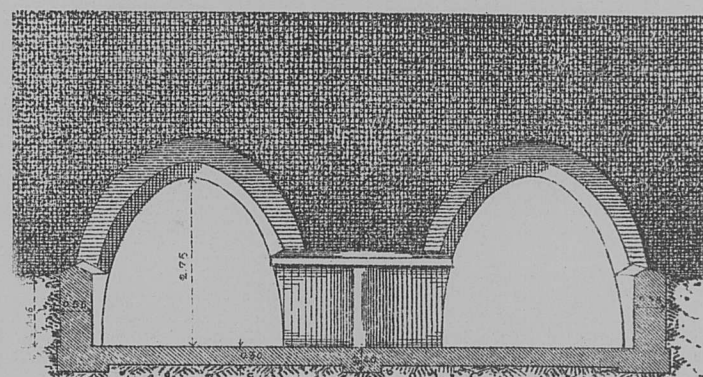
нубажа кладни трубы отв. 3.00 саж.

Высота посадки,	Длина фунда,	Количество кладки.		
		Своды.	Фундаи.	Всего.
6.00	18.50	59.57	65.55	125.12
6.50	20.00	60.47	72.17	132.64
7.00	21.50	63.73	80.16	143.89
7.50	23.00	69.58	87.83	157.41
8.00	24.50	86.49	98.04	184.53
8.50	26.00	91.55	105.85	197.80
9.00	27.50	97.62	118.12	215.74
9.50	29.00	103.61	130.00	233.61
10.00	30.50	110.02	143.81	253.83

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА КЪ ИСЧИСЛЕНІЮ КУБАЖА КЛАДКИ ТРУБЫ.

Кол-во Площадь свода	Ширина фундам.	Глубина фундам.	Площадь фундам.	Объем фундаментов, куб.м.	Наимеч. кладки.		
					Длина.	Фунд.	Сводч.
					Всего.		
I. 4,84	2,00; 1,50 1,80; 1,70	1,80; 1,70 1,60; 1,50	6,57; 5,93 5,62; 5,16		3,70	16,33	29,49
II. 3,78	1,60; 1,30 1,35; 1,20	1,50; 1,40 1,30; 1,20	4,71; 4,40 3,93; 3,49		4,10	17 81	20,20
III. 2,72	1,00	1,20	3,21				

Фасадъ входного отверстія



Масштабъ къ одиночной трубѣ

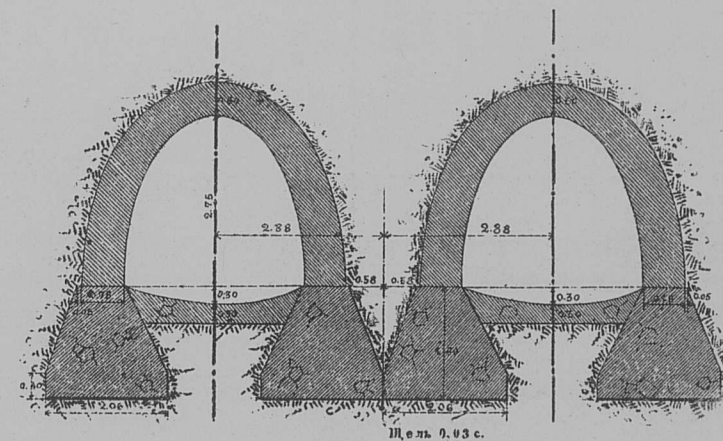
Масштабъ нъ двойной трубъ

ТАБЛИЦА

радіусовъ и координатъ центровъ
очертаній отдѣльныхъ колець.

Раздусы и координаты,	Внутренняя гравия,	Наруж. гравия при толщ. свода в кнотч.		
		0,30	0,40	0,50
R (r)	0,825	1,032	1,496	1,063
X (x)	0,000	0,000	0,000	0,000
Y (y)	1,865	1,073	1,653	1,062
R ₁ (r ₁)	2,002	2,375	2,632	2,684
X ₁ (x ₁)	0,067	0,633	0,722	0,661
Y ₁ (y ₁)	0,972	0,089	0,776	0,796
X ₂ (x ₂)	3,947	4,418	4,543	4,481
X ₃ (x ₃)	3,245	2,047	2,438	2,455
Y ₂ (y ₂)	0,176	0,004	0,065	0,108

Разрѣзъ по А В

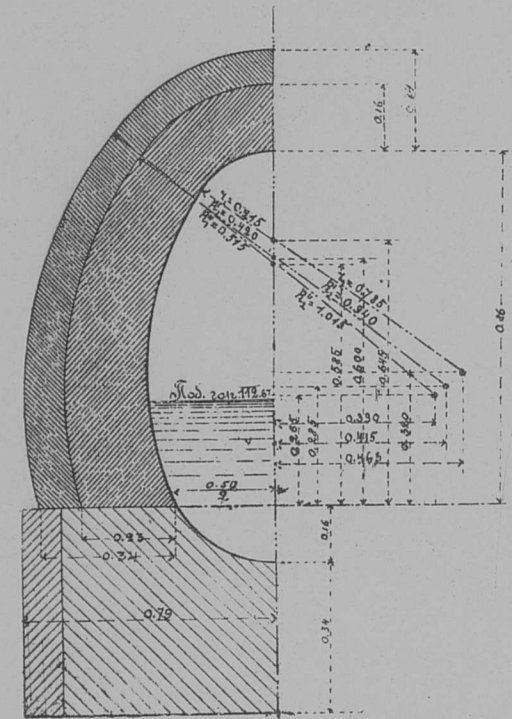


Каменная труба отв. 0.50 саж.

Продольный разрезъ

на 1219 вер. пик. № 3020+12.50 Главной (восточной) линии при Н=2.75 с.

Поперечные разрезъ колецъ



Фасадъ

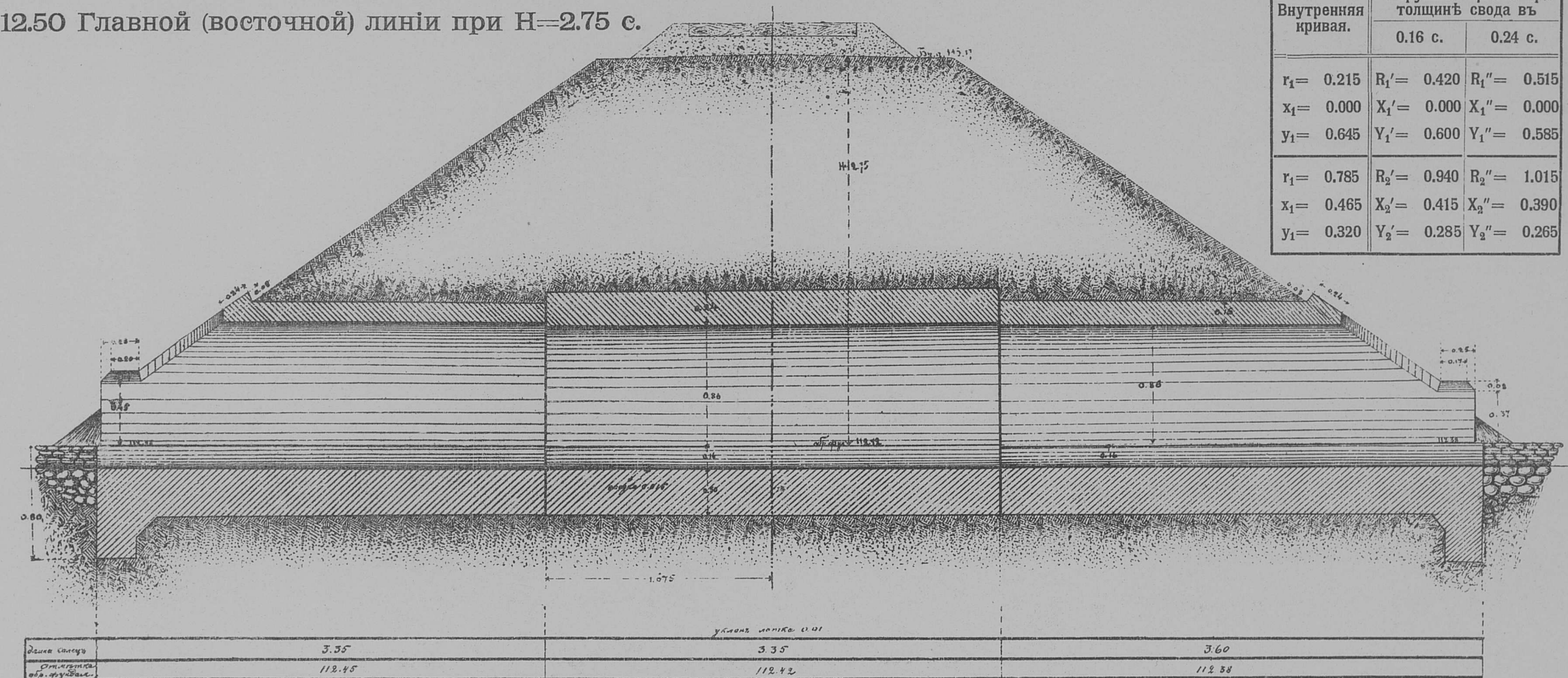
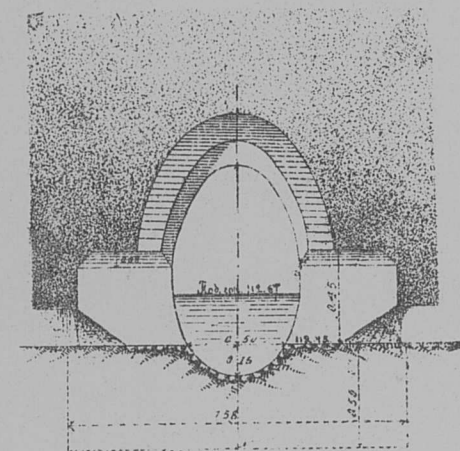


Таблица радиусовъ и координатъ центровъ очертанія колецъ каменной трубы отв. 0.50 с.

Внутренняя кривая.	Наружная кривая при толщинѣ свода въ	
	0.16 с.	0.24 с.
$r_1 = 0.215$	$R_1' = 0.420$	$R_1'' = 0.515$
$x_1 = 0.000$	$X_1' = 0.000$	$X_1'' = 0.000$
$y_1 = 0.645$	$Y_1' = 0.600$	$Y_1'' = 0.585$
$r_1 = 0.785$	$R_2' = 0.940$	$R_2'' = 1.015$
$x_1 = 0.465$	$X_2' = 0.415$	$X_2'' = 0.390$
$y_1 = 0.320$	$Y_2' = 0.285$	$Y_2'' = 0.265$

Каменная труба отв. 0.75 саж.

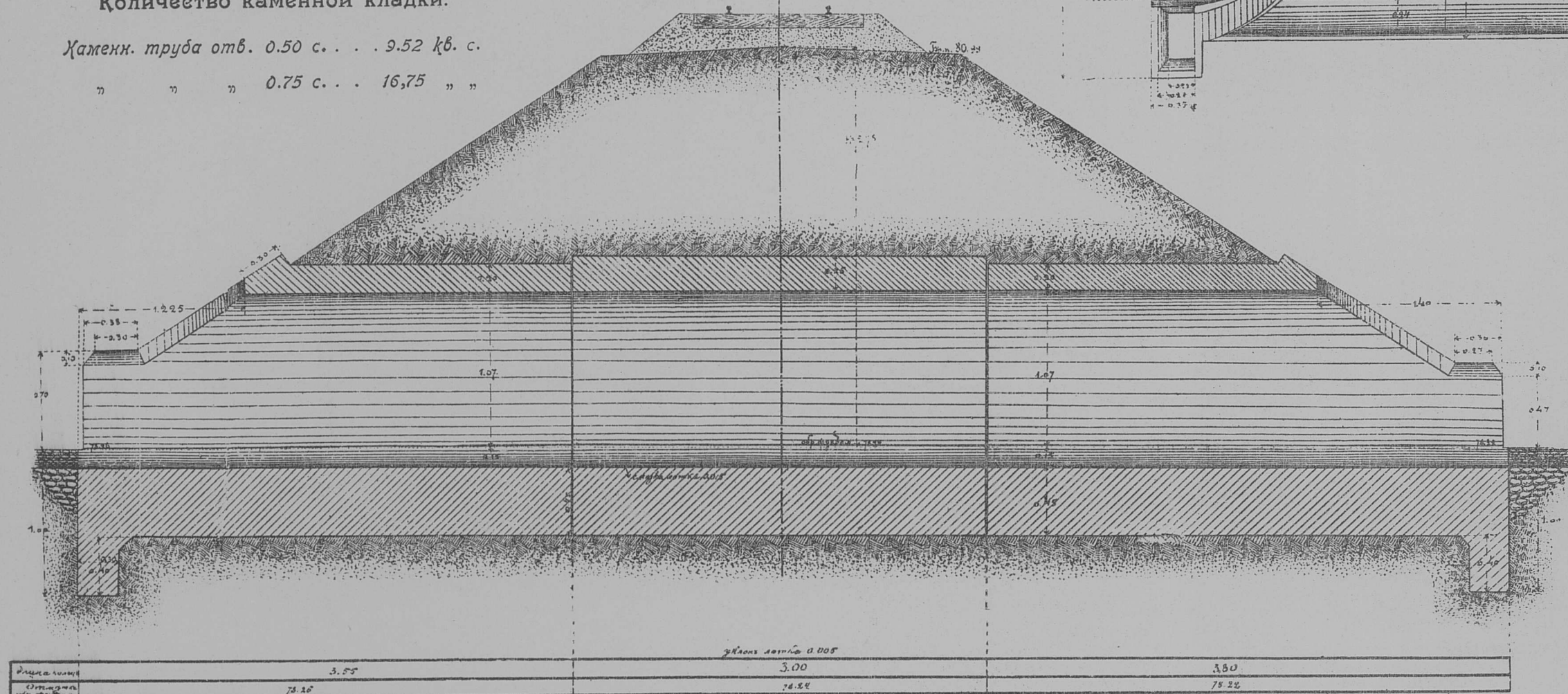
на 25 вер. пик. № 237+30 Южной линии при Н=2.75

Продольный разрезъ

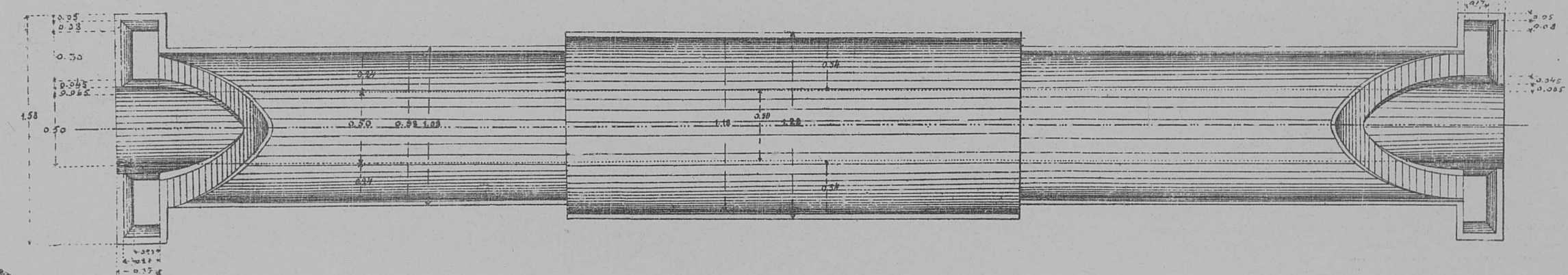
Количество каменной кладки:

Каменн. труба отв. 0.50 с. . . . 9.52 кв. с.

