

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501. 1.-135

**ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ОТКОСОВ
НАСЫПЕЙ И ВЫЕМОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОЛОТНА**

ВЫПУСК 0

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ**

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501. 1-135

ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ОТКОСОВ
НАСЫПЕЙ И ВЫЕМОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

РАЗРАБОТАНЫ
КАВГИПРОТРАНСОМ
МИНТРАНССТРОЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Р. С. Сигуа
Т. С. Кварцхава

Р. С. СИГУА
Т. С. КВАРЦХАВА

УТВЕРЖДЕНЫ УКАЗАНИЕМ МПС
от 20.02.85г № М5393
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.03.85г

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
		Содержание	2
1	3.501.1-135.0-003	Пояснительная записка	5
2	3.501.1-135.0-01	Расчеты стен	12
3	3.501.1-135.0-02	Свободная таблица типов стен	15
4	3.501.1-135.0-03	Номенклатура блоков стен типа-II	16
5	3.501.1-135.0-04	Номенклатура блоков стен типа III и IV	17
6	3.501.1-135.0-05	Номенклатура блоков стен типа - V	18

Тип-I массивные, монолитные, бетонные стены

7	3.501.1-135.0-06	Стены тип-I, верховые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,4$	19
8	3.501.1-135.0-07	Стены тип-I, верховые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,4$	20
9	3.501.1-135.0-08	Стены тип-I, верховые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	21
10	3.501.1-135.0-09	Стены тип-I, верховые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	22
11	3.501.1-135.0-10	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$; $f=0,4$	23
12	3.501.1-135.0-11	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$; $f=0,4$	24
13	3.501.1-135.0-12	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	25
14	3.501.1-135.0-13	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	26
15	3.501.1-135.0-14	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,6$	27
16	3.501.1-135.0-15	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,6$	28

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
17	3.501.1-135.0-16	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$; $f=0,6$	29
18	3.501.1-135.0-17	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$	30
19	3.501.1-135.0-18	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$	31
20	3.501.1-135.0-19	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$	32
21	3.501.1-135.0-20	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	33
22	3.501.1-135.0-21	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	34
23	3.501.1-135.0-22	Стены тип-I, низовые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,4$	35
24	3.501.1-135.0-23	Стены тип-I, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,4$	36
25	3.501.1-135.0-24	Стены тип-I, низовые, $H=3,4,5$ и 6 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2-10$ м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$; $f=0,4$	37
26	3.501.1-135.0-25	Стены тип-I, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2-10$ м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33'41''$; $f=0,4$	38
27	3.501.1-135.0-26	Стены тип-I, низовые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,6$	39
28	3.501.1-135.0-27	Стены тип-I, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,6$	40

3.501.1-135.0-00			
Нач. отд.	Оразбелидзе		
Гл. спец.	Брегвадзе		
ГЛУП	Кворцкидзе		
Рук. гр.	Индришвили		
Ст. инж.	Шенгелая		
Содержание			
Страниц	Лист	Листов	
Р	1	4	
Кавказпротринс			

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр
29	3.501.1-135.0-28	Стены тип-1, низовые, H=3,4,5 и 6 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на 2 ÷ 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	41
30	3.501.1-135.0-29	Стены тип-1, низовые, H=7,8,9 и 10 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на 2 ÷ 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	42
Тип- II Массивные стены из бетонных блоков			
31	3.501.1-135.0-30	Стены тип-II привязка к месту	43
32	3.501.1-135.0-31	Стены тип-II, верховые, H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$; $f=0,4$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	44
33	3.501.1-135.0-32	Стены тип-II, верховые, H=7,8,9 и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$; $f=0,4$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	45
34	3.501.1-135.0-33	Стены тип-II, верховые, H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	46
35	3.501.1-135.0-34	Стены тип-II, верховые, H=7,8,9 и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	47
36	3.501.1-135.0-35	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней грани H=3,4 и 5 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	48
37	3.501.1-135.0-36	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=6 и 8 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	49
38	3.501.1-135.0-37	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани, H=9 и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	50
39	3.501.1-135.0-38	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани, H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	51
40	3.501.1-135.0-39	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=7,8,9 и 10 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	52
41	3.501.1-135.0-40	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	53
42	3.501.1-135.0-41	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=7,8 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	54

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр
43	3.501.1-135.0-42	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=9 и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	55
44	3.501.1-135.0-43	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$	56
45	3.501.1-135.0-44	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=7,8,9 и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$	57
46	3.501.1-135.0-45	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=3,4,5 и 6 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	58
47	3.501.1-135.0-46	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани H=7,8,9 и 10 м при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	59
48	3.501.1-135.0-47	Стены тип-II, низовые, H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,4$	60
49	3.501.1-135.0-48	Стены тип-II, низовые, H=3,4 и 5 м, при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на 2 ÷ 10 м, при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	61
50	3.501.1-135.0-49	Стены тип-II, низовые, H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $f=0,6$	62
51	3.501.1-135.0-50	Стены тип-II, низовые, H=3,4 и 5 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на 2 ÷ 10 м, при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	63
Тип- III Сборно-монолитные двухярусные стены			
52	3.501.1-135.0-51	Стена тип-III, верховая, H=8 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	64
53	3.501.1-135.0-52	Стена тип-III, верховая, H=10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	65
54	3.501.1-135.0-53	Стена тип-III, верховая, H=8 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	66
55	3.501.1-135.0-54	Стена тип-III, верховая, H=10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	67
Тип- IV Одноблочные жел.бет. уголковые стены			

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
56	3.501.1-135.0-55	Стены тип-III, верховые, H=3,4 и 5 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,4$	68
57	3.501.1-135.0-56	Стены тип-IV, верховые H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	69
58	3.501.1-135.0-57	Стены тип-IV, верховые, с подошвой откоса, приближенной к передней грани H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	70
59	3.501.1-135.0-58	Стены тип-IV, верховые, с подошвой откоса приближенной к передней грани H=3,4 и 5 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,6$	71
60	3.501.1-135.0-59	Стены тип-IV, верховые, с подошвой откоса, приближенной к передней грани H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,6$	72
Тип-V Двухблочные жел. бет. уголкового стены			
61	3.501.1-135.0-60	Стены тип-V. Привязка к месту	73
62	3.501.1-135.0-61	Стена тип-V, верховая, H=6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	74
63	3.501.1-135.0-62	Стена тип-V, верховая, H=8 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	75
64	3.501.1-135.0-63	Стена тип-V, верховая, H=10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	76
65	3.501.1-135.0-64	Стена тип-V, верховая, H=6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$ на монолитном фундаменте	77
66	3.501.1-135.0-65	Стена тип-V, H=6 м. Опалубочный и арматурный чертеж монолитного фундамента	78
67	3.501.1-135.0-66	Стена тип-V, верховая, H=8 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$ на монолитном фундаменте	79
68	3.501.1-135.0-67	Стена тип-V, H=8 м. Опалубочный и арматурный чертеж монолитного фундамента	80
69	3.501.1-135.0-68	Стена тип-V, верховая, H=10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$ на монолитном фундаменте	81
70	3.501.1-135.0-69	Стена тип-V, H=10 м. Опалубочный и арматурный чертеж монолитного фундамента	82
71	3.501.1-135.0-70	Конструкция застенного дренажа	83
72	3.501.1-135.0-71	Конструкция перильного ограждения	84
73	3.501.1-135.0-72	Деталь связи блоков стен типа-II	85

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
74	3.501.1-135.0-73	Расчет стен на устойчивость против скольжения (совместно с грунтом) по коническоцилиндрической поверхности	86
75	3.501.1-135.0-74	Графики для определения расчетных сопротивлений грунта основания	89
76	3.501.1-135.0-75	Графики для определения давления земли с учетом сцепления	91
77	3.501.1-135.0-76	Пример расчета верховой стены тип-I при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	106
78	3.501.1-135.0-77	Пример расчета низовой стены тип-II под временную нагрузку на земляном полотне, с бровкой выше верха стены на 4 м	108
79	3.501.1-135.0-78	Камеры и ниши	110
80	3.501.1-135.0-79	Конструкция камер в стенах типа-I	111
81	3.501.1-135.0-80	--- " --- " --- " --- типа-II	112
82	3.501.1-135.0-81	--- " --- " --- " --- типа-II и IV	113
83	3.501.1-135.0-82	Конструкция ниш в стенах типа-I	114
84	3.501.1-135.0-83	--- " --- " --- " --- типа-II	115
85	3.501.1-135.0-84	--- " --- " --- " --- типа-III и IV	116
86	3.501.1-135.0-85	Поверхностный водоотвод у верха вых. стен	117
87	3.501.1-135.0-86	Поверхностный водоотвод у низа вых. стен	118

3.501.1-135.0-00

Инв. № п/п, серия и дата выдачи инв.

1. Общая часть

Настоящая серия „Подпорные стены для поддержа-
ния откосов насыпей и выемок железнодорожного по-
лотна” разработана Кобгипротрансам по плану мита-
вого проектирования на 1981г. Министерства транспор-
тного строительства „Главтранспроект”, утвержденно-
го постановлением Госстроя СССР N 205 от 19 декабря
1980 г.

Серия 3.501.1-135 „Подпорные стены для поддержа-
ния откосов насыпей и выемок железнодорожного поло-
тна” состоит из двух выпусков.

Выпуск 0 – Материалы для проектирования
Указания по производству работ.

Выпуск 1 – Изделия заводского изготовления.
Рабочие чертежи.

2. Назначение и область применения

Верховые и низовые подпорные стены предназначены
для применения при строительстве железных дорог в рай-
онах с сейсмичностью до 7 баллов, расчетной температу-
рой воздуха до минус 40°С.

Высота стен 3-10 м с интервалами через 1 м.

Низовые стены, предназначенные для поддержания от-
косов насыпей, запроектированы под временную железно-
дорожную нагрузку С-14.

Положение бровки земляного полотна принято на
уровне верха стены или на 2-10 м выше неё.

Угол внутреннего трения грунта отсыпки земляного
полотна принят $\varphi = 35^\circ$.

Верховые стены, поддерживающие откосы выемок и
полувыемок запроектированы для двух случаев распо-
ложения подошвы откоса от передней грани стены: в
первом – по фиктивной грани, во втором – приближен-
ной к передней грани на расстояние от 1 до 2 м.

Верховые стены рассмотрены для грунтов при углах
внутреннего трения $\varphi = 30^\circ$; $\varphi = 35^\circ$ и $\varphi = 40^\circ$ и углах естествен-
ного откоса $\alpha = 25^\circ$; $\alpha = 30^\circ$; $\alpha = 35^\circ$ и $\alpha = 33^\circ 41'$.

Стены разработаны для скальных и не скальных грун-
тов оснований. Минимальная глубина заложения для
нескальных грунтов должна приниматься на расчетную
величину промерзания плюс 0,25 м и не менее 1 м.

При скальных грунтах оснований на глубину 0,25 м
ниже выстрелого слоя.

Плотность грунта засыпки – 1,8 т/м³.

Условные сопротивления грунтов основания осево-
му сжатию под фундаментами стен $R = 2, 3, 4$ и более кг/см².

Проектом не рассматривались специальные типы под-
порных стен: морские - волноотбойные, речные - берего
укрепительные, противооползневые, противообвальные.

3. Основные положения

Конструкции стен разработаны в монолитном,
сборном и сборно-монолитном вариантах, бетонные
и железобетонные.

При разработке, в качестве нормативных матери-
алов были использованы:

СНч П II-55-79 часть II глава 55.

„Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбо-
пропускные и рыбозащитные сооружения.

СН 200-62 „Технические условия проектиро-
вания железнодорожных, автодорожных и
городских мостов и труб.”

СНч П II-39-76 часть II глава 39

„Железные дороги колец 1520 мм.”

				3.501.1-135.-00ПЗ		
Нач. отд.	Орг. величина	Лист		Пояснительная записка	Страниц	Листов
Ин. спец.	б/р	б/р			Р	1 7
Г.И.П.	А.В.С.Г.В.А.	И.С.К.			Кобгипротранс	
С.Г.В.	Н.Д.У.В.А.	И.С.К.				
И.П.И.Ж.	И.С.К.	И.С.К.				

СН 365-67 — «Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб».

Подпорные стены рассчитывались по трем предельным состояниям: по первому предельному состоянию — проверка жел. бет. стен на прочность проверка на устойчивость против опрокидывания и скольжения и прочность основания под подошвой фундамента; по второму предельному состоянию проверялось положение равнодействующей внутренних сил в сечении по подошве фундамента; по третьему предельному состоянию производилась проверка положения равнодействующей внутренних сил в поперечных сечениях бетонных стен и проверка жел. бет. сечений на трещиностойкость.

Расчет подпорных стен производился из условия плоской системы на участке длиной в 1 метр. Активное давление грунта на стену определялось по теории Кулона при расчетном значении угла внутреннего трения равном нормативному, т.е. $\varphi_p = \varphi_n$, с учетом сил трения между грунтами и задней гранью стены.

Угол трения принимался равным $\frac{2}{3}$ угла внутреннего трения.

Направление активного давления принималось под углом ε от нормали к плоскости задней грани.

Сечения стен приняты с вертикальной передней гранью и разгрузочной площадкой, с наклоном части стены под разгрузочной площадкой в сторону насыпи на угол β . Такое сечение является наиболее рациональным, так как позволяет сократить объем кладки за счет вовлечения в работу стены веса грунта на задней наклонной грани стены и разгрузочной площадке и принять давление грунта на высоту стены ниже разгрузочной площадки при наклоне её грани под углом β с уменьшающимся коэффициентом:

$$K^{\text{ак}} = (1 - \operatorname{tg} \varphi \times \operatorname{tg} \beta)^2$$

Низовые стены рассчитывались для случая двухпутных железных дорог с установкой временной нагрузки в наименее выгоднейшем положении на уровне бровки земляного полотна для случаев, когда бровка находится в плоскости верха стены, а также выше нее от 2х до 10 м.

Стены проверялись на случай загрузки двумя путями одновременно или одного пути, в зависимости от того какой случай является наименее выгоднейшим для устойчивости стены.

Пассивное давление грунта по передней грани низовых стен не учитывалось.

В целях повышения устойчивости стен на скольжение подошва их устраивается с обратным уклоном под углом, в зависимости от угла внутреннего трения равным:

$$\text{при } \varphi = 35^\circ \quad \omega = 10^\circ$$

$$\text{при } \varphi = 30^\circ \quad \omega = 7^\circ$$

при скальных грунтах $\omega = 10^\circ$.

Коэффициент трения кладки по грунту принят:

для обыкновенных грунтов $f = 0,4$

для скальных грунтов $f = 0,6$

Коэффициенты условий работы стен приняты:

на опрокидывание $m_{\text{опр}} = 0,7$

на скольжение $m_{\text{ск}} = 0,8$

Коэффициенты перегрузок приняты:

для грунта засыпки $n = 1,2$ и $n = 0,9$

для кладки стен $n = 1,1$ и $n = 0,9$

для временной нагрузки $n = 1,3$

Расстояния от оси пути до передней грани стены в выемках на прямых участках пути в уровне подошвы шпал приняты:

а) для дорог I и II категории — 3,7 м в каждую сторону

б) для дорог III и IV категории — 3,7 м в одну и 3 м в другую сторону.

В полувыемках эти расстояния принимаются:

- а) для дорог I и II категории - 3,7 м
б) для дорог III и IV категории - 3,0 м

На кривых участках пути минимальное расстояние от оси ближайшего ж.д. пути до передней грани подпорной стены, расположенной в выемке или полувыемке с внешней стороны кривой, увеличивается согласно табл. 1

Таблица 1

Линии I - III категории		Линии IV - V категории	
Радиусы кривых, м	Увеличение расстояния	Радиусы кривых, м	Увеличение расстояния
3000 и более	0,1	2000 и более	—
2500-1800	0,2	1800-1200	0,1
1500-700	0,4	1000-700	0,2
600 и менее	0,5	600 и менее	0,3

При низовых подпорных стенах, когда бровка земляного полотна расположена на уровне верха стены, минимальное расстояние от оси пути до верхней наружной грани принимается:

на прямых участках пути согласно таблицы 2

Таблица 2

Категория линии	Расстояние от оси ближайшего ж.д. пути до верхней наружной грани низовой подпорной стены	
	Грунты глинистые и нефрезирующие пески мелкие и пылеватые	Грунты скальные, крупнообломочные и песчаные дренирующие
I	3,5	3,0
II	3,25	2,9
III	3,0	2,6
IV и V	2,75	2,5

На кривых участках пути эти расстояния увеличиваются для подпорных стен, расположенных с внешней стороны кривой, согласно табл. 1; а для подпорных стен, расположенных с внутренней стороны кривой в соответствии с ГОСТ 9238-83.

При расположении земляного полотна на косогоре (в полувыемках), глубина заложения подошвы фундамента верховых стен, а также низовых высотой более 5 м, расположенных на низовых откосах земляного полотна устанавливается проверкой устойчивости против скользящего (совместно с грунтом) по круглоцилиндрической поверхности.

Для определения давления грунта на подпорные стены в зависимости от угла внутреннего трения и величины сил сцепления для связных грунтов, составлены графики кривых „У“.

Эти графики представлены на отдельных листах и предусматривают определение величины давления грунта на подпорные стены с вертикальной задней гранью, высотой $H = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ и 10 м при различных углах наклона поверхности земли $\alpha = 0^\circ; 5^\circ; 10^\circ; 15^\circ; 20^\circ$ и 25° и коэффициентах сцепления грунта.

$$c = 0; 0,5; 1; 1,5; 2 \text{ т/м}^2$$

Величина горизонтального давления грунта с учетом сцепления определялась по формулам приведенным в СНиП II-55-79 часть II гл. 55 „Подпорные стены, судосходные шпалы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения“ - 1980 г.

3.501.1-135.0-00 ПЗ

Лист

3

$$E_{ae} = \frac{\gamma H^2}{2} \lambda_{ae} + \frac{H \delta C}{\text{tg } \varphi} (\lambda_{ae} - 1);$$

$$\lambda_{ae} = \left(\frac{\cos \varphi}{1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \text{tg}(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \delta)}{\cos \delta \times \cos \delta}}} \right)^2$$

где $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ — объемный вес грунта.

φ — угол внутреннего трения.

δ — угол трения грунта на контакте с расчетной плоскостью для стен, сооружаемых на железных дорогах равен $\delta = \frac{\varphi}{3}$

Величина вертикальной составляющей давления

$$E_{ob} = E_{ae} \times \text{tg } \delta$$

Расчеты стен произведены на ЭВМ „Наури-2“.

4. Конструкция стен.

С точки зрения максимального применения индустриальных методов производства работ наиболее прогрессивными конструкциями являются сборные железобетонные подпорные стены, однако, учитывая специфику и разнообразие условий строительства подпорных стен для железных дорог в различных районах страны в проекте разработаны массивные подпорные стены.

Выборные и рассчитанные типы стен по конструкции охватывают массивные (моноклитные и сборные), сборно-моноклитные (двухъярусные), сборные железобетонные.

Железобетонные стены созданы применительно к гравитационным стенам из моноклитного бетона с учетом возможности работ конструкции на растяжение, что позволило уменьшить сечение стены и заменить ее железобетонными

бетонной стены весом грунтовой засыпки при сохранении общего очертания стены и ее статической работы.

В проекте представлены 5 типов верховых и низовых стен. Ниже приводится их описание.

Тип I — массивные моноклитные бетонные стены верховые и низовые для высот от 3 до 10 м с интервалом по высоте 1 м. Стены в моноклитном варианте могут выполняться из бетонной, бутобетонной и бутовой кладок с использованием местных материалов, в тяжелых условиях строительства, когда сооружение стен ведется в подлужках, огражденных креплениями. Опалубка стен предусматривается инвентарной сборно-разборной конструкцией. Стены возводятся секциями длиной 10 м с оставлением деформационных швов — 3 см.

Тип II — массивные стены из бетонных блоков верховые $H=3-10$ м, низовые для высот от 3 до 5 м с интервалом по высоте 1 м. Конструкция стен разработана из бетонных блоков, укладываемых на цементном растворе без омоноличивания. Членение стен на блоки произведено с учетом использования имеющегося оборудования и сооружений максимальной стандартизации. Максимальный вес блока — 12 т. Для захвата блоков краном в специальных гнездах предусмотрены петли из круглого железа. Ряды по высоте предусмотрены 100 см с учетом толщины шва. Величина перевязки вертикальных швов в смежных рядах принята не менее 20 см. Горизонтальные и вертикальные швы между рядами приняты толщиной 2 см. Моноклитность кладки достигается укладкой блоков на цементном растворе марки — 100.

При монтаже блочных подпорных стен необходимо соблюдать следующий порядок производства работ:

- укладка нижнего ряда блоков производится после готовности основания из моноклитного бетона.
- укладка каждого блока по рядам производится на хорошо выравненный слой цементного раствора жесткой нерасплывающейся консистенции марки 100 для вертикальных швов раствор может быть более жидкой консистенции.
- блоки в плоскости горизонтальных швов в пас-

речных направлении, на 1 м выше среза фундамен-
та, связываются между собой за стержневые пет-
ли арматурой Φ 6-8 мм класса А-I

г) после укладки каждого ряда блоков производится
конопатка наружных вертикальных швов и залива-
ка в них цементного раствора с тщательной из-
штыковкой. По окончании монтажа и схватыва-
ния раствора в швах, конопатка снимается и как
вертикальные так и горизонтальные швы расши-
ваются.

д) перед укладкой блоки тщательно очищаются и
смачиваются водой.

е) срок выстойки блочных стен до засыпки их дрена-
рующим грунтом не менее 3* дней.

ж) засыпка дренарующим грунтом за стеной должна
осуществляться слоями 20-30 см с тщательным
уплотнением каждого слоя трамбовками. изгото-
вление бетонных блоков может производиться
как на полигонах, так и на заводах железобе-
тонных изделий.

Установка блоков предусмотрена краном грузо-
подъемностью 15-25 т на автомобильном, гусенич-
ном ходу или железнодорожным краном ГП 25 т.

Тип-III — сборно-монолитные двухярусные стены,
только верховые, высотой 6, 8 и 10 м, представляют
собой конструкцию с раздельными контрфорсными опора-
ми нижнего яруса и сплошной стеной второго яру-
са. Такие стены удобны при строительстве в стес-
ненных условиях, так как котлобаны открываются не
на всю длину стены. Возведение опор ведется в котлоба-
нах вразбежку с креплением и поэтому первый ярус (опор-
ы) сооружается монолитным. Перекрытие над опорами
осуществляется из сборных железобетонных тавровых
балок. Стены верхнего яруса могут возводиться либо из
бетонных блоков, либо из железобетонных угловых
блоков типа - IV.

Тонкостенные железобетонные стены.

В проекте разработаны следующие типы:

Тип IV — одноблочные ж.б. угловые стены верховые
высотой 3, 4 и 5 м. При этой конструкции членение стены
на блоки производится только в продольном направлении.

При значительной высоте стен ж.б. блоки углового-
го профиля получаются настолько громоздкими, что их
приходится членить на части по условиям транспорта-
бельности.

Тип-V — двухблочные ж.б. угловые стены состо-
ящие из двух элементов: ребристой лицевой плиты
и объемного стакана фундамента. Стены разработаны
верховые, высотой 6, 8 и 10 м. Ширина блоков
в продольном направлении 2 м. Фундаменты выполнены в
виде пространственной конструкции со стаканом для
опирания лицевой плиты. Заделка лицевой плиты в
стакан фундамента осуществляется заполнением
бетона.

Фундаменты разработаны как сборной так и монолит-
ной конструкции.

Дренаж, изоляция и засыпка за стенами.

Подпорные стены всех типов разделяются на сек-
ции длиной 6-15 м осадочными швами (но всю высоту
стены, включая фундамент). Подойва каждой секции дол-
жна опираться на однородный грунт. В продольном направ-
лении подошву стены следует располагать на горизонталь-
ной площадке или на уклоне до 0,02. При большем уклоне
подошва стен устраивается ступенчатой. Поверхность
те подпорной стены, соприкасающаяся с грунтом следует
покрывать обмазочной гидроизоляцией — горячим битумом
за 2 раза.

Задние грани жел.бет. блоков стен типа IV и V покрыва-
ются оклеечно-битумной, мастичной, неармированной
гидроизоляцией типа БМ-3 в соответствии с

3.501.1-135.0-00 ПЗ

лист

5

«Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» ВСН 32-81. Для отвода воды, скопляющейся за подпорной стеной, устраивается продольный дренаж с уклоном не менее 0,04 из камня, щебня и гравия. В основании дренажа предусмотрена подотровка из слоя жирной глины или тощего бетона. М-100.

В теле монолитных стен предусматриваются дренажные «окна» сеч. 15 x 15 см, расположенные в шахматном порядке. В сборных стенах вода из дренажа выпускается через швы между секциями, а также по концам стены. В стенах из бетонных блоков один ряд блоков на урбне верха кубетного лотка заменяется монолитным бетоном и в нем устраиваются дренажные окна. Обратную засыпку за подпорными стенами следует производить дренирующим грунтом.

Во избежание динамического удара на стену не допускается навал грунта за нее большими объемами, поэтому грунт следует отсыпать слоями 20-30 см. с уплотнением трамбовками.

При проектировании подпорных стен на электрифицированных жел. дор. линиях следует предусмотреть возможность установки опор контактной сети.

При сооружении подпорных стен в выемках, в местах установки опор контактной сети в стенах устраиваются ниши. В стенах, расположенных у бровки полотна (с низовой стороны), в местах установки опор контактной сети предусматривается заделка в кладку стены ж. б. стаканов.

5. Охрана труда.

При проектировании подпорных стен необходимо предусматривать камеры, ниши или площадки убежища в соответствии со Ст и ПД -39-76 часть II, глава 39 «Железные дороги колеи 1520 мм».

В подпорных стенах, возводимых в выемках, ж. д. пути, через каждые 50 м с каждой стороны должны быть устроены камеры, располагаемые в шахматном порядке.

В промежутках между камерами, через каждые 50 м, должны быть устроены ниши.

Камеры должны устраиваться при расположении стен с двух сторон пути, а ниши - как при двухсторонних так и при односторонних стенах при расстоянии от оси пути до стен не менее 4,0 м.

На низовых бровочных стенах длиной более 50 м, при расстоянии от оси пути до перил не менее 4,0 м через каждые 50 м следует устраивать площадки убежища. Для создания последних проектом предусмотрено выбыжные участки стен длиной 4 м но расстояние 4 м от оси пути.

На всех подпорных стенах высотой более 2 м необходимо устраивать перила.

Для удобства осмотра и эксплуатационного обслуживания у подпорных стен, высотой 3 м и более, необходимо устраивать сходы по концам стен и в прожутке через каждые 100 м. Сходы-лестницы должны отстоять от оси ж. д. пути не менее чем на 3,10 м.

6. Указания по производству работ

Блочные стены являются конструкциями индустриального производства и обеспечивают возможность выполнения работ поточно-скоростными методами. Применение блоков расчленяет постройку стен на 2 этапа - изготовление блоков и монтаж их на месте.

Изготовление сборно-блочных конструкций подпорных стен на новостройках производится на стройбазе и на заводах железобетонных изделий полигонного типа, с транспортировкой их от завода - изготовителя к месту работ на жел. дор. платформах.

Производство работ по монтажу блоков со всеми сопутствующими работами на стройплощадке намечается следующее:

При сооружении стен на новостройках незначительная часть работ - доработка котлованов, укладка бетонной подготовки и изоляция производится вручную.

Основные же работы - рытье котлованов и укладка блоков выполняются механизированным способом. Разгрузка блоков и монтаж производится автокраном грузоподъемностью 3-5 т и краном экскаватором на гусеничном ходу грузоподъемностью 10-15 т (со сменным оборудованием).

В необходимых случаях доставка блоков и стройматериалов от места выгрузки с железнодорожных платформ на стройплощадку осуществляется автотранспортом различной грузоподъемности с прицепами, тяжеловесами, буксируемыми автотягачами или тракторами.

3.501.1-135.0-0073

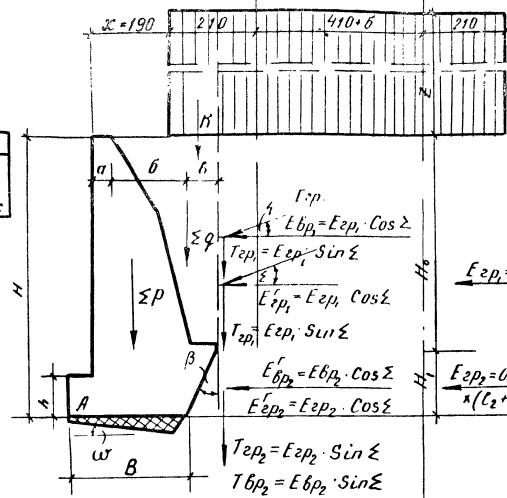
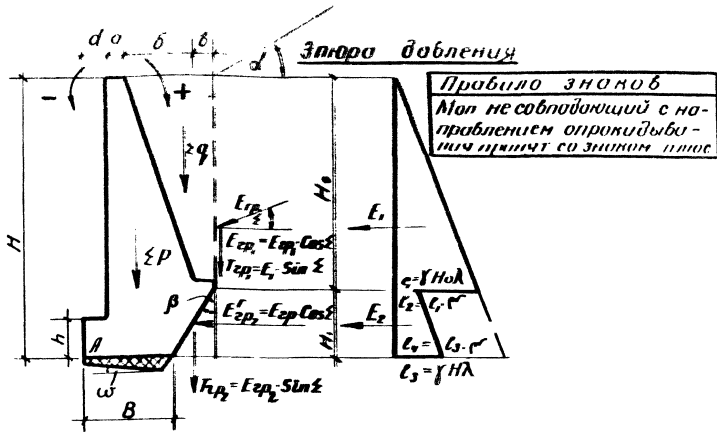
Лист

7

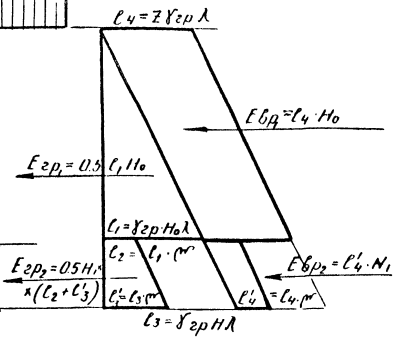
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

Низовая стена

Верховая стена



Эпюра давлений



- H — полная высота стены
- h — высота передней грани фундамента
- H_1 — высота задней грани фундамента
- B — ширина подошвы стены
- Z — приведенная к бесу грунта высота временной нагрузки
- α — угол наклона засыпки
- β — угол наклона задней грани стены
- ω — угол наклона подошвы стены
- $\gamma = 35^\circ$ — расчетный угол внутрен. трения
- $\xi = \frac{\varphi}{3}$ — расчетный угол трения г-та о боковую поверхность стены

- E_{gr}^r — горизонтальная проекция бокового давления грунта при вертикальной задней грани стены.
- E_{gr}^l — тоже при наклонной задней грани стены
- E_{br}^r — горизонтальная проекция давления грунта от временной нагрузки при вертикальной задней грани стены.
- E_{br}^l — тоже при наклонной задней грани стены.
- T_{gr} — вертикальная проекция бокового давления грунта при верг. задней грани стены.
- T_{gr}^l — тоже при наклон задней грани стены.

- T_{br} — верг. проекция бокового давления грунта от временной нагрузки при вертикальной задней грани стены.
- T_{br}^l — тоже при наклон задней грани стены.
- Σp — нормативный вес стены.
- ξq — нормативный вес г-та на уступах.
- $K = Z \cdot \gamma_{gr} \cdot (\omega + B + \omega - x)$ — нормативный вес времен. вертикальной нагрузки
- m — коэф. уменьшения давления
- $m = (1 - \text{tg } \beta \cdot \text{tg } \varphi)^2$

3.501.1-135.0-01			Стандарт	Лист	Листов
Расчеты стен			P	1	3
Кавгипротранс					

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННОЙ ВЫСОТЫ ЭТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ „Z”

Интенсивность временной вертикальной жёсткой нагрузки, приведенная к весу грунта, определялась для нагрузки С 14. Жёсткая нагрузка принята в виде сплошной полосы.