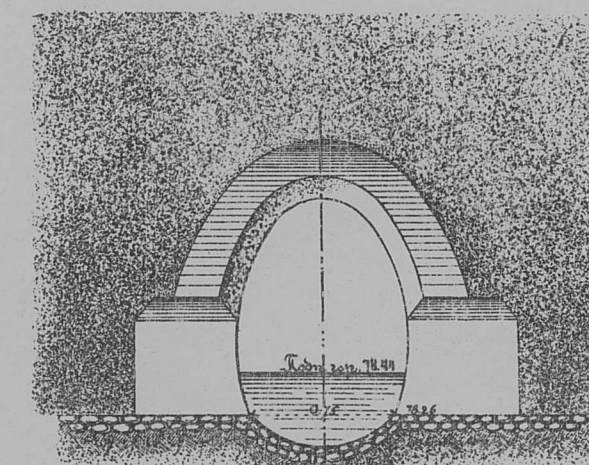
" " " 0.75 с. . . . 16.75 " "



Планъ



Фасадъ



Поперечные разрезъ колецъ

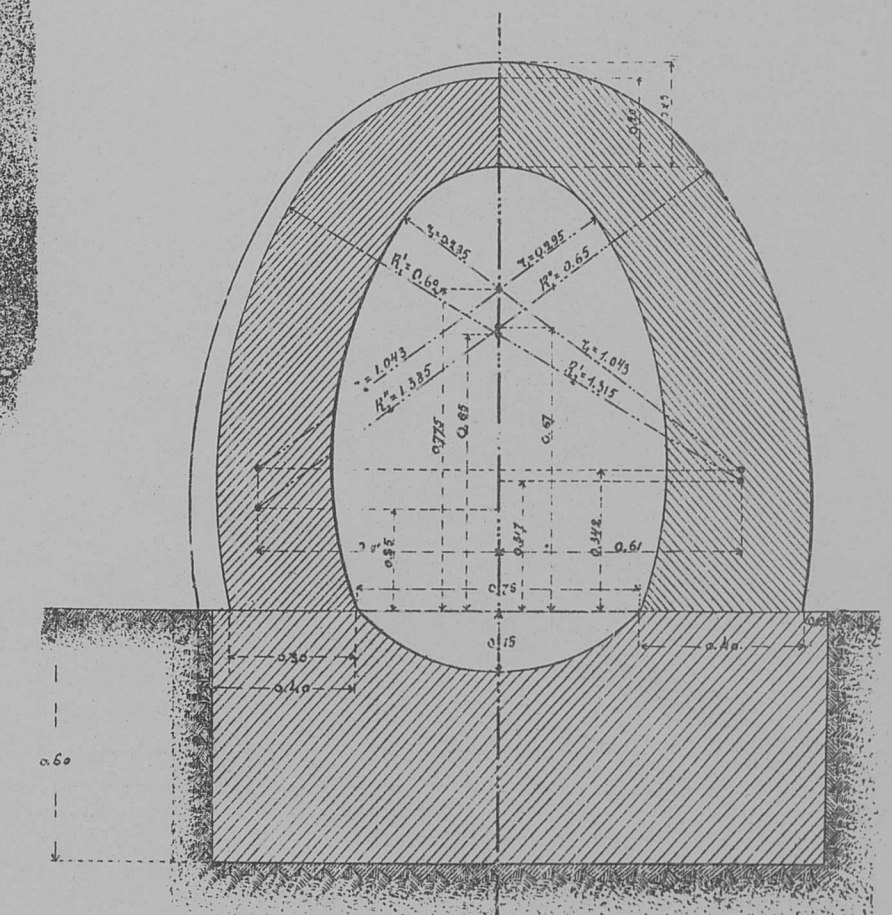
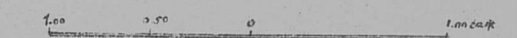


Таблица радиусовъ и координатъ центровъ очертанія колецъ каменной трубы отв. 0.75 саж.

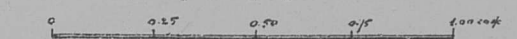
Внутренняя кривая.	Наружная кривая при толщинѣ свода въ	
	0.20 саж.	0.25 саж.
$r_1 = 0.295$	$R_1' = 0.62$	$R_1'' = 0.65$
$x_1 = 0.000$	$X_1' = 0.00$	$X_1'' = 0.00$
$y_1 = 0.775$	$Y_1' = 0.65$	$Y_1'' = 0.67$
$r_2 = 1.043$	$R_2' = 1.315$	$R_2'' = 1.385$
$x_2 = 0.61$	$X_2' = 0.61$	$X_2'' = 0.61$
$y_2 = 0.342$	$Y_2' = 0.317$	$Y_2'' = 0.25$

Масштабы

Къ продольн. разр. планамъ и фасадамъ



Къ поперечн. разрезамъ колецъ



Продольный разрезъ и боковой фасадъ.

Каменная труба отв. 1.00 саж.

На 373 вер. пик. № 3725+15 Главіной (западної) лінії, при $H=7.53$ саж.

Таблица радіусовъ и координатъ центровъ оцертанія
колець каменной трубы отв. 1.00 саж.

Внутренняя крышка.	Наружная крышка при толщине слоя μ :		
	0,25 сл.	0,25 сл.	0,35 сл.
$r_1 = 0,353$	$R_1' = 0,658$	$R_1'' = 0,716$	$R_1''' = 0,863$
$x_1 = 0,000$	$X_1' = 0,000$	$X_1'' = 0,000$	$X_1''' = 0,000$
$y_1 = 1,075$	$Y_1' = 0,970$	$Y_1'' = 0,962$	$Y_1''' = 0,915$
$r_2 = 0,866$	$R_2' = 1,096$	$R_2'' = 1,145$	$R_2''' = 1,257$
$x_2 = 0,302$	$X_2' = 0,283$	$X_2'' = 0,204$	$X_2''' = 0,252$
$y_2 = 0,661$	$Y_2' = 0,638$	$Y_2'' = 0,625$	$Y_2''' = 0,613$
$r_3 = 1,353$	$R_3' = 1,577$	$R_3'' = 1,638$	$R_3''' = 1,753$
$x_3 = 0,760$	$X_3' = 0,732$	$X_3'' = 0,728$	$X_3''' = 0,707$
$y_3 = 0,497$	$Y_3' = 0,455$	$Y_3'' = 0,450$	$Y_3''' = 0,414$



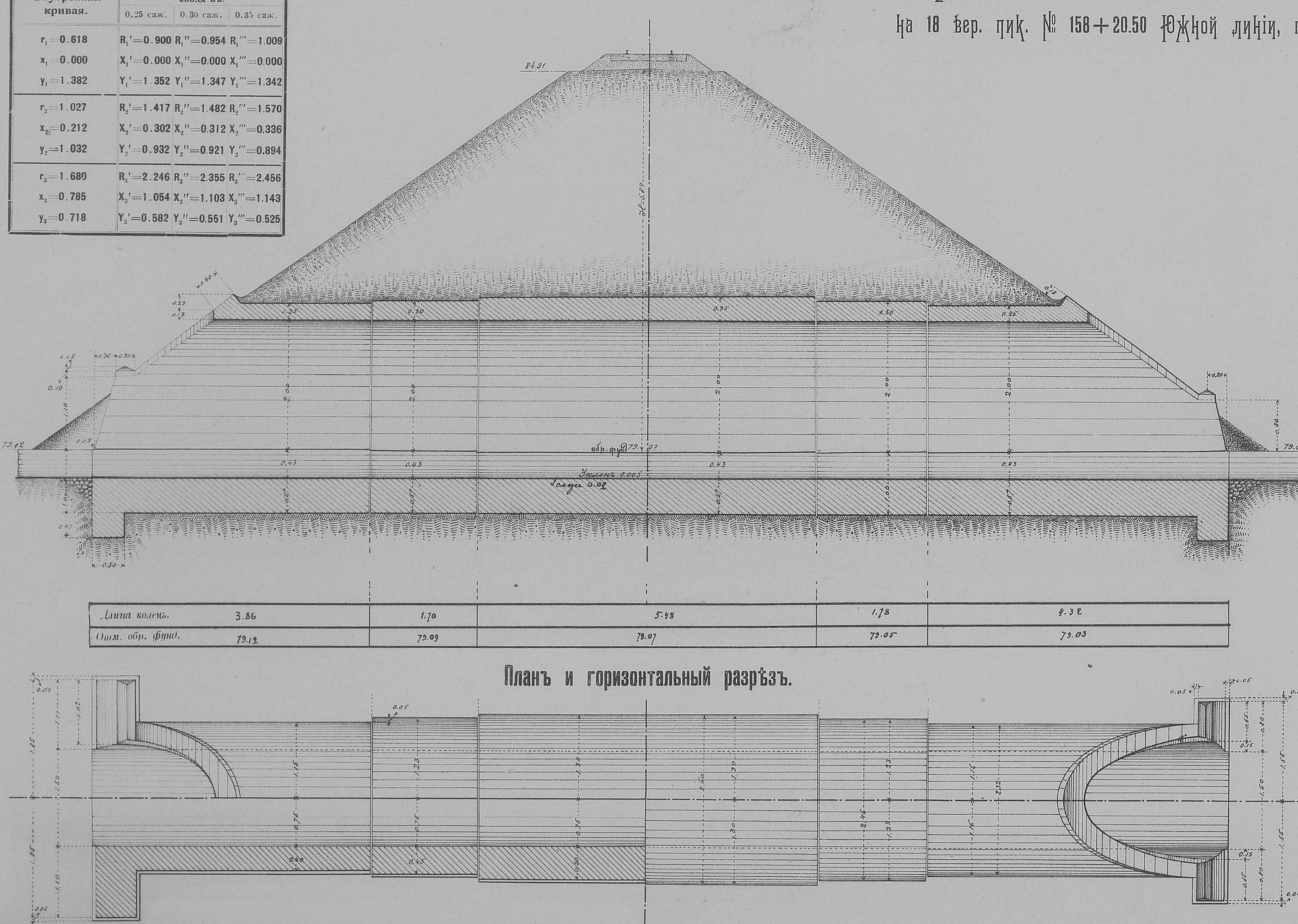
Продольный разрезъ и боковой фасадъ.

Каменная труба отъ. 1.50 саж.

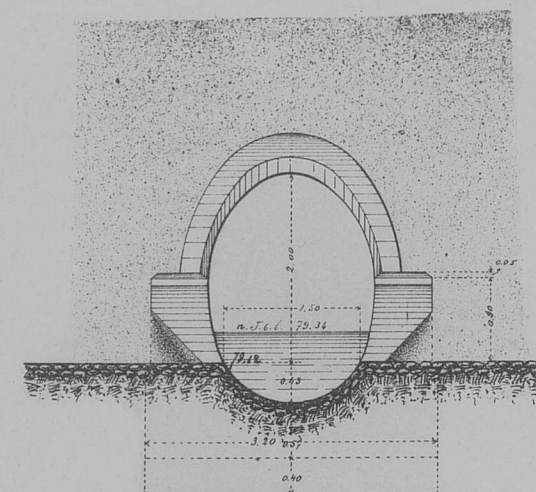
На 18 вер. прик. № 158 + 20.50 Южной линии, при $H=5.84$ саж.

Таблица радіусовъ и координатъ центровъ очертанія
колець каменной трубы отв. 1.50 саж.