На урбанизированной балластной призме ширина этой полосы $a = 2,7 + 2hb = 2,7 + 1,5 = 4,2$ м hb - толщина балластного слоя под подошвой шпалы робна - 0,75 м

$K = 14$ - класс нагрузки

Интенсивность „Ф” нормативной нагрузки

$$q = \frac{2k}{a} = \frac{28}{4,2} = 6,67 \text{ т/м}$$

Интенсивность нагрузки от балласта частями пути

$$q_2 = 0,9 \times 2 = 1,8 \text{ т/м}$$

Приведенная к весу грунта высота временной нагрузки:

$$Z = \frac{6,67 + 1,8}{1,8} = 4,7 \text{ м}$$

Сила E активного давления грунта на вертикальный участок грани (фактической или фиктивной) стены от поверхности грунта до глубины H_0 вычисляется по формуле:

$$E = \frac{\gamma H_0^2}{2} (1 + \frac{2q}{\gamma H_0}) \lambda_a = \frac{\gamma H_0^2}{2} \lambda_a + \gamma H_0 Z \lambda_a$$

где $Z = \frac{q}{\gamma} = 4,7$ м

$\lambda_a = \frac{\cos^2 \varphi}{\cos \Sigma (1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi - \Sigma) \sin(\varphi + \Sigma)}{\cos \delta \times \cos \Sigma}})^2}$

λ_a - значения приведены в табл. 4. ВСН 167-70

Расчет стен производился по трем предельным состояниям

II РАСЧЁТ ПО ПЕРВОМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ СОСТОЯНИЮ ОТ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

3OK

1. Проверка устойчивости стены против опрокидывания производится по формуле:

$$\frac{M_{оп}}{M_{пр}} \leq m, \text{ где } m = 0,7 \text{ для нескольких эр-тов}$$

$$M_{оп} = 1,2(ME_{gp}^r + ME_{gp2}^r) + 1,3(ME_{br1}^r + ME_{br2}^r) - 1,2(MT_{gp1} + MT_{gp2}) - 1,3(MT_{br1} + MT_{br2})$$

$$M_{пр} = 0,9(M_p + M_q) + 1,3 M_k$$

1,2; 1,3; 0,9 - коэф перегрузки

ME_{gp1}^r и ME_{gp2}^r - моменты сил E_{gp1}^r и E_{gp2}^r относительно точки „А”

ME_{br1}^r и ME_{br2}^r - момент сил E_{br1}^r и E_{br2}^r относительно точки „А”

MT_{gp1} и MT_{gp2} - момент сил T_{gp1} и T_{gp2} относительно точки „А”

MT_{br1} и MT_{br2} - момент сил T_{br1} и T_{br2} относительно точки „А”

M_p - момент веса стены относительно точки „А”

M_q - момент от веса грунта на уступах относительно точки „А”

M_k - момент от веса временной нагрузки относительно точки „А”

2. Проверка устойчивости стены против скольжения производится по формуле:

$$\frac{T_{сд}}{T_{пр}} \leq m, \text{ где } m = 0,8$$

f - коэф трения кладки по грунту П692(СН-200-62)

$$T_{сд} = 1,2(E_{gp1}^r + E_{gp2}^r) \cos \omega - 1,2(E_{br1}^r + E_{br2}^r) \cdot \sin \omega \cdot f + 1,3(E_{br1}^r + E_{br2}^r) \cdot \cos \omega - 1,3(E_{gp1}^r + E_{gp2}^r) \cdot \sin \omega \cdot f - 1,2(T_{gp1} + T_{gp2}) \cdot \sin \omega - 1,2(T_{br1} + T_{br2}) \cdot \cos \omega \cdot f - 1,3(T_{br1} + T_{br2}) \cdot \sin \omega - 1,3(T_{gp1} + T_{gp2}) \cdot \cos \omega \cdot f$$

$$T_{пр} = 0,9(\Sigma p + \Sigma q) \cos \omega \cdot f + 0,9(\Sigma p + \Sigma q) \cdot \sin \omega + 1,3 k \cdot \cos \omega \cdot f + 1,3 k \cdot \sin \omega$$

3. Проверка прочности основания под подошвой фундамента стены

Принятые коэф перегрузки при определении нагрузок:

от веса стены - $n_1 = 1,1$ или 0,9

от веса грунта - $n_2 = 1,2$ или 0,9

от временной нагрузки - $n_3 = 1,3$

Расчет прочности фундаментного основания под стеной производится по формулам:

$$\frac{N}{F} \leq R \text{ и } \frac{N}{F} \pm \frac{M}{W} \leq 1,2 R \text{ при } \sigma_0 = \frac{N}{F} \leq \frac{R}{6}$$

$$\text{или } \frac{2}{3} \frac{N}{F} \leq 1,2 R \text{ при } \sigma_0 = \frac{M}{W} > \frac{R}{6}$$

$$N = (n_1 \Sigma p + n_2 \Sigma q + n_3 \Sigma T + n_4 \Sigma T_{br} + n_5 k) \cos \omega + n_2 (E_{gp1}^r + E_{gp2}^r) \cdot \sin \omega + n_3 (E_{br1}^r + E_{br2}^r) \cdot \sin \omega$$

$$M_{с.с} = n_1 M_p + n_2 M_q + n_3 (MT_{gp1} + MT_{gp2}) + n_4 (MT_{br1} + MT_{br2}) + n_5 M_k - n_2 (ME_{gp1}^r + ME_{gp2}^r) - n_3 (ME_{br1}^r + ME_{br2}^r)$$

$F = Bm^2$ - площадь сеч подошвы фундамента

$W = \frac{B^2}{6}$ м³ - момент сопротивления подошвы фундамента

R - расчетное сопротивление грунта по осевому сжатию, определяется по П 682 (СН-200-62)

4. Проверка железобетонных стеной на прочность по изгибающему моменту согласно СН-305-67 п.3.4 $M \leq R_e S d^2 + K_e \sigma_s \gamma H_0 a^2$

II РАСЧЁТ ПО ВТОРОМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ СОСТОЯНИЮ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК

НАГРУЗКИ

Проверка напряженности равнодействующей внутренних сил в сечении по подошве ф-то производится по формуле σ_0 и должно удовлетворять условиям:

а) для нижней стены $\frac{\sigma_0}{R} \leq 1$

б) для верхней стены $\frac{\sigma_0}{R} \leq 1,5$

$$\text{где } \sigma_0 = \frac{M_n}{I_n} \quad p = \frac{W}{F} = \frac{B}{6}$$

$$M_n = (\Sigma p + \Sigma q + \Sigma T + K) \cdot \cos \omega + \Sigma (E_{gp1}^r + E_{gp2}^r) \cdot \sin \omega$$

$$M_n = \Sigma M_{с.с} - \Sigma M_{г.с}$$

σ_0 - эксцентриситет приложения продольной силы

14

РАСЧЕТ ПО ТРЕТЬЕМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ
СОСТОЯНИЮ

а) Проверка положения равнодействующей внутренних сил в расчетных поперечных сечениях каменных и бетонных стен от нормативных нагрузок производится по формуле: $\frac{l_0}{S_i} \leq 0,7$

где $l_0 = \frac{M_H}{N_H}$ — эксцентриситет положения предельной силы в сечении.

$S = \frac{B}{2}$ — расстояние от центра тяжести до наиболее напряженного края сечения.

$$N_H = \Sigma P + \Sigma Q + \Sigma T + K$$

$$M_H = \Sigma M_{вс} - \Sigma M_{гс}$$

б) Расчет железобетонных сечений на трещиностойкость.

при арматуре периодического профиля:

$$\sigma_t = 3,0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi \sqrt{R_e} \leq \Delta$$

σ_a — напряжение в арматуре.

E_a — модуль упругости арматуры.

ψ — коэффициент, отражающий влияние бетона растянутой зоны и деформации арматуры.

R_e — радиус армирования в см.

Δ — наибольшее раскрытие нормальных и наклонных трещин, принимаемое равным — 0,02 см.

Величина радиуса армирования определяется по формуле:

$$R_e = \frac{F_e}{\beta(n_1 d_1 + n_2 d_2 + \dots + n_i d_i)}$$

F_e — площадь зоны взаимодействия, ограниченная наружными контурами сечения и величиной радиуса взаимодействия r .

n_1, n_2, \dots, n_i — число стержней в сечении, имеющих диаметры d_1, d_2, \dots, d_i .

β — коэффициент, учитывающий расположение арматуры в пучках.

3.501.1-135.0-01

Лист

3

Тип стн	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V
Массивные, монолитные, бетонные стены	Массивные, монолитные, бетонные стены	Массивные стены из бетонных блоков	Сборно-монолитные двухъярусные стены	Одноблочные железобетонные уголковые стены	Двухблочные железобетонные уголковые стены
Верховые для поддержания откосов выемки	<p>Подшивка откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подшивы откоса по фиктивной грани</p> <p>Hст: 3÷10м</p>	<p>Подшивка откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подшивы откоса по фиктивной грани</p> <p>Hст: 3÷10м</p>	<p>2=1,5м для стен H=8м Hст=8 и 10м 2=2,0м для стен H=10м</p>	<p>Подшивка откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подшивы откоса по фиктивной грани</p> <p>Hст=3,4 и 5м</p>	<p>Подшивка откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подшивы откоса по фиктивной грани</p> <p>Hст=6,8 и 10м</p>
	<p>Подшивка откоса приближена к передней грани стены</p> <p>2=1м для стен H=3÷6м Hст: 3÷10м 2=1,5м для стен H=7; 8м 2=2м для стен H=9; 10м</p>	<p>Подшивка откоса приближена к передней грани стены</p> <p>2=1м для стен H=3÷6м Hст: 3÷10м 2=1,5м для стен H=7; 8м 2=2м для стен H=9÷10м</p>	—	<p>Подшивка откоса приближена к передней грани стены</p> <p>Hст=3,4 и 5м</p>	<p>Монолитный фундамент</p> <p>Hст=6,8 и 10м</p>
Низовые для поддержания откосов насыпи	<p>Бровка земляного полотна на уровне верха стены</p> <p>Hст: 3÷10м</p>	<p>Бровка земляного полотна на уровне верха стены</p> <p>Hст: 3,4 и 5м</p>	—	—	—
	<p>Бровка земляного полотна выше верха стены на 2÷10м</p> <p>Hст: 3÷10м 2=1,5м для стен H=7; 8м 2=2м для стен H=9; 10м</p>	<p>Бровка земляного полотна выше верха стены на 2÷10м</p> <p>Hст: 3,4 и 5м 2=1,0м</p>	—	—	—

3.501.1-135.0-02		
Нач. отд. Драгвелидзе	Сводная таблица типов стен	Лист 1
На спец. Бреговдзе		Лист 1
Гип. Кварцжава	Кавапротранс	Лист 1
Рук. гр. Надирадзе		Лист 1
Ст. инж. Филиппова		Лист 1

Копировала: Унджисва

1962-01 16

Формат А3

Тип стеновых блоков	Эскиз	Марка блока	Габаритные размеры			Объем ветона	Масса блока	Арматура класса А-I	Материал	Примечания
			Ширина	Высота	Длина					
			В мм	Н мм	Л мм					
Верхние		1	1600	1990	1990	4,38	10,51	18,5	Б е т о н М 200	
		2	1600	1990	990	2,18	5,23	5,2		
Тела стенов		3	1990	990	1990	3,92	9,41	10,4		
		4	990	990	1990	1,95	4,7	5,2		
		5	1490	990	1990	2,94	7,06	9,2		
		6	1490	990	990	1,46	3,50	3,8		
		7	990	990	990	0,97	2,33	2,6		
Фундамента		10	1500	990	1990	2,53	6,05	9,6		
		11	1950	990	1990	3,41	8,18	10,4		
		12	2450	990	1990	4,4	10,56	18,5		
		13	2450	990	990	2,19	5,26	5,2		
		14	2650	990	1990	4,79	11,50	18,5		
		15	2650	990	990	2,38	5,71	9,3		
		16	3150	990	990	2,87	6,89	9,3		
		17	3550	990	990	3,26	7,82	9,3		
		18	4000	990	990	3,71	8,90	13,1		
		19	1950	990	990	1,70	4,08	3,8		

3.501.1-135.0-03		
Исполнитель: <i>Ореховидзе</i>	Проверитель: <i>Борис</i>	Статус: <i>Испыт</i>
Исполнитель: <i>Иоревадзе</i>	Проверитель: <i>1/85</i>	Листов: <i>1</i>
ГУП: <i>Квартцхана</i>	Учредитель: <i>24/84</i>	
Рижский завод: <i>Надирадзе</i>	Фабрика: <i>Влад</i>	
Строитель: <i>Филиппов</i>	Страна: <i>СССР</i>	
Номенклатура блоков стенов типа-II		Кавказпропанс

Копировала: Унджисва

19682-01 17

Формат А3

Тип стен	Наименование блока	Эскиз	Марка блока	Габаритные размеры блоков			Объем блока	Масса блока	Выборка стали			Материал	Примечания
				Ширина	Высота	Длина			Класс А-Т	Класс А-Ш	Утово		
				В мм	Н мм	Л мм							
III	Линия перекрытия Верхние		ПП	1000	500	5980	1,56	3,9	11,9	304,6	316,5	Железобетон М-300	
IV	Угловые оконечные Верхние		УВ-3	2000	3000	1000	1,09	2,7	26,4	85,6	113,0		
			УВ-4	2500	4000	1000	1,44	3,6	35,79	161,71	197,5		
			УВ-5	3000	5000	1000	1,97	4,93	44,92	282,6	327,52		
			УВ ^у -3	3000	3000	1000	1,32	3,30	32,67	190,65	223,32		
			УВ ^у -4	3500	4000	1000	1,73	4,33	44,2	321,04	365,24		
			УВ ^у -5	3500	5000	1000	2,47	6,18	50,41	457,74	508,15		

3.501.1-135.0-04

Исполнитель	Проверитель	Инженер	Конструктор	Мастер	Рабочий
Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.
Номенклатура блоков стен типа III и IV					
Страна			Лист	Листов	
Р			Т	Т	
Кабелпропанс					

Тип стен	Наименование блоков	Эскиз	Марка блока	Габаритные размеры			Объем бетона	Масса блока	Арматура класса А-I	Арматура класса А-II	Материал	Примечания
				Ширина	Высота	Длина						
				В мм	Н мм	Л мм						
V	Лицевые плиты		ЛП-В-6	700	5750	1980	2,3	5,8	154,79	66,6	Железобетон М-300	
			ЛП-В-8	800	7700	1980	3,9	9,8	224,03	171,6		
			ЛП-В-10	1100	9650	1980	5,3	13,3	283,04	355,63		
	Фундаментные стаканы для верховых стен		Ф-В-6	3500	1000	1980	3,0	7,5	12,3	361,0		
			Ф-В-8	4000	1200	1980	4,0	10,0	15,6	459,6		
			Ф-В-10	4700	1500	1980	5,5	13,75	27,7	697,0		

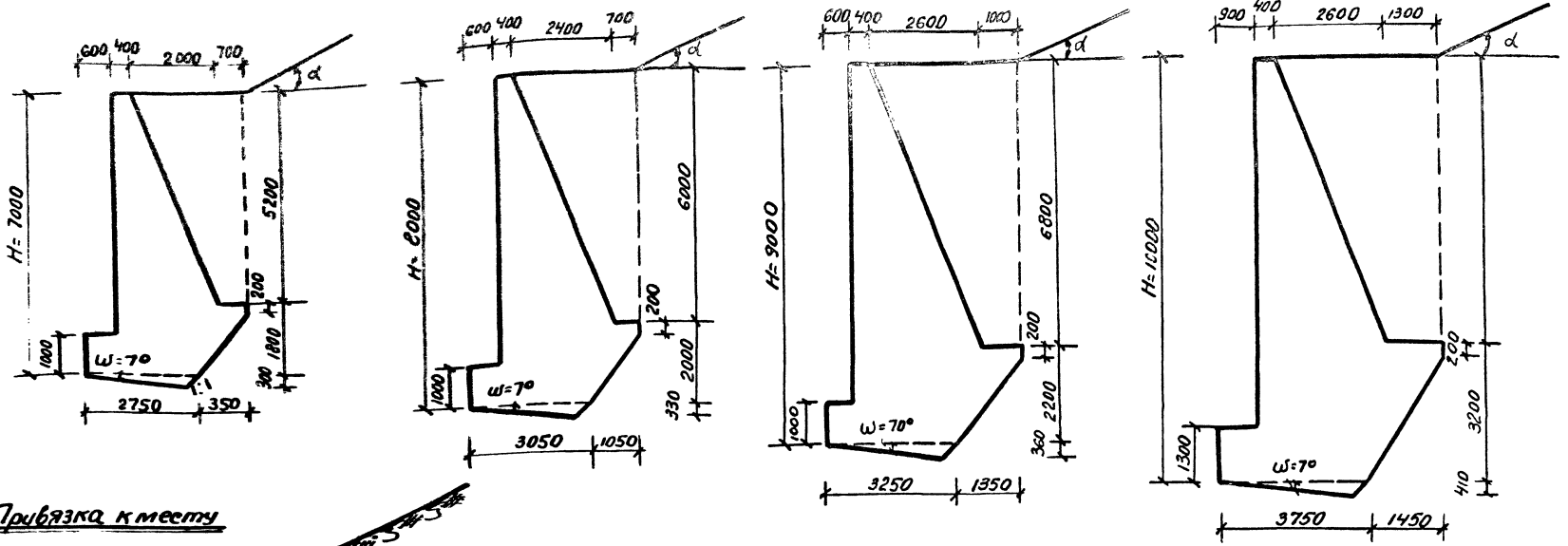
3.501.1-135.0-05					
Исполн	Проверка	Согласовано	Согласовано	Номенклатура блоков стен типа -V	
Исполн	Проверка	Согласовано	Согласовано		
Исполн	Проверка	Согласовано	Согласовано	Кавдипротрис	
Исполн	Проверка	Согласовано	Согласовано		

Копировала: Чидзеба

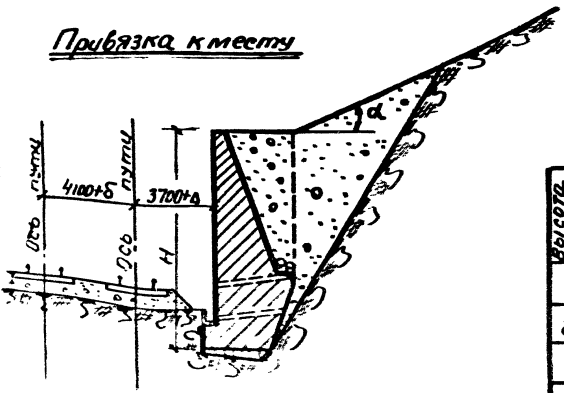
19682 - 01 19

Формат А3

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	Попробовы предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е.С.	Коэффициент условий работ определяемый сложением табл. 0,7	Коэффициент условий работ табл. 0,8	Давление на грунт кг/см ² передняя стенка	Давление на грунт кг/см ² задняя стенка
7	19,5	0,51	0,77	2,20	2,11
8	25,8	0,55	0,79	2,83	2,17
9	31,6	0,56	0,77	3,09	2,82
10	39,0	0,53	0,79	3,08	3,08

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

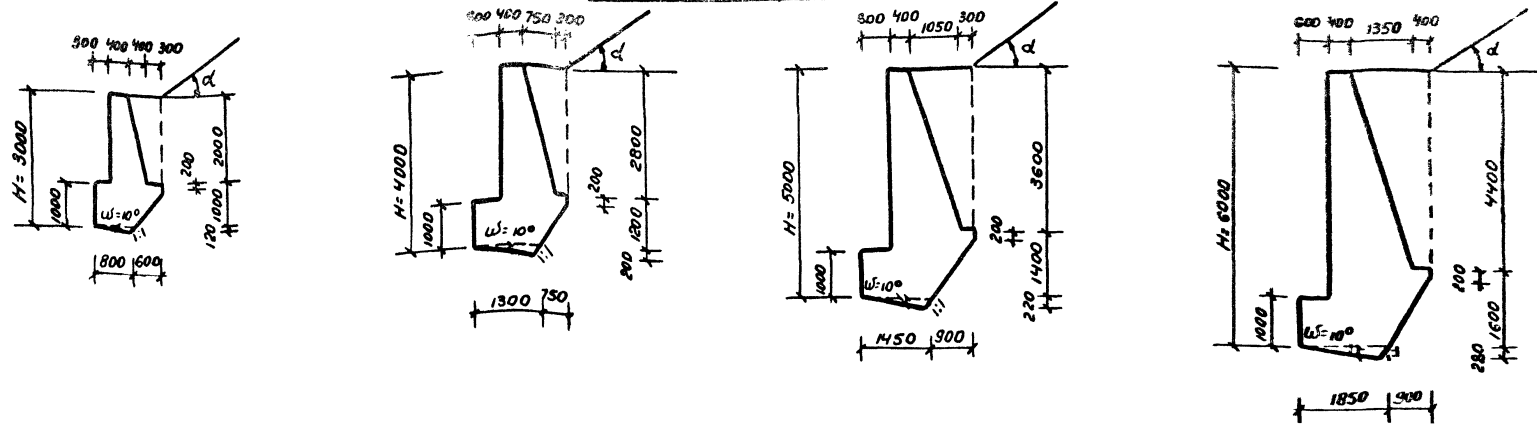
Наименование работ	Е.д. измер.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	12,70	16,26	19,61	24,32
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,42	0,50	0,59	0,77

3.501.1-135.0-07

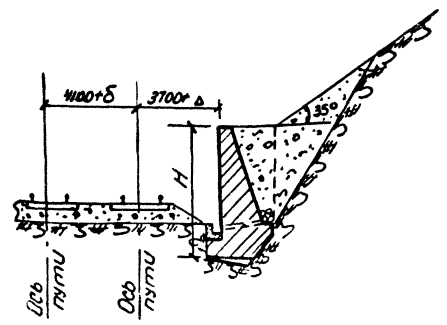
Нах. отд.	Проектировщик	1/5			
Элемент	Брегадзе				
Г.И.П.	Кв.с.руж.и.а.				
Рук. проект	Надирадзе				
Ст. инж.	Чаладзе				
Стены тип-1, верховые, H=7, 8, 9 и 10 м при psi=30°; alpha=25°; f=0,4			Стация	Лист	Листов
			р	1	1
			Кавказпротранс		

Копировала: Уноджиева

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены - м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок							
	Коэффициент условий работы на				Давление на грунт кПа/см ²			
	опрокидывание $\leq 0,7$		скольжения $\leq 0,8$		передняя грань		задняя грань	
3	2,6 / 2,5	0,56 / 0,45	0,54 / 0,42	1,17 / 1,15	1,17 / 1,15	1,17 / 1,15	1,17 / 1,15	
4	4,7 / 3,8	0,47 / 0,37	0,55 / 0,43	1,30 / 1,27	1,30 / 1,27	1,30 / 1,27	1,30 / 1,27	
5	7,5 / 6,0	0,57 / 0,46	0,6 / 0,47	1,71 / 1,67	1,71 / 1,67	1,71 / 1,67	1,71 / 1,67	
6	11,5 / 9,2	0,60 / 0,48	0,64 / 0,5	1,96 / 1,91	1,96 / 1,91	1,96 / 1,91	1,96 / 1,91	

Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м ³	2,36	4,14	5,84	8,14
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,05	0,13	0,16	0,26

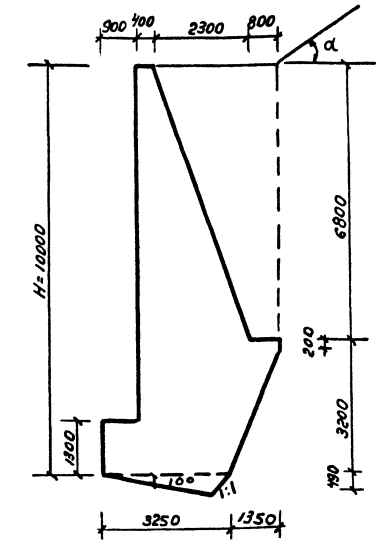
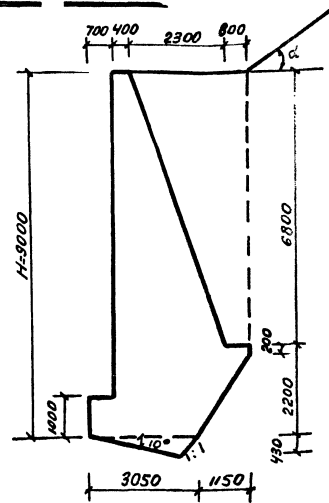
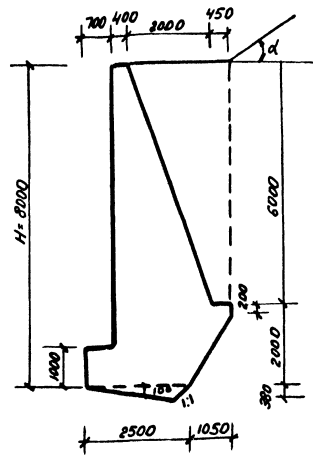
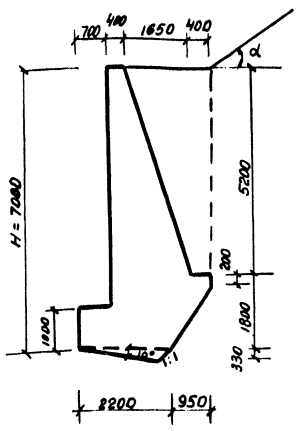
Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 40^\circ$ и $d = 35^\circ$.

3.501.1-135.0-08

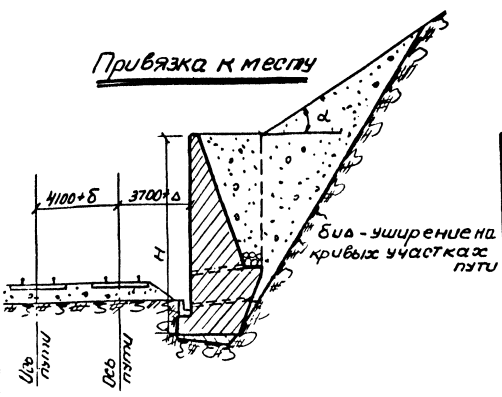
Илч. от	Организация	Инженер	Стены тип-1, верховые, H=3,4,5,6 м при $\psi=35^\circ; d=30^\circ$ и $\psi=40^\circ; d=35^\circ; f=0,4$	Лист	Листов
Илч. от	Брегадзе	Илч.		Р	1
Гип	Кварцсва	Илч.	Кабзипрогранс		
Руч. гр.	Надирадзе	Илч.			
Ст. инж.	Чаладзе	Илч.			

Копировать унджисево. 19682-01 22 Формат А3

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены, м	по первому предельному состоянию от расцепления изгиб наврузок							
	Коэффициентный работ				Давление на грунт кгс/см ²			
	E-тс	опрокидыва- ние тпк < 0,7	скольжение тпк < 0,8	передняя грань	задняя грань	передняя грань	задняя грань	
7	16,1 12,9	0,62 0,5	0,67 0,53	2,22 2,17	2,2 2,17	2,2 2,17	2,2 2,17	
8	21,2 17	0,64 0,51	0,68 0,53	2,82 2,5	2,82 2,5	2,29 2,5	2,5 2,5	
9	27 21,7	0,57 0,51	0,63 0,53	3,03 2,85	3,03 2,85	2,66 2,66	2,66 2,85	
10	34,2 27,3	0,58 0,52	0,78 0,56	3,32 2,98	3,32 2,98	2,52 2,52	2,52 2,98	

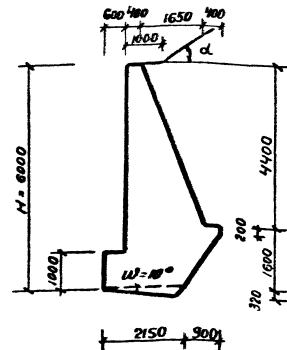
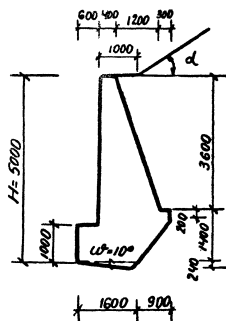
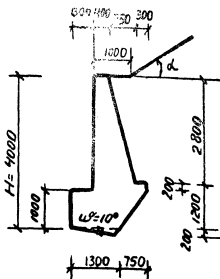
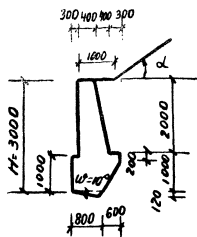
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. измер.	Высота стены в м.			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	10,72	13,86	17,79	21,53
Подготовка из того же бетона м-100	м ³	0,36	0,48	0,61	0,8

Цифры в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к стенам при $\varphi = 40^\circ$ и $\alpha = 35^\circ$.

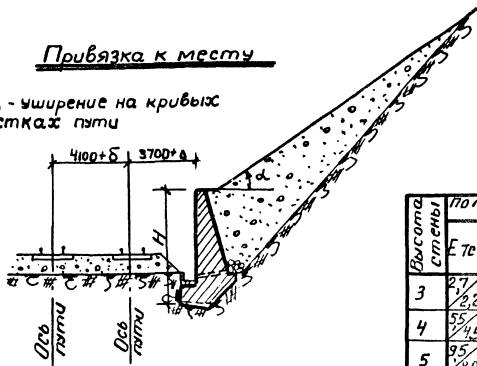
		3.501.1-135.0-09		
Или от Инспекции ГЛП Рижград Султанс	Организация Бригады Квартерная Надирадзе Чалалдзе	Стены тип I, верховые, H=7,8, 9 и 10 м при $\varphi = 35^\circ$ $\alpha = 30^\circ$ и $\varphi = 40^\circ$; $\alpha = 35^\circ$; $f = 0,4$.	Страна Р	Лист 1
		Кавпротранс.		
		Формат А3		

Сечения стень м 1:100



Привязка к месту

б и а - уширение на кривых участках пути



Результаты расчета

Высота стень	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				Давление на грунт $\frac{kg}{cm^2}$			
	E 7c	Коэффициент использования $\sigma_{max} \geq 0,7$	коэффициент $\geq 0,8$		передняя грань		задняя грань	
3	2,7 / 2,2	0,60 / 0,49	0,57		1,18	1,20	1,18	1,20
4	5,5 / 4,5	0,57	0,64	0,52	1,33	1,32	1,33	1,32
5	9,5 / 8,0	0,66	0,70	0,57	1,75	1,74	1,75	1,74
6	15,5 / 13,3	0,68	0,73	0,61	2,40	2,03	1,60	2,03

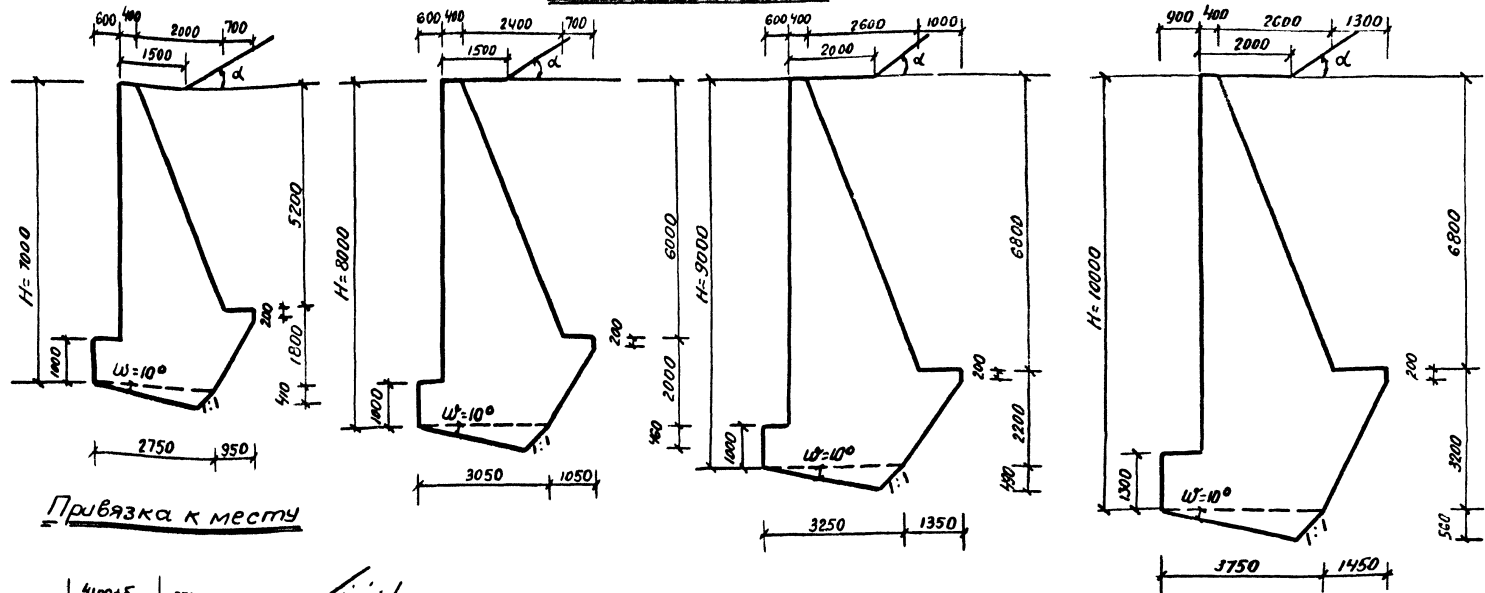
Таблица объемов кладки на 1м стень

Наименование работ	Ед. измер	Высота стень в м			
		3	4	5	6
Бетон м-200	м ³	2,36	1,14	6,32	9,28
Подготовка из тощего бетона м-100	м ³	0,05	0,13	0,19	0,35

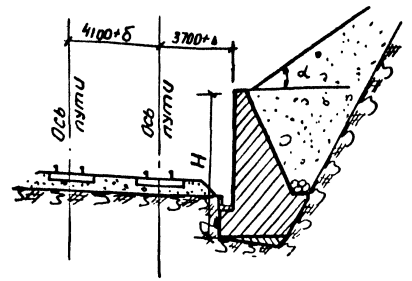
Цифры в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к стеним при $\varphi = 40^\circ, \alpha = 35^\circ$

		3.501.1-135.0-12			
Исполн	Проектировщик			Стены тип I, верховые, с подвойной откоса, привязанные к передней грани,	Лист
Гип	Исполнитель			Н: 3,4, 5 и 6 м при $\varphi = 35^\circ, \alpha = 30^\circ, \varphi = 40^\circ, \alpha = 35^\circ, f = 0,11$	Листов
Рис	Надирисовщик				1
Инж	Человек				Навигранс
Копирсала: <i>Светлана</i>					

Сечения стен М1:100



Привязка к месту



Б и в - уширение на кривых участках пути.

Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	E-тс	Коэффициент запаса работы		Поправки на грунт к сдвигу		
		Проколы	сдвиг	сдвиг	сдвиг	
7	0,14 18,3	0,61 0,53	0,70 0,58	2,8 2,3	1,8 2,2	
8	0,18 21,8	0,68 0,59	0,73 0,61	3,7 3,1	1,7 2,2	
9	0,23 29,3	0,66 0,58	0,69 0,58	3,9 3,2	2,4 3,0	
10	0,25 36,0	0,64 0,55	0,72 0,59	3,9 3,3	2,7 3,3	

Таблица объемов кладки на 1м стены

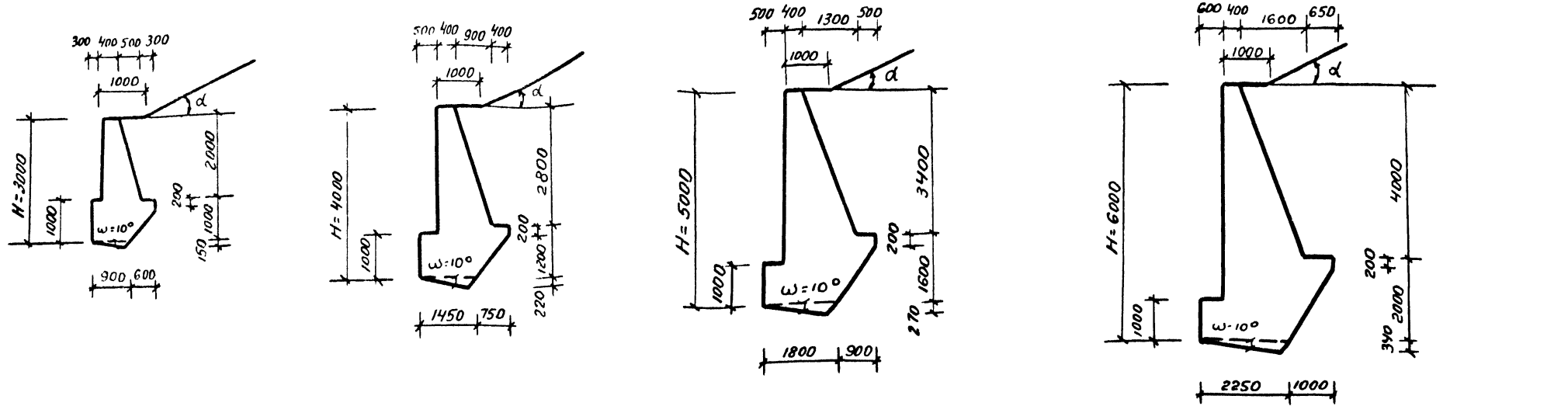
Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		7	8	9	10
бетон М-200	м ³	12,7	16,26	19,61	24,32
Подготовка износного бетона М-100	м ³	0,56	0,7	0,8	1,05

Цифры в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к стенам при $\psi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$.

3.501.1-135.0-13			
Нач. отд.	Проектировщик	Стены тип-Г, верховые, сплошной откоса приближенный к передней грани.	Стадия
Гл. инженер	Брегвадзе	Н=7, 8, 9 и 10 м при $\psi=35^\circ$.	Лист
Гип	Кварцхава	$\alpha=30^\circ$ и $\psi=40^\circ$; $d=35^\circ$; $f=0,4$.	Листов
Рук. экзп.	Надирадзе		7
Ст. инж.	Чаладзе		Кабинет

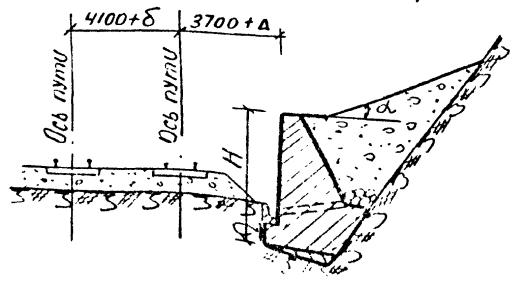
Нопрова.а.д.: 4/20/2014

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту

Б и в уширение на кривых участках пути.



Результаты расчета

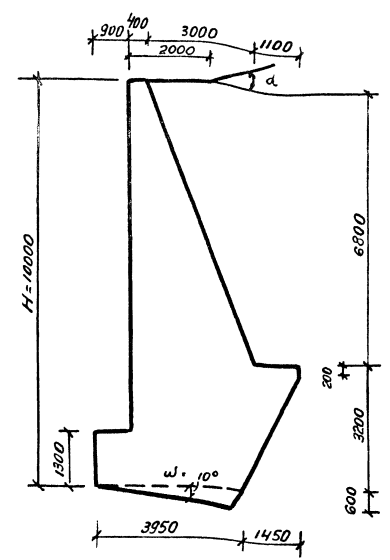
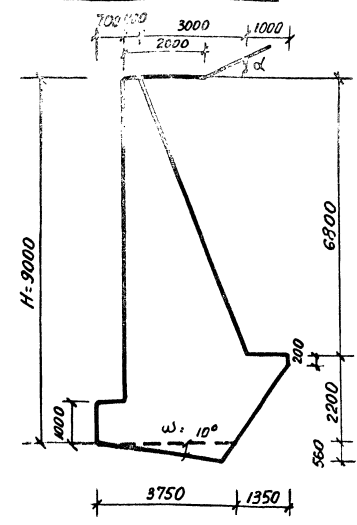
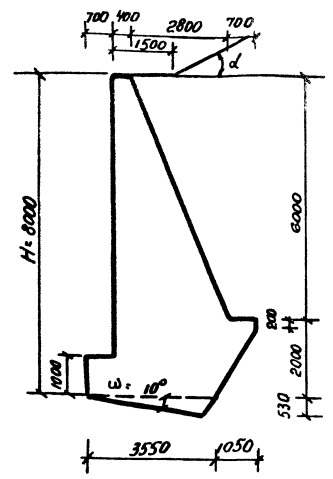
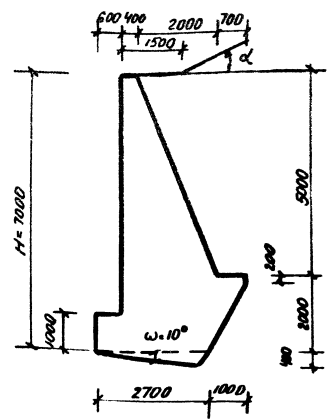
Высота стсны	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-TC	коэффициент условий работ		Давление на грунт кг/см ²	
		т _{опр} ≤ 0,7	т _{ск} ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
3	3,4	0,64	0,46	1,16	1,16
4	7,0	0,60	0,49	1,38	1,38
5	11,8	0,67	0,52	1,93	1,62
6	17,8	0,65	0,55	2,50	1,63

Таблица объемов кладки на 1м стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м ³	2,56	4,55	6,96	9,80
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,08	0,16	0,24	0,38

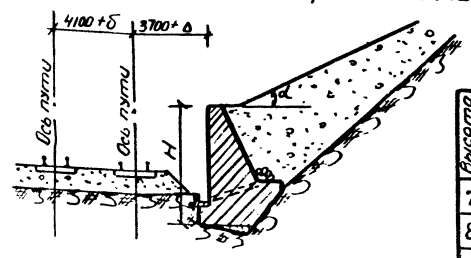
3.501.1-135.0-14			
Исполн	Проектировщик	Инженер	Стены тип-1, верховые, сплошной откос, приближенной к передней грани, H=3,4, 5 и 6 м при γ=30°; α=25°, f=0,6.
Гип	Кварухва	Иванов	
Рук. групп	Надиррадзе	Вали	Кладка гипсового
Ст. инж.	Чаладзе	Иван	

Расчетная стена М1:100



Привязка к месту

Вид упрочнение на кривых участках пути.



Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-т	Коэффициент полезной работы $\mu_{\text{пир}} \leq 0,7$	тиск $\leq 0,8$	Давление на грунт	$\frac{K_{\text{дв}}}{\text{км}^2}$
				передняя грань	задняя грань
7	23,8	0,70	0,55	3,11	1,65
8	34,5	0,62	0,54	3,40	1,80
9	41,2	0,62	0,52	3,73	2,33
10	50,2	0,68	0,56	4,35	2,24

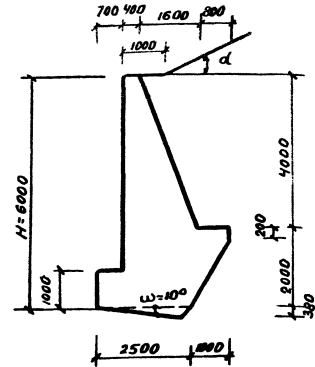
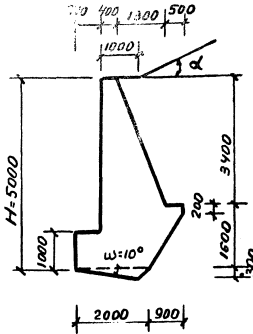
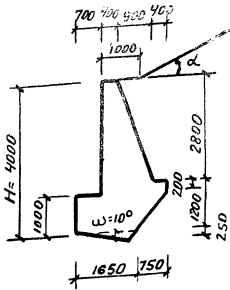
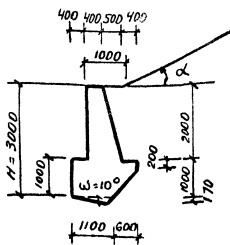
Таблица объемов кладки на 1п.метены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	М ³	12,90	18,36	21,95	26,32
Подготовка из щебня бетона М-100	М ³	0,54	0,94	1,05	1,19

3.501.1-135.0-15

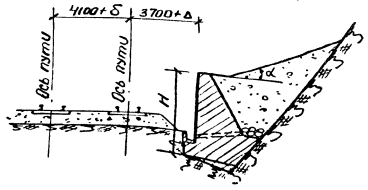
Нац.отд.	Орг.ведом.	Специал.	Бюджет.	ГВП	Квартал.	Рук.проект.	Ст.инж.	4т.падр.	Копировали	Ули.Жева	Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса привьюженной к передней грани, H=7,8,9 и 10 м при $\gamma=30^\circ$, $\alpha=25^\circ$; $f=0,6$.	Станд.лист	Листов
											Кавиэпропанис		

Сечения стен М1:100



Привязка к месту

Б и Δ ушрение на кривых участках пути



Результаты расчета

Высота стены в м	По первому предельному состоянию от расщепления излучок				
	Б-те	Коэффициент использования	количество сток	Забление на грунт в м	
	± 0,7	± 0,7	± 0,8	передняя грань	задняя грань
3	3,8	0,55	0,44	1,06	1,06
4	7,7	0,57	0,50	1,29	1,29
5	13,1	0,67	0,55	1,80	1,56
6	20,9	0,71	0,58	2,68	1,46

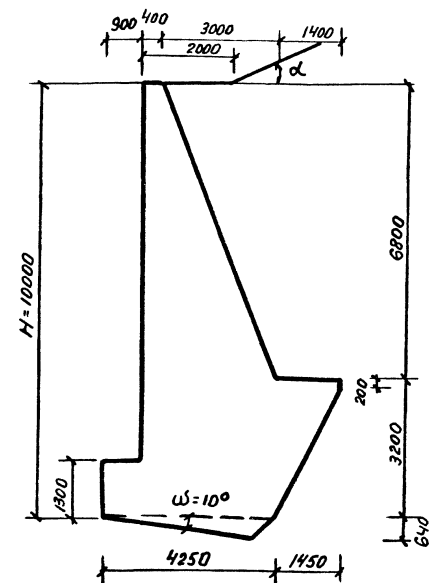
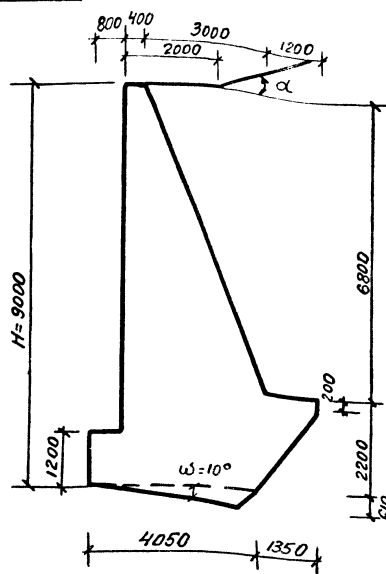
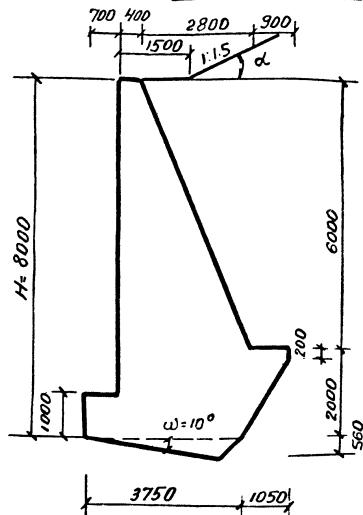
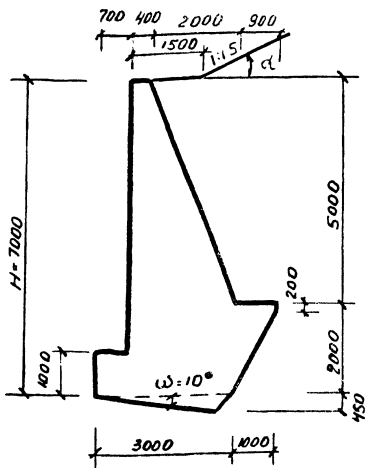
Таблица объемов крадника 1 п.м стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	М ³	2,76	4,75	7,16	10,2
Подготовка из толще бетона М-100	М ³	0,10	0,21	0,30	0,48

3.501.1-135.0-16

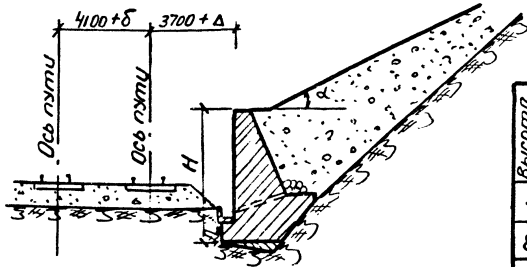
Нач. отд. Оразгенидзе	Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней грани, H=3,4, 5 и 6 м при φ=35°; α=33°41'; f=0,6.	Стаж	Лист	Листов
Ин. спец. Брегвадзе		Р	Г	Г
Г.И.П. Мбарушва		Кабулпропране		
Р.з.з.р.т. Надирова				
П.И.И.И. Вагданидзе				

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту

Б и в уширение на кривых участках пути.



Результаты расчета

Высота стелы	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работы	Давление на грунт	Кр. грань	Задняя грань	Средняя грань
7	27,7	0,70	0,57	3,2	1,5
8	41,1	0,70	0,58	4,0	1,4
9	48,3	0,67	0,56	4,1	2,0
10	57,7	0,72	0,58	4,9	1,8

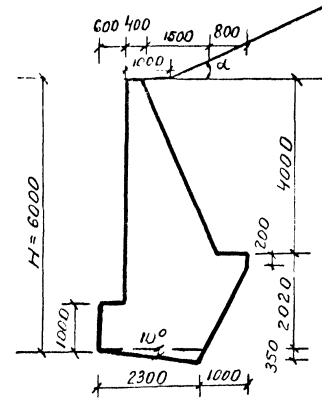
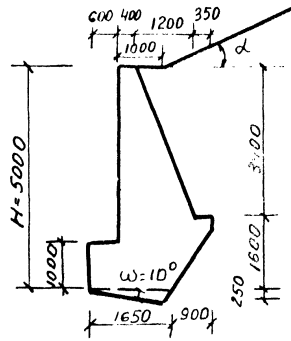
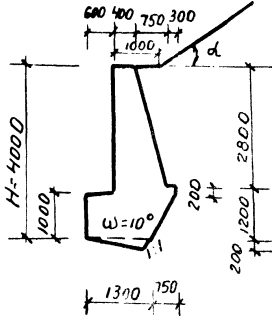
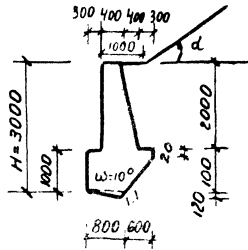
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	ЕД. ИЗМЕР.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	13,4	18,76	22,65	27,28
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,68	1,05	1,24	1,36

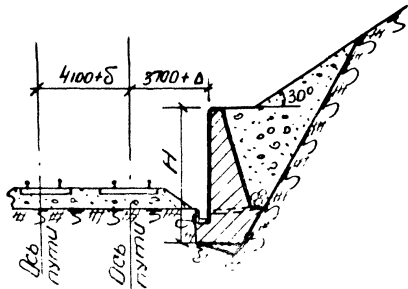
3.501.1-135.0-17

Нач. отд. Проект. Инженер	И.И.И.	Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней грани, H=7, 8, 9 и 10 м при φ=35°, α=33°41'; f=0,6.	Сталь	Лист	Листы
Директор Брестдир. ГИП	Кедрин		Р		1
Инженер Надзор	И.И.И.		Кабзипротранс		
Ст. инж. Часов	И.И.И.				

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	По перебору предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-TL	Коэффициент использования	Коэффициент использования	Взвешенная нагрузка	Взвешенная нагрузка
		по ст. 17.1	по ст. 17.2	передняя грань	задняя грань
3	2,7	0,60	0,38	1,18	1,18
4	5,5	0,57	0,43	1,34	1,34
5	9,5	0,64	0,46	1,73	1,73
6	13,7	0,60	0,46	2,06	2,06

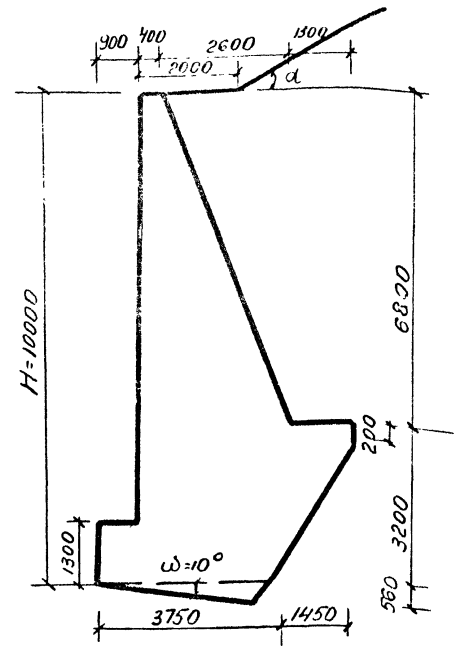
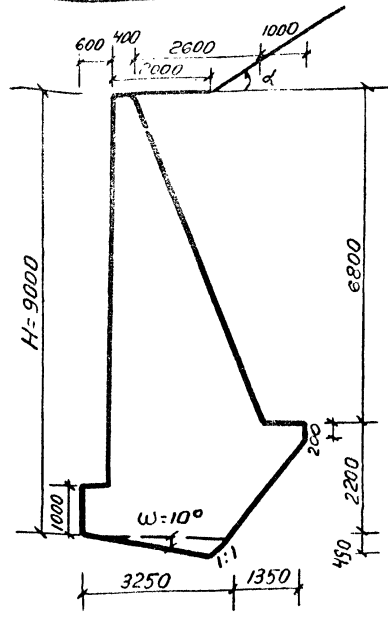
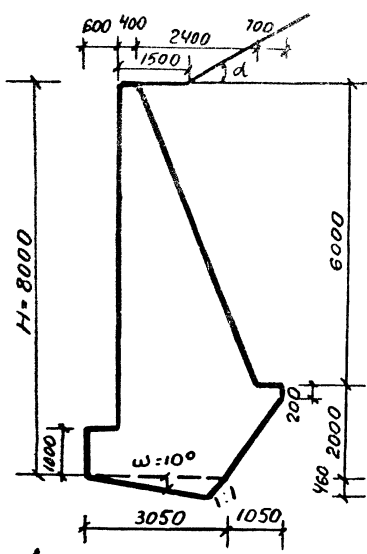
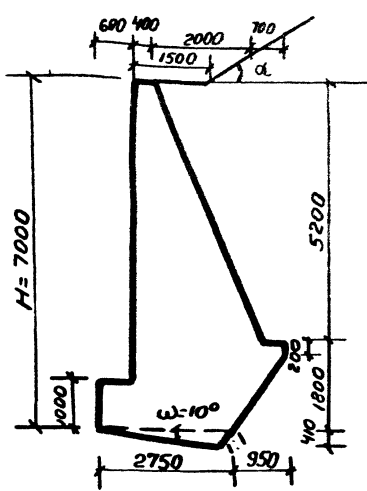
Таблица объемов кладки на 1п.м. стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	2,36	4,14	6,42	9,7
Подготовка из талькобетона М-100	м³	0,05	0,13	0,21	0,4

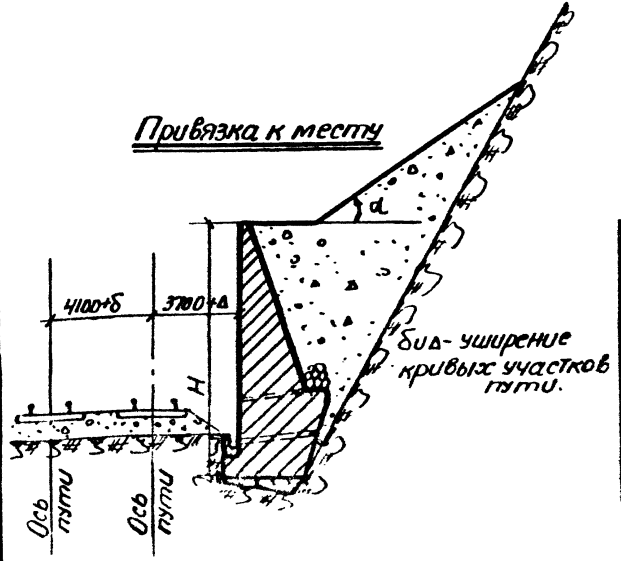
3.501.1-135.0-18

Исполнитель	Инженер	Проверен	Инженер	Специалист	Инженер
Масштаб	1:100	Материал	Бетон М-200	Талькобетон М-100	Кладочный раствор
Содержание	Стены типа-Т, верховые, с подшивкой ступенчатой, оштукатуренной, к внутренней стороне, d=3,5, 5,0, 6,0, при h=3,0, 4,0, 5,0, 6,0, alpha=30°, gamma=0,6.			Стены	Кладочный раствор

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E_{70}	коэффициент условий работ	коэффициент скольжения	давление на грунт, кПа	длина грани
7	21,4	0,61	0,47	2,78	1,81
8	28,8	0,68	0,49	3,67	1,70
9	34,3	0,66	0,47	3,91	2,37
10	42,5	0,64	0,48	3,90	2,68

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	ед. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	12,7	16,26	19,61	24,05
Подготовка цзпощеого бетона: М-100	м ³	0,56	0,70	0,80	1,05

3.5011-135.0-19

Стены тип-7, без арматуры, сподовой откоса, приближенной к передней грани H=7, 8, 9 и 10 м при $\psi=35^\circ$, $\alpha=30^\circ$, $f=0,6$.

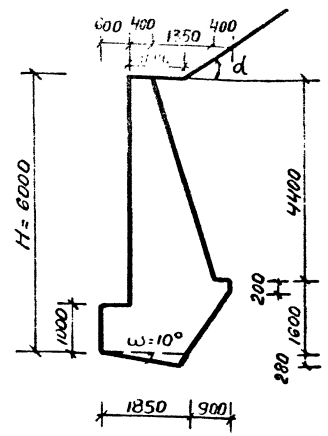
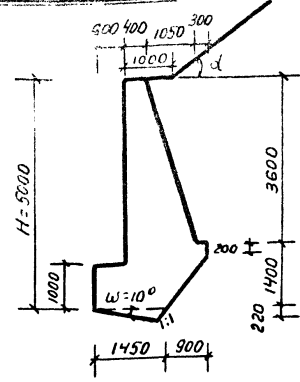
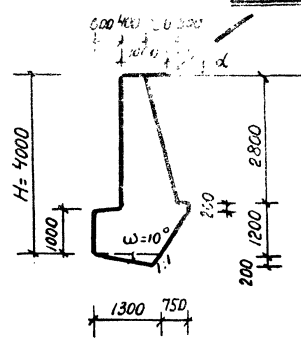
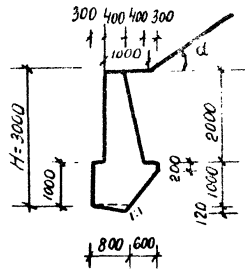
Кавказпротракт

Формы: П 1

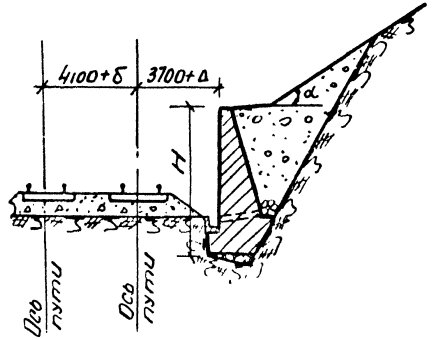
Копировала: Ундзиева

19682-01 33

Сечения стены М1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота втены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	E-70	Коэффициент условий работ		Давление на грунт кг/см²		
		топр ≤ 0,7	тск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань	
3	2,2	0,49	0,29	1,16	1,16	
4	4,5	0,48	0,34	1,32	1,32	
5	7,7	0,63	0,40	1,76	1,76	
6	12,4	0,70	0,44	2,28	1,84	

Таблица объемов кладки на 1п.м стены

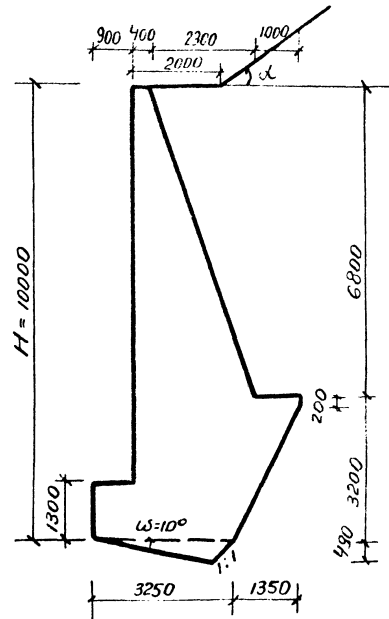
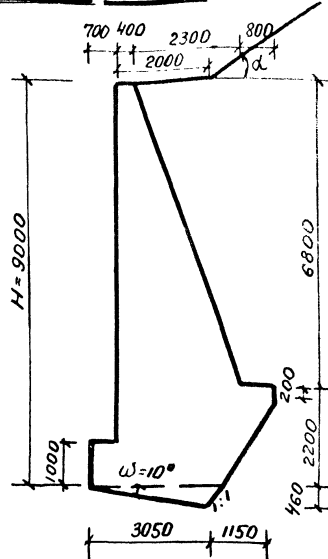
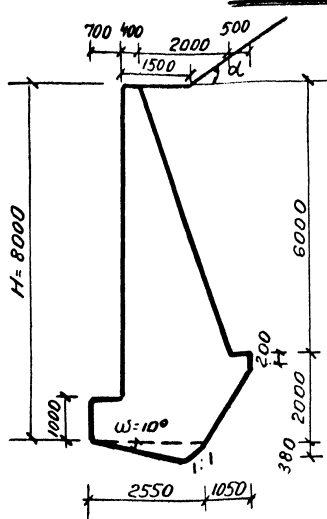
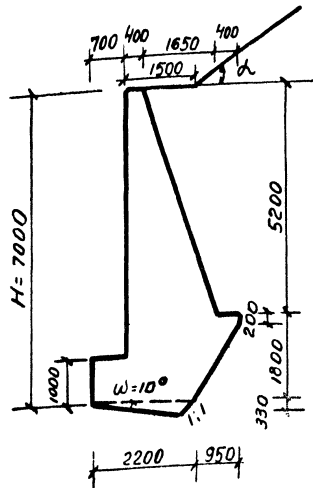
Наименование работ	Ед. изм.	высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	2,36	4,14	5,84	8,14
Подготовка из этого бетона М-100	м³	0,05	0,13	0,16	0,26

3.501.1-135.0-20

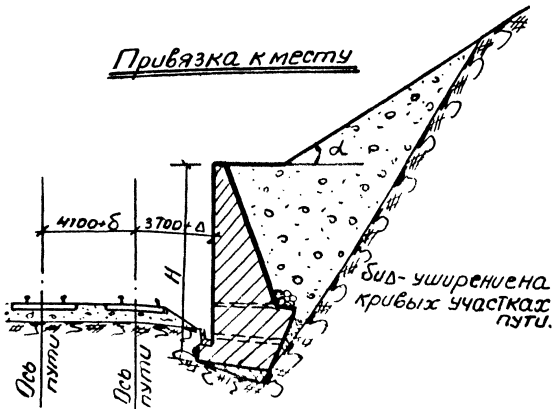
Нач. отд.	Исполнитель	Инженер	Стен	Лист	Листов
В. Сидорова	И. Сидорова	И. Сидорова	Р		1
Р. Козлов	И. Сидорова	И. Сидорова	К. Сидорова		

Стены тип I, бер. соевые, с подшивкой откоса, привязанной к передней грани H=3,4, 5 и 6 м при γ=40°; α=35°; β=0,6.

Лечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-T ₂	Коэффициент ослабления работ		Послабление на грунт м ² /к ²	
		попр ≤ 0,7	тск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
7	16,0	0,67	0,43	2,49	2,03
8	22,1	0,70	0,45	3,42	1,89
9	27,2	0,69	0,43	3,78	2,16
10	34,4	0,70	0,46	4,27	1,97

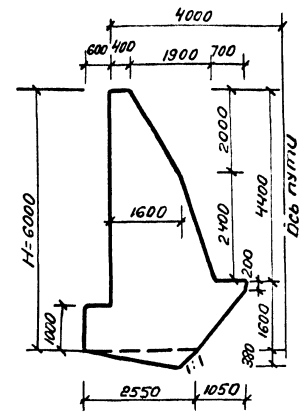
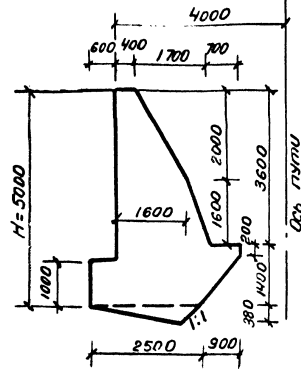
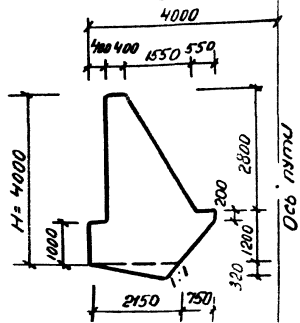
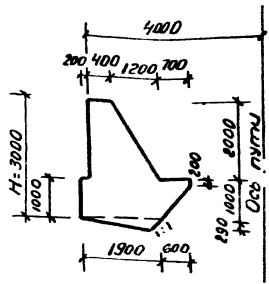
Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	10,72	13,0	17,8	21,53
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,36	0,49	0,7	0,8

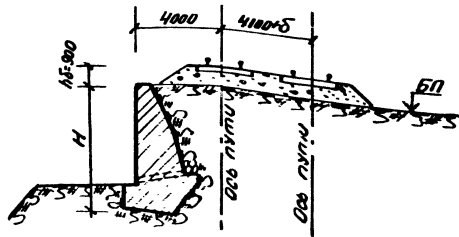
3.501.1-135.0-21

Исполнитель: [подпись]	Стены типа Г, верха 6, 10, сподыш 60 см, ширина 1,1 м, высота 10 м при γ = 40°, α = 35°, β = 0,6.	Проверил: [подпись]
Место: [подпись]		
Дата: [подпись]		
		Калькуляция:

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



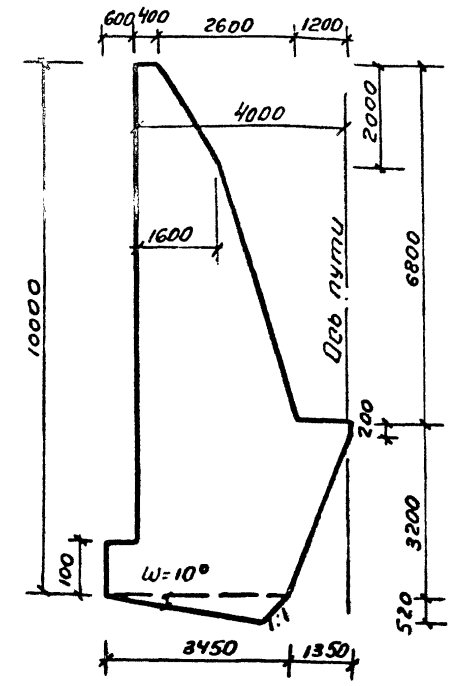
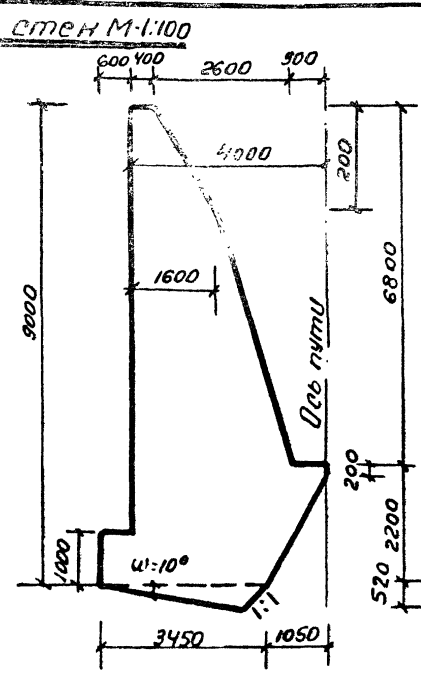
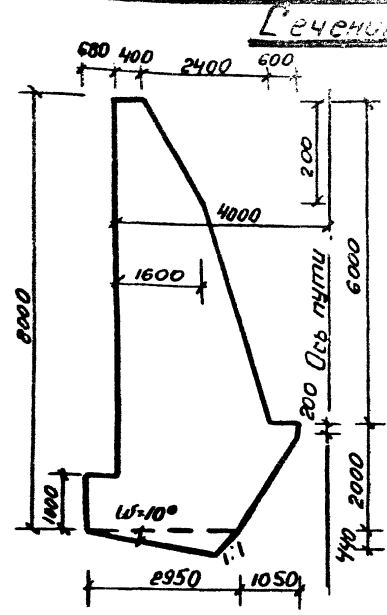
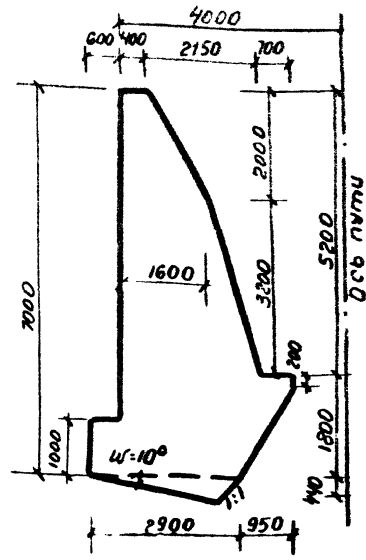
Результаты расчета

Высота стены в-те	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работ	Давление на грунт (тс/м²)			
		тс/м² ≤ 0,7	тс/м² ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
3	8,0	0,36	0,68	1,3	1,3
4	11,5	0,40	0,65	1,7	1,7
5	15,5	0,40	0,63	2,0	2,0
6	18,8	0,48	0,64	2,46	2,46

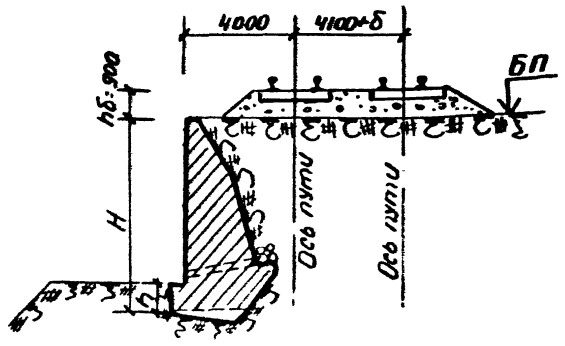
Таблица объемов кладки на 1 п.месты

Наименование работ	Е.д. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	4,26	6,32	8,94	11,42
Подготовка из тощего бетона М-100	м³	0,28	0,34	0,48	0,49

3.501.1-135.0-22			
Науч. отдел	Организац. отдел	Инженер	Ст. инж.
Исполн.	Бригада	Кладовщик	Ст. инж.
Директор	Надзор	Ст. инж.	Ст. инж.
Копировала: Чуджуба		Стены тип-1, низовые, H=3,45 м при φ=35°; α=0°; f=0,4	
Стандарт	Лист	Листов	1
Кавсипротранс			



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному вытяжению от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работы		Давление на грунт кс/см ²		
	открытые т-ры ≥ 0,7	скрытые т-ры ≥ 0,8	передняя грань	задняя грань	
7	25,7	0,52	0,60	3,62	1,85
8	31,0	0,61	0,68	4,92	1,40
9	37,5	0,56	0,63	5,21	1,72
10	42,1	0,60	0,62	5,80	2,24

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены 6 м			
		7	8	9	10
Бетон м-200	м ³	14,33	17,26	21,17	25,06
Подготовка из тощего бетона м-100	м ³	0,64	0,65	0,9	0,9

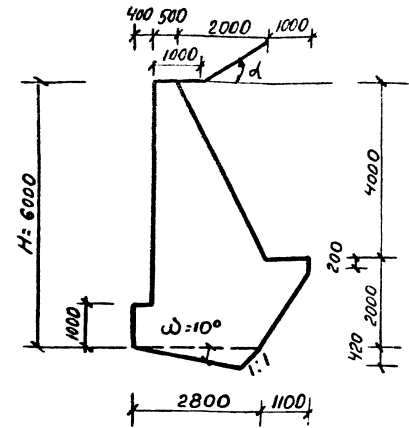
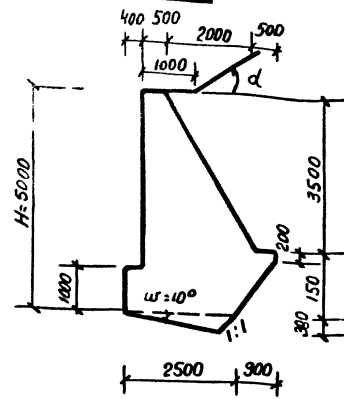
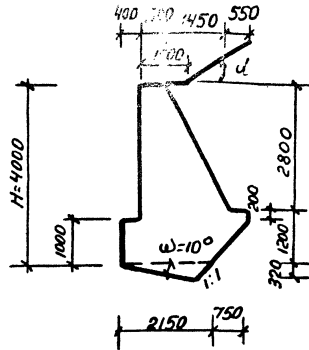
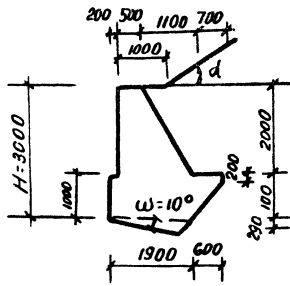
3.501.1-135.0-23			
Исполнитель	Оразвелидзе	Стены тип-1, низовые, Н=7,8,9 и 10м при ψ=35°; α=0°; γ=0,4.	Лист
Проверенный	Бревадзе		Р
Гип	Кварцхид		Листов
Рисовал	Мидурадзе		1
Ст. инж.	Чападзе	Кавбуротранс	

Испробовала: Чиджиева

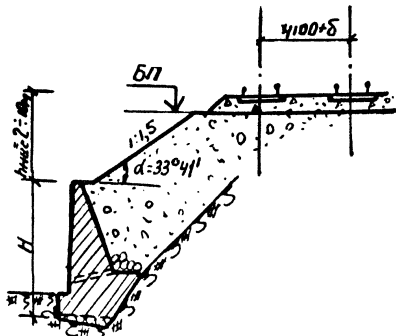
19682-01 37

Формат А3

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

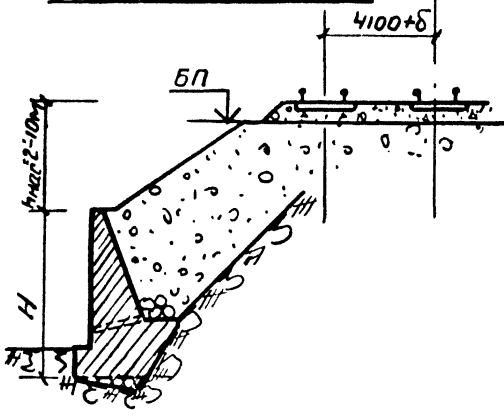
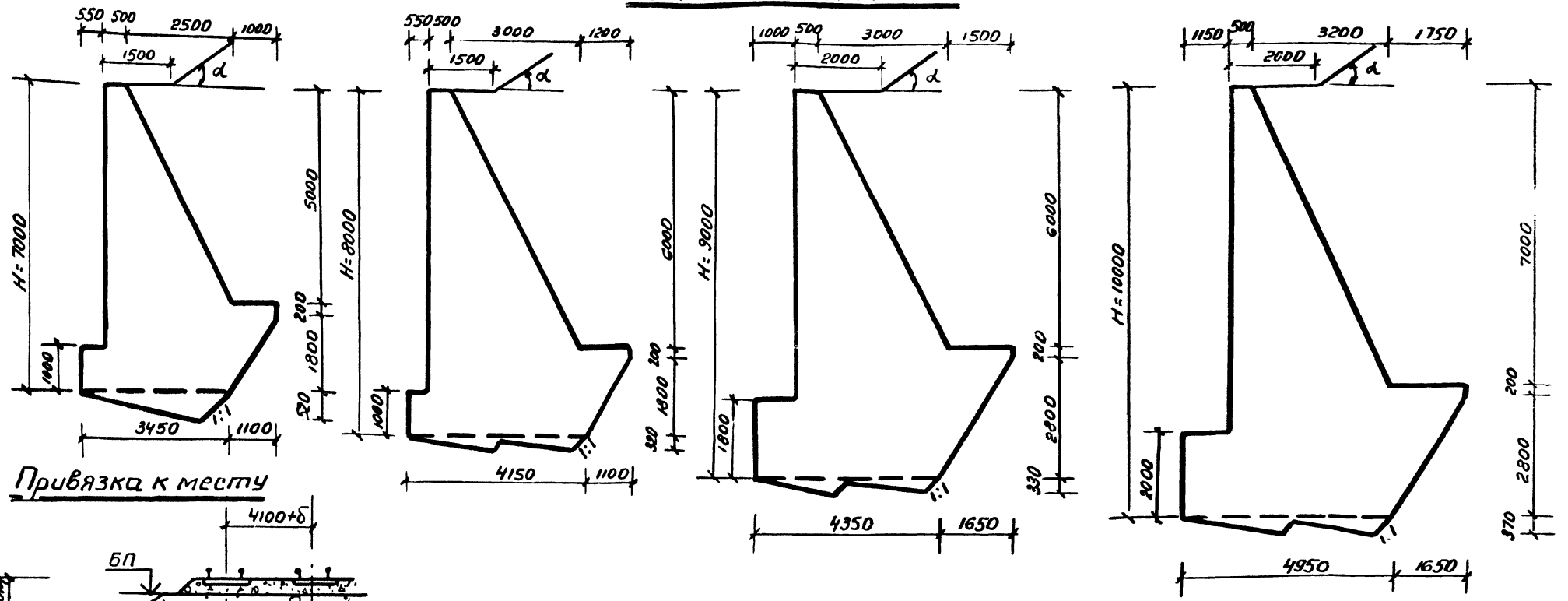
Высота стен Ете	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	коэффициент условий работ		давление на грунт, кПа		
	топр ≤ 0,7	тск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань	
3	5,4	0,38	0,61	1,20	1,20
4	10,3	0,51	0,75	1,65	1,15
5	18,4	0,58	0,80	2,60	1,25
6	24,1	0,64	0,79	3,40	2,20

Таблица объемов кладки на 1м стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м ³	4,36	6,83	9,57	12,41
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,28	0,34	0,48	0,59

3.5011-135.0-24		
Наименование	Урагбендизе	1/4
Исполнитель	Брегвадизе	1/4
Гип	Кварцзаба	
Дукершта	Найдрадзе	
Ст. инж.	Чаппадзе	
копированная: Чнджисеба		
Стены тип-1, низовые, H=3, 4, 5 и 6 м при расчетной полотни дробки земляного стенки на 6-10 м при γ=35°; α=33°41'; β=0,4.		Станд. лист Р
		Листов 1
Кавсипропанс		

Сечения стен 1:100



Результаты расчета

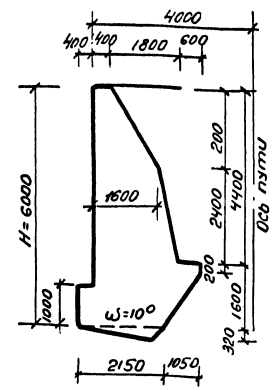
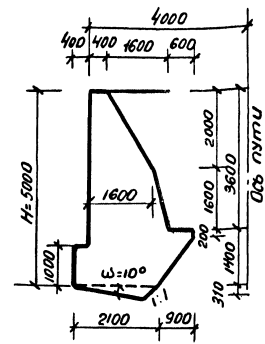
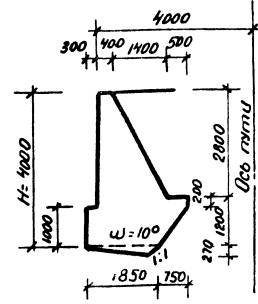
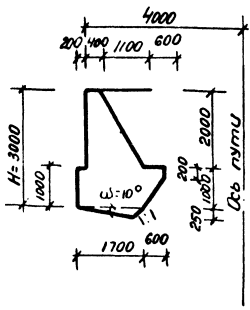
Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-70	Коэффициент условий работ		Давление на грунт, т/м ²	
		т _{пр} ≤ 0,7	т _{ск} ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
7	31,44	0,40	0,78	2,77	1,75
8	43,70	0,41	0,79	3,75	1,43
9	47,42	0,31	0,72	3,30	2,30
10	60,3	0,35	0,75	3,20	3,00

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

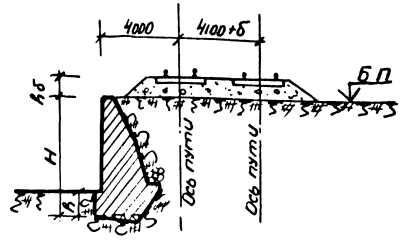
Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ²	16,31	20,96	26,49	31,04
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,9	0,67	0,72	0,92

3.501.1-135.0-25			
Нач. отдела	Проектировщик	Инженер	Стены тип-7, низовые, H=7, 8, 9 и 10 м при расстоянии от земли до бровки земляного полотна 2 м с борта. стены на 2 = 10 м при φ=35°, α=33°4' f=0,4.
Гл. инженер	Проектировщик	Инженер	
Рук. групп	Надзорщик	Инженер	
Ст. инженер	Надзорщик	Инженер	
		Копировала: чнд.жс.ва.	
Страна	Лист	Листов	Кабелитринис

Сечения стен М1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-TC	Коэффициент условий работ		Давление на грунт, т/м²	
		αпрокладываеме	αскложение	передняя грань	задняя грань
3	7,90	0,52	0,53	1,90	0,58
4	11,50	0,57	0,49	2,60	0,87
5	15,50	0,55	0,45	2,85	1,49
6	19,80	0,64	0,45	4,07	1,32

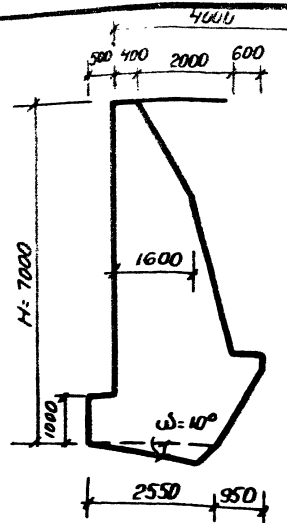
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	3,96	5,77	8,38	10,71
Подготовка из щебеного бетона М-100	м³	0,21	0,25	0,33	0,35

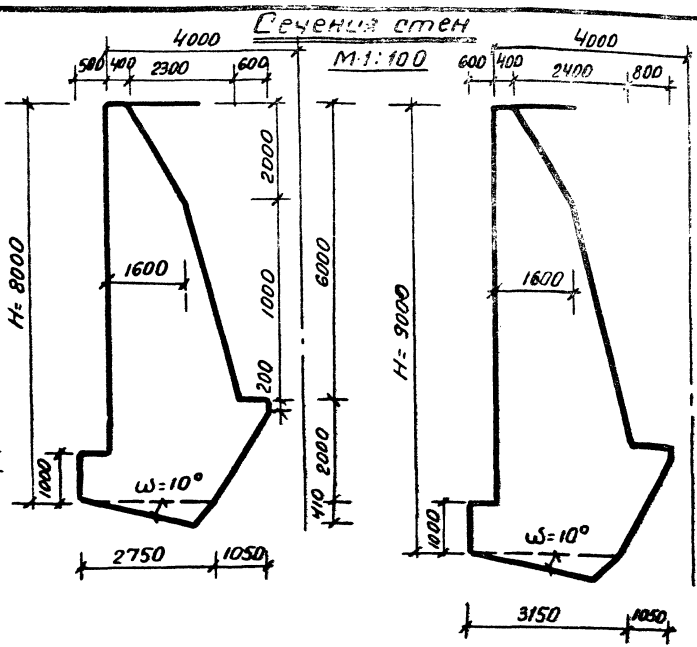
3.501.1-135.0-26

Стены тип-1, низовые, H=3,4,5 и 6 м при ψ=35°; α=0°; γ=0,6.

Копировала: Унджиева 19682-01 ил формат А3

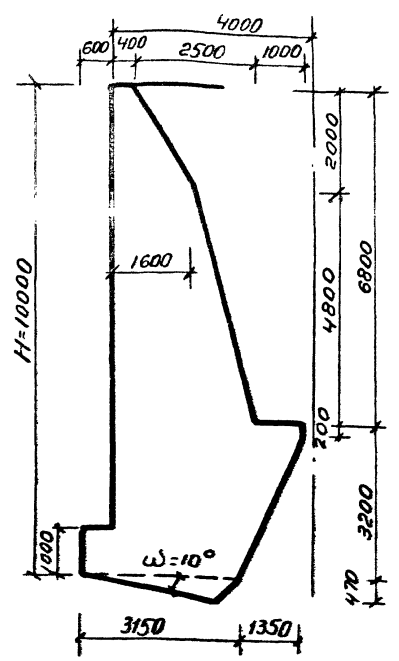


Объём грунта



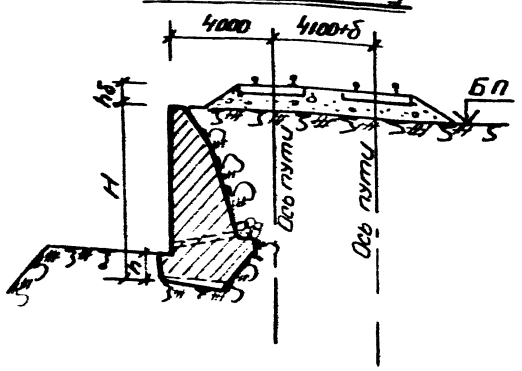
Сечения стен

Объём



Объём

Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-TC	коэффициент надежности		таблице на грунт	
		попер ≤ 0,7	тж ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
7	25,6	0,67	0,47	5,01	0,72
8	31,0	0,69	0,45	5,92	0,70
9	37,5	0,67	0,44	6,29	0,78
10	42,1	0,68	0,42	7,06	1,21

Таблица объемов кладки на 1м стены

Наименование работ	Ед. измер.	Высота стены м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	13,54	16,76	20,03	23,86
Подготовка из тощего бетона М-100	м³	0,49	0,56	0,74	0,74

3.501.1-135.0-27

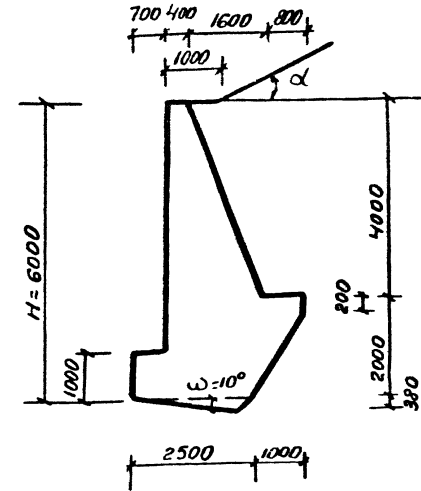
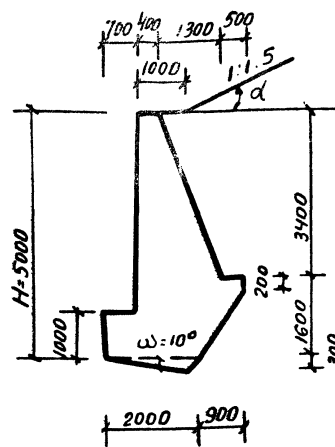
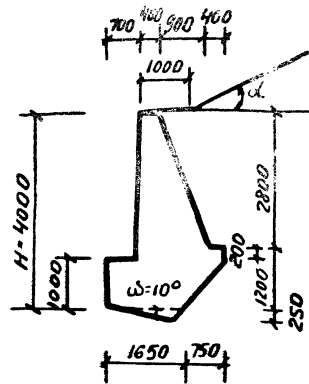
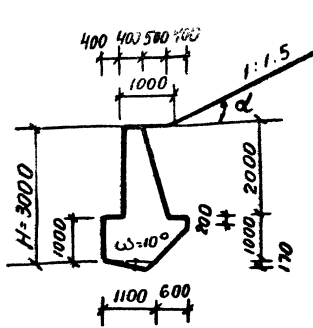
Стены тип-1, низовые, H=7,8,9 и 10 м при φ=35°, d=0°, f=0,6.

Кавгипротранс

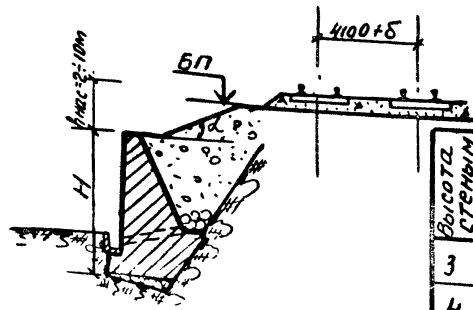
19682-01 41

Формат А3

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

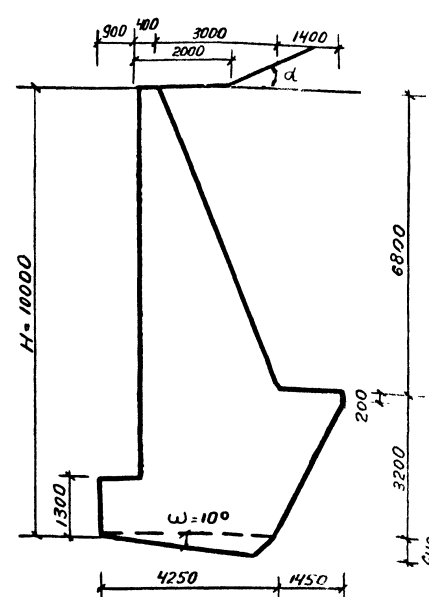
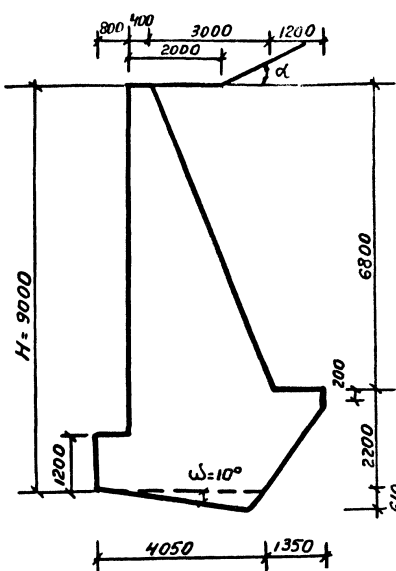
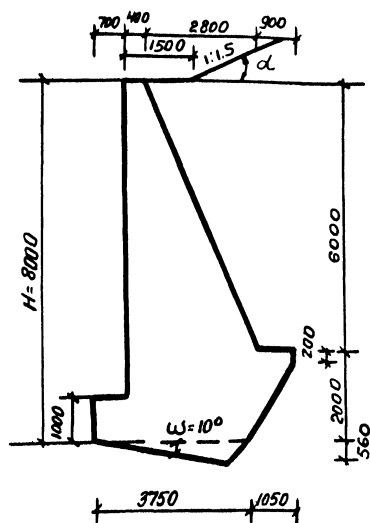
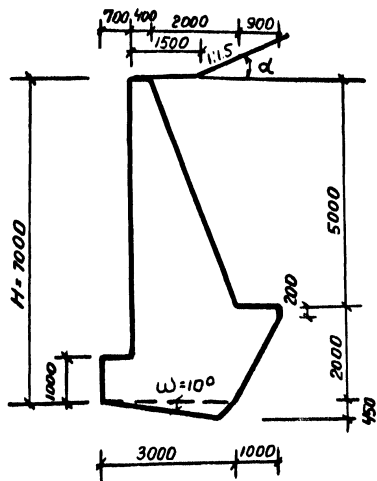
Высота стеновым	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-тс	коэффициент запаса по работоспособности		Появление на грунт	
		опрокидывание $\leq 0,7$	скольжение $\leq 0,8$	передняя грань	задняя грань
3	3,8	0,55	0,44	1,06	1,06
4	7,7	0,57	0,50	1,29	1,29
5	13,1	0,67	0,55	1,8	1,56
6	20,9	0,71	0,58	2,68	1,46

Таблица объемов кладки на 1 м стены

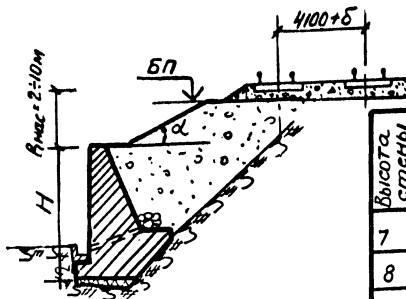
Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м ³	2,76	4,75	7,16	10,2
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,10	0,21	0,30	0,48

3.501.1-135.0-28				
Назначение: Ограждение	Материал: Бетон М-200	Стены тип-1, высотой Н=3, 4, 5 и 6 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на 2 ÷ 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ$; $S=0,6$.	Стена: тип	
Материал: ГИП	Материал: ГИП		Литература: 1	
Материал: ГИП	Материал: ГИП		Кавпротипане	
Материал: ГИП	Материал: ГИП			

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	F-TL опрокидывающая сила ≤ 0,7	коэффициент условий работ ≤ 0,8	Давление на фронткестом		
			передняя грань	задняя грань	
7	23,08	0,39	0,48	2,4	1,8
8	39,86	0,45	0,57	3,5	1,4
9	47,44	0,43	0,55	3,7	1,9
10	57,20	0,48	0,57	4,5	1,7

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. измер.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	13,4	18,76	22,65	27,28
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,68	1,05	1,24	1,36

3.501.1-135.0-29

Научная организация	Институт	Стены тип - I, низовые, H=7, 8, 9 и 10 м при расположении бровки земельного полотна выше верха стены на 2-10 м при φ=35° α=33° 41'; f=0,6.	Стоя лист	Листов
Исполнитель	Б. С. Б. Б. Б.		Р	1
Ручка	Надирядзе		Кавепротранс	
Страна	Ч. А. Д. Д. Д.			

копировала: Ч. А. Д. Д. Д.

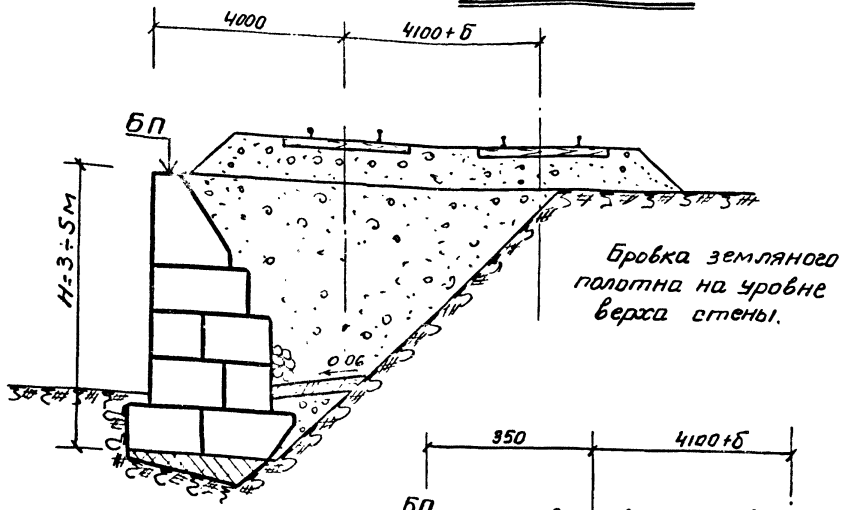
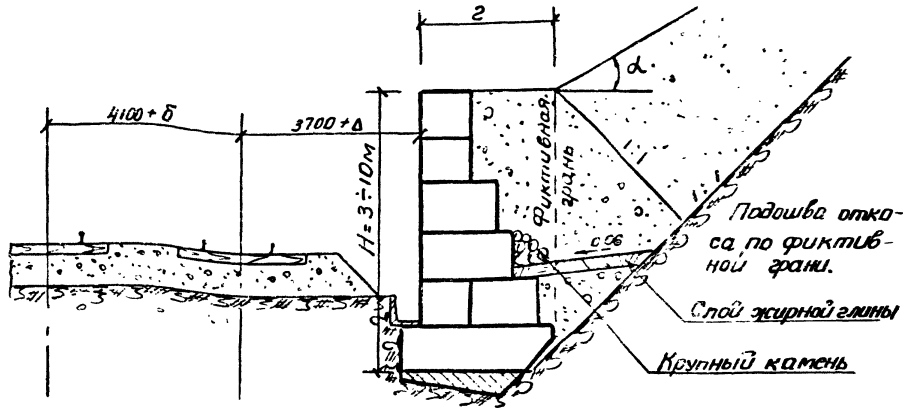
19682-01 43

Формат А3

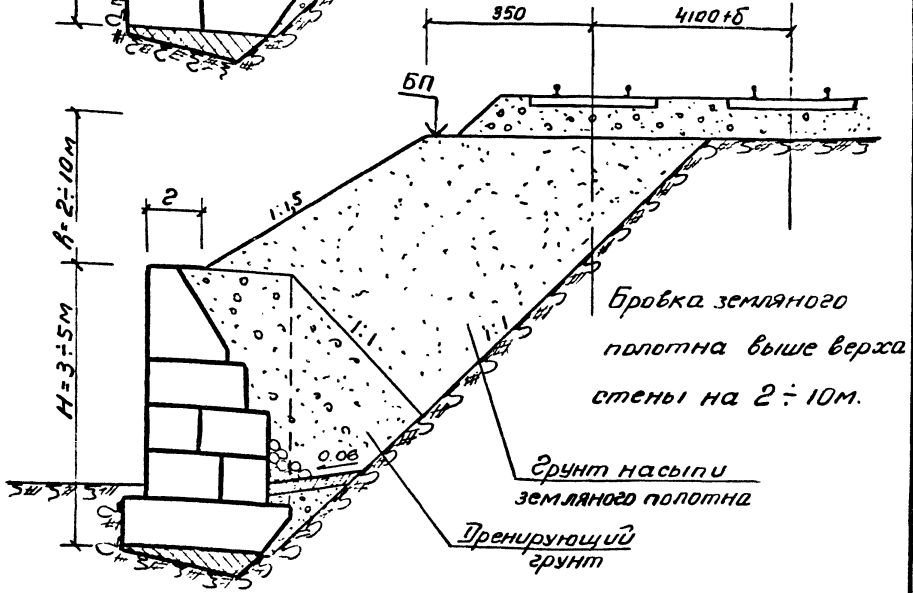
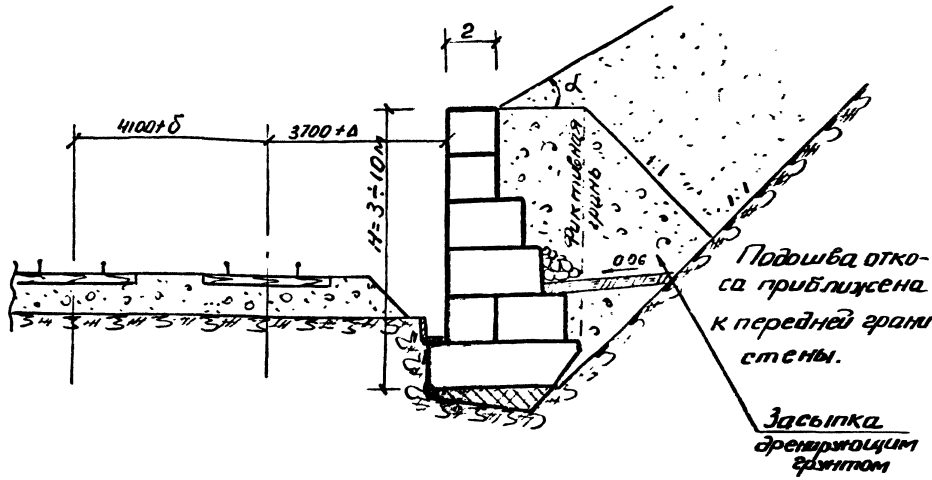
Верховые стены

Привязка к месту

Низовые стены



д - расстояние от передней грани стены до подшивы откоса.