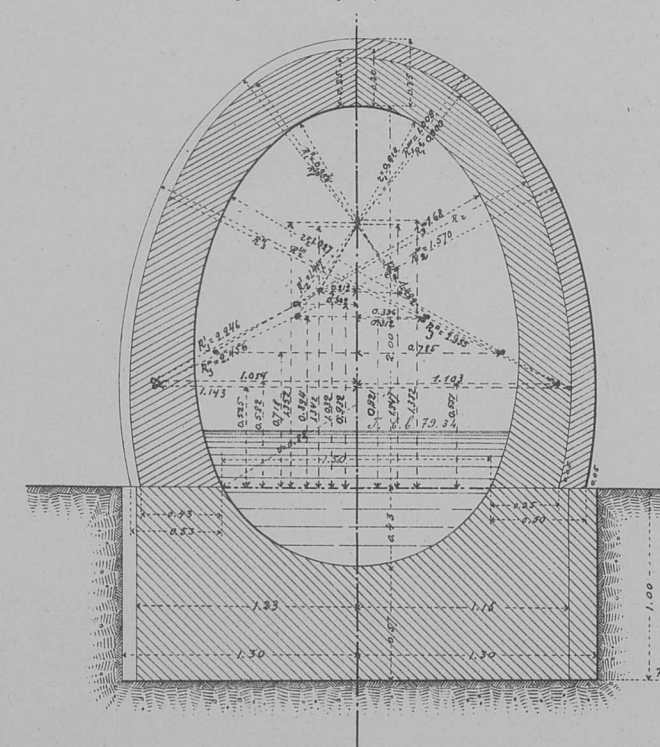
Внутренняя кривая.	Наружная кривая при толщине слоя δ , мм		
	0,25 саж.	0,30 саж.	0,37 саж.
$r_1 = 0,618$	$R_1' = 0,900 R_1'' = 0,954 R_1''' = 1,009$		
$x_1 = 0,000$	$X_1' = 0,000 X_1'' = 0,000 X_1''' = 0,000$		
$y_1 = 1,382$	$Y_1' = 1,352 Y_1'' = 1,347 Y_1''' = 1,342$		
$r_2 = 1,027$	$R_2' = 1,417 R_2'' = 1,482 R_2''' = 1,570$		
$x_2 = 0,212$	$X_2' = 0,302 X_2'' = 0,312 X_2''' = 0,336$		
$y_2 = 1,032$	$Y_2' = 0,932 Y_2'' = 0,921 Y_2''' = 0,894$		
$r_3 = 1,680$	$R_3' = 2,246 R_3'' = 2,356 R_3''' = 2,456$		
$x_3 = 0,785$	$X_3' = 1,054 X_3'' = 1,103 X_3''' = 1,143$		
$y_3 = 0,718$	$Y_3' = 0,582 Y_3'' = 0,551 Y_3''' = 0,525$		



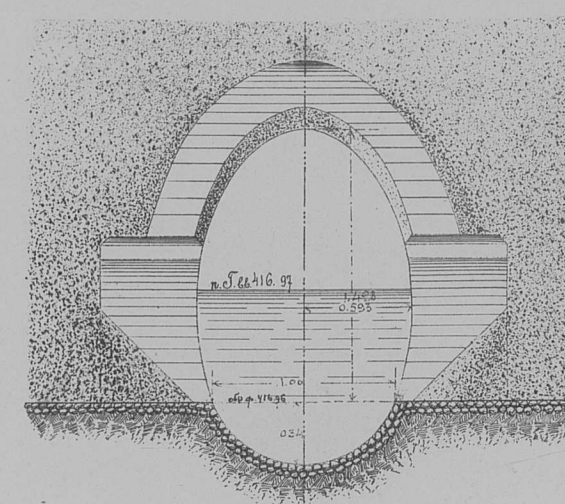
Фасадъ.



Поперечные разрывы колец

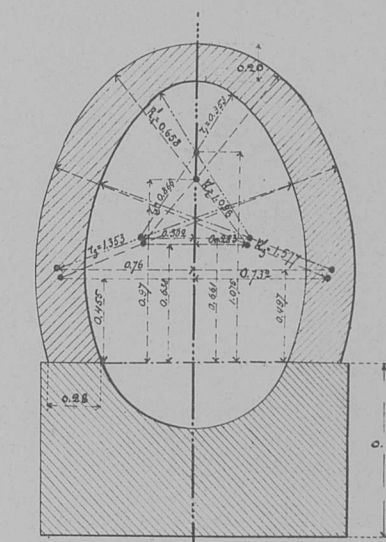


Фасадъ.



Поперечный разрез кольца

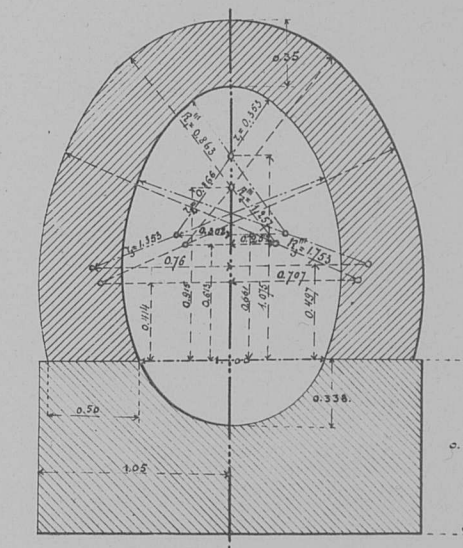
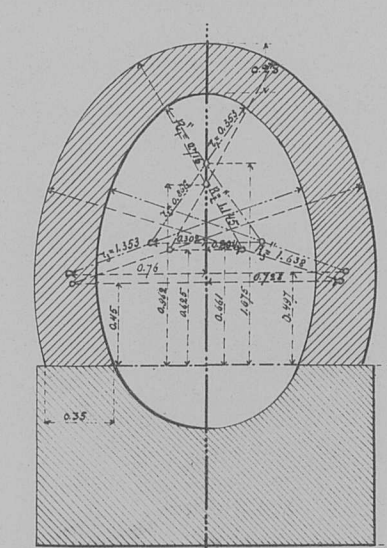
толщ. 0.20 саж



Поперечные разрывы колец

толщ. 0.25 саж.

толщ. 0,35 саж.

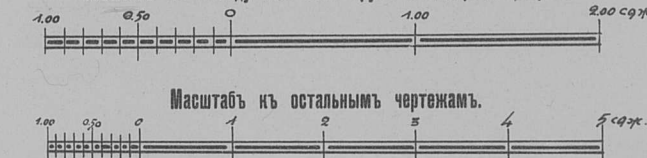


Количество кладки:

1.00 саж. трубы 54.70 куб. с.

1.50 " " 70.41 " "

Масштабъ къ фасаду 1.00 саж. трубы и поперечн. разръз.



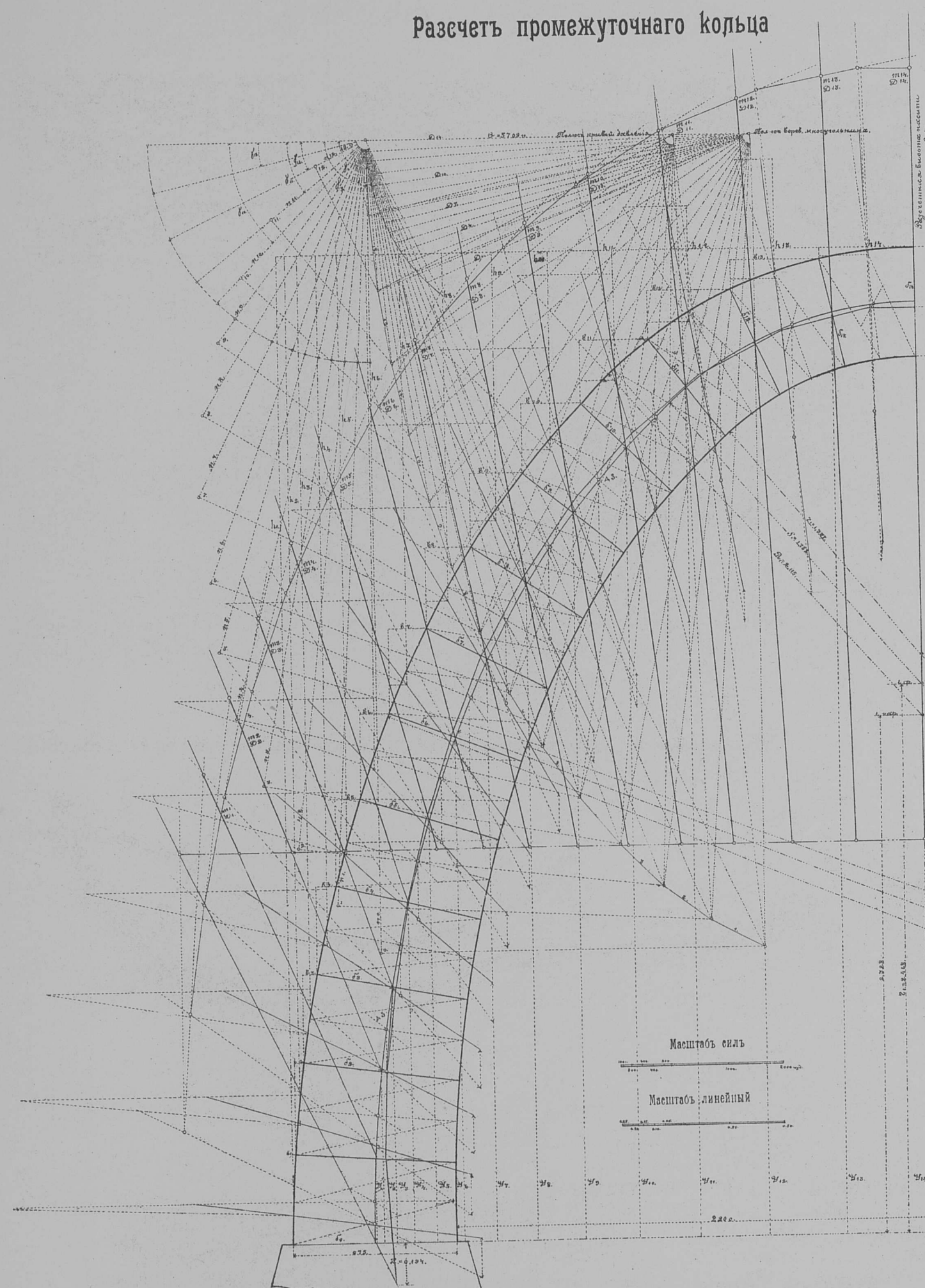
Масштабъ къ остальнымъ чертежамъ

ФАСАДЪ КАМЕННОЙ ТРУБЫ ОТВ. 1.50 САЖ. НА 1350 ВЕР.
ГЛАВНОЙ (ВОСТОЧНОЙ) ЛИНИИ, ПРИ ВЫСОТЪ НАСЫПИ 4.15 САЖ.



Труба отверстіемъ 4,40 саж.

Разсчет промежуточного кольца



Разсчеть крайняго кольца

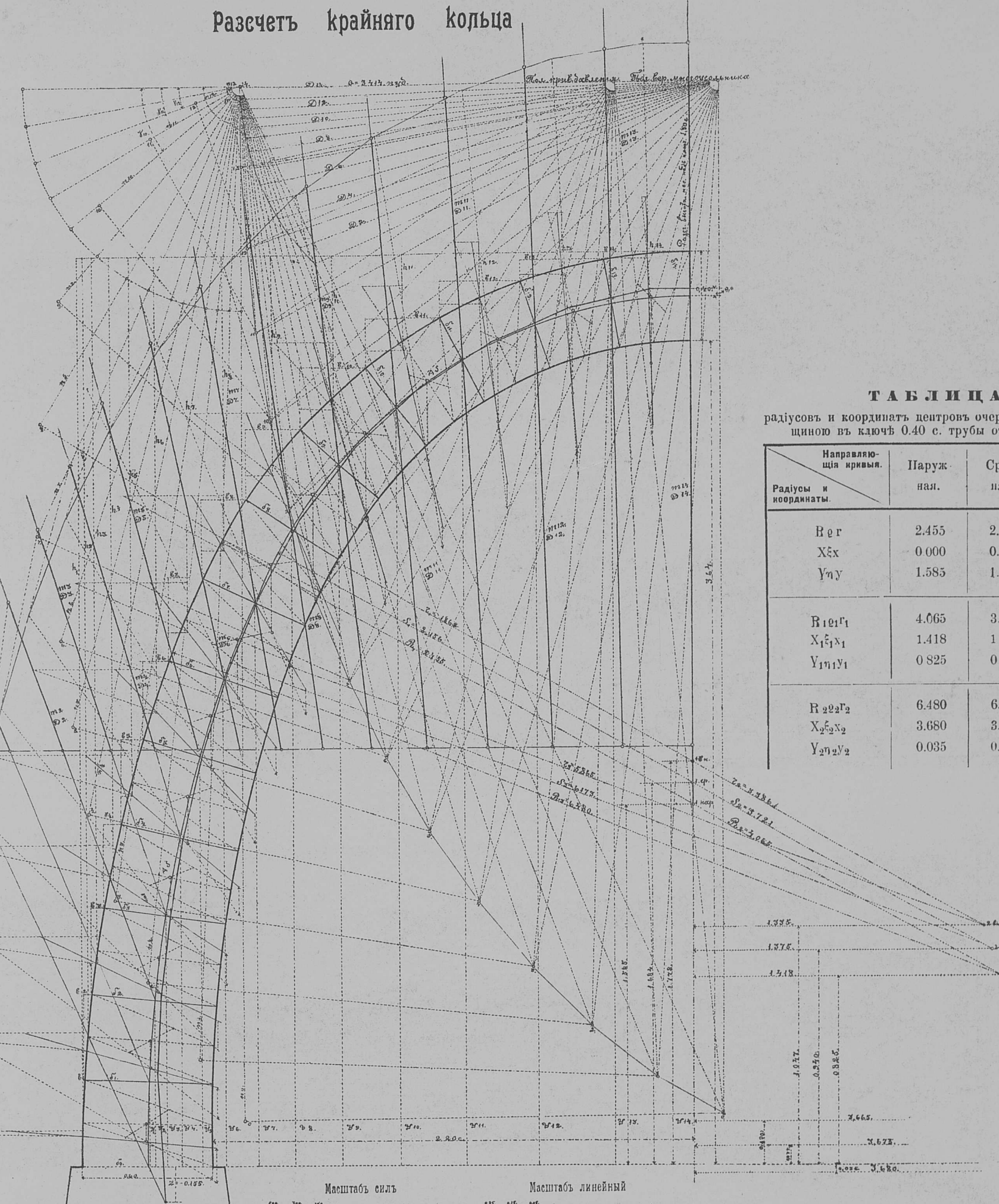


ТАБЛИЦА
радіусовъ и координатъ центровъ очертанія кольца
толщиною въ ключѣ 0.50 тр. отв. 4.40 саж.

Направл. прямых	Наруж- ная.	Сред- няя.	Внутрен- няя.
Радиусы и координаты			
R_{0g}	2.115	1.722	1.337
X_{0g}	0.000	0.000	0.000
Y_{0g}	2.328	2.468	2.605
$R_{1g}r_{1g}$	4.183	3.785	3.386
$X_{1g}x_{1g}$	1.408	1.373	1.335
$Y_{1g}y_{1g}$	0.807	0.935	1.037
$R_{2g}r_{2g}$	6.625	6.248	5.865
$X_{2g}x_{2g}$	3.680	3.572	3.665
$Y_{2g}y_{2g}$	0.100	0.047	0.190

ТАБЛИЦА

радіусовъ и координатъ центровъ очертанія кольца
щиною въ каючѣ 0.40 с. трубы отв. 4.40 саж.

Направляющая краска	Паруж- ная.	Сред- няя.	Внутрен- няя.
Радіуси и координати			
$R_{\text{гг}}$	2.455	2.156	1.862
$X_{\text{гг}}$	0.000	0.000	0.000
$Y_{\text{гг}}$	1.585	1.684	1.778
$R_{\text{гггг}}$	4.065	3.721	3.386
$X_{\text{гггг}}$	1.418	1.375	1.335
$Y_{\text{гггг}}$	0.825	0.940	1.047
$R_{\text{гггггг}}$	6.480	6.172	5.865
$X_{\text{гггггг}}$	3.680	3.673	3.665
$Y_{\text{гггггг}}$	0.035	0.077	0.190

№п/п	b	$\lambda_{\text{н}} = \lambda_{\text{н} \times 2,50}$	d	Δ_s	1000 d λ	Всё написано 1300 λ d	№п/п	y	y ²	δ	δ^3	$\frac{1}{y^3}$	y^3	$\frac{y^2}{y^3}$	$\frac{m}{D}$	m	m^2	$\frac{m^3}{y^3}$	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	γ Cos γ	γ S δ	n	S	S δ	$\frac{1}{S}$	Cos γ	Cos γ	$\frac{n}{S}$	γ	
------	---	-------------------------------------------------------	---	------------	------------------	-------------------------------------	------	---	----------------	----------	------------	-----------------	-------	-------------------	---------------	---	-------	-------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	-----------------------	---------------------	---	---	------------	---------------	--------------	--------------	---------------	----------	--

$$A_1 = \sum \left[\frac{\eta}{\delta^3} - \frac{\cos \gamma}{12 \delta^6} \right] = 181,08$$

$$B_2 = \sum \left[\frac{\eta}{g^2} \right] = 181,48$$

$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 5709 \text{ пуд.}$$

Напряженія въ ключѣ $p = \frac{N}{a} \left(1 + \frac{6e}{a} \right) = 2,30$ п. на кв. д.

$$A_2 = \sum_0^{14} \left[\frac{y^2}{\delta^3} - \frac{\eta \cos \gamma}{12 \delta^2} \right] 620,79$$

$$D_1 = \sum_{n=0}^{14} \left[\frac{m}{2^3} + \frac{n}{128^2} \right] = 1103050$$

$$Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0,194 \text{ см.}$$

въ 9 швѣ $p =$ » $= 2.50$ » » » »

$$B_1 = \sum_0^{14} \left[\frac{1}{\delta^3} \right] = 62,36$$

$$D_2 = \sum_9^{11} \left[\frac{my}{z^3} + \frac{n\eta}{12s^2} \right] = 3745700$$

$$Y = \frac{1}{Q} + Z = 4,157 \text{ G}$$

$$R = 1.56 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$A_1 = \sum_0^n \left[\frac{y}{\delta^3} - \frac{\cos \gamma}{12 \delta^2} \right] = 349,50$$

$$B_2 = \sum_0^{14} \left[\frac{\tau_i}{\epsilon^3} \right] = 350,02$$

$$Q = \frac{B_1 D_2 - B_2 D_1}{A_2 B_1 - A_1 B_2} = 3414 \text{ пуд.}$$

$$Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0,156 \text{ см.}$$

$$A_2 = \sum_0^{11} \left[\frac{y^2}{\xi^3} - \frac{7 \cos \gamma}{12 s_0^2} \right] = 1125,45$$

$$D_1 = \sum_0^{14} \left[\frac{m}{c^3} + \frac{n}{128c} \right] = 1259,350$$

$$Z = \frac{A_1 D_2 - A_2 D_1}{B_1 D_2 - B_2 D_1} = -0,156 \text{ саж.}$$

$$Y = \frac{m_{14}}{Q} + Z = 3,865 \quad \text{Напряженія: въ ключѣ } p = \frac{N}{\delta} \left(1 + \frac{6e}{\delta}\right) = 1,66 \text{ п. на кв. д.}$$

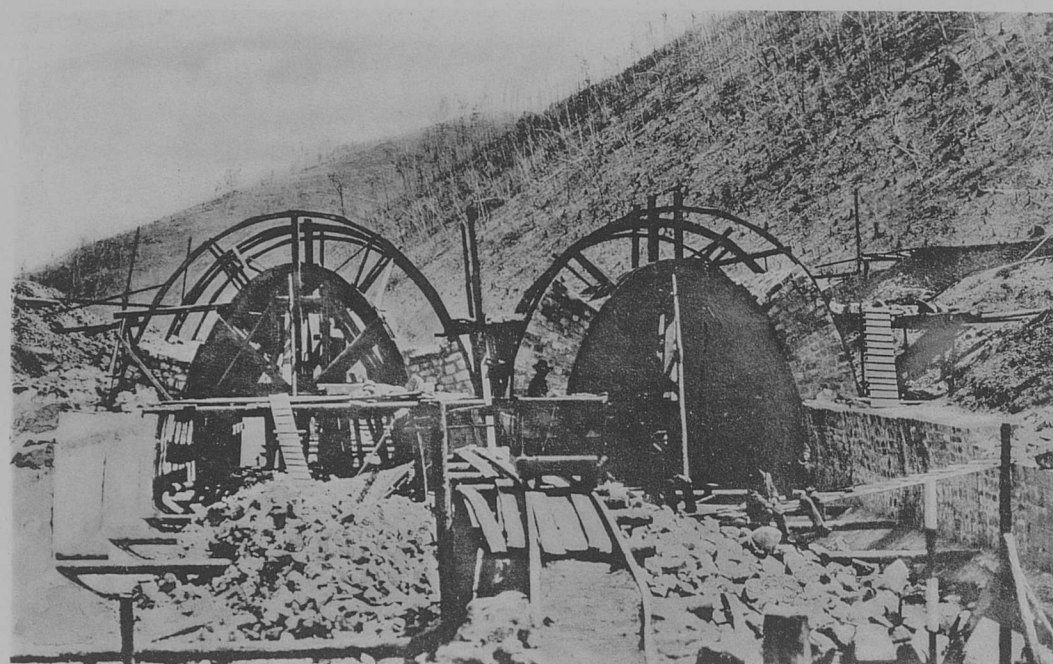
$$B_1 = \sum_0^{14} \left[\frac{1}{i^3} \right] = 126,14$$

$$D_2 = \sum_0^{18} \left[\frac{my}{\epsilon^3} + \frac{r_n}{128\delta} \right] = 4025640$$

$$Y - y_{\text{cr}} = 0.025$$

$$p = \frac{1}{\delta} \left(1 + \frac{1}{\delta} \right) = 1,00 \text{ п. на кв. д.}$$

Кладка сводовъ трубы.



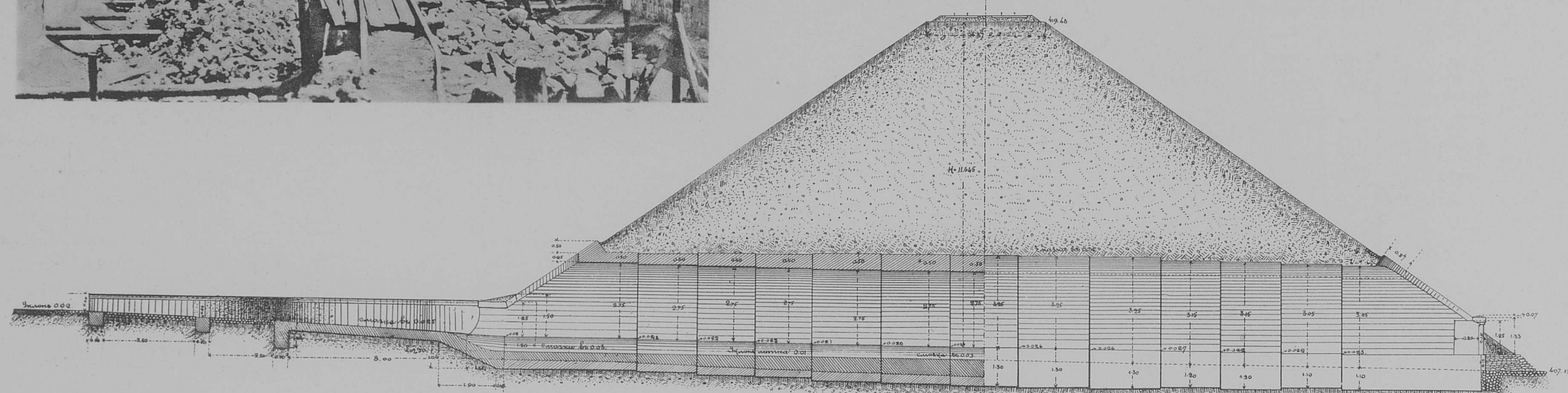
Каменная труба отв. 6.00 с (3.00 саж.×2)

на 373 верстѣ пик. № 3732-20 Главной (западной) линіи
(на Хинганской петлѣ).

для пропуска водъ рѣки Яль подѣ 12 с. насыпью.

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ.

ВИДЪ СБОКУ.



Полученные материалы: Бетон, арматура, щебень	3.50	2.50	3.00	4.00	2.50	2.15	2.16	2.40	2.60	2.50	2.65	2.68	2.80	2.90	2.95	3.05
Очистка, вывоз мусора	2.40	2.00	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Очистка, вывоз мусора	2.40	2.00	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

Типъ каменнаго арочнаго моста съ 2.00 с. пролетами.

При высотах насыпи отъ 1.00 до 2.50 с.

Высота насыпи 2,50 с.

Боковой видъ.

Боковой видъ.

Разрѣзъ по срединѣ пролета.

Планъ быка.

Давление на фундамент:	передняя стѣнка	1.25	пуд. на кв. д.
" "	задняя	1.00	" " " "
" "	грунтъ	1.00	" " " "

Вариантъ съ крутой аркой.

Боковой видъ.

Разрѣзъ по срединѣ пролета.

Высота насыпи 2,75 с.

Боковой видъ.

Разрѣзъ устоя по шелыгѣ арки.

Планъ

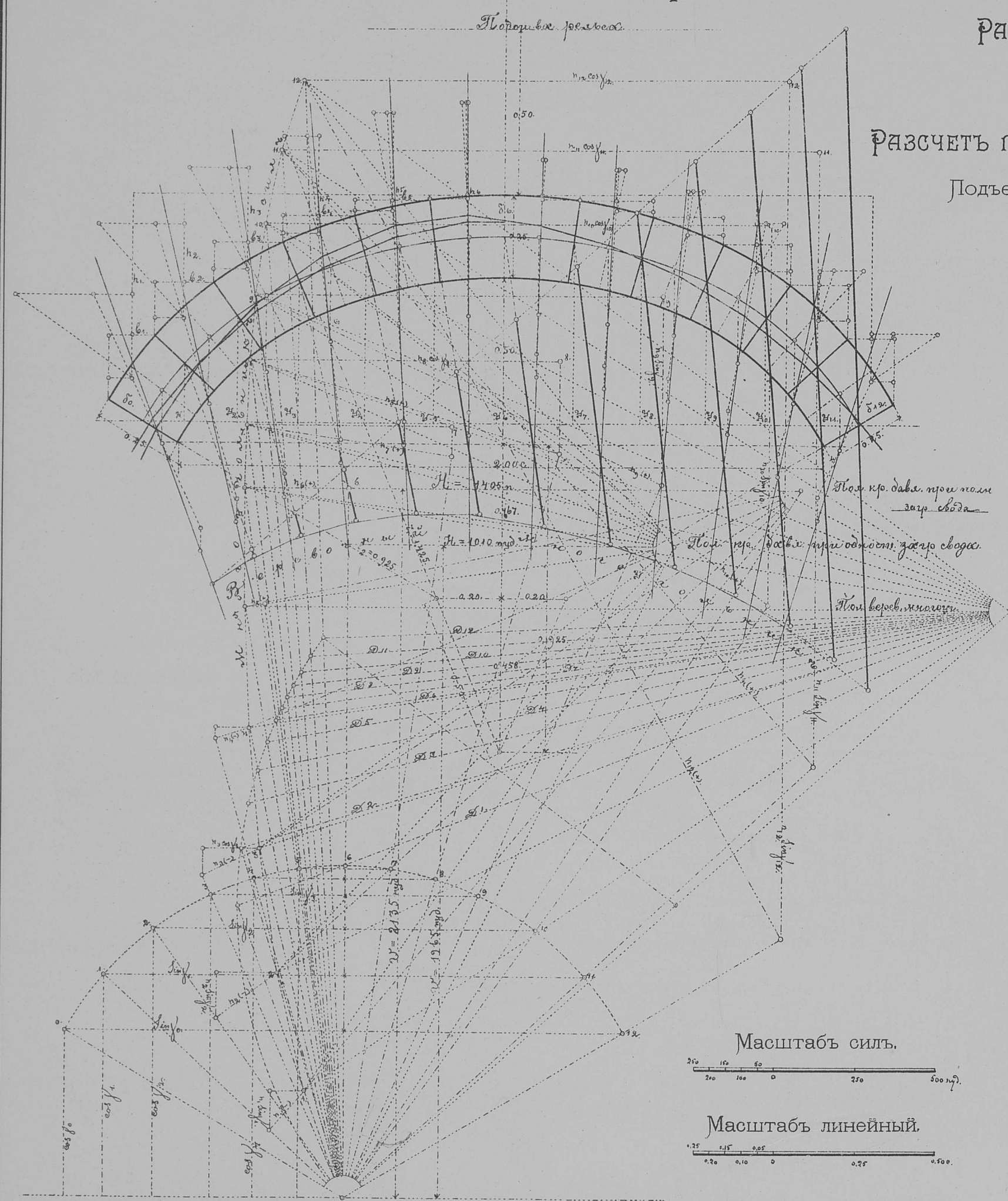
Видъ со стороны насыпи.

Планъ быка.

Масштабъ.