б и д - уширение на кривых участках пути.
д - расстояние от передней грани стены до подшивы откоса.

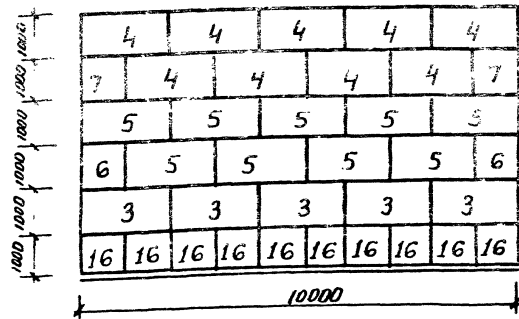
3.501.1-135.0-30			
Нач. ст. пр. Оразбелит			
Ин. ст. пр. Брегов. в. в.			
Гип. кварц. св. в. в.			
Р.ж. грунт. На д. раде			
Р.ж. грунт. К. без. сел. в.			
Стены тип-II.		Стая	Лист
Привязка к месту.		р	1
		Кавгипротранс	

Копировала: Унджисева

19682-01 44

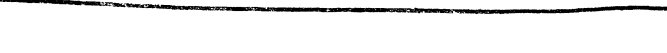
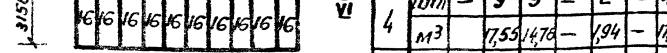
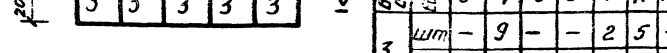
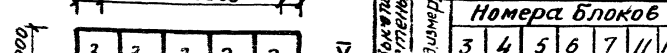
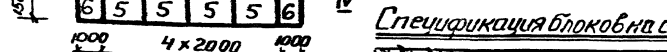
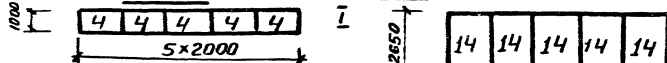
Формат А3

Фасад М1-100

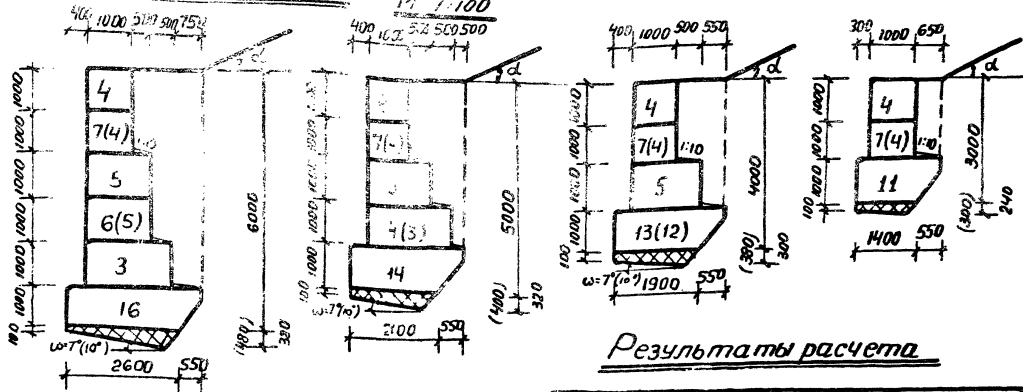


План раскладки блоков по рядам

H=6м М1-200



Резанная стена



Результаты расчета

Высота стены	Значения коэффициента	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Коэффициент использования работ		Таблица гритт	
		Мак ≤ 0,7	Мак ≤ 0,8	Передняя грань	Задняя грань		
3	3,3 / 3,3	0,30	0,53	1,0	1,0	1,0	1,01
4	6,4 / 6,3	0,05	0,35	1,22	1,26	1,22	1,26
5	10,5 / 10,9	0,49	0,49	1,00	1,00	1,29	1,29
6	15,9 / 16,3	0,51	0,79	2,42	2,54	1,16	1,16

Цифры в скобках и в знаменателе относятся к стене при $\psi=35^\circ$, $\alpha=33^\circ 41'$, $\omega=10^\circ$.

Спецификация блоков на секцию (10м)

Высота стены	Кл. номер	Номера блоков										Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	16	
3	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	16
	м ³	-	1,85	-	-	1,94	17,0	-	-	-	-	36,54
4	шт	-	9	5	-	2	-	4	2	-	-	22
	м ³	-	1,85	1,47	-	1,94	-	17,0	4,38	-	-	56,17
5	шт	4	11	5	-	2	-	-	-	5	-	27
	м ³	5,68	21,45	4,72	-	1,94	-	-	-	23,2	-	77,12
6	шт	5	9	9	2	2	-	-	-	-	10	37
	м ³	9,60	17,55	26,4	2,92	1,94	-	-	-	-	28,7	97,17

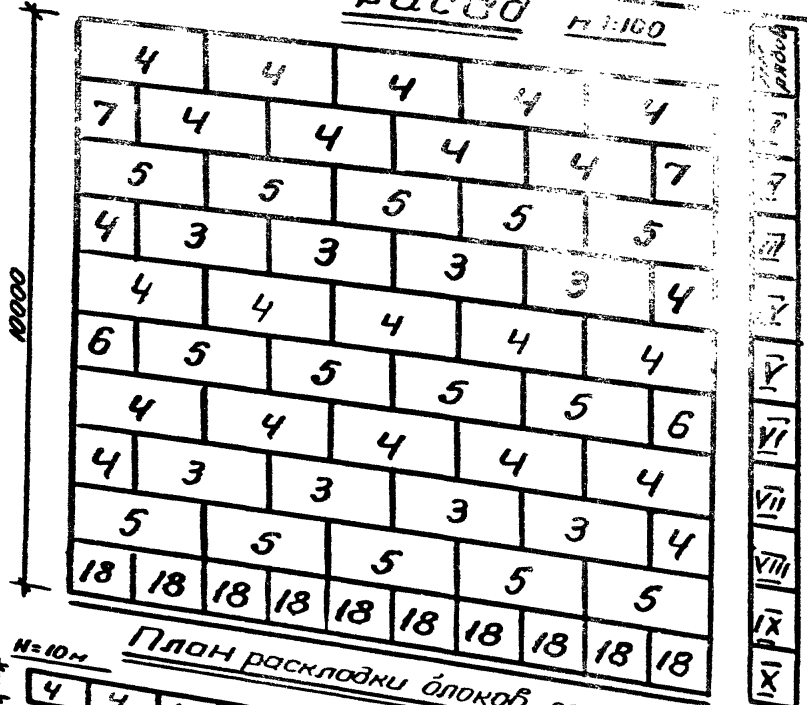
Таблица объемов кладки на секцию (С-10м)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество			
			Н-3	Н-4	Н-5	Н-6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	37
2	Бетон блоков	м ³	36,5	56,2	77,7	97,2
3	Бетон сливок	"	0,20	0,25	0,30	0,50
4	Цементный раствор	"	0,60	1,20	1,80	2,6
5	Подготовка из бетона	"	2,7	4,4	5,1	7,3

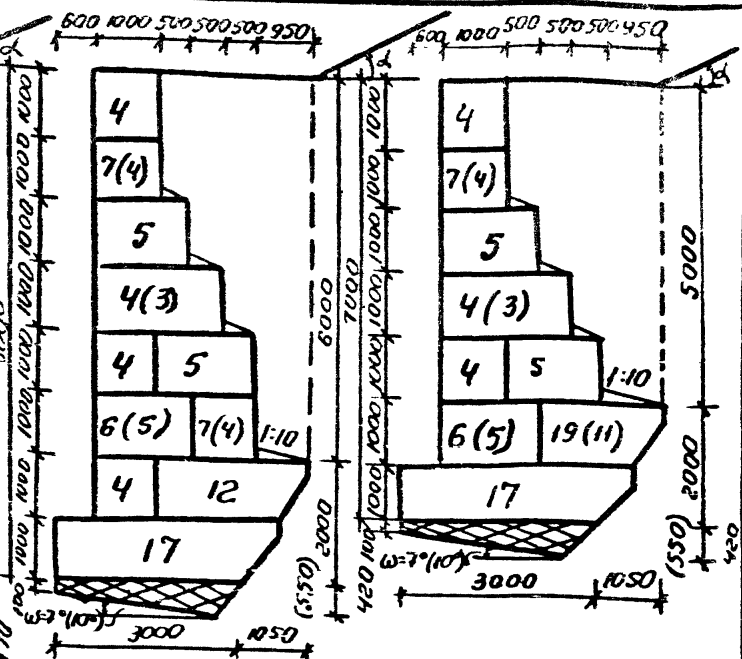
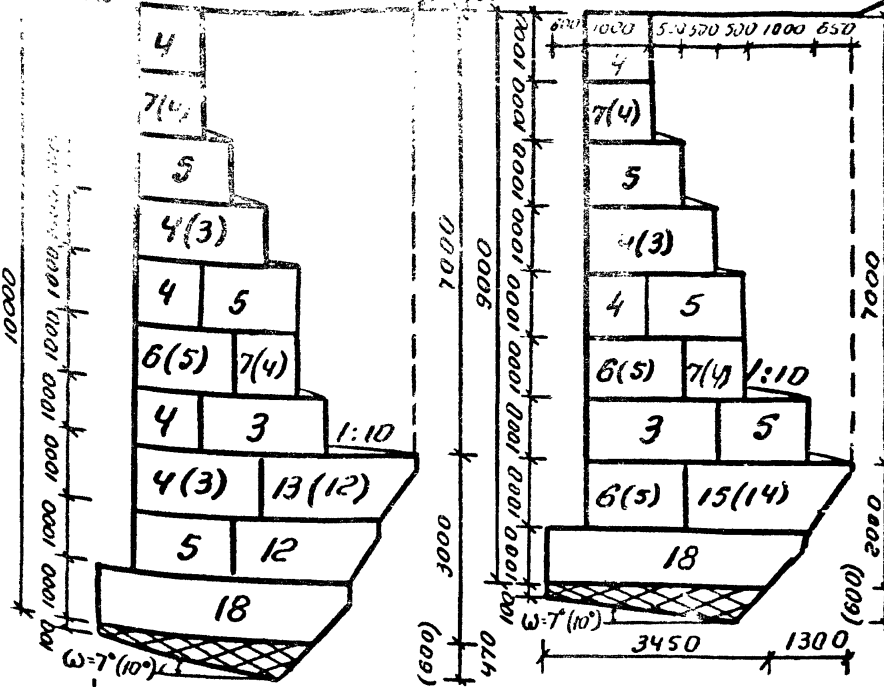
3.5011-135.0-31

Мат. от:	Орг. введ.	Сметы:	Листов:
Л. введ.	Бреждаж	Стены, т.п.т., верховые,	Стены
Гип	Кварцито	Н=3,4, высота при $\psi=30^\circ$	Листов
Рук. сн.	Надряд	$\alpha=25^\circ$, $\omega=7^\circ$	Р
Ст. инж. Чаладзе	Смет	$\psi=35^\circ$, $\alpha=33^\circ 41'$, $\omega=10^\circ$	Л
Копировала: Ч. Жисва		$f=0,4$	Каб. програнс

Фасад Н:100

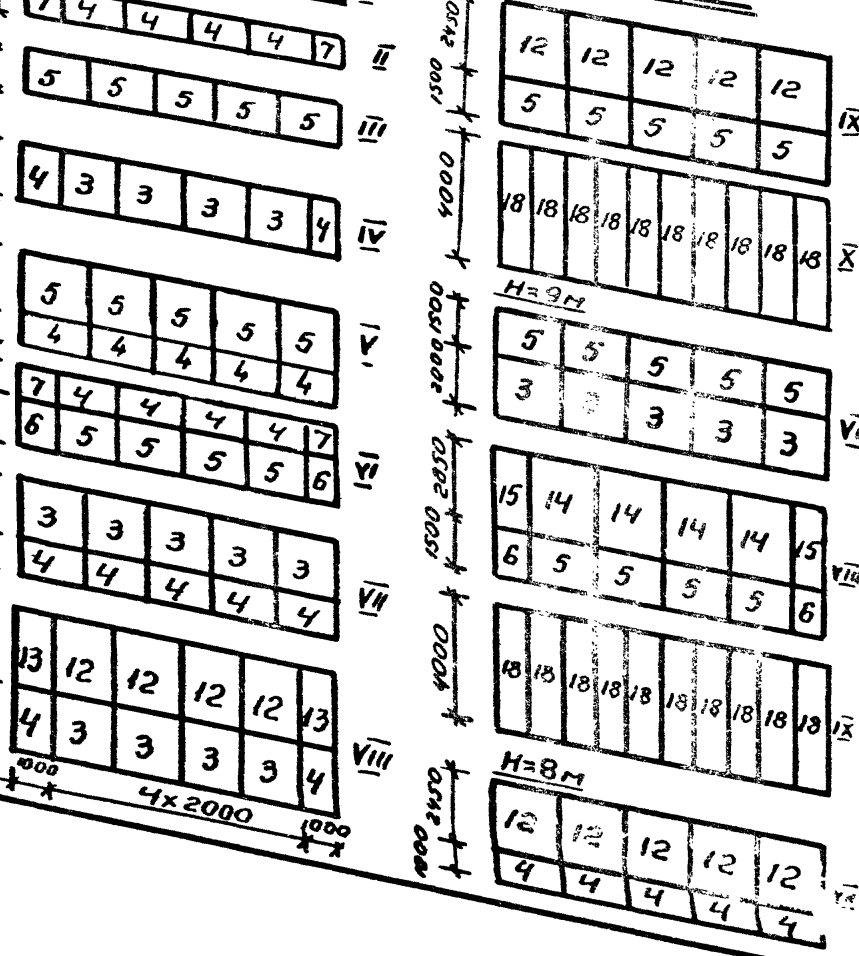


Сечения стен Н:100



Результаты расчета

План раскладки блоков по рядам Н=10м



Спецификация блоков на 1 секцию (ℓ=10м)

Высота секции, м	Ед. изм.	Номера блоков															Итого кол-во
		3	4	5	5	7	11	19	12	13	14	15	17	18			
7	шт	4	15	14	2	2	4	2	-	-	-	-	10	-	53		
	м ³	15,7	29,3	41,2	2,9	2,0	13,6	3,4	-	-	-	-	32,5	-	140,7		
8	шт	4	25	14	2	4	-	-	5	-	-	-	10	-	64		
	м ³	15,7	48,8	41,2	2,9	3,9	-	-	22,0	-	-	-	32,5	-	167,1		
9	шт	9	20	23	4	4	-	-	-	4	2	-	10	-	76		
	м ³	35,3	39,0	67,0	5,8	3,9	-	-	-	19,2	4,8	-	37,1	-	212,7		
10	шт	13	27	19	2	4	-	-	9	2	-	-	10	-	86		
	м ³	51,0	52,7	55,9	2,9	3,9	-	-	33,6	4,4	-	-	37,1	-	247,5		

Цифры в скобках и в знаменателе относятся к секции при φ=35°; α=33°41'; ω=10°

Высота секции, м	Коэффициент устойчивой работы на опрессовку, $\mu \leq 0,7$	Коэффициент скольжения, $\mu \leq 0,8$	Давление на фундамент, кгс/см ²	
			Передняя грань	Задняя грань
7	0,41	0,57	2,20	2,20
8	0,56	0,79	2,90	2,13
9	0,51	0,73	2,96	2,91
10	0,57	0,75	3,47	3,33

Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество			
			Н=7м	Н=8м	Н=9м	Н=10
1	Блоки бетонные	шт	53	64	76	86
2	Бетон сливок	м ³	140,7	167,1	212,7	247,5
3	Цементный раствор	м ³	4,3	5,1	6,3	7,0
4	Бетонное основание	м ³	7,6	7,6	9,6	9,6
			(9,5)	(9,5)	(11,8)	(11,8)
5	Арматура А I связи блоков	кг	15	24	29	32

3.501.1-135.0-32

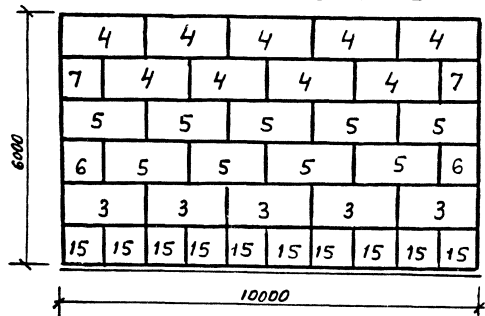
Исполнитель	Организация
Зл. специал.	Берегбайэ
Г.У.П.	Кзырчигоба
Рис. проект	Надырдызе
Ст. инж.	Чалодзе

Стены тип-II, верховые, Н=7,8,9 и 10 м при φ=30°; α=25°; ω=7°; f=0,4; φ=35°; α=33°41'; ω=10°

Листов	Лист	Листов
Р		1

Кобуипротранс

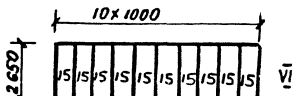
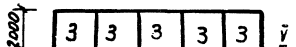
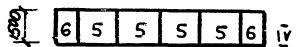
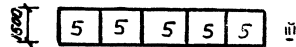
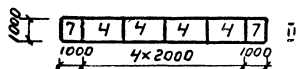
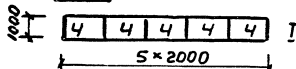
Фасад М1:100



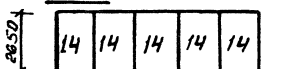
План

раскладки блоков по рядам
М1:200

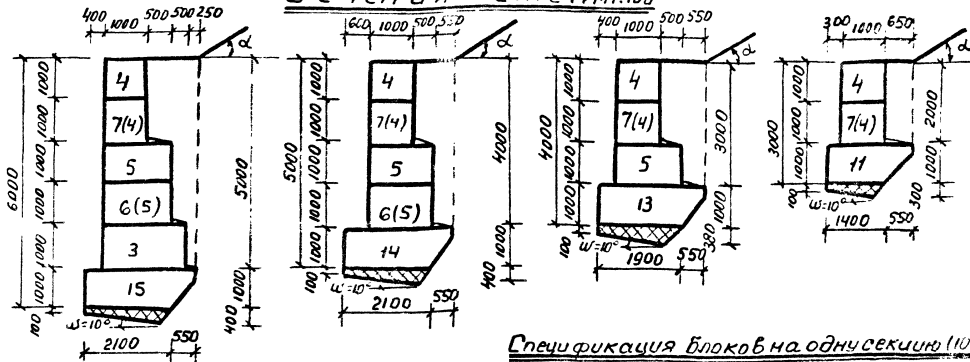
Н=6м



Н=5м



Сечения стены М1:100



Результаты расчета

Высота стены М	Коэффициент надежности по высоте	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		По второму предельному состоянию от расчетных нагрузок	
		Коэффициент надежности по ветру	Давление на грунт кгс/см ²	Коэффициент надежности по ветру	Давление на грунт кгс/см ²
3	2,1	0,24	0,19	0,42	0,33
4	4,3	0,29	0,23	0,50	0,40
5	7,2	0,41	0,33	0,67	0,53
6	10,8	0,61	0,50	0,77	0,62

Таблица объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Количество			
		Н=3	Н=4	Н=5	Н=6
1	Блоки бетонные	шт 16	22	27	37
2	Бетон сливов	м ³ 36,5	56,2	73,0	92,3
3	Цементный раствор	м ³ 0,7	1,1	1,4	2,0
4	Бетонное основание	м ³ 2,7	4,4	5,1	5,1

Спецификация блоков на одну секцию (10м)

Высота стены	Единица измерения	Номера блоков										Общие кол-во		
		3	4	5	6	7	н	12	13	14	15			
3	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	16
	м ³	-	17,55	-	-	1,94	17,05	-	-	-	-	-	-	36,54
4	шт	-	9	5	-	2	4	2	-	-	-	-	-	22
	м ³	-	17,55	14,7	-	1,94	-	17,6	4,38	-	-	-	-	56,20
5	шт	-	9	9	2	2	-	-	-	5	-	-	-	27
	м ³	-	17,55	26,98	2,92	1,94	-	-	-	23,95	-	-	-	72,62
6	шт	5	9	9	2	2	-	-	-	-	10	-	-	37
	м ³	19,6	17,55	26,96	2,92	1,94	-	-	-	-	23,2	-	-	92,27

Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 40^\circ$; $\alpha = 35^\circ$.

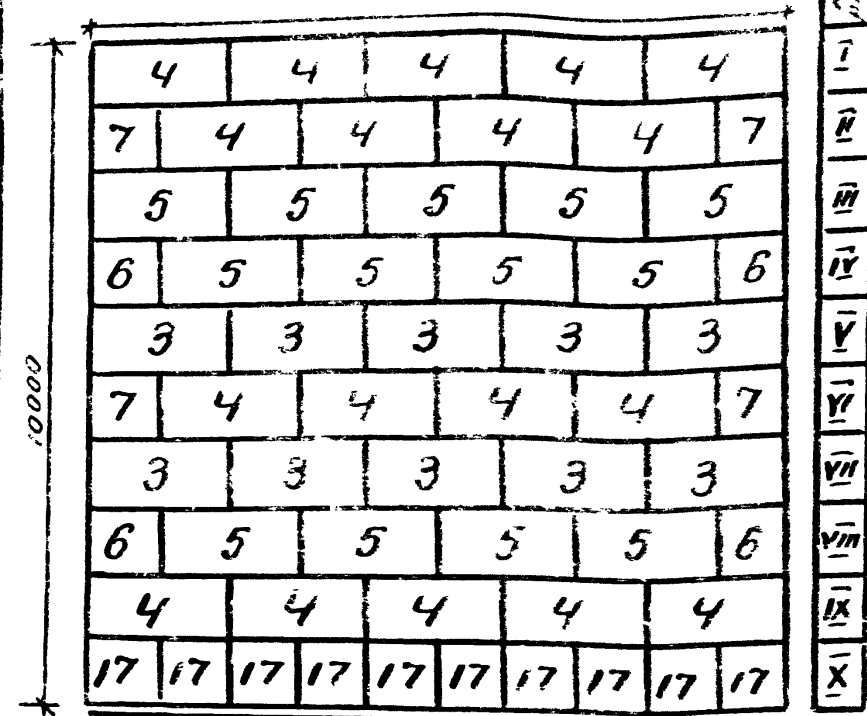
3.5011-135.0-33

Наименование работ	Количество	Единица измерения
Блоки бетонные	шт	16
Бетон сливов	м ³	36,5
Цементный раствор	м ³	0,7
Бетонное основание	м ³	2,7

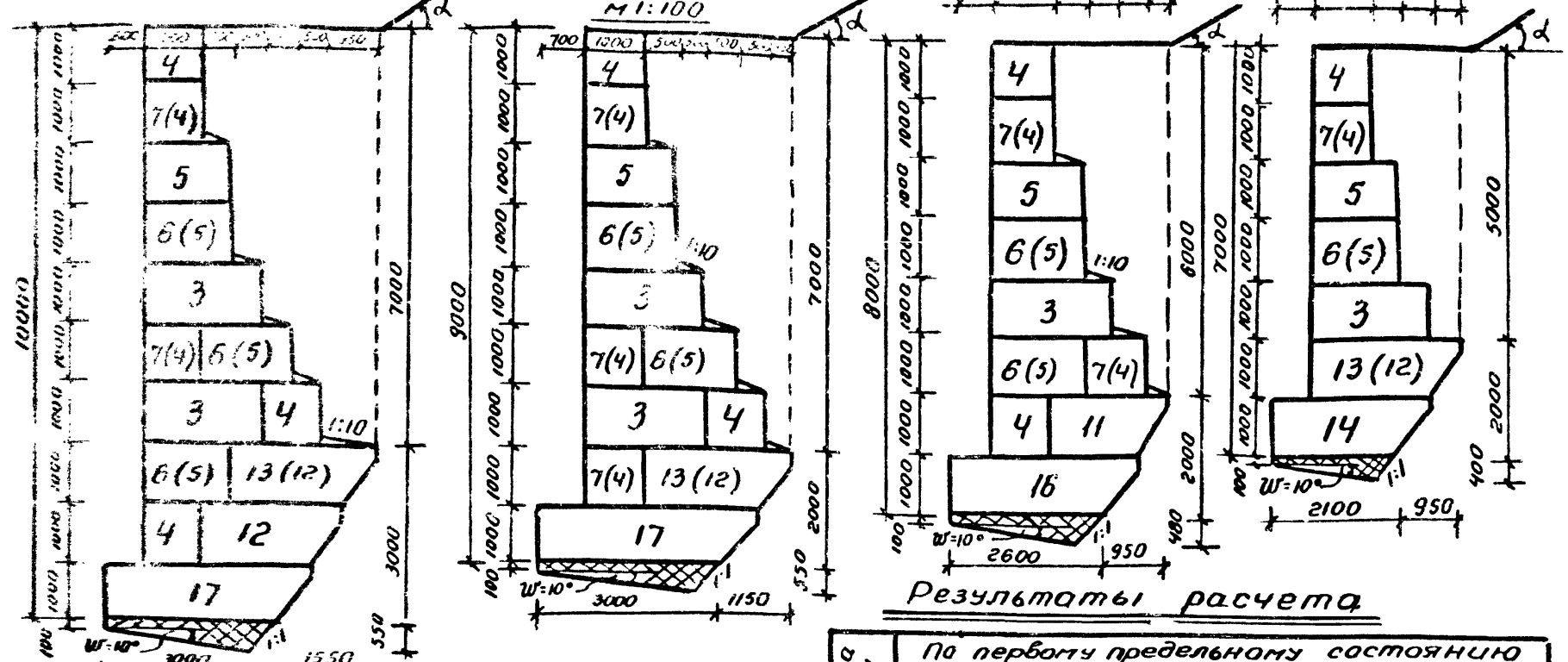
Стены тип-II, верховые
Н=3,4, 5 и 6 м при
 $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 30^\circ$ и $\psi = 40^\circ$;
 $\alpha = 35^\circ$; $f = 0,4$.

Кавзипротранс

Фасад 1:100

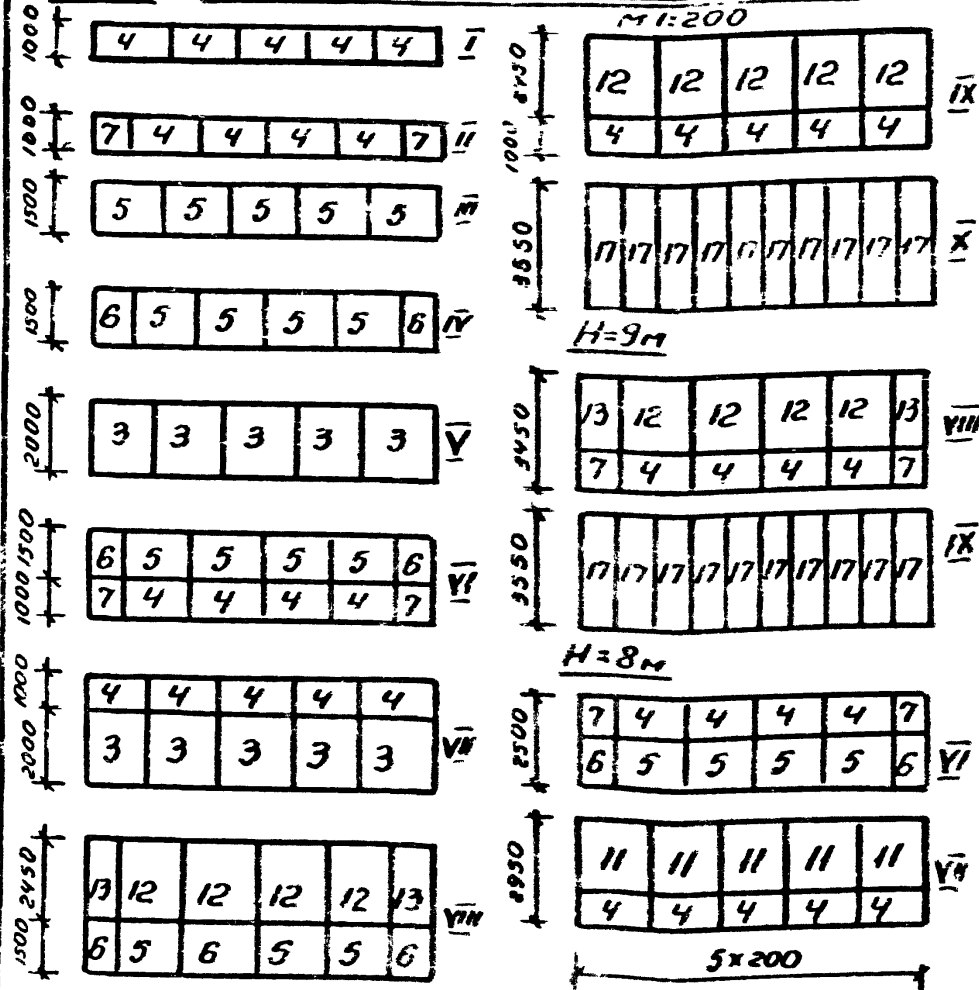


Сечения стен 1:100



План

Н=10м раскладки блоков по рядам



Спецификация блоков на 1 секцию (е-10мм)

Ед. изм.	Номера блоков											Общее кол-во
	3	4	5	6	7	11	12	13	14	16	17	
шт	5	9	9	2	2	-	4	2	5	-	-	38
м³	13,6	7,55	28,16	2,95	1,94	-	17,6	4,38	23,95	-	-	114,43
шт	5	18	13	4	4	5	-	-	-	10	-	59
м³	12,6	35,1	32,22	5,84	3,88	7,05	-	-	-	28,7	-	148,39
шт	10	22	13	4	6	-	4	2	-	-	10	72
м³	39,2	42,9	32,22	5,84	5,82	-	17,6	4,38	-	-	32,6	186,56
шт	10	23	17	6	4	-	9	2	-	-	10	81
м³	39,2	44,85	39,8	8,76	3,88	-	33,6	4,38	-	-	32,6	223,25

По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок

Высота стены, м	Коэффициент условий работы на опрессованные швы $\gamma_{\text{ш}} \leq 0,7$	Скользящие швы $\mu_{\text{ск}} \leq 0,8$	Давление на грунт кГс/см²	
			передняя грань	задняя грань
7	0,64	0,52	2,50	2,07
8	0,62	0,50	2,89	2,06
9	0,57	0,46	3,03	2,70
10	0,59	0,47	3,45	2,83

Таблица объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			H=7	H=8	H=9	H=10
1	Блоки бетонные	шт	38	59	72	81
2	Бетон сливок	м³	114,43	148,39	186,56	223,25
3	Цементный раствор	м³	3,42	4,92	6,35	7,57
4	Бетонные основания	м³	5,1	7,3	9,5	9,5
5	Арматура л-й связи блока	кг	-	23	20	28

Цифры в знаменателе относятся к стенам при $\psi = 40^\circ$ и $\alpha = 35^\circ$

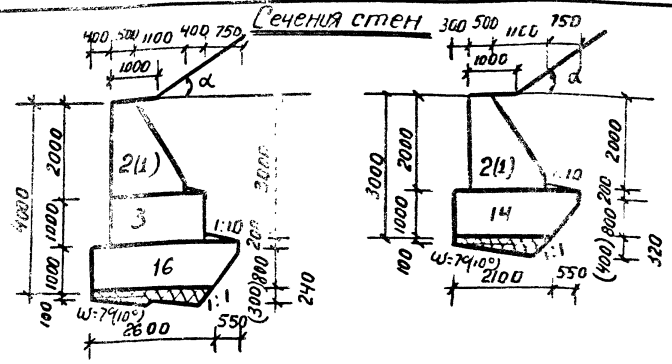
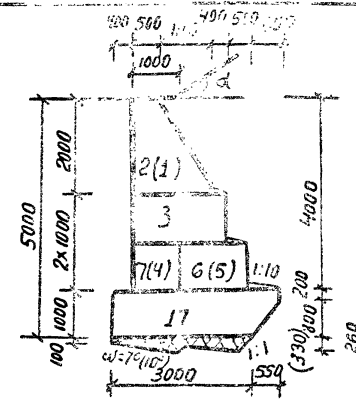
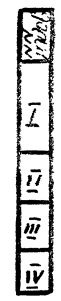
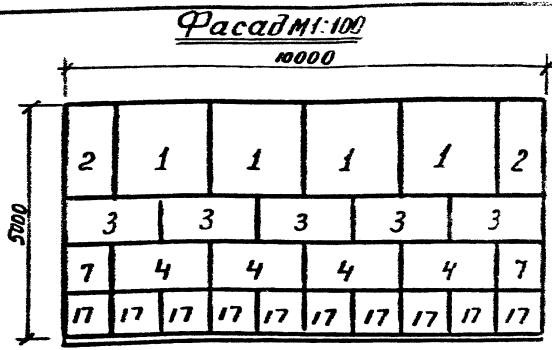
3.501.1-135.0-34

Исполнитель	О.И. Белидзе	Проектировщик	Л.И. Сидоренко
Сл. спец. оид	Бирюков	Инженер	Л.И. Сидоренко
Г.И.П.	Кобрицава	Инженер	Л.И. Сидоренко
Рук. групп.	Надирадзе	Инженер	Л.И. Сидоренко
Ст. инж.	Чаладзе	Инженер	Л.И. Сидоренко

Стены тип-II, берховые, H=7,8,9 и 10м при $\psi = 35^\circ$, $\alpha = 30^\circ$ и $\psi = 40^\circ$, $\alpha = 35^\circ$, $f = 0,4$.