ТАБЛИЦА кубана кладки.		КОЛИЧЕСТВО КЛАДКИ.						Примѣчаніе.
		А Въ однопродольномъ мосту.		Б) Въ одномъ проезжатоукомъ мосту (отъ плыны до же- лизн.)				
Наименованіе частей.	Высоты насыпк.	1.00 с. 1.75 с.		2.50 с.		1.00 с. 1.75 с.		
				Полюса арка.	Круглая арка.			
Фундаменты. . .	9.00	15.80	26.08	19.18	2.92	4.53	Количество кладки въ мосту съ числами про- стоу и бугель. $A + (n - 1) B$ гдѣ черепъ А и В обо- значены числа изъ со- отвѣствующихъ таб- лицъ.	
Своды	1.32	3.83	7.88	8.98	1.32	1.32		
Опоры, щеков. стѣн. и пр. части.	3.59	8.23	13.99	11.42	1.77	2.64		
Всего кладк. . .	13.91	27.86	47.95	39.58	6.01	8.46		

КЪ ТИПУ КАМЕННАГО АРОЧНАГО МОСТА СЪ 2,00 С. ПРОПЕТАМИ
РАЗСЧЕТЪ ПРОПЕТНЫХЪ АРОКЪ.



ТАБЛИЦА

радиусов и координат центров внутри нитро-
круглой арки, пролетавшей в 200 с.

r_1	0.79
x_1	0
y_1	0.57
r_2	1.59
x_2	0.59
y_2	0.03

Подсчет напряжений в пологой арке.

а) при одностороннемъ ея загрузеніи

№ п/п	H _г	V _г x m	M	N		n	e	$\frac{N}{N} + \frac{0.7}{1000} + \frac{0.2}{1000.2}$	$\frac{N}{1000.3}$	Нагрузка св. в. 2.2 м. св. 2.4 м.		
				N _{гор} V _{гор}	N _{стат}					Сред.	Пикет.	
0	0	0	0	80	800-1700	0	2200	0.043	1.082	1.50	2.54	0.04
1	175	206	15	85								
2	335	320	170	172								
3	435	383	280	-30								
4	560	1323	03	-70								
5	535	1764	03	-1000	500	80	1340	-0.067	1.606	0.57	1.58	0.48
6	670	1714	03	-84					0.067			
7	335	5000	1025	-95								
8	668	9020	34.8	3								
9	435	1400	2050	40								
10	285	3383	145	30								
11	175	4106	3070	26								
12	0	4355	234	-15								

в) при полном ее сдвинутии.

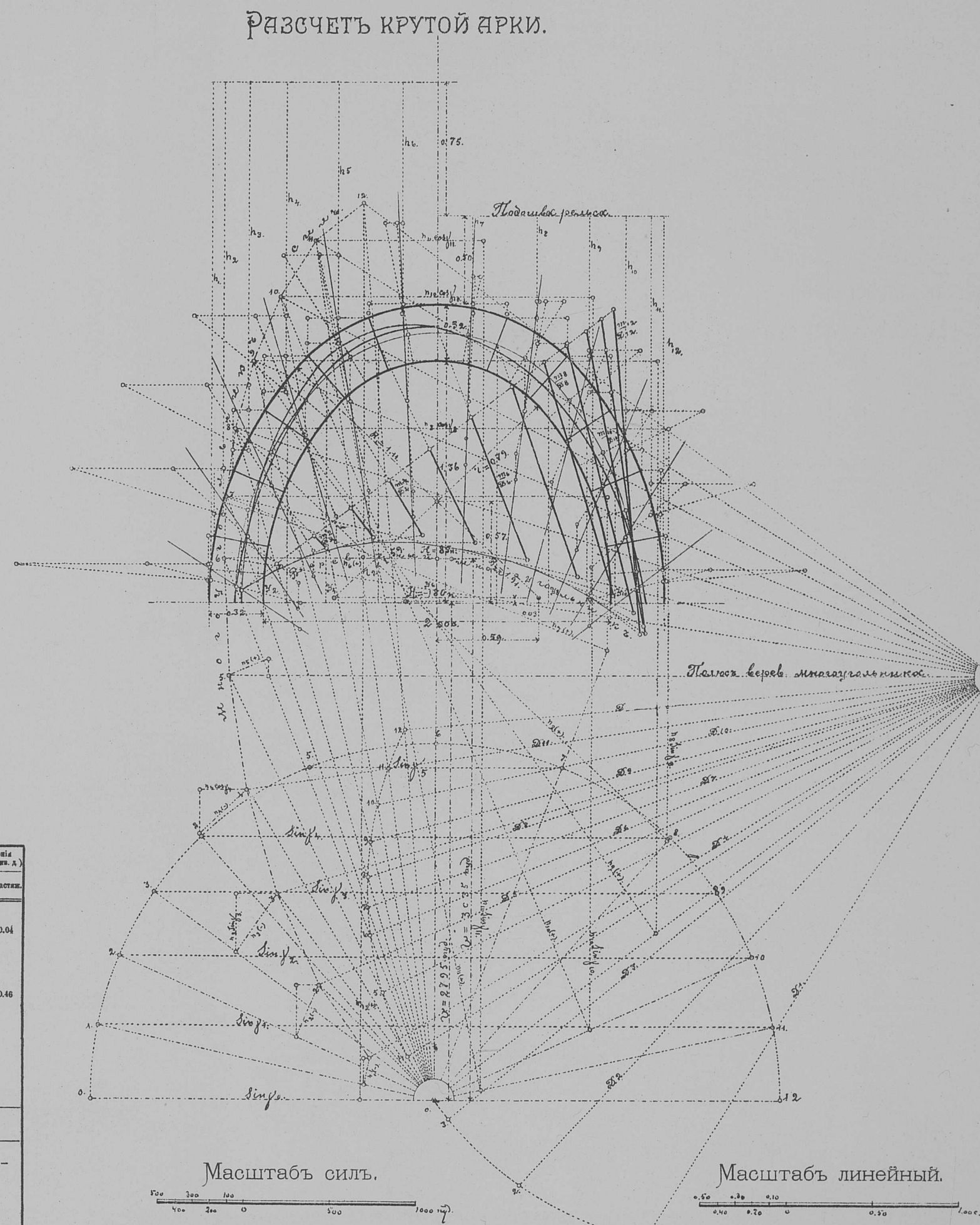
0	0	0	0	210	1500	-100	2750	0.030	0.720	1.34	2.30	—	
1	845	275	30	45									
2	450	232	175	130									
3	605	1011	335	30									
4	705	1450	035	-35									
5	770	1900	1015	-75									
6	790	2335	1450	-80	1415	0	320	1720	0.046	1.101	0.93	2.00	0.01

Подсчетъ напряженій въ крутой арке.

а) при одностороннемъ ея загрузеніи

№ п/п	Hy	V _{ex}	m	M	H _{осв}	V _{пер}	n	N	$\bar{M} = \frac{\Sigma M}{n}$	$\bar{V} = \frac{\Sigma V}{n}$	N	Исходные (по п. 7.1.10 п. 7.1.11)	
												Смеш.	Ресур.
0	0	0	0	115	0	2795	0	2795	0.041	0.769	1.94	2.19	—
1	-65	85	110	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	-125	365	395	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	-60	395	845	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	-120	1455	1460	—115	-135	1890	-370	1385	-0.079	1.491	0.61	1.51	0.2
5	-260	2230	2335	—100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	-275	3340	3395	—35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	-890	4190	4300	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	-590	5030	5250	75	-135	-1890	3410	1385	0.054	1.013	0.61	1.23	0.0
9	-120	6120	6150	20	—	—	—	—	—	—	0.443	—	—
10	-65	6460	6330	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0	6465	6350	-120	0	-2795	-5040	2245	0.053	0.994	0.99	1.97	—
и) при полном ок. загружении													
0	0	0	0	-15	0	3035	0	3035	-0.005	0.094	1.34	1.47	—
1	30	90	110	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	60	395	375	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	85	895	845	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	110	1580	1460	-25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	125	2490	2335	-45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	130	3220	3365	-40	85	0	1230	1315	-0.030	0.563	0.58	0.91	—

в) при полномъ ея загруженіи

[illegible]

Одностороннее загрузе́ние свода

Полное загрузе́ние сво́е.

$$\begin{aligned}
A_1 &= \sum_{i=1}^n 1 = 12 & Y_{cp} &= \frac{A_1}{A_1} = 0.919 & A_1 &= 6 \\
B_1 &= \sum_{i=1}^n y = 11.03 & B_2 &= \sum_{i=1}^n (y^2 + \frac{y^2}{12} \cos^2 \alpha_i) = 12.98; & C_1 &= \sum_{i=1}^n [x^2 + \frac{y^2}{12} \sin^2 \alpha_i] = 24.78 & C_1 &= \sum_{i=1}^n x = 2.38, C_2 = \sum_{i=1}^n x [\frac{y^2}{12} \sin^2 \alpha_i] = 3.11. \\
D_1 &= \sum_{i=1}^n m = 39520 & D_2 &= \sum_{i=1}^n [my + \frac{y^2}{12} n \cos \alpha_i] = 36630 & D_3 &= \sum_{i=1}^n [mx - \frac{y^2}{12} n \sin \alpha_i] = 69970 & D_1 &= 6830, D_2 = 8960. \\
H &= -\frac{D_3 - Y_{cp} D_1}{D_2 - Y_{cp} B_1} = -180 \text{ нтл.} & V &= \frac{D_2 - \alpha_0 D_1}{C_2 - \alpha_0^2 A_1} = 2795 \text{ нтл.} & D_1' &= D_1, C_1' = -390, D_2' = D_2 - C_2 V = -480. \\
Mo &= \frac{D_1}{C_2} + Y_{cp} H - \alpha_0 & V &= -115. & H &= \frac{D_1' - Y_{cp} D_1'}{D_2' - Y_{cp} B_1} = 85 \text{ нтл.} \\
Mo &= \frac{D_1}{C_2} + Y_{cp} H - \alpha_0 & V &= -115. & Mo &= \frac{D_1'}{C_2} + Y_{cp} H' = 15 \text{ нтл. с.}
\end{aligned}$$

Тип камня арок моста с 2.50 с. пролетами.