Страниц	Лист	Листов
Р		1

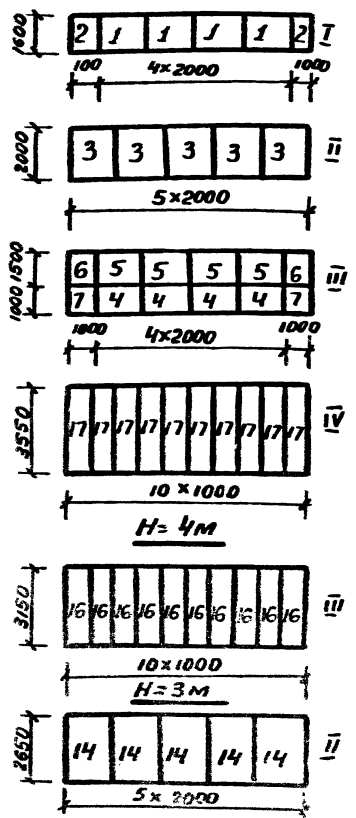
Кабэипротранс



План
раскладки блоков по рядам
Н=5м М 1:200

Спецификация
блоков на одну секцию 10м

Результаты расчета



Ев. номер	Номера блоков											Общие кол-во шт
	1	2	3	4	5	6	7	14	16	17	17	
3	шт	4	2	-	-	-	-	5	-	-	11	
	м ³	1,52	4,36	-	-	-	-	23,95	-	-	45,83	
4	шт	4	2	5	-	-	-	10	-	-	21	
	м ³	1,52	4,36	19,6	-	-	-	28,7	-	-	70,18	
5	шт	4	2	5	4	4	2	2	-	10	33	
	м ³	1,52	4,36	19,6	7,8	11,6	2,92	1,94	-	32,6	98,5	

Высота стены м	Пористость бетона	По первому предельному состоянию расчетных нарузок		Коэффициент условий работы на		Давление на грунт кг/см ²			
		α	β	α	β	передняя грань	задняя грань		
3	5,5	0,26	0,37	0,57	0,59	0,98	1,05	0,98	1,05
4	9,7	0,34	0,48	0,70	0,73	1,26	1,57	1,26	1,13
5	17,0	0,43	0,53	0,79	0,80	1,88	2,34	1,25	1,05

Таблица
объемов работ на 1 секцию 10м

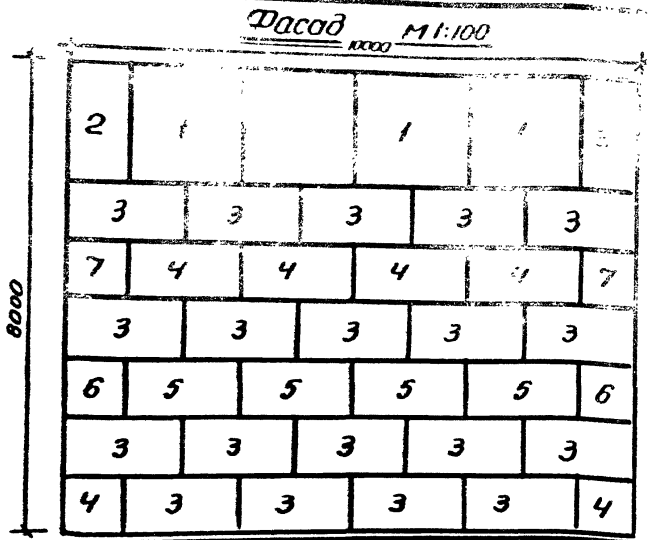
N п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество		
			Н=3м	Н=4м	Н=5м
1	блоки бетонные	шт	11	21	33
2	бетон блоков	м ³	45,8	70,2	98,5
3	бетон сливов	м ³	0,4	0,5	0,6
4	Цементный раствор	м ³	0,7	1,1	1,6
5	Бетонные основания	м ³	4,3	4,4	5,2
6	Арматура А-1 связи блоков	кг	-	-	8,0

Цифры в скобках и в знаменателе относятся к стенам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\omega = 10^\circ$.

3.501.1-135.0-35

Исполн. Овощеводов	Стены тип-П, верховые, способ откоса приближенной к передней грани Н=3,4 м при $\psi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\psi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,4$	Стадия Проект	Листов 1
Провер. Боровиков		Кабеллотранс	
Дир. эк. Чародзе			

Копировала: Унджисва 19682-01 49 формат К3



План раскладки блоков по рядам

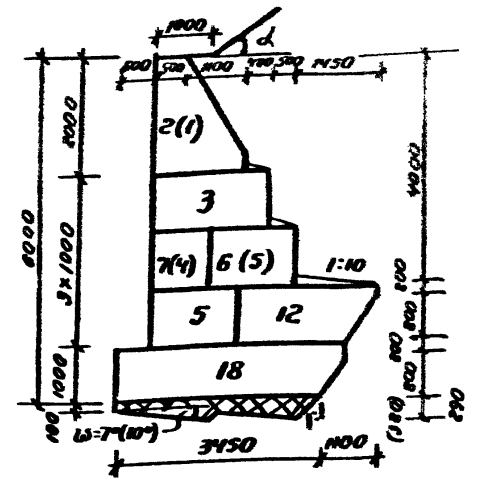
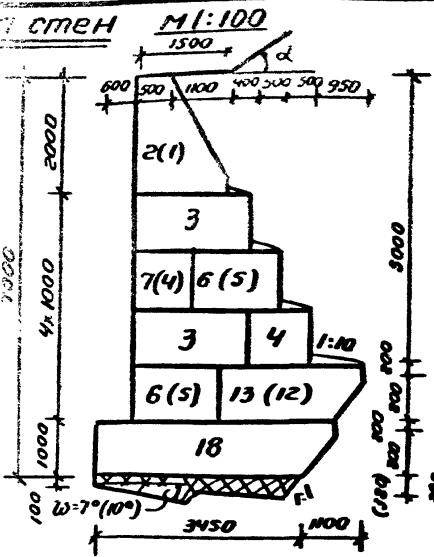
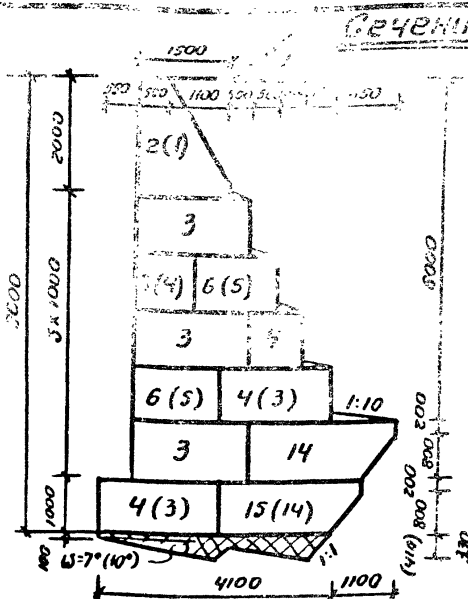


Таблица объемов работ на 1 секцию

N п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество в 80		
			Н=6м	Н=7м	Н=8м
1	Блоки бетонные	шт	43	55	67
2	Бетон блоки	м³	139,7	155,2	216,6
3	Бетон ступок	м³	1,5	2,0	2,35
4	Цементный раствор	м³	2,5	3,5	4,2
5	Бетонное основание	м³	6,3	8,0	10,6
6	Арматура и связи блоков	кг	16	21	28

Результаты расчета

Высота стены, м	По первому предметному составлению от расчетных материалов					
	Коэффициент устойчивости работы на	Давление на грунт кг/см²		передняя грань	задняя грань	
		опрокидывание $M_{опр} \leq 0,7$	сдвигание $M_{сдв} \leq 0,8$			
6	21,2 / 258	0,40 / 0,50	0,72 / 0,79	2,00 / 2,20	2,0	2,13
7	26,7 / 30,9	0,49 / 0,59	0,79 / 0,77	2,35 / 3,02	2,23	1,87
8	31,1 / 4,2	0,51 / 0,63	0,81 / 0,81	3,16 / 4,01	2,08	1,63

Цифры в скобках и знаменатели относятся к стенам при $\varphi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$ и $\omega = 10^\circ$.

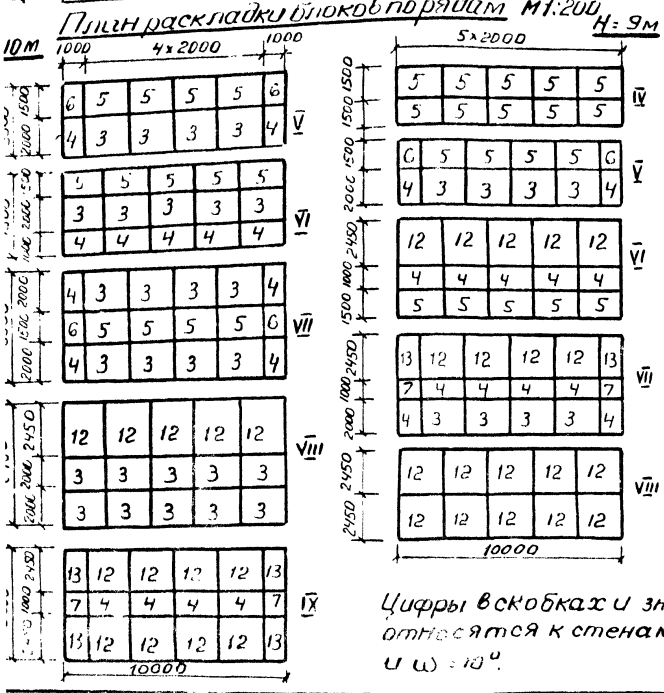
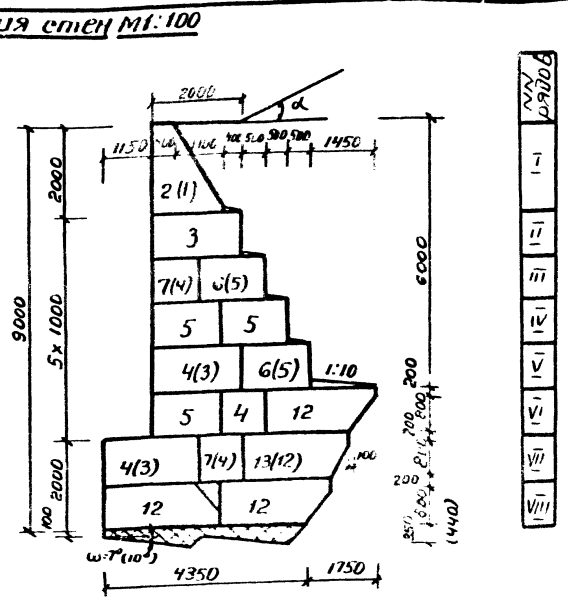
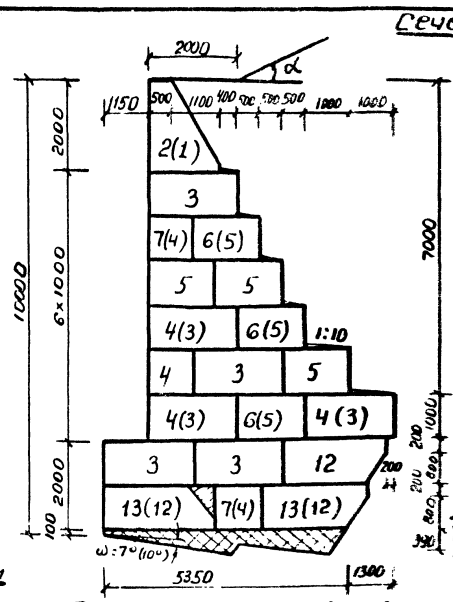
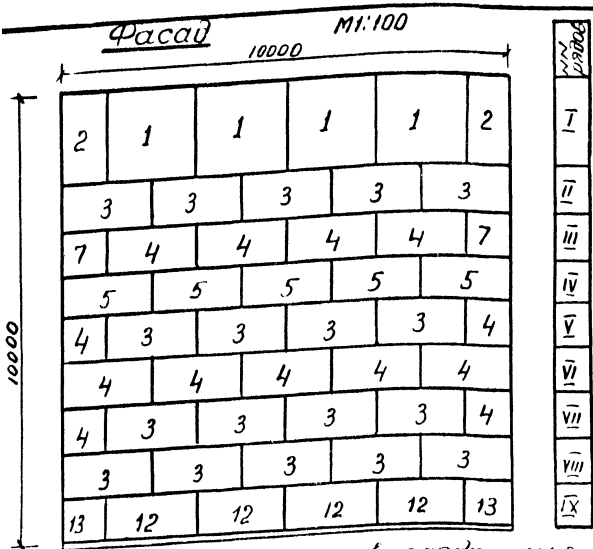
Спецификация блоков на одну секцию (10,0 м)

Высота, м	Единица измерения	Номера блоков														Итого
		1	2	3	4	5	6	7	12	13	14	15	18			
6	шт	4	2	5	4	9	2	2	5	-	-	-	10	10		
	м³	17,52	4,36	19,6	7,8	26,46	2,92	1,94	22	-	-	-	37,1	65,1		
7	шт	4	2	10	9	8	4	2	4	2	-	-	10	55		
	м³	17,52	4,36	39,2	17,55	23,52	5,84	1,94	17,6	4,28	-	-	37,1	169,0		
8	шт	4	2	23	13	8	4	2	-	-	9	2	-	67		
	м³	17,52	4,36	102,6	52,0	26,46	11,76	5,88	-	-	37,1	2,35	-	211,3		

3.501.1-135.0-36

Стены тип-II, верховые, сподобной откоса, приближенной к передней грани, $H = 6, 7$ и 8 м при $\varphi = 30^\circ$; $\alpha = 25^\circ$; $\omega = 7^\circ$ и $f = 0,4$ $\varphi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\omega = 10^\circ$.

Кабелпрографик



Спецификация блоков на 1 секцию 10м

Классификация стеной №	Ев. размер	Номера блоков													Итого кв.м. (шт.)
		1	2	3	4	5	6	7	12	13					
9	шт	4	2	13	17	23	4	4	19	2	88				
	м ³	17,5	4,4	51,0	33,2	67,6	5,8	3,9	83,6	4,4	271,4				
10	шт	4	2	32	19	27	6	4	13	4	111				
	м ³	17,5	4,4	125,4	37,1	79,4	8,8	3,9	57,2	8,8	342,5				

Результаты расчета

Высота стеной (м)	Площадь стеной (кв.м)	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Давление на грунт, кес (см ²)			
		Корректируемый коэффициент	Скользящие	Передняя грань	Задняя грань	Передняя грань	Задняя грань
9	41,2	0,43	0,75	2,82	3,09	2,82	3,09
	47,5	0,52	0,72				
10	53,0	0,45	0,76	3,10	3,10	3,10	3,0
	61,7	0,55	0,74				

Объемы работ на 1 секцию 10м

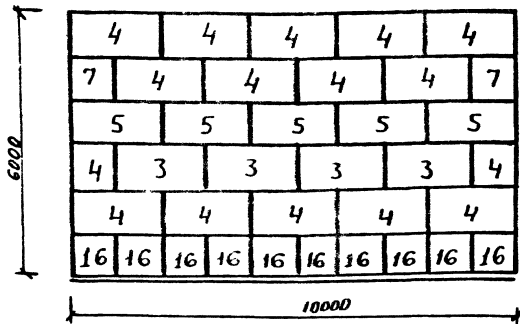
№ п/п	Наименование работ	Ев. размер	Кол-во	
			9м	10м
1	Количество блоков	шт	88	111
2	Бетон блоков	м ³	271,5	342,5
3	Бетон сливок	м ³	1,9	1,7
4	Цементный раствор	м ³	6,2	7,4
5	Бетонное основание	м ³	9,7 (12,0)	11,9 (14,3)
6	Арматура А-I связи блоков	кг	30	52
7	Бетон заполнения	м ³	2,2	2,2

3.501.1-135.0-37

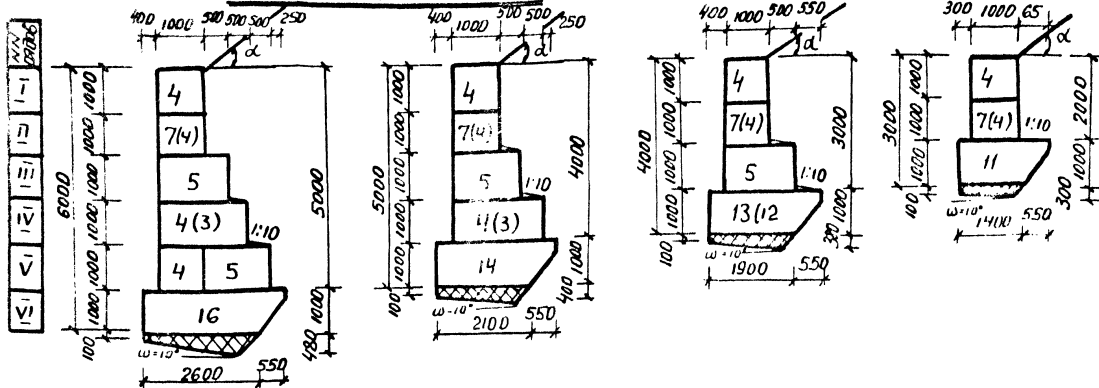
Уклон	Правильность	Стены тип-II, верховые, с подшивкой откоса	Листья	Лист	Листов
1/10	Свободно		Р		1
1/10	Свободно	приближенной к передней грани Н=9 и 10м при γ=30° α=25° ω=7° γ±0,4 и γ=35° α=33° ω=10° γ=0,4	Кавпротранс		

Цифры в скобках и знаменателе относятся к стенам при γ=35°, α=33° ω и ω=10°.

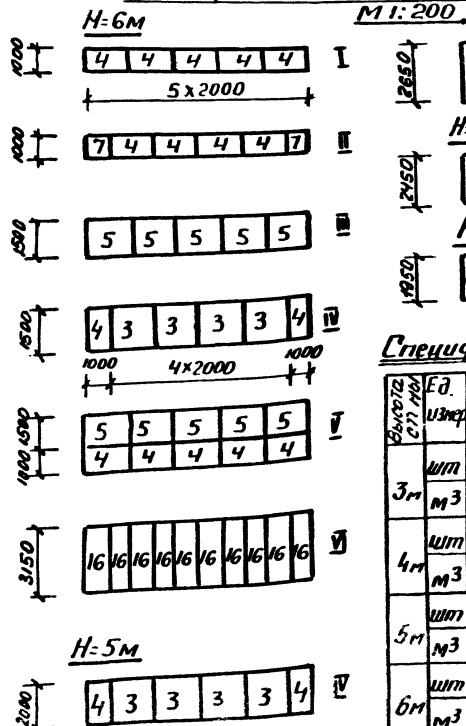
Фасад М 1:100



Сечения стен М 1:100



План раскладки блоков по рядам



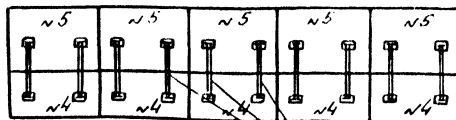
Результаты расчета

Высота стены, м	Средняя температура воздуха в помещении	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		коэффициент условий работ		Давление грунта кгс/см ²	
		Т _{опр} ≤ 0,7	т _{ок} ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
3	3,0	0,31	0,40	1,03	1,03
4	6,3	0,39	0,50	1,31	1,31
5	10,3	0,52	0,50	1,97	1,33
6	16,3	0,57	0,64	2,78	1,18

Таблица объемов кладки на секцию 10м

№ п/п	Наименование работ	ЕД ИЗМЕР	Количество			
			H=3	H=4	H=5	H=6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	42
2	Бетон блоков	м ³	36,6	56,2	77,8	106,9
3	Бетон сливов	"	0,20	0,25	0,30	0,4
4	Цементный раствор	"	0,60	1,20	1,80	2,8
5	Бетонная подготовка	"	27	4,4	5,1	7,3
6	Арматура А I связи блоков	кг	-	-	-	8,0

Ряд V



Связь блоков между собой за стеновые петли арматуры ф 6 ÷ 8 мм.

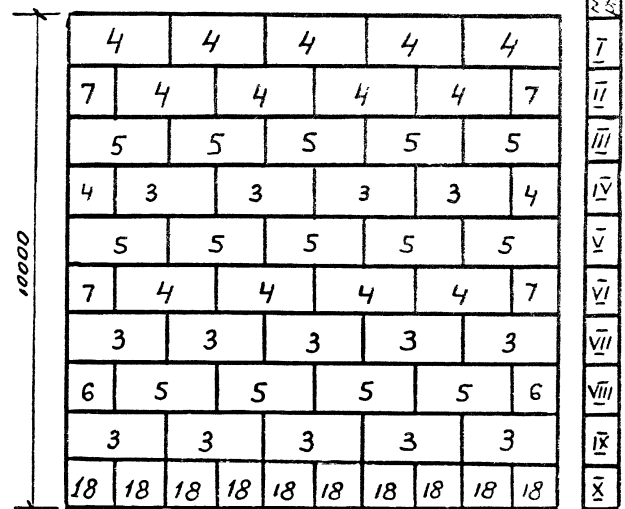
Спецификация блоков на секцию 10м

Высота стены, м	Ед. измер	Номера блоков													Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	15				
3 м	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	16
	м ³	-	17,6	-	-	1,9	17,1	-	-	-	-	-	-	-	36,6
4 м	шт	-	9	5	-	2	-	4	2	-	-	-	-	22	
	м ³	-	17,6	14,7	-	1,9	-	17,6	4,4	-	-	-	-	56,2	
5 м	шт	4	11	5	-	2	-	-	-	5	-	-	-	27	
	м ³	15,7	21,5	14,70	-	1,9	-	-	-	24,0	-	-	-	77,8	
6 м	шт	4	16	10	-	2	-	-	-	-	10	-	-	42	
	м ³	15,1	31,2	29,4	-	1,9	-	-	-	-	28,7	-	-	106,9	

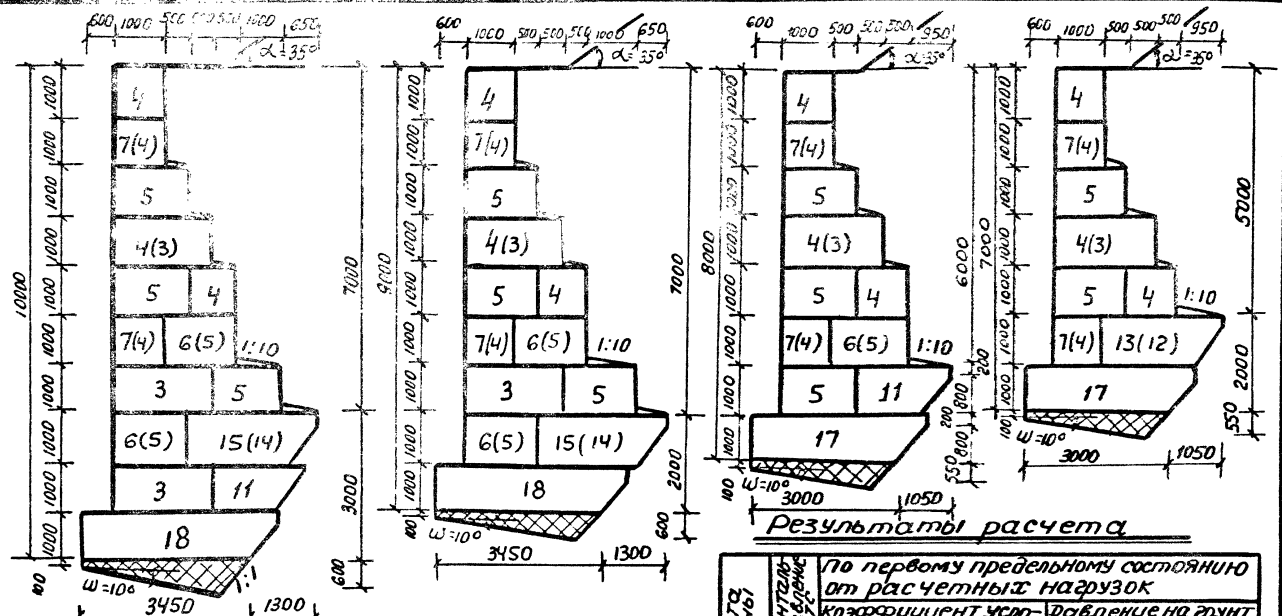
3.501.1-135.0-38

Ил.отд	Оразбендикс					
Ил.спец	Брегвадзе					
ГЛП	Квархва					
Рис.гр.ин	Индрадзе					
Ст.инж	Чапизе					
Стены тип-II верховые с подшивкой откоса привьюженный к передней грани, H=3,4,5 и 6 м при φ=40°, α=35°, f=0,4.			Стандарт	Ил.инж.	Ил.отв.	7
			Кавказпротраше			

Фасад 1:100



План раскладки блоков по рядам



Результаты расчета

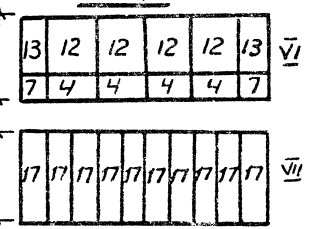
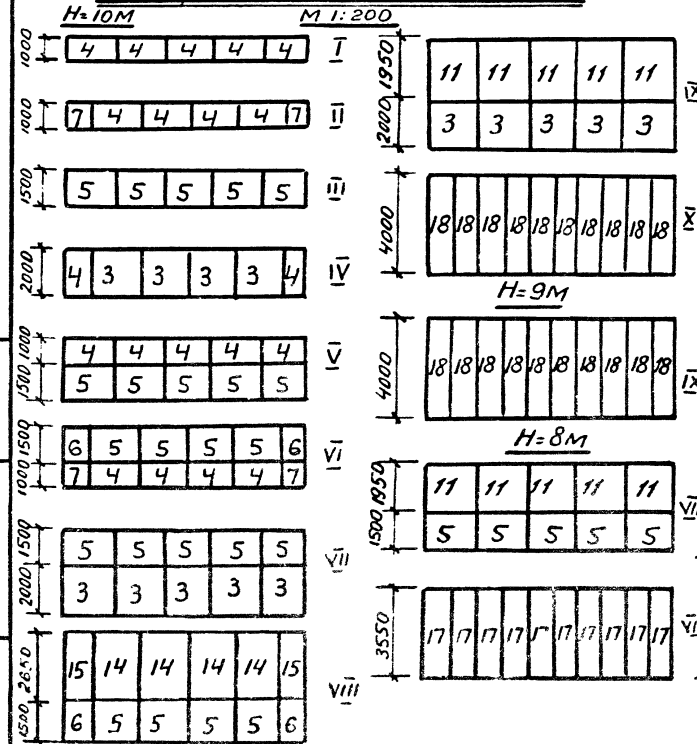
Высота стены, м	Коэффициент использования работ	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Давление на грунт	
		Мощ $\leq 0,7$	Мощ $\leq 0,8$	передняя грань	задняя грань
7	18,9	0,46	0,53	2,35	2,35
8	24,6	0,60	0,61	3,19	2,21
9	32,0	0,53	0,58	3,53	2,39
10	34,4	0,65	0,58	4,03	3,40

Таблица объемов работ

№	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			H=7	H=8	H=9	H=10
1	Блоки бетонные	шт	54	64	76	86
2	Бетон ступов	м ³	0,7	0,7	1,0	1,0
3	Цементный раствор	м ³	2,1	2,7	4,1	4,5
4	Бетонное основание	м ³	9,5	9,5	11,8	11,8
5	Арматура А-Техвазблоков	кг	15	24	29	32

Спецификация блоков на 1 секцию (L=10м)

Высота стены, м	Ед. изм	Номера блоков														Объем, куб. м
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	17	18	18		
7м	шт	4	20	10	-	4	-	4	2	-	-	10	-	54		
	м ³	15,7	39,0	29,4	-	3,9	-	17,6	4,4	-	-	32,6	-	142,6		
8м	шт	4	20	19	2	4	5	-	-	-	-	10	-	64		
	м ³	15,7	39,0	55,9	29	3,9	17,1	-	-	-	-	32,6	-	167,1		
9м	шт	9	20	23	4	4	-	-	-	4	2	-	10	76		
	м ³	35,3	39,0	47,6	5,8	3,9	-	-	-	19,2	4,8	-	37,1	212,7		
10м	шт	14	20	23	4	4	5	-	-	4	2	-	10	86		
	м ³	34,9	39,0	47,6	5,8	3,9	17,1	-	-	19,2	4,8	-	37,1	249,4		



3.501.1-135.0-39

Начерт. Орагвельдзе
 Проектир. Бреговдзе
 Г.И.П. Кварцхава
 Р.Ж.З.И.И. Квезерели
 Ст.инж. Чаладзе

Стены тип-II, вентильные, с подшивкой откоса, приближенной к фактической грани, H=7, 8, 9 и 10 м при $\alpha=40^\circ$, $\alpha=35^\circ$, $f=0,4$.