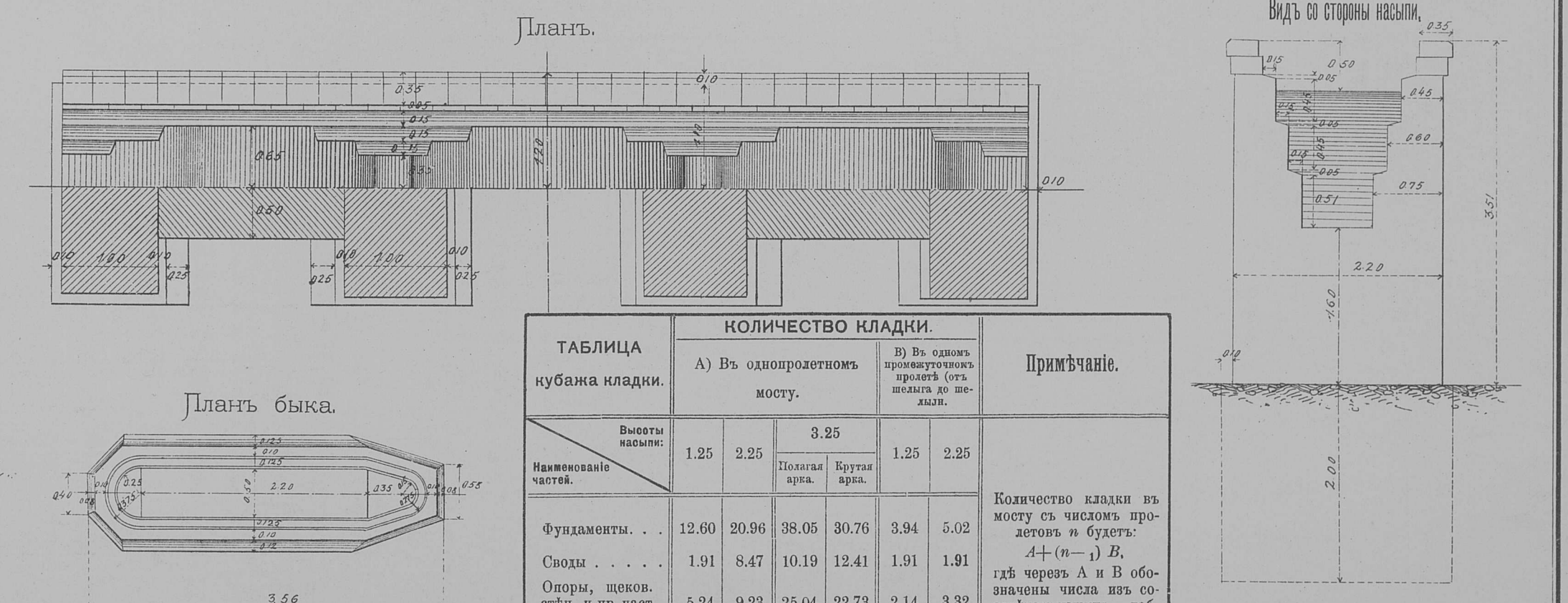
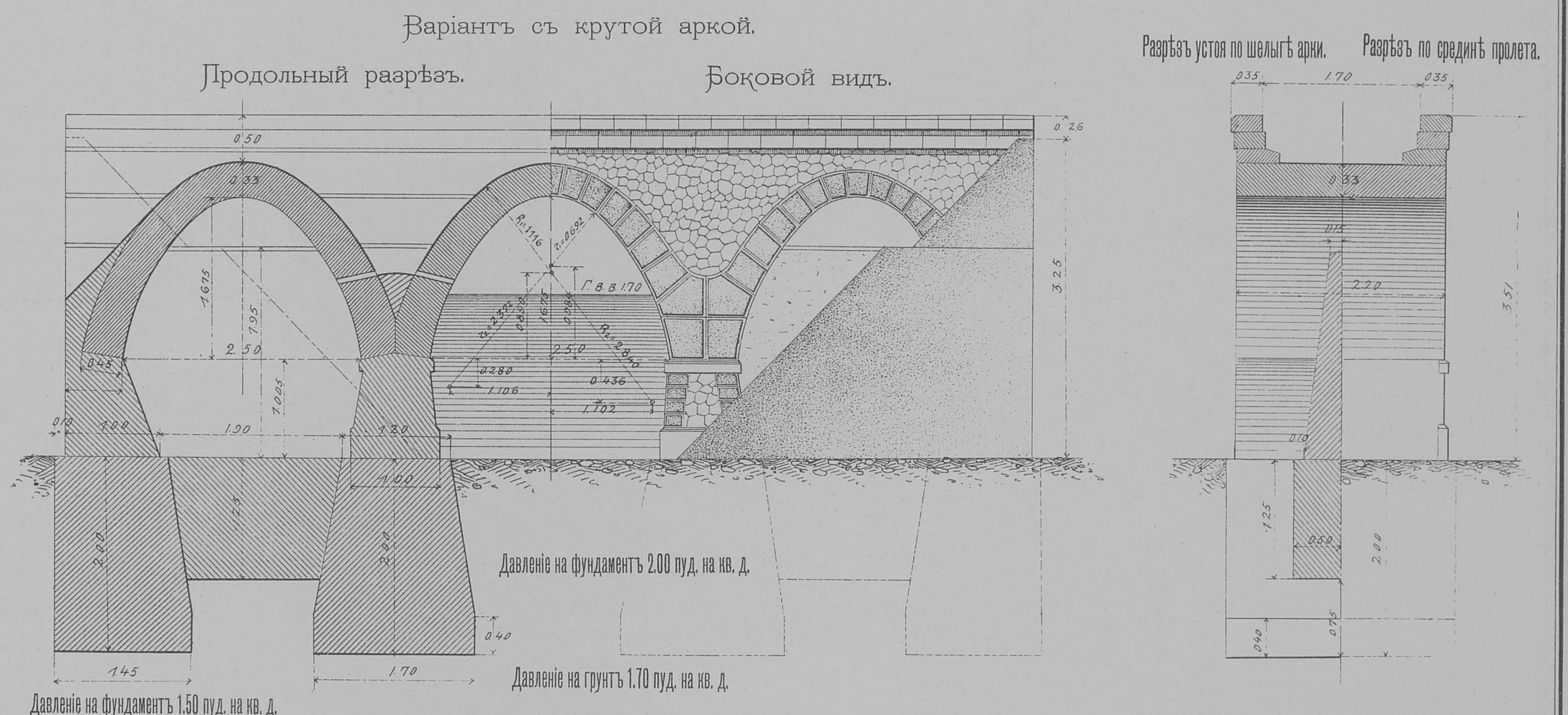
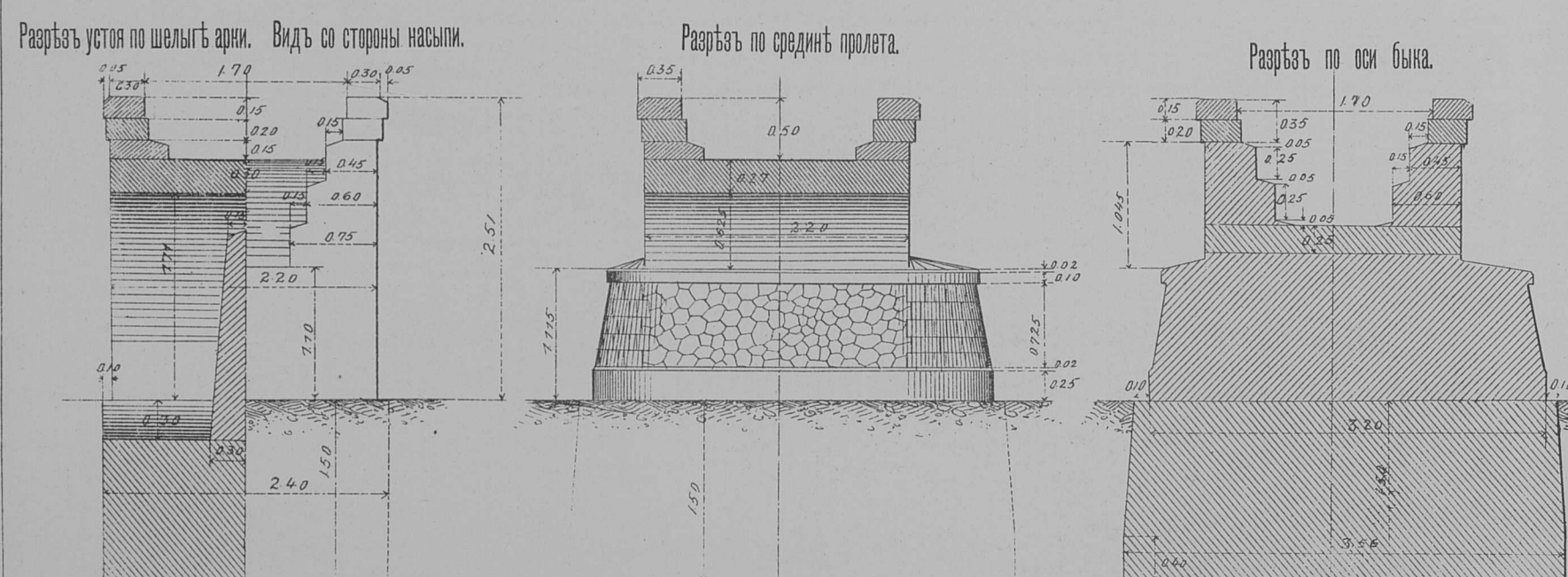
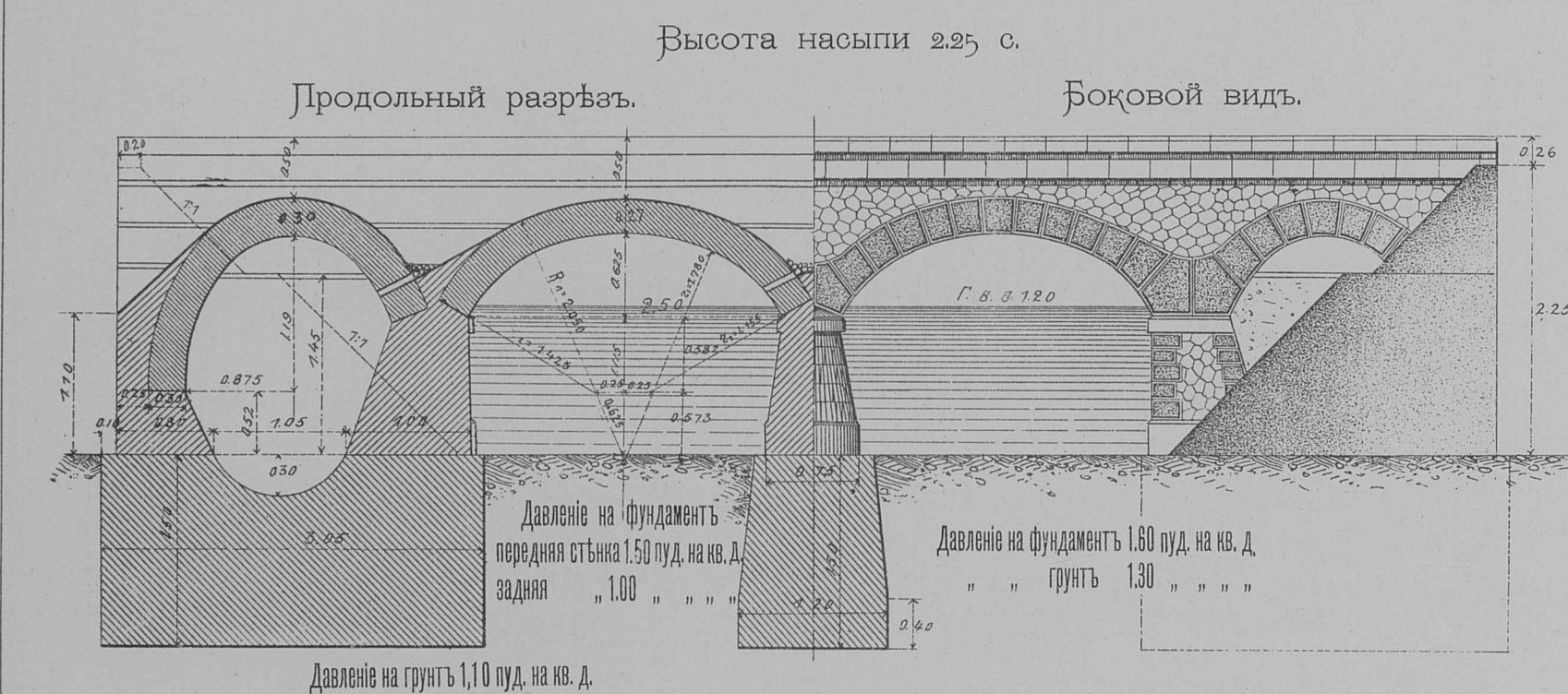
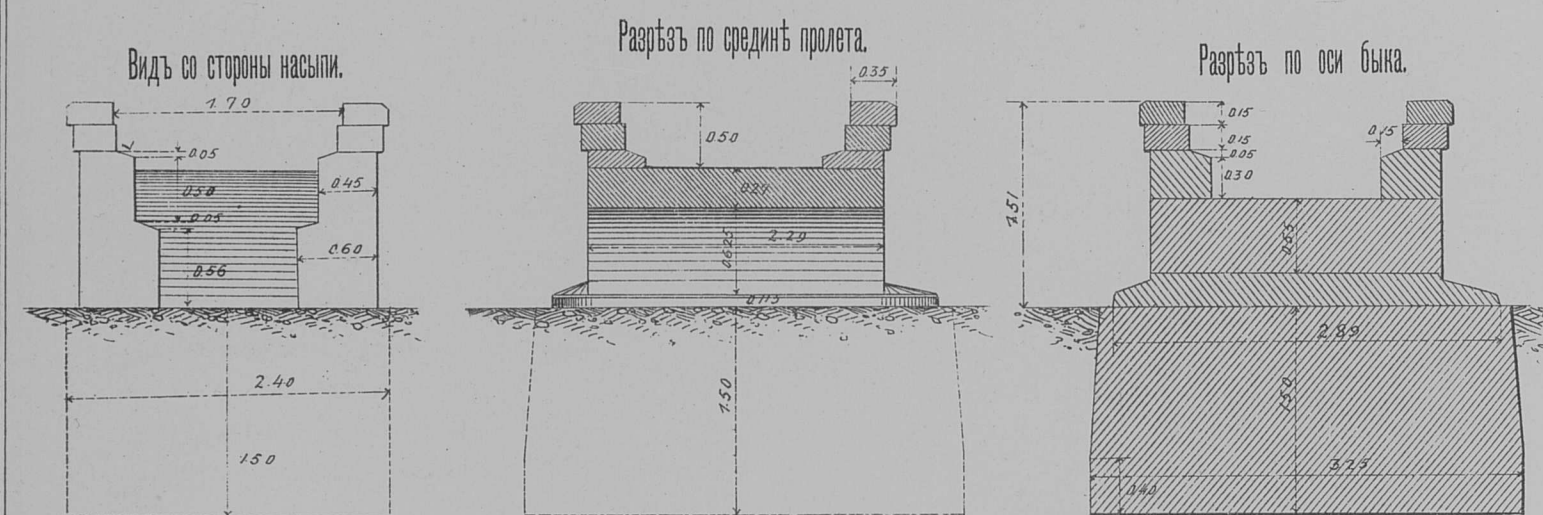
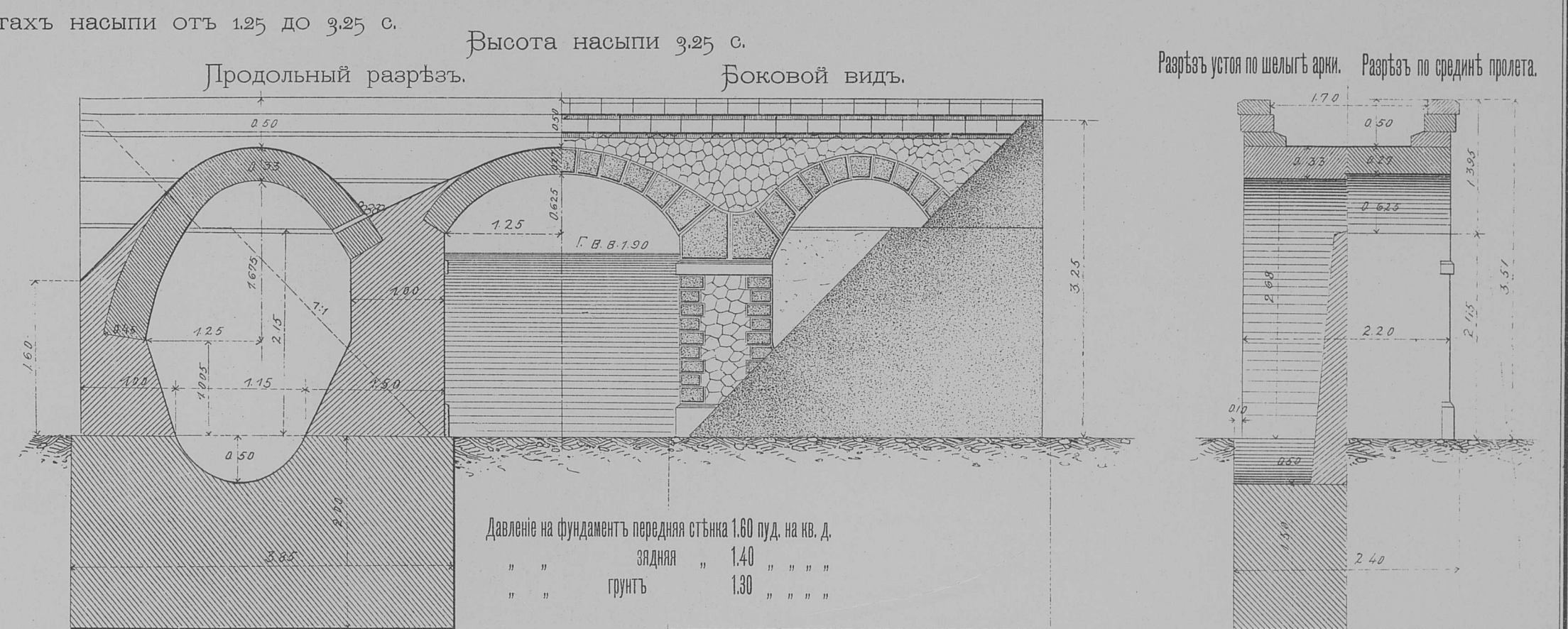
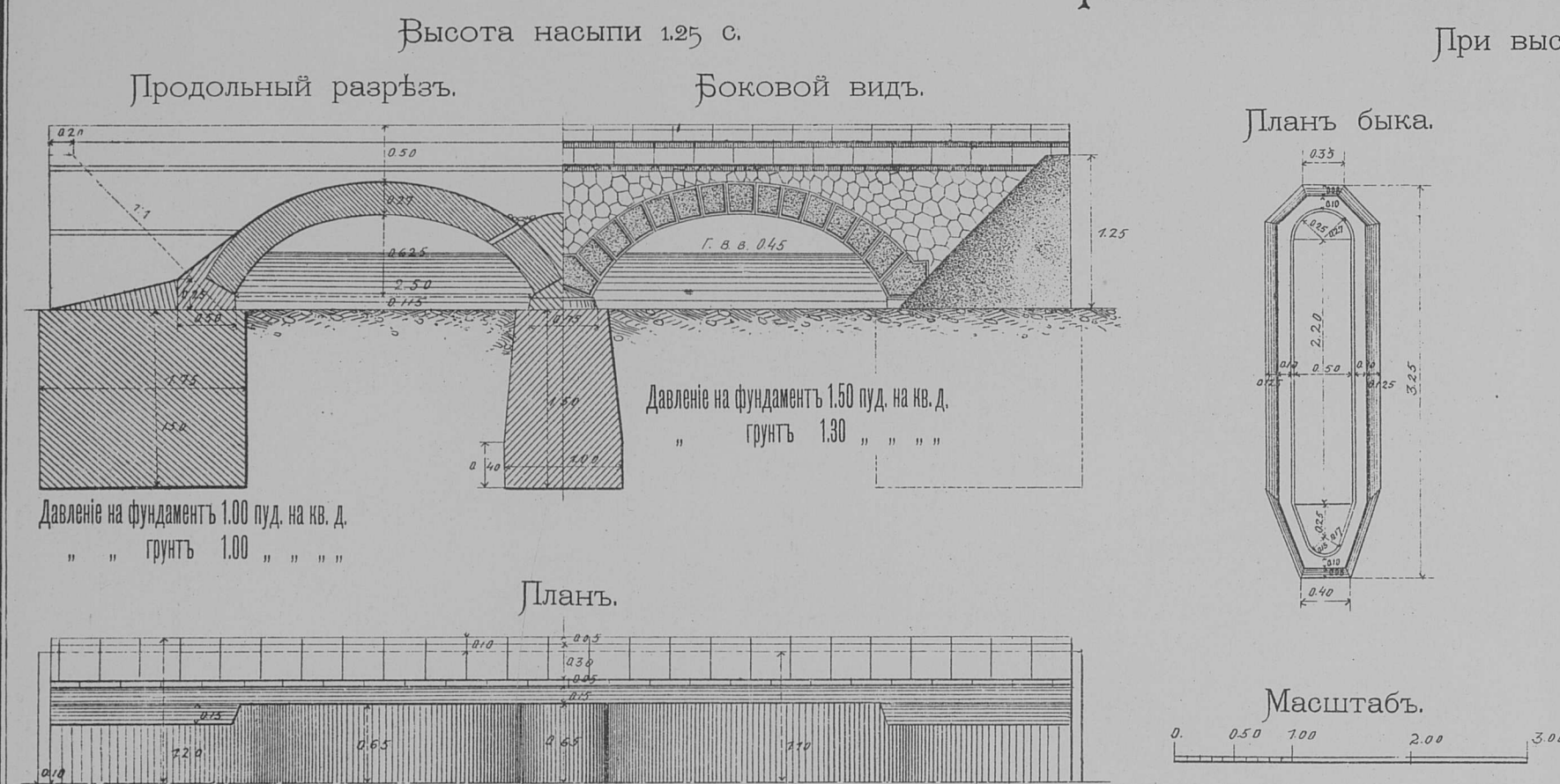
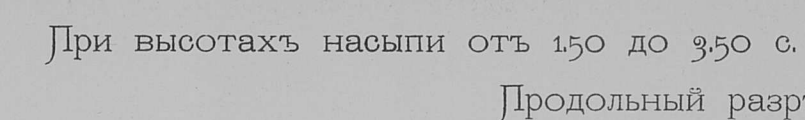


ТАБЛИЦА кубажа кладки.		КОЛИЧЕСТВО КЛАДКИ.						Примѣчаніе.
		А) Въ однопролетномъ мосту.			В) Въ одномъ пролетномъ мосту (отъ шельга до шельга).			
Наименованіе частей.	Высоты насыпи:	1.25	2.25	3.25		1.25	2.25	Количество кладки въ мосту съ числомъ пролетовъ и будетъ: $A + (n-1)B$, гдѣ черезъ А и В обозначены числа изъ соотвѣствующихъ таблицъ.
				Полная арка.	Крутая арка.			
Фундаменты. . .	12.60	20.96	38.05	30.76	3.94	5.02		
Своды	1.91	8.47	10.19	12.41	1.91	1.91		
Опоры, щеков. стѣн. и пр. част.	5.24	9.23	25.04	22.73	2.14	3.32		
Всего кладки . . .	19.75	38.66	73.28	65.90	7.99	10.35		

Высота насыпи 1,50 с.

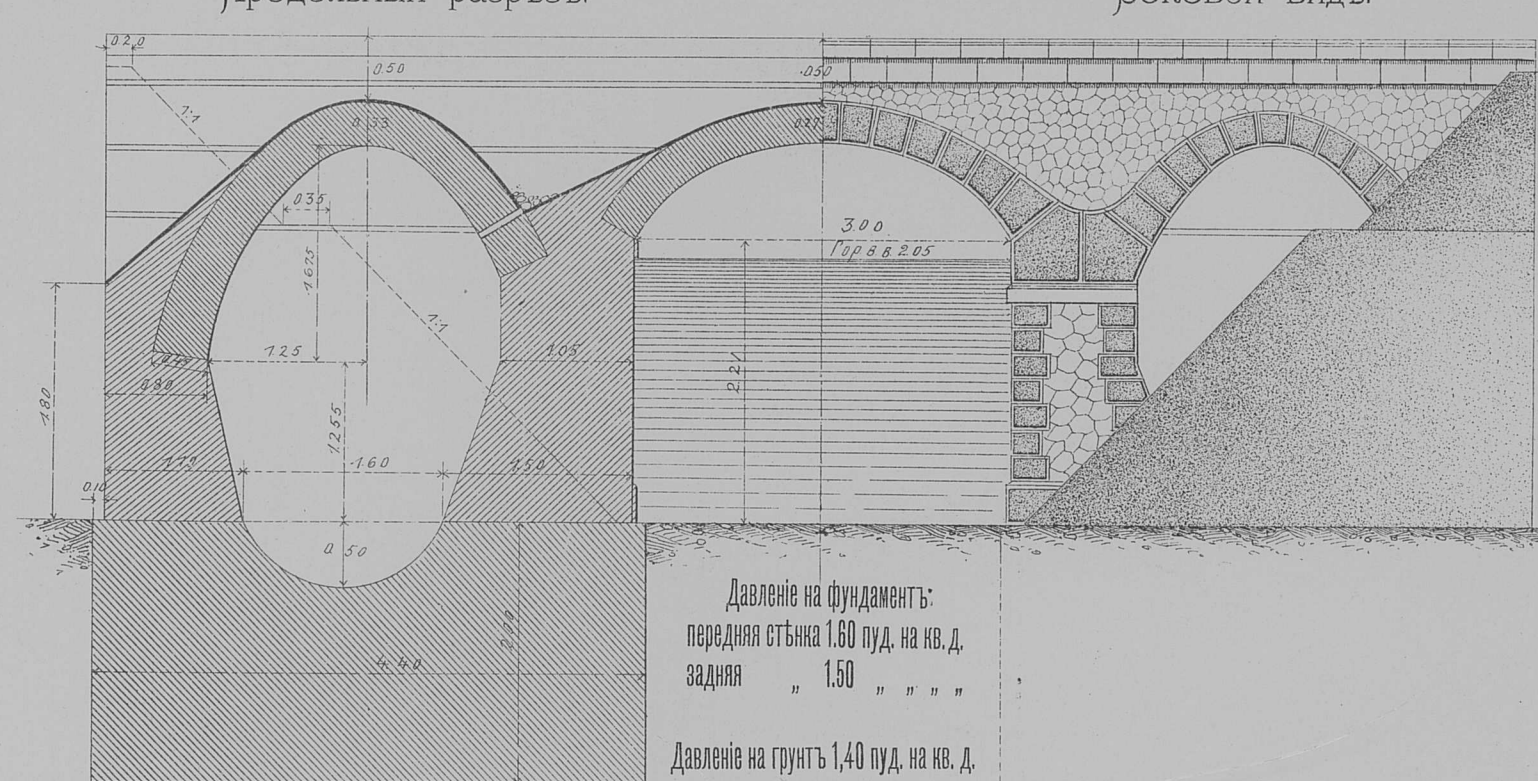
Боковой видъ.



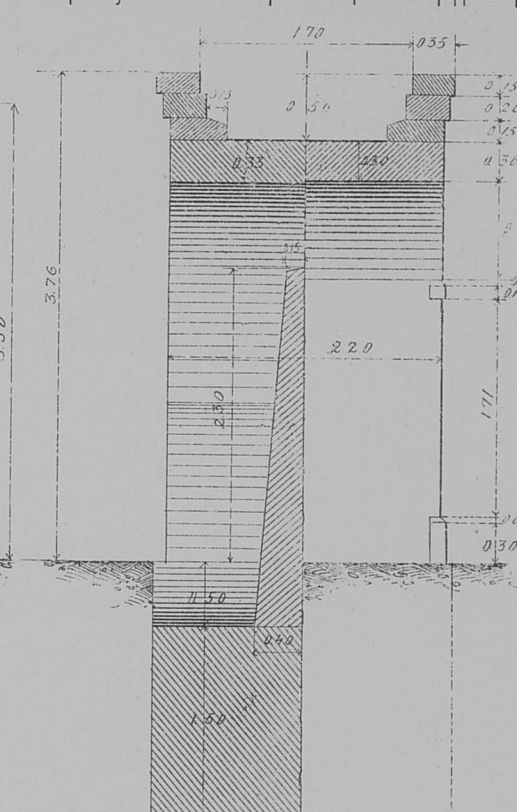
Продольный разръзъ.

Высота насыпи 3,50 с.

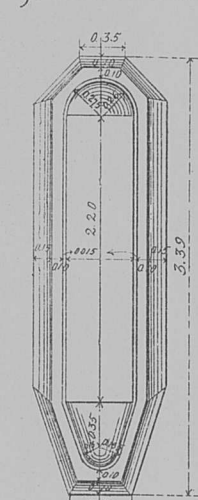
Боковой видъ.



Разрѣзъ устоя по шельгѣ арки. Разрѣзъ по срединѣ пролета.



Планъ быка.

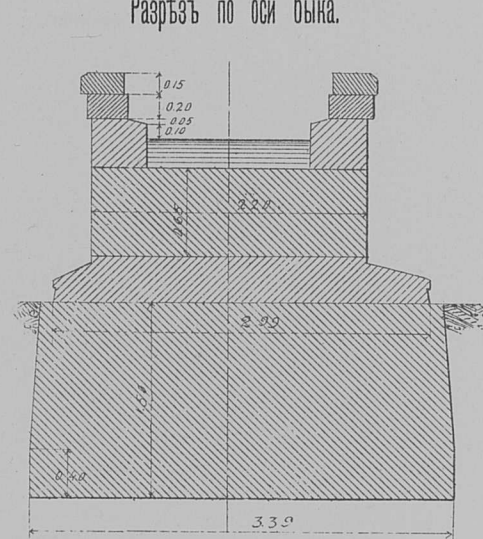
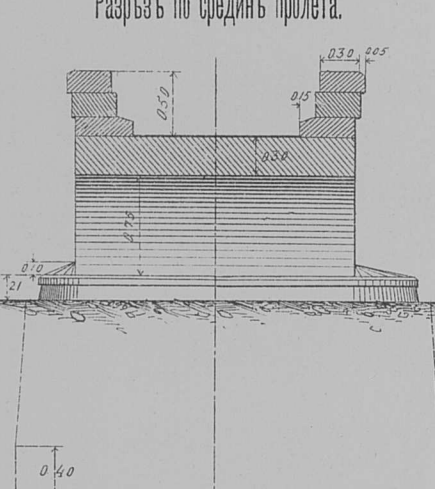
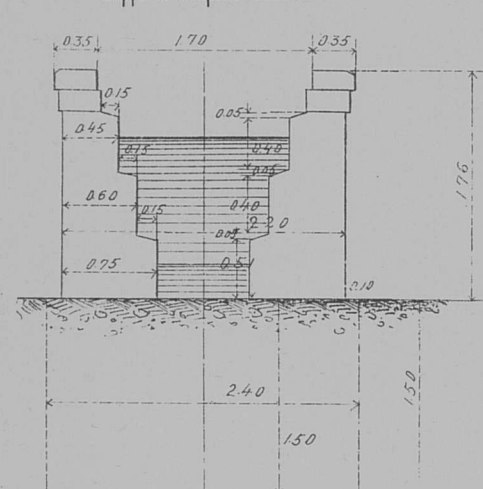


Планъ.

Видъ со стороны насыпи

Разрѣзъ по срединѣ пролета.