Стадия: Лист Листов: 1

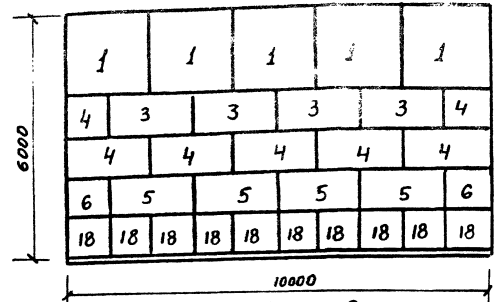
Навигипротра №

Копировала: Инджеева

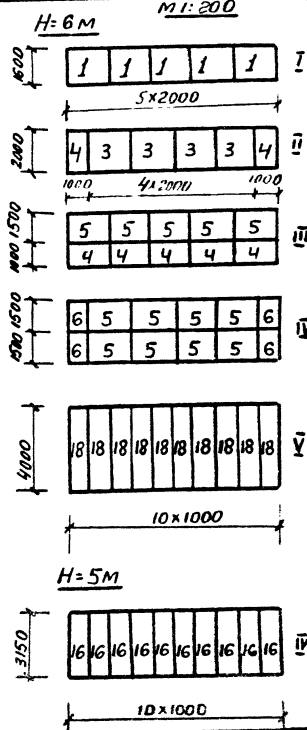
19682-01-53

Формат А3

Фасад М1:100



План раскладки блоков по рядам

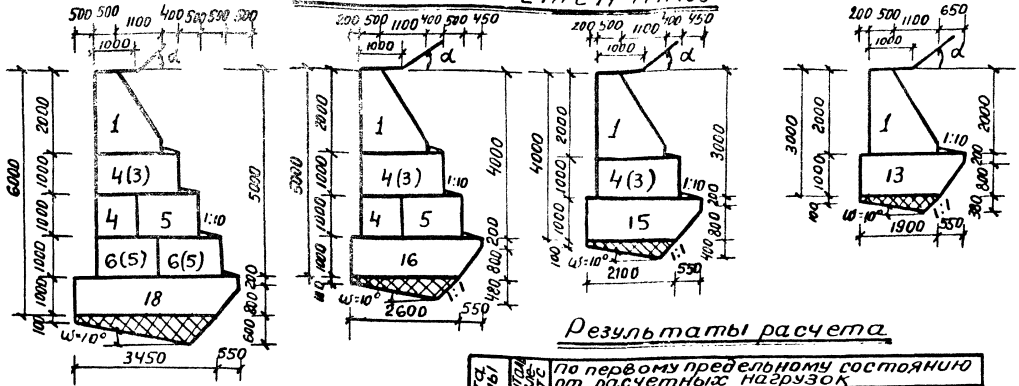


Спецификация блоков на одну секцию (10м)

Высота секции	Ед. изм.	Номера блоков										Общее кол-во
		1	3	4	5	6	7	13	15	16	18	
3м	шт	5	-	-	-	-	-	10	-	-	-	15
	м ³	21,9	-	-	-	-	-	21,9	-	-	-	43,8
4м	шт	5	4	2	-	-	-	10	-	-	-	21
	м ³	21,9	15,7	3,9	-	-	-	23,8	-	-	-	65,3
5м	шт	5	4	7	5	-	-	-	10	-	-	31
	м ³	21,9	15,7	13,7	14,7	-	-	-	28,7	-	-	94,7
6м	шт	5	4	7	13	4	-	-	-	10	-	43
	м ³	21,9	15,7	13,7	38,2	5,8	-	-	-	37,1	-	132,4

Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$.

Сечения стен М1:100



Результаты расчета

Высота секции	Средняя температура воздуха	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		по второму предельному состоянию от расчетных нагрузок	
		коэффициент условий работы		коэффициент условий работы	
		Молр $\leq 0,7$	Молр $\leq 0,8$	передняя грань	задняя грань
3	50	0,30	0,35	1,04	1,04
	59	0,37	0,40	1,06	1,06
4	91	0,47	0,44	1,67	1,09
	107	0,57	0,50	2,01	0,87
5	152	0,54	0,49	2,46	0,95
	182	0,66	0,56	2,97	0,62
6	230	0,49	0,52	3,05	1,27
	279	0,61	0,59	3,05	0,94

Таблица объемов работ на 1 секцию

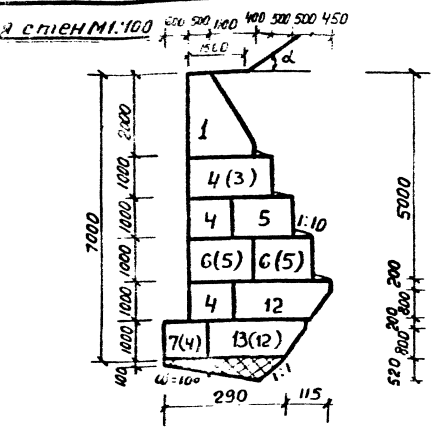
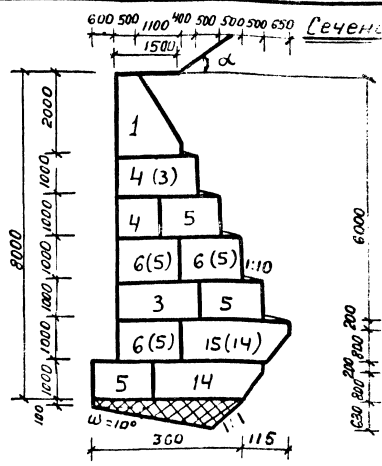
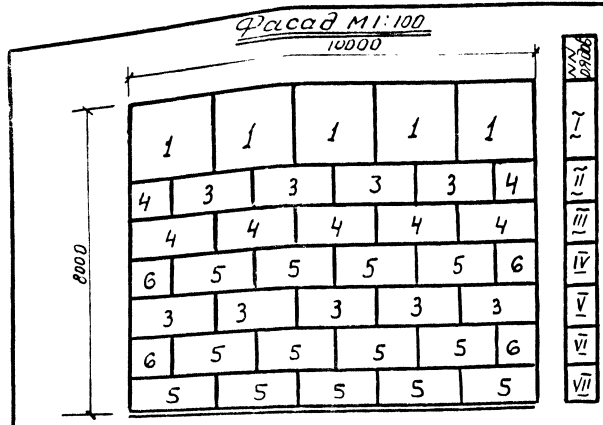
N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество			
			Н-3	Н-4	Н-5	Н-6
1	Блоки бетонные	шт	15	21	31	43
2	Бетон блоков	м ³	43,8	65,3	94,7	132,4
3	Бетон сливок	м ³	0,2	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м ³	0,6	0,8	2,2	3,1
5	Бетонные основания	м ³	4,4	5,1	7,3	11,8
6	Арматура А-1 в связи блоков	кг	-	-	8	16

3.501.1-135.0-40

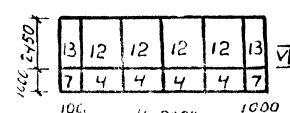
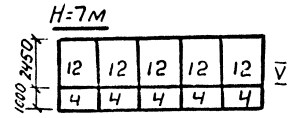
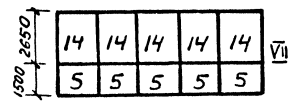
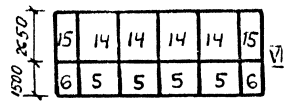
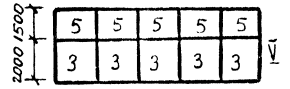
Наименование	Углубление	Стеклопакет	Стеклопакет	Лист	Листов
Материал	Бетон	Стеклопакет	Стеклопакет	Р	1
Тип	Образована	Стеклопакет	Стеклопакет	Кавгипротранс	
Условия	Надстройка	Стеклопакет	Стеклопакет		
Ст. инж.	Чаладзе	Стеклопакет	Стеклопакет		

Стеклопакет тип-II, верховые, с двойной откобой приб-ленной к передней грани Н-3 и 5 м при $\psi = 30^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\psi = 0,6$.

Копировала: Унджисеба



План
раскладки блоков порядком
М1:200



Результаты расчета

Высота стены М	Коэффициент надежности по назначению	По первому предельному состоянию от расчетных и экстремальных нагрузок		Давление на грунт	
		Площадь	Тиск	Передняя грань	Задняя грань
7	25,1 28,6	0,59	0,51	2,76	1,95
8	35,5 41,8	0,59	0,70	3,47	1,85

Спецификация блоков на одну секцию

Высота секции	Ед. измер	Номера блоков															Общее
		1	3	4	5	6	7	12	13	14	15	Мат-60					
7М	шт	5	4	16	13	4	2	9	2	-	-	-	-	-	-	55	
	м ³	219	157	312	382	58	1,9	396	4,4	-	-	-	-	-	-	158,7	
8М	шт	5	9	7	27	6	-	-	-	-	-	9	2	-	65		
	м ³	219	353	137	794	88	-	-	-	-	-	481	4,8	-	207,0		

Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$.

Таблица объемов работ на секцию

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер	Кол-во	
			Н-7	Н-8
1	Блоки бетонные	шт	55	65
2	Бетон блоков	м ³	158,7	207,0
3	Бетон ступов	м ³	0,80	0,85
4	Цементный раствор	м ³	5,1	6,2
5	Бетонное основание	м ³	10,1	14,8
6	Арматура и связка блоков	кг	23	33

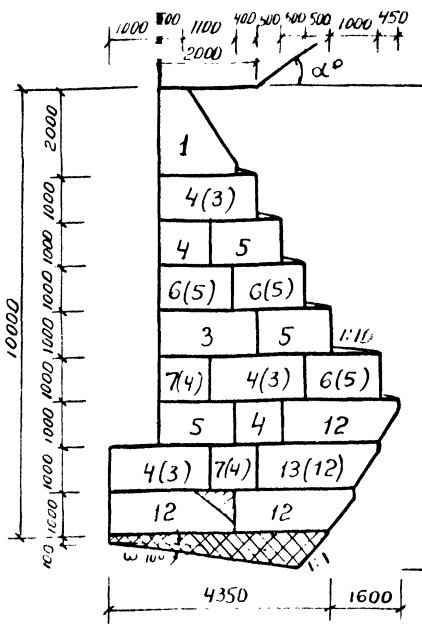
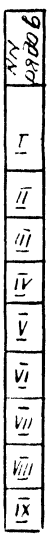
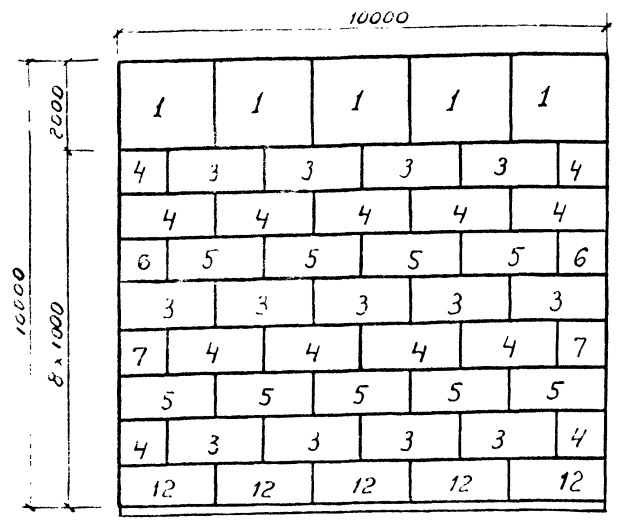
3.501.1-135.0-41

Стены тип-II, верховые с подшивкой откоса приближенной к передней грани Н=7м при $\psi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\psi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$

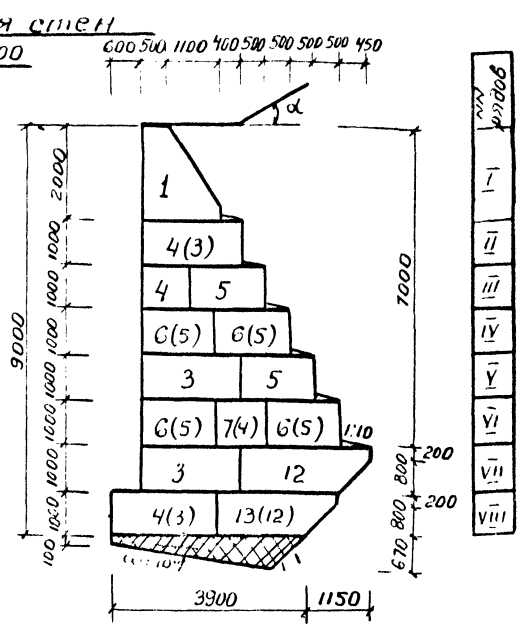
Материалы: Драгелитовые блоки, Цементный раствор, Бетон ступов, Арматура и связка блоков, Бетонное основание.

Исполнитель: Кавбипротранс

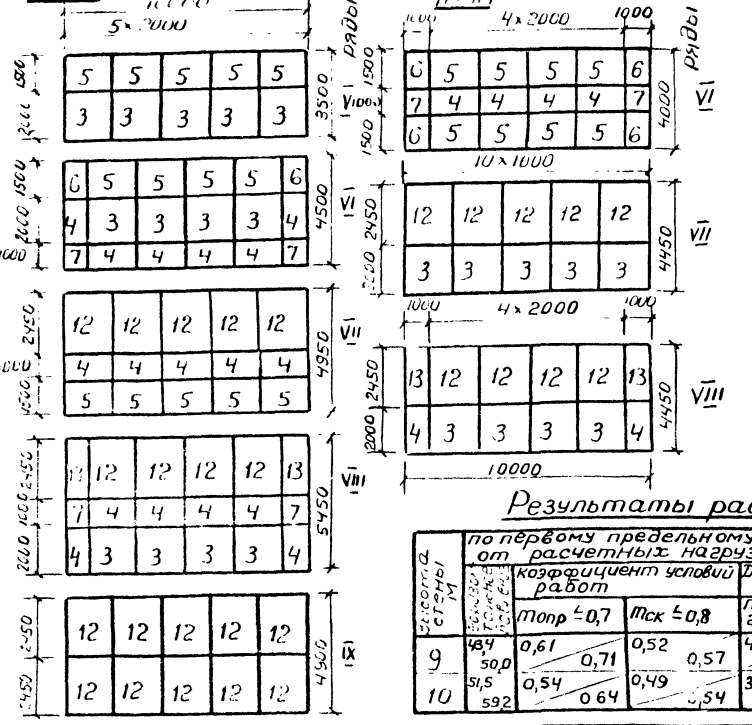
Фасад М:100



Сечения стеной М:100



Н:10м. План раскладки блоков по рядам М:200



Спецификация блоков на одну секцию 10м

№ блока	Ед. изм.	Номера блоков								Общее кол-во
		1	3	4	5	6	7	12	13	
9	шт	5	18	13	26	8	2	9	2	83
	м ³	21,9	70,6	25,4	76,5	11,7	1,9	39,6	4,4	252,0
10	шт	5	17	24	27	6	4	19	2	104
	м ³	21,9	66,6	46,8	79,4	8,8	3,9	83,6	4,4	315,4

Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$.

Объемы работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	
			Н-9м	Н-10м
1	Кол-во блоков	шт	83	104
2	Бетон блоков	м ³	252	315,4
3	Бетон сливок	м ³	0,8	1,1
4	Цементный раствор	м ³	7,7	9,0
5	Бетонное основание	м ³	14,7	18,1
6	Арматура А-I связи блоков	кг	40	55
7	Бетон заполнения	м ³	—	2,2

Результаты расчета

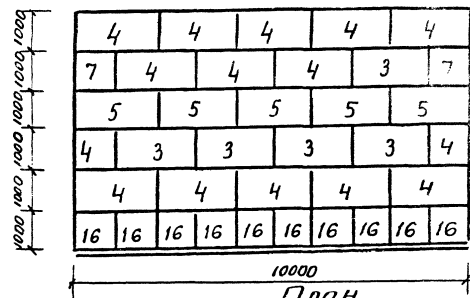
№ блока	Средняя нагрузка	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Давление на грунт кПа
		коэффициент условий работ	коэффициент условий работ	
9	84	0,61	0,71	0,57
	50,0			4,01
10	51,5	0,54	0,64	0,54
	592			3,41
				4,91
				1,92
				1,33
				3,24
				2,62

№ч.опи.	Объемные	Листов	Брегадзе	Гипп	Кварцава	Руксули	Набурадзе	Филиппов

3.501.1-135.0-42

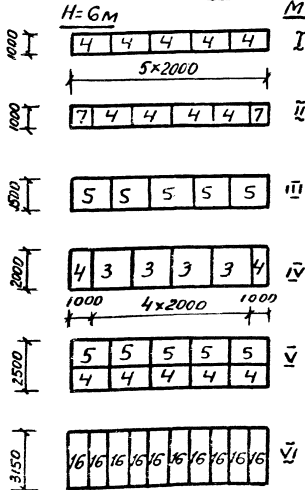
Стены тип-II, берховые, с подошвой откоса приближенной к передней грани, Н=9 и 10м при $\psi = 30^\circ$; $\alpha = 25^\circ$ и $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $f = 0,6$.			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	1
			Кавалитранс		

Фасад М 1:100



План

раскладки блоков по рядам



Спецификация блоков на секцию (10мм)

Высота секции, м	Номера блоков										Итого кол-во
	3	4	5	7	11	12	13	14	16	16	
3	шт	-	9	-	2	5	-	-	-	-	18
	м ³	-	1,75	-	1,94	1,71	-	-	-	-	36,6
4	шт	-	9	5	2	-	4	2	-	-	22
	м ³	-	1,75	1,47	1,94	-	1,76	4,33	-	-	56,2
5	шт	4	4	5	2	-	-	-	5	-	27
	м ³	1,56	2,14	1,47	1,94	-	-	-	2,38	-	7,7
6	шт	4	16	10	2	-	-	-	10	-	42
	м ³	1,56	3,2	2,94	1,94	-	-	-	2,87	-	100,9

Речения стен М 1:100

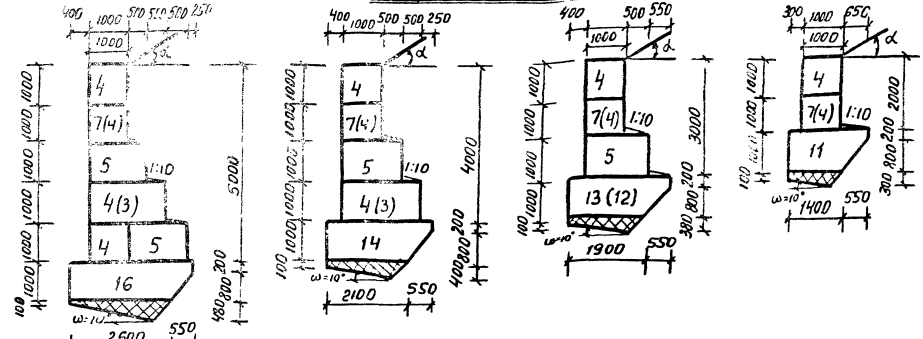


Таблица объемов кладки на 1 секцию (t=10мм)

Результаты расчета

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			№3	№4	№5	№6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	42
2	Бетон блоков	м ³	36,6	56,2	17,7	106,9
3	Бетон слобов	м ³	0,21	0,27	0,30	0,67
4	Цементный раствор	м ³	0,5	0,8	1,2	2,1
5	Бетонная подкладка	м ³	2,7	4,4	5,1	7,3
6	Арматура А I сс 3х3 в блоках	кг	-	-	-	9,0

Высота секции, м	Коэффициент надежности по высоте	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		По второму предельному состоянию	
		коэффициент условий работы	коэффициент надежности по высоте	коэффициент надежности по высоте	коэффициент надежности по высоте
3	3,5	0,36	0,32	1,04	1,04
4	7,3	0,44	0,40	1,31	1,31
5	11,9	0,50	0,47	2,25	1,05
6	18,5	0,65	0,50	3,09	0,87

3.501.1-135.0-43

Исполнитель: [Signature]

Проектировщик: [Signature]

Ген. директор: [Signature]

Ст. инж. Чалодзе [Signature]

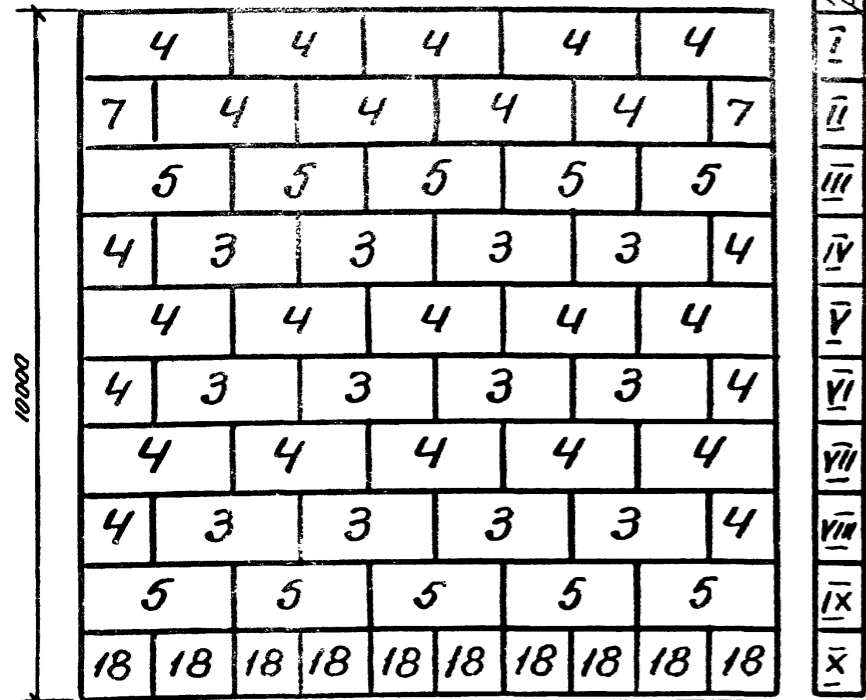
Стены: тип-II, безотопл. стеновой откоса, прив. к первой зоне Н=3,4, 5 и 6 м при α=35°; α=30°; f=0,6.

Страна: Армения

1968-01 57

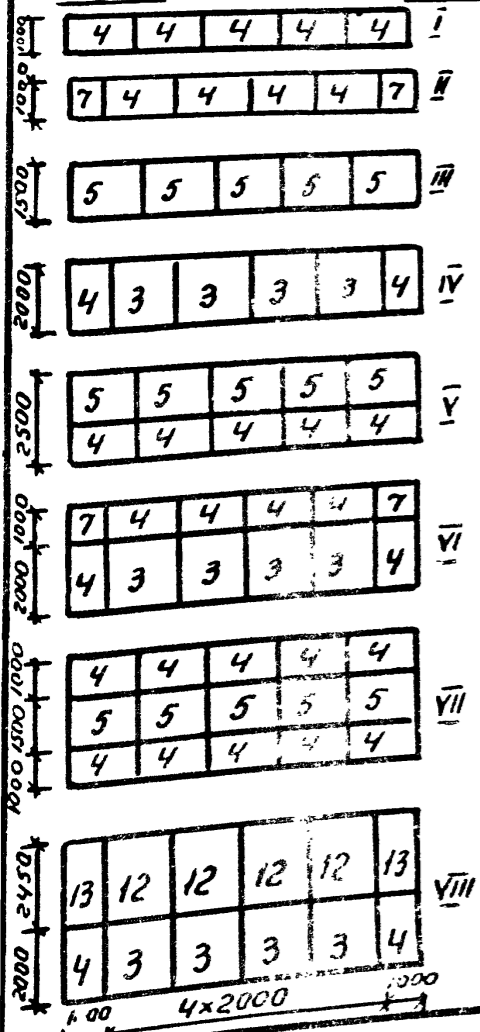
Формат А3

Фасад 1:100

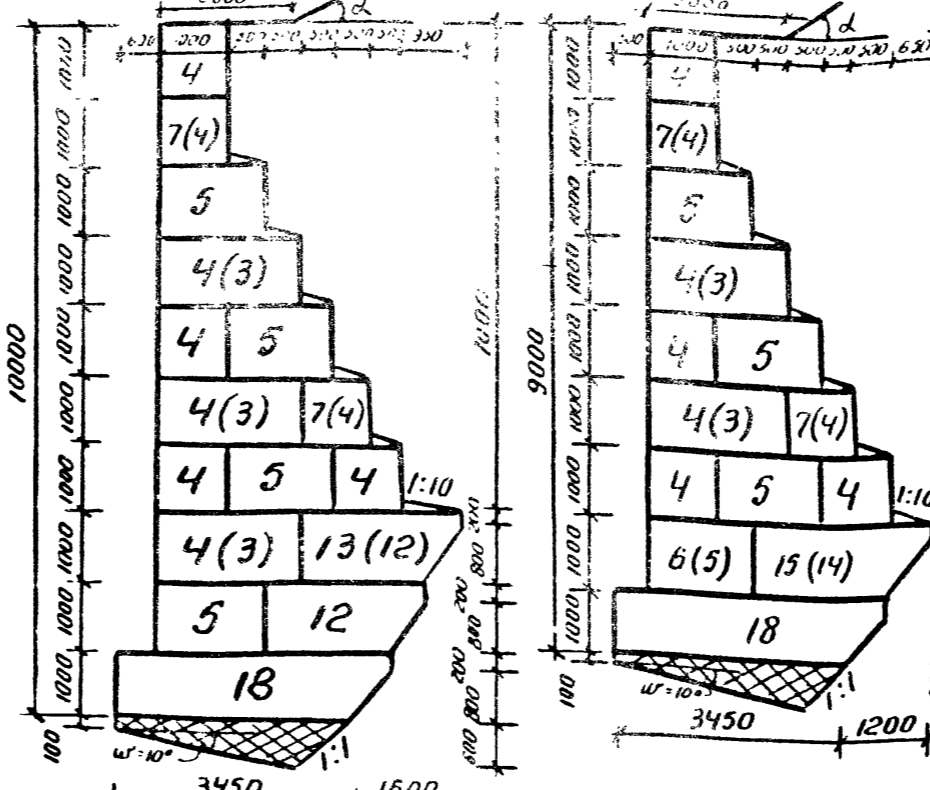


План раскладки блоков по рядам

H=10м M 1:200

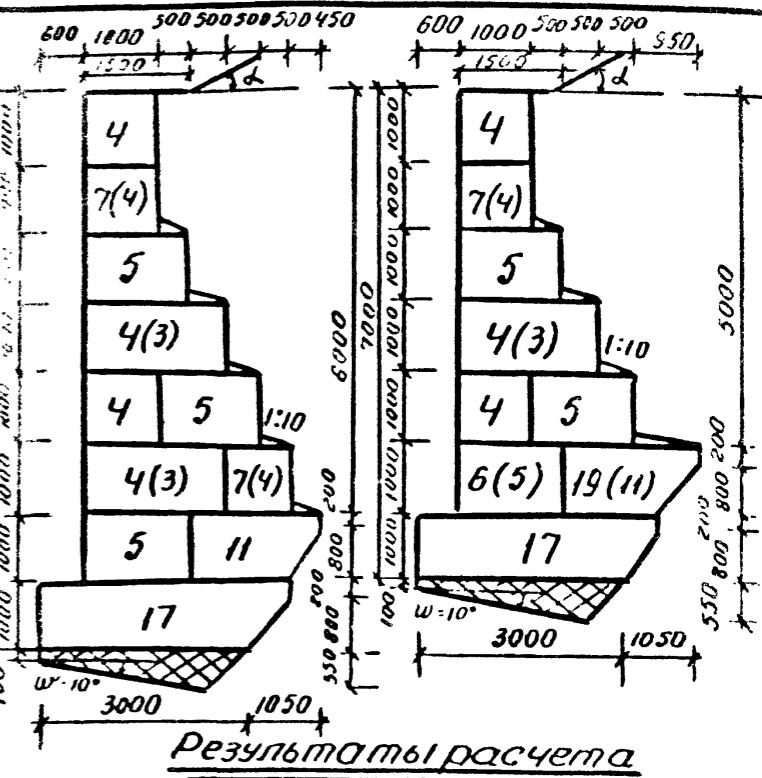


Сеченная стена 1:100



Спецификация блоков на 1 секцию (e=10мм)

Высота секции, м	ЕЗ	Номера блоков																Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	13	14	15	17	18						
7	шт	4	10	14	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	10	-	54	
	м³	15,85	312	118	142	194	584	34	-	-	-	-	-	-	326	-	142,5	
8	шт	8	22	15	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	10	-	64	
	м³	31,36	42,4	11	-	15	17,5	-	-	-	-	-	-	-	32,8	-	171,9	
9	шт	3	32	19	2	4	-	-	-	-	-	-	-	4	2	10	81	
	м³	31,35	64,4	5,5	2,2	3,2	-	-	-	-	-	-	-	14,1	7,5	37,1	217,4	
10	шт	12	34	20	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	91	
	м³	47,74	112,8	68,8	-	13,5	-	-	-	-	-	-	-	-	37,1	-	257,1	



Результаты расчета

Высота секции, м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент усл. работы на	Сколько единиц	Давление на грунт передняя грань	Давление на грунт задняя грань	
7	22,0	0,53	0,43	2,42	2,29
8	28,8	0,67	0,55	3,66	1,70
9	37,1	0,64	0,53	4,34	1,63
10	42,2	0,69	0,52	4,53	2,68

Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Единица изм.	Количество			
			H=7	H=8	H=9	H=10
1	Блоки бетонные	шт / м³	54 / 142,5	64 / 171,9	81 / 217,4	91 / 257,1
2	Бетон сливок	м³	0,83	0,6	0,84	1,1
3	Цементный раствор	м³	2,1	2,7	4,1	4,7
4	Бетонное основание	м³	9,5	9,5	11,8	11,8
5	Арматура А-1 с вязкой проволокой	кг	15	24	38	44

3.501.1-135.0-44

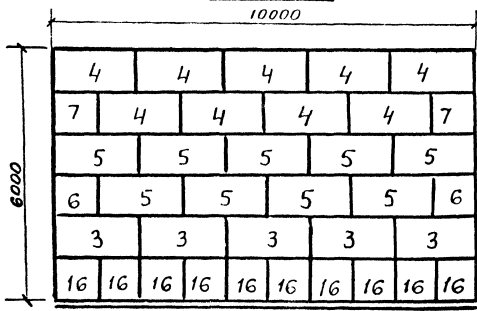
Страна	Украина	Город	Киев
Бюро	Бюропроект	Инженер	Григорьев
Работы	проектирование	Дата	1962-01
Страна	Украина	Город	Киев

Стены п. и п., верхабые, с подшивкой откоса приложенной к передней грани H=7,8,9 и 10 м при $\gamma=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$.

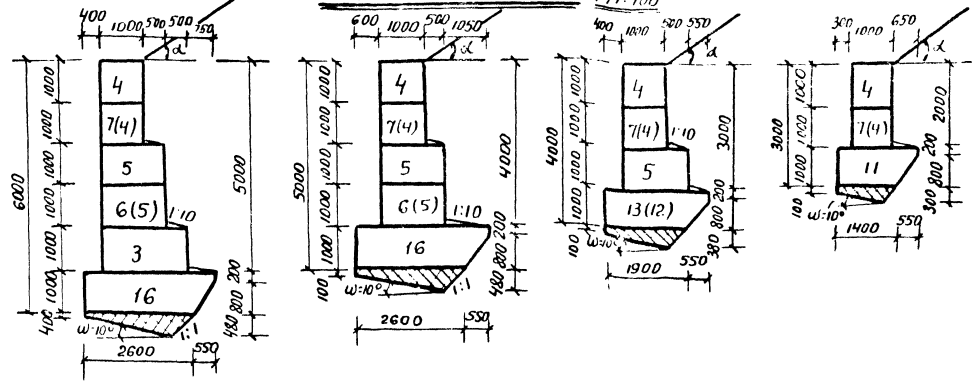
Лист	1
Итого листов	1

Кабелпротранс

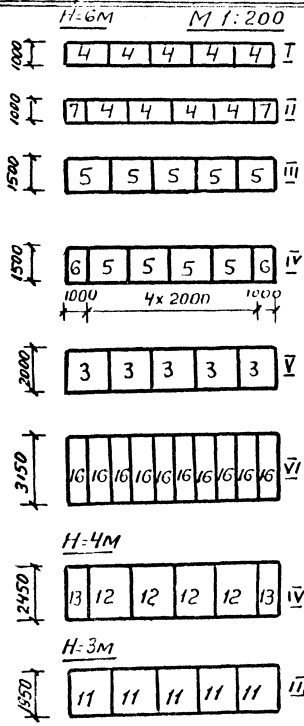
Фасад М1:100



Сечения стен М1:100



План раскладки блоков рядам



Результаты расчета

Высота стены H, м	Зарядка на м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Давление на грунт	
		коэффициент условий работы γ	коэффициент надежности по нагрузке γ_{load}	передняя грань	задняя грань
3	3,0	0,31	0,26	1,03	1,03
4	6,3	0,39	0,33	1,31	1,31
5	11,2	0,40	0,38	1,52	1,52
6	16,3	0,59	0,43	2,81	1,11

Спецификация блоков на 1 секцию

В.ч.ц. стеной	Ед. измер.	Полметра блоков						Общес кол-во					
		3	4	5	6	7	11		12	13	16		
3	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	-	16
	м ³	-	17,6	-	-	1,9	17,1	-	-	-	-	-	36,6
4	шт	-	9	5	-	2	-	4	2	-	-	-	22
	м ³	-	17,6	14,7	-	1,9	-	17,6	4,4	-	-	-	56,2
5	шт	-	9	9	2	2	-	-	-	10	-	-	32
	м ³	-	17,6	26,5	2,9	1,9	-	-	-	28,1	-	-	77,6
6	шт	5	9	9	2	2	-	-	-	10	-	-	37
	м ³	18,6	17,6	26,5	2,9	1,9	-	-	-	23,7	-	-	97,2

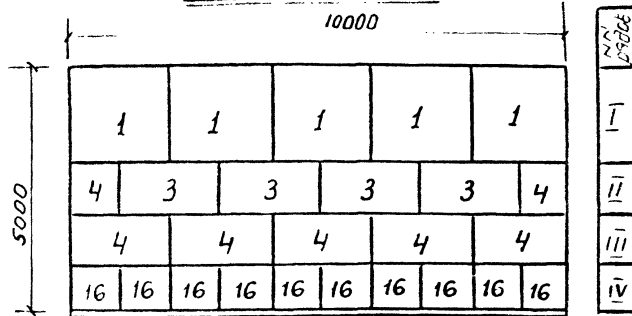
Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			Н-3	Н-4	Н-5	Н-6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	32	37
2	Бетон блоков	м ³	36,6	56,2	77,6	97,2
3	Бетон сливок	м ³	0,2	0,4	0,5	0,7
4	Цементный раствор	м ³	0,7	1,1	1,4	2,0
5	Бетонное основание	м ²	2,7	4,4	7,3	7,3

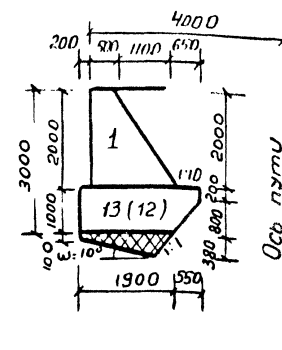
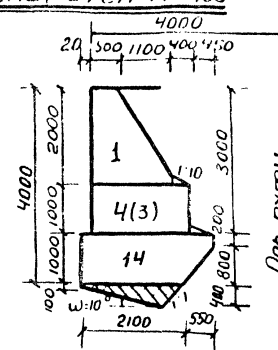
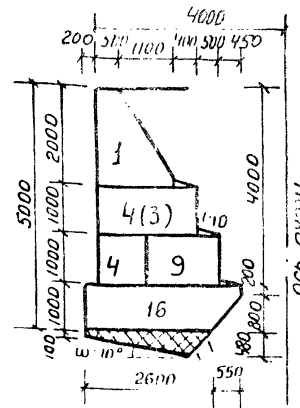
3.501.1-135.0-45

Нач. отд. ГИП	Присвоенное ГИП	Квартал	Ст. инж. Чаладзе
Стены тип-II, верховые, сподовшой откоса, приближенной к передней грани Н=3,4, 5,6 м при $\psi = 40^\circ$, $\alpha = 35^\circ$, $f = 0,6$.			
Лист	Лист	Лист	Лист
Кавпротрини			И

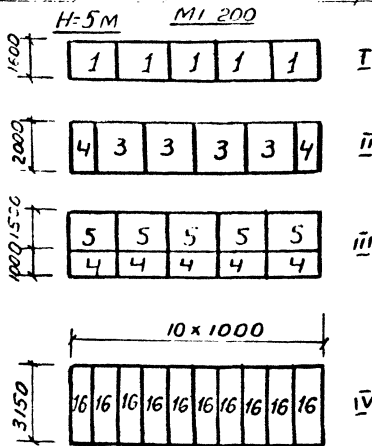
Фасад М1:100



Сечения стен М1:100



План раскладки блоков по рядам



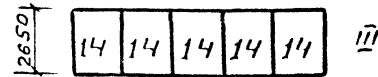
Спецификация блоков на одну секцию E=10м

Ед. изм.	Номера блоков											Итого кол-во
	1	3	4	5	6	7	11	12	13	14	16	
шт	5							4	4			11
м ³	2,9	-	-	-	-	-	-	1,6	4,4	-	-	43,9
шт	5	4	2	-	-	-	-	-	5	-	-	16
м ³	2,9	15,7	3,9	-	-	-	-	-	24	-	-	65,5
шт	5	4	7	5	-	-	-	-	-	-	10	31
м ³	2,9	15,7	13,7	14,7	-	-	-	-	-	-	28,7	94,7

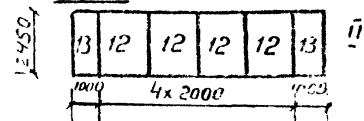
Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество		
			Н=3	Н=4	Н=5
1	Блоки бетонные	шт	11	16	31
2	Бетон блоков	м ³	43,9	65,5	144,7
3	Бетон сливов	м ³	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м ³	0,6	0,8	2,0
5	Бетонное основание	м ³	4,4	5,1	7,3
6	Арматура А1 связи блоков	кг	-	-	8

Н=4м



Н=3м

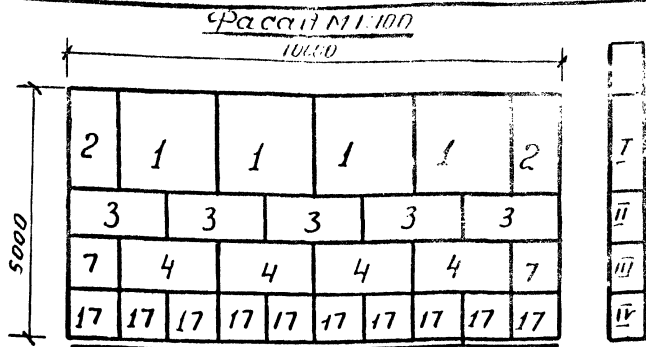


Результаты расчета

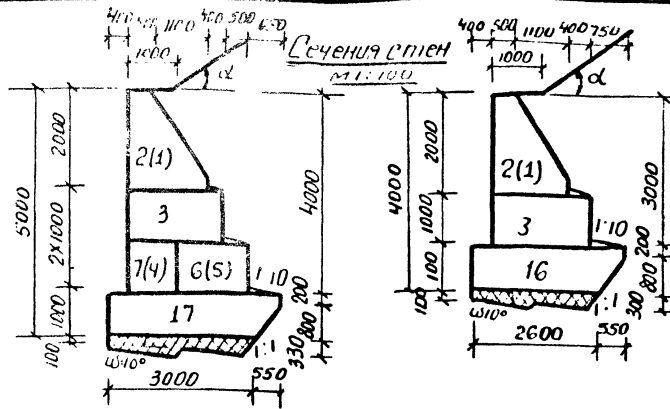
Высота, м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	Коэффициент условий работ	Удлинение на грунт, см		Передняя грань	Задняя грань	
		Токс ≤ 0,7	Токс ≤ 0,8			
3	8,1	0,39	0,67	1,44	1,09	
4	12,4	0,49	0,69	2,51	0,86	
5	17,1	0,43	0,60	2,92	1,31	

3.5011-135.0-47

Материал: бетон	Материал: бетон	Стены тип-II, низовые, Н=3, 4 и 5 м при φ=35°, α=0°, f=0,4.	Лист	Листов
Материал: бетон	Материал: бетон		Р	1
Кавалитранс				



План
раскладки блоков по рядам
Н=5М М-61.200



Результаты расчета

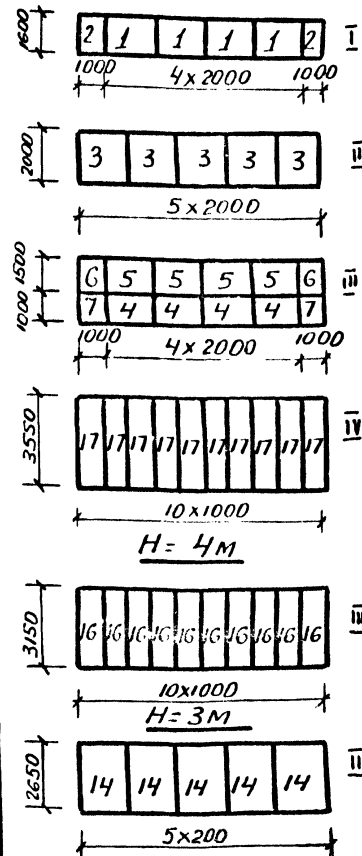
Высота стенки М	Коэффициент разрушения стенки М	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		По второму предельному состоянию от расчетных нагрузок	
		К	С	К	С
3	5,5	0,37	0,59	1,05	1,05
4	10,7	0,48	0,73	1,57	1,13
5	19,0	0,53	0,80	2,34	1,05

Спецификация
блоков на одну секцию

С/д измер.	Номера блоков											Длина Мол-Ет
	1	2	3	4	5	6	7	14	16	17		
3М	шт	4	2	-	-	-	-	5	-	-	11	
	М ³	1,52	4,36	-	-	-	-	23,65	-	-	45,83	
4М	шт	4	2	5	-	-	-	10	-	-	21	
	М ³	1,52	4,36	19,0	-	-	-	28,7	-	-	70,18	
5М	шт	4	2	5	4	4	2	2	-	-	10	33
	М ³	1,52	4,36	19,6	7,8	11,76	2,92	1,94	-	-	32,6	98,5

Таблица
объемов работ на секцию

№	Наименование работ	количество			
		3М	4М	5М	
1	Блоки бетонные	шт	11	21	33
2	Бетон блоков	М ³	4,58	7,02	9,85
3	Бетон сливок	М ³	0,4	0,5	0,6
4	Цементный раствор	М ³	0,7	1,1	1,6
5	Бетонное основание	М ³	5,0	5,1	6,3
6	Арматура А-1 связи блоков	кг	-	-	8,0



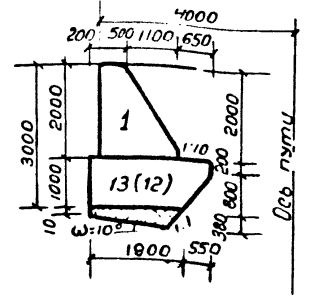
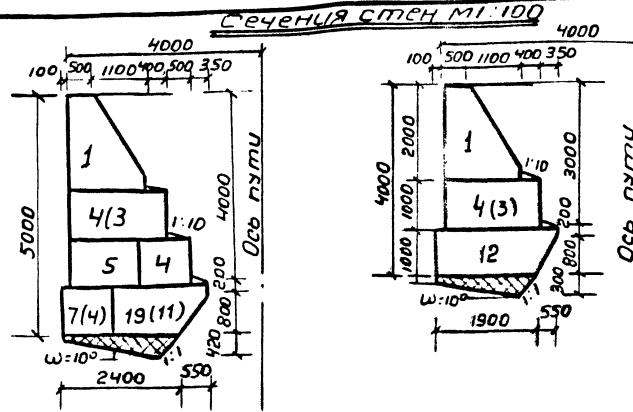
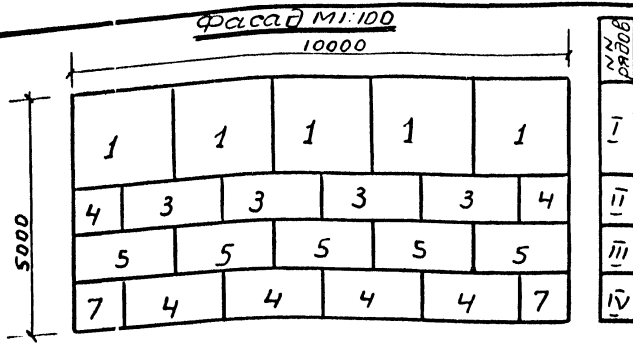
3.501.1-135.0-48

Имя отп. Ответств. *Л.И.И.*

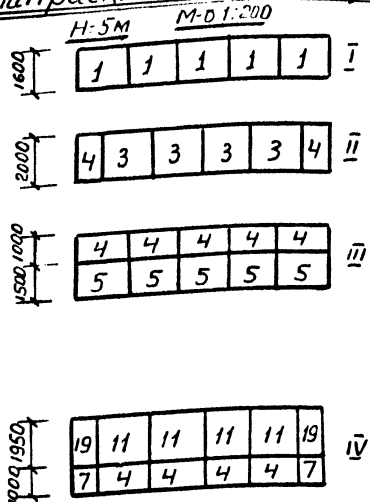
Место: *Кав.протранс*

Стены тип-II, низовые, Н=3, 4 и 5м при расклиновании пробки земляного полотна выше верха стены на 2-10м при $\gamma = 20^\circ$, $\alpha = 33^\circ 41'$, $S = 0,4$.

Копировала: УниЖиева



План раскладки блоков порядкам



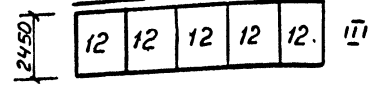
Спецификация блоков на одну секцию (10пм)

Л.д. измер	Номера блоков											Общее кол-во
	1	3	4	5	6	7	11	19	12	13	16	
3М шт	5	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	11
М ³	21,9	-	-	-	-	-	-	-	17,6	4,4	-	43,9
4М шт	5	4	2	-	-	-	-	-	5	-	-	16
М ³	21,9	15,7	3,9	-	-	-	-	-	22	-	-	63,5
5М шт	5	4	11	5	-	2	4	2	-	-	-	33
М ³	21,9	15,7	21,5	14,7	-	1,9	13,6	3,4	-	-	-	92,7

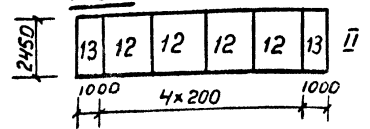
Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество		
			Н=3	Н=4	Н=5
1	Блоки бетонные	шт	11	16	33
2	Бетон блоков	м ³	43,9	63,5	92,7
3	Бетон сливок	м ³	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м ³	0,6	0,8	2,0
5	Бетонное основание	м ³	4,4	4,4	5,1
6	Арматура А-I связи бортов	кг	-	-	8,0

Н=4М



Н=3М



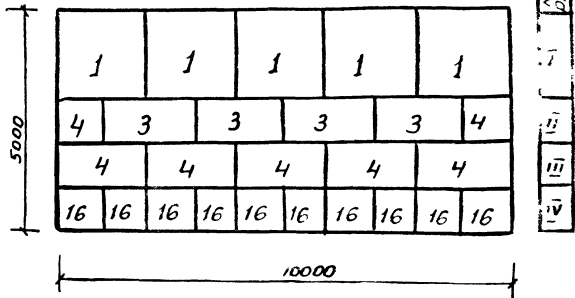
Результаты расчета

Высота стены, м	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	Коэффициент условий работы γ_{f1}	Условии работ \leq		Давление на грунт \leq		
		Токр	Тск	передняя грань	Задняя грань	
3	8,1	0,39	0,45	1,44	1,09	
4	12,3	0,61	0,51	3,25	2,15	
5	17,1	0,51	0,43	3,53	0,82	

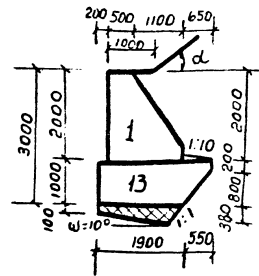
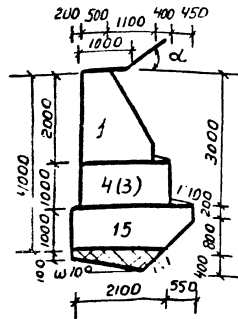
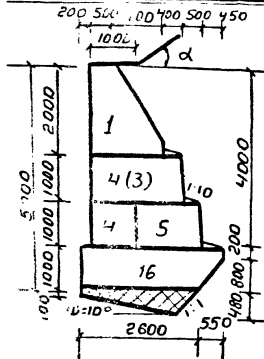
3.501.1-135.0-49

Нач. отд. Дроздовидзе	Стены тип-II, низовые, Н=3, 4, и 5м при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 0$; $f = 0,6$.	Студия	Лист	Листов
Гл. спец. Бреговидзе		Р	Г	
Гип. Нварцхавельский		Кавзипротранс		
Дук. гр.п. Надирадзе				
Техник. Загандзе				

Фасад М1:100



Сечение стен М1:100

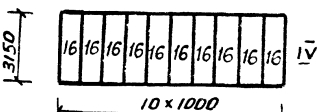
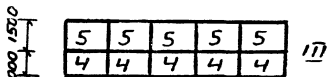
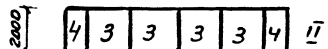
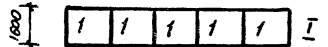


Результаты расчета

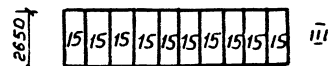
Высота стены, м	Коэффициент надежности по высоте	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		Корректировка условий работы	Сколько единиц	Давление на грунт кПа	Задняя грань
3	6,7	0,30	0,45	1,15	0,87
4	11,6	0,37	0,50	2,0	0,80
5	18,5	0,50	0,57	3,0	0,30

План раскладки блоков по рядам

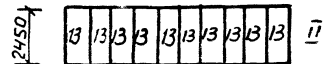
H=5M M1:200



H=4M



H=3M



Спецификация блоков на одну секцию (10м)

Код	Наименование	Номера блоков								Общее кол-во			
		1	3	4	5	6	7	8	15		16	18	
3M	шт	5	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	15
	м³	21,9	-	-	-	-	-	-	21,9	-	-	-	43,8
4M	шт	5	4	2	-	-	-	-	10	-	-	-	21
	м³	21,9	15,7	3,9	-	-	-	-	23,8	-	-	-	65,3
5M	шт	5	4	7	5	-	-	-	10	-	-	-	31
	м³	21,9	15,7	13,7	14,7	-	-	-	28,7	-	-	-	94,7

Таблица объемов работ на 1 секцию

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество		
			H=3	H=4	H=5
1	Блоки бетонные	шт	15	21	31
2	Бетон блоков	м³	43,8	65,3	94,7
3	Бетон сливов	м³	0,2	0,2	0,3
4	Цементный раствор	м³	0,6	0,8	2,2
5	Бетонное основание	м³	4,4	5,1	7,3
6	Арматура и связывающие	кг	-	-	8

3.501.1-135.0-50

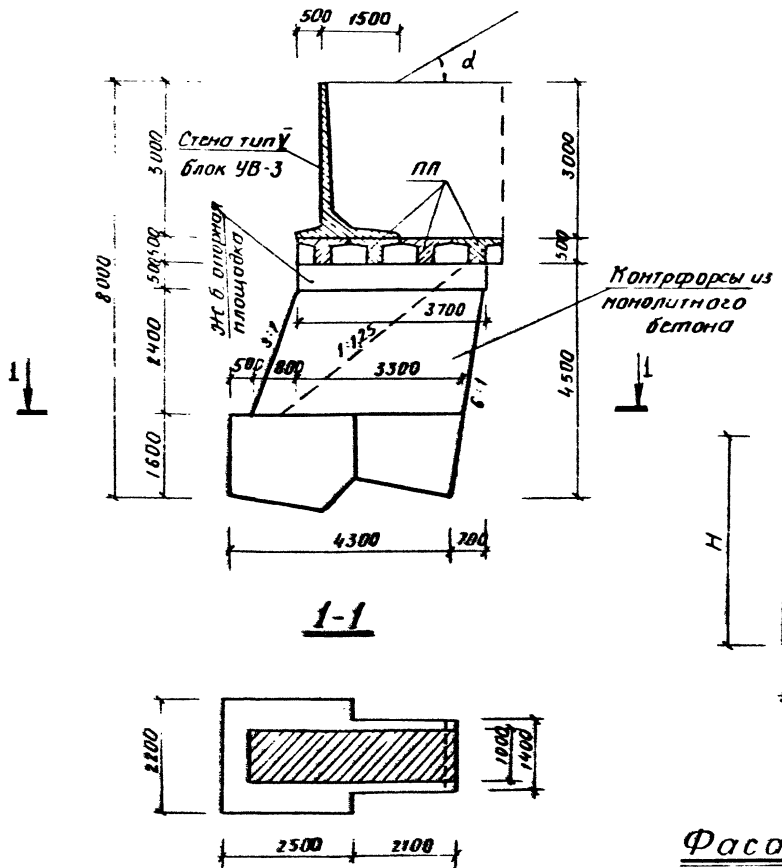
Исполнитель	Проектировщик	Стены тип-II, Низовые, H=3, 4 и 5M при расположении бровки земляного полотна выше верха стенов на 2-10м при γ=35°, α=33°41', f=0,6.	Студия	Лист	Листов
Ген.пр.	Квадрова		Р		1
Рис.	Надиридзе		Кавалпротранс		
Инженер	Лаганидзе				

Унджиева

19682-01 64

Формат А3

Сечение стены м 1:100



Результаты расчета

По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок

Высота стены H	Давление на грунт F-T		$\varphi; \alpha$	Коэффициенты		Давление на грунт кг/см ²	
	E_0	E_1		опрокидыв. $m < 0,7$	скольжен. $m < 0,7$	m_{max}	m_{min}
H = 8 м	$E_0 = 4,7$	$E_1 = 91$	$\varphi = 30^\circ$	0,60	0,71	3,9	2,9
	$E_2 = 14,5$	$E_3 = 15,4$	$\alpha = 25^\circ$				
	$E_0 = 4,0$	$E_1 = 58$	$\varphi = 35^\circ$	0,51	0,61	3,8	3,0
	$E_2 = 12,4$	$E_3 = 13$	$\alpha = 30^\circ$				
	$E_0 = 3,4$	$E_1 = 54,5$	$\varphi = 40^\circ$	0,4	0,6	4,7	2,2
	$E_2 = 10,3$	$E_3 = 10,8$	$\alpha = 35^\circ$				

Расчетная схема

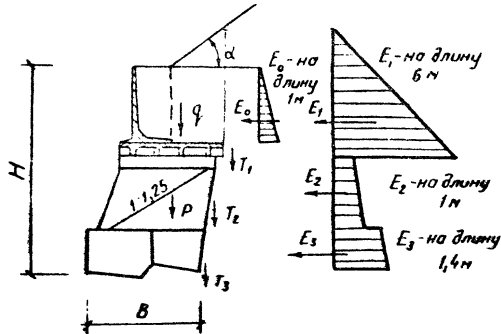
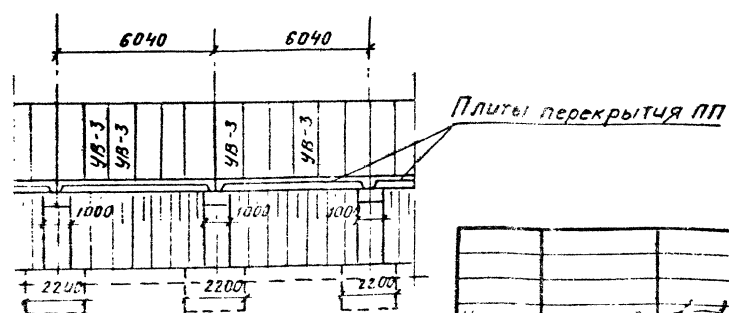


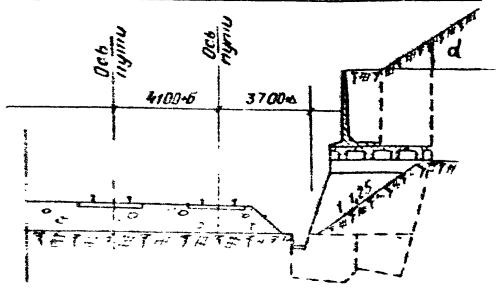
Таблица объемов работ на 1 м стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Кол-во
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м ³	0,80
2	Ж.б. плиты перекрытия М-300	"	1,03
3	Ж.б. опорные площадки М-200	"	0,32
4	Бетон контрфорсов М-200	"	3,8
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	112,81 / 210

Фасад м 1:200



Привязка к месту м 1:200



а, б уширение на краях участка пути.

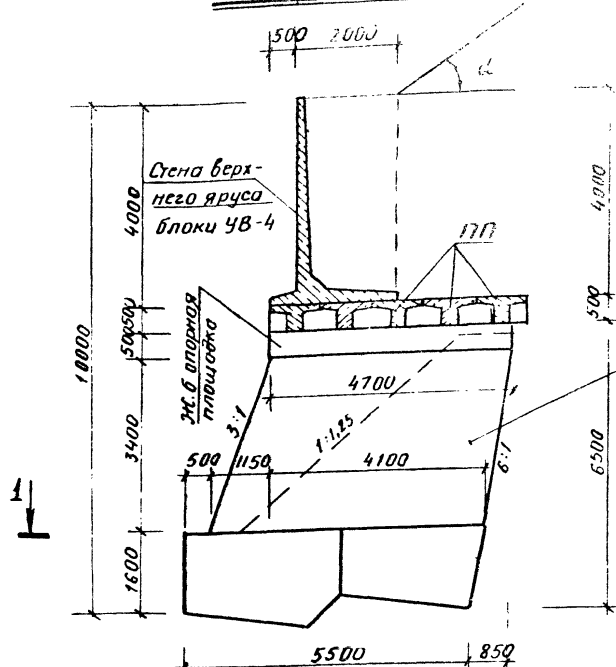
Стена верхнего яруса может быть сооружена из бетонных блоков по типу II.

3.501.1-135.0-51

Нач. отд.	Исполнитель	Проверка	Студия	Лист	Листов
Гл. спец.	Исполнитель	Проверка	Р		1
Рук. зв.	Исполнитель	Проверка	Квадратное		
Рук. зв.	Исполнитель	Проверка			

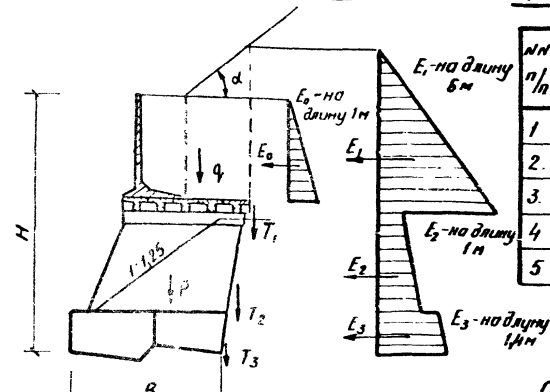
Стена тип-III, верхняя, H=8 м при $\varphi = 30^\circ; \alpha = 25^\circ; \varphi = 35^\circ; \alpha = 30^\circ; \varphi = 40^\circ; \alpha = 35^\circ; f = 0,4.$

Сечение стены М1:100

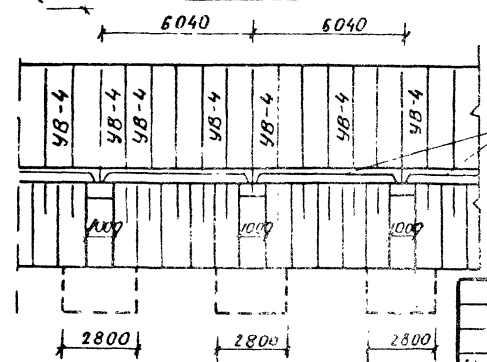


Монтрфорсы из монолитного бетона

Расчетная схема



Фасад М1:200



Плиты перекрытия ПП

Результаты расчета

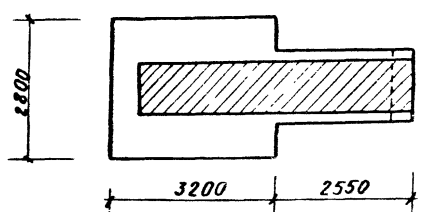
Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок							
	Давление грунта E-г		φ, α	Коэффициенты		Давление на грунт $\gamma \cdot h^2 / \text{см}^2$		
	E_0	E_1		опрокидыв. $m < 0,7$	сдвиг. $m < 0,8$	171 min	177 min	
H = 10 м	$E_0 = 8,3 \text{ т}$	$E_1 = 109,0 \text{ т}$	$\varphi = 30^\circ$	0,6	0,71	4,3	2,7	
	$E_2 = 25 \text{ т}$	$E_3 = 19,3 \text{ т}$	$\alpha = 25^\circ$					
	$E_0 = 7,15 \text{ т}$	$E_1 = 94,5 \text{ т}$	$\varphi = 35^\circ$	0,50	0,62	5,0	2,4	
	$E_2 = 21,6 \text{ т}$	$E_3 = 16,7 \text{ т}$	$\alpha = 30^\circ$					
	$E_0 = 6,0 \text{ т}$	$E_1 = 88,5 \text{ т}$	$\varphi = 40^\circ$	0,44	0,54	5,4	2,1	
	$E_2 = 17,9 \text{ т}$	$E_3 = 13,7 \text{ т}$	$\alpha = 35^\circ$					

Таблица объемов работ на 1м стены

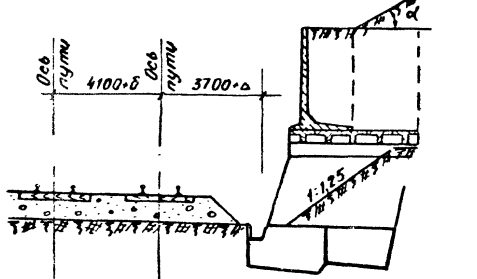
№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Кол-во
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м ³	1,25
2	Ж.б. плиты перекрытия М-300	"	1,3
3	Ж.б. опорные площадки М-200	"	0,4
4	бетон контрфорсов М-200	"	5,1
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	191,5
			262

Стена верхнего яруса может быть сооружена из бетонных блоков по типу П.

1-1



Привязка к месту

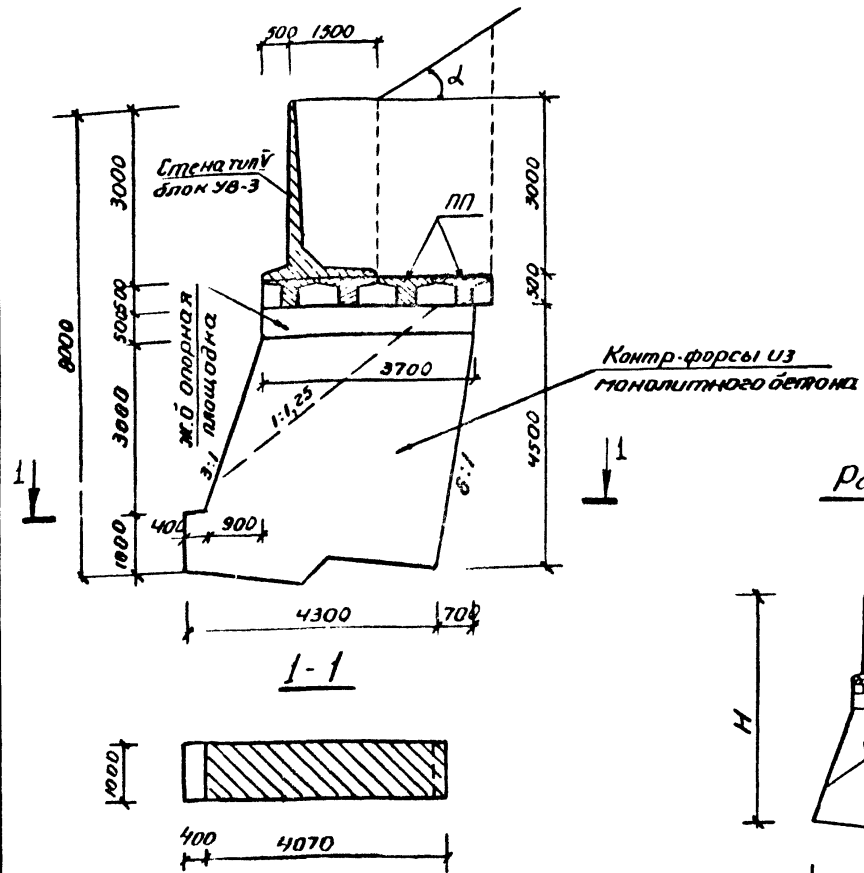


а и б - уширение на кривых участках пути.

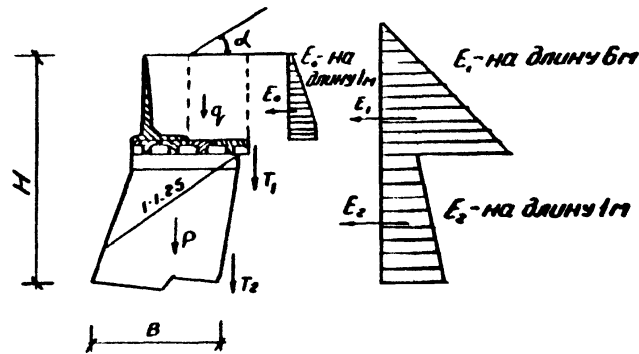
3.501.1-135.0-52

Нач. отд. Проектировщик	Г.И.П. Чварикова	Стена тип-III, верхняя	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец. Проектировщик	Г.И.П. Чварикова	H = 10 м при $\varphi = 30^\circ; \alpha = 25^\circ;$	P		1
Инж. гр. Удобритель	И.И.П. Чварикова	$\varphi = 35^\circ; \alpha = 30^\circ$ и $\varphi = 40^\circ; \