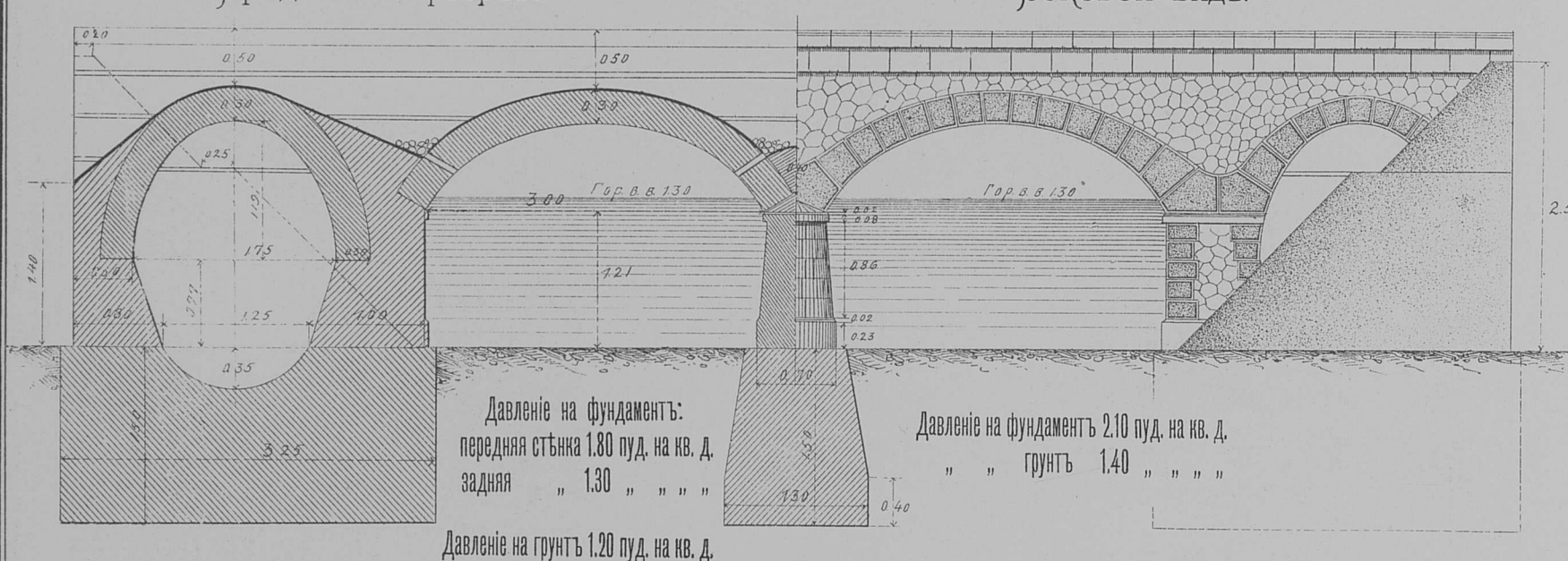
Разрѣзъ по оси быка.



Высота насыпи 2,50 с.

Продольный разръзъ.

Боковой видъ.



Давленіє на ґрунтъ 1.20 пуд. на кв. д.

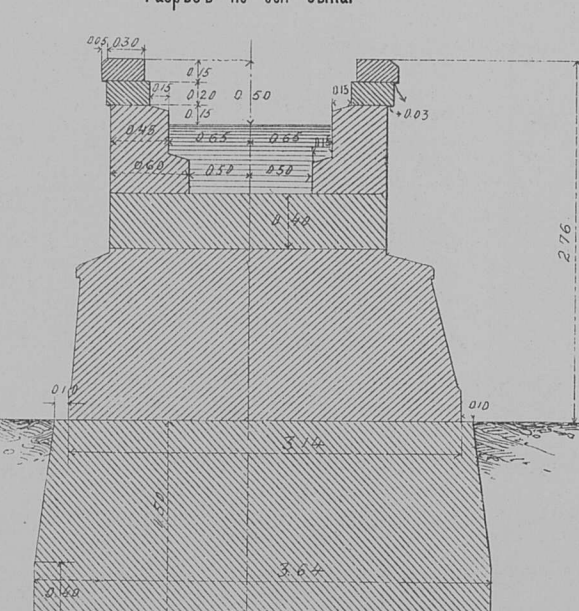
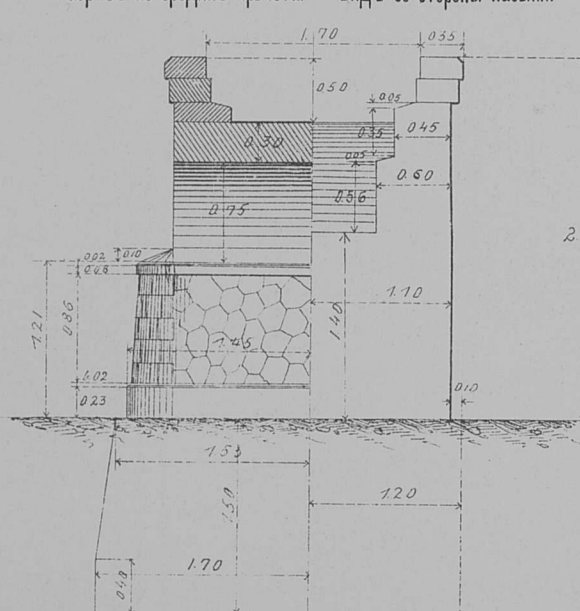
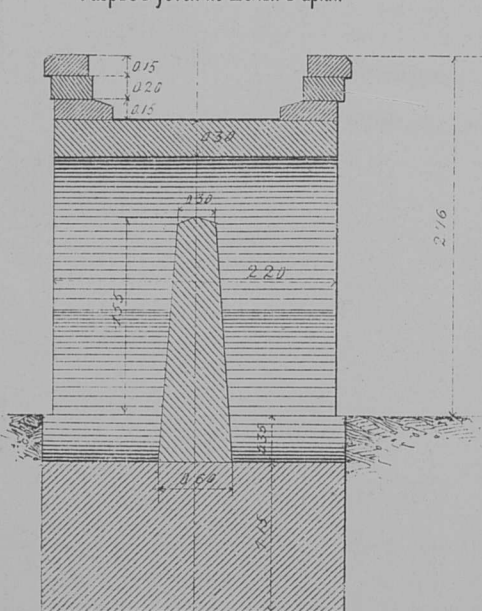
Давленіє на фундаментъ 2.10 пуд. на кв. д.

Разрѣзъ устоя по шелыгѣ арки.

Разрѣзъ по срединѣ пролета.

Видъ со стороны насыпи.

Разрѣзъ по оси быка.

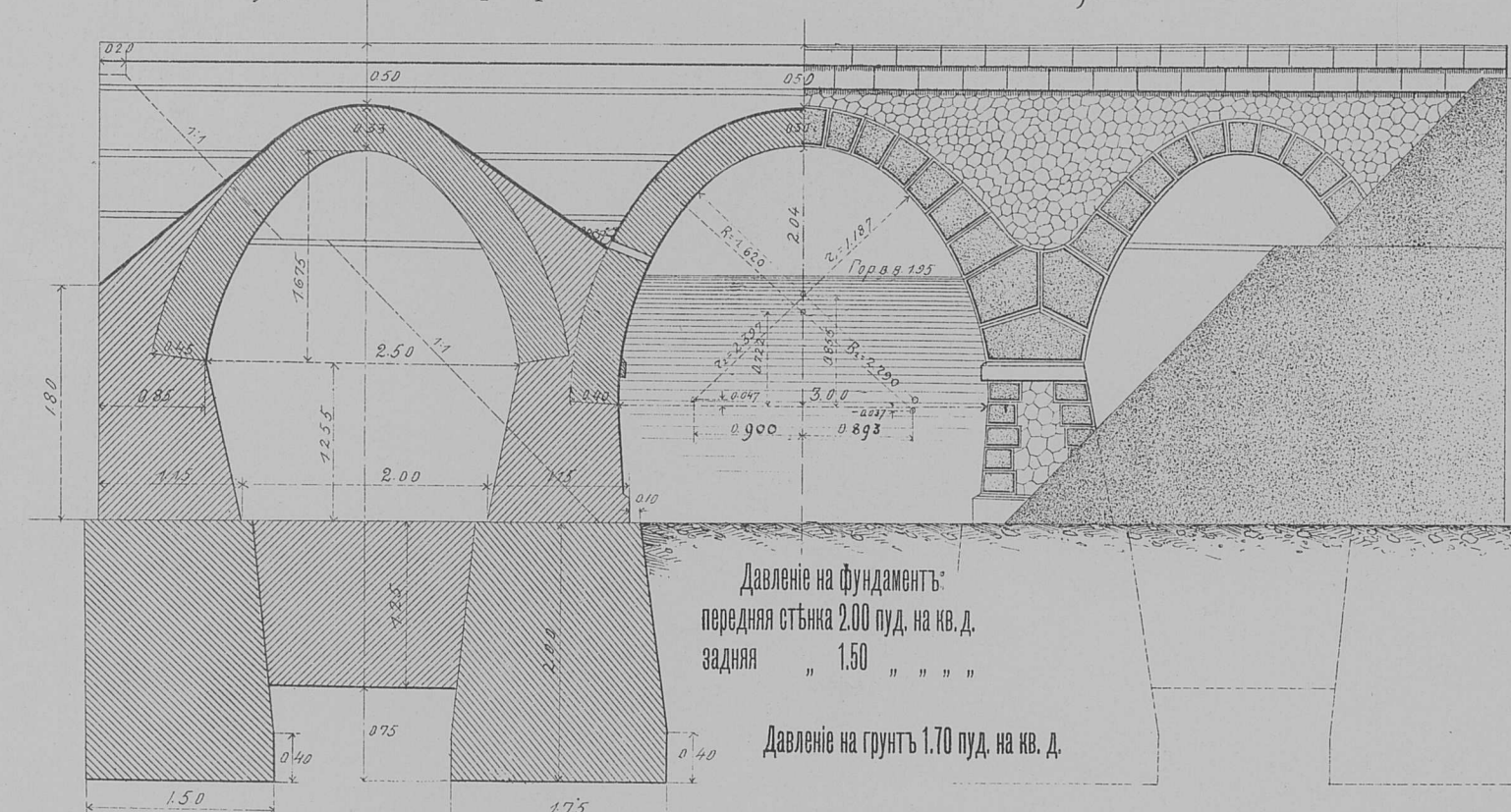


Вариантъ съ крутой аркой.

Продольный разръзъ.

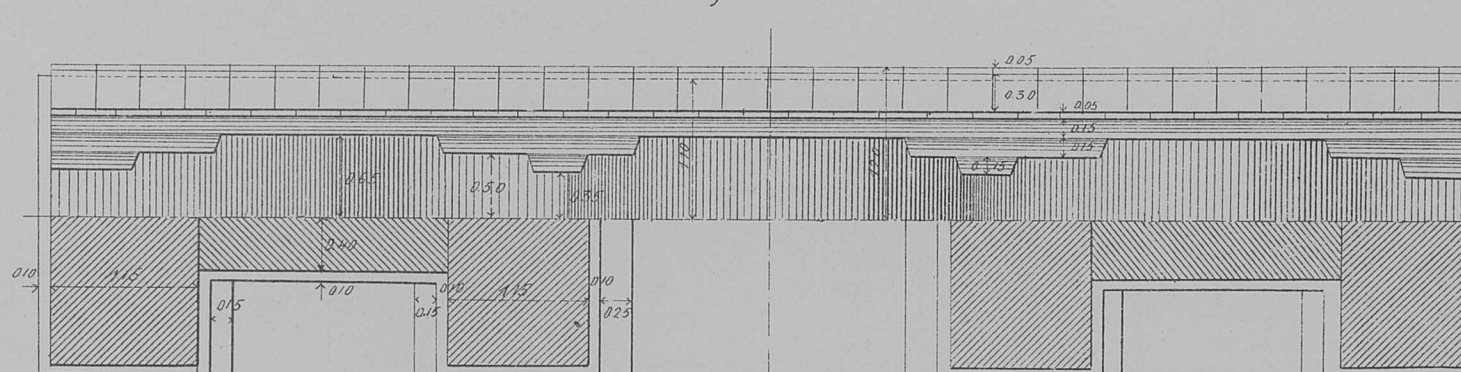
Боковой видъ.

Разрѣзъ устоя по шельгѣ арки. Разрѣзъ по срединѣ пролета.

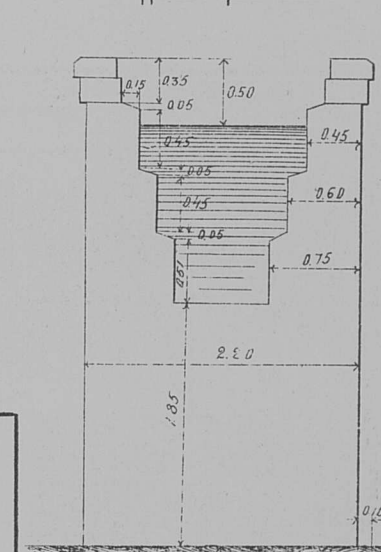


Давленіє на ґрунтъ 1.50 пуд. на кв. д.

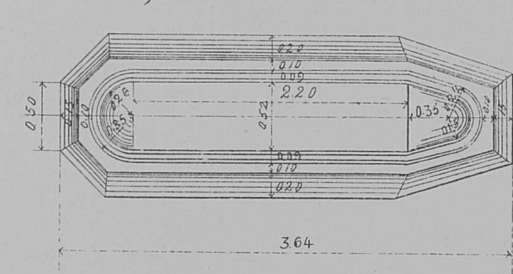
Планъ.



Видъ со стороны насыпи.



Планъ быка.



Масштабъ.

ТАБЛИЦА кубажа кладки.		КОЛИЧЕСТВО КЛАДКИ.				Примѣчаніе.	
		А) Въ однопроектномъ мосту.		В) Въ однопроектномъ пролѣтѣ (отъ моста до моста).			
Наименованіе частей.	Высота насыпи.	1.50	2.50	3.50.	1.50	2.50	Количество кладки мосту съ числомъ пролѣтовъ и бутовъ: $A + (n - 1) B$, гдѣ черезъ А и В обозначены числа изъ отбѣствующихъ таблицъ.
			Пологая арка.	Круглая арка.			
Фундаментъ.	12.51	22.20	39.68	31.33	4.31	5.58	
Своды.	2.49	9.04	10.76	12.91	2.49	2.49	
Оперы, шкены, стѣны и пр. части.	0.97	13.25	30.55	30.31	2.83	4.29	
Всего кладки	24.97	44.49	80.99	74.55	9.63	12.36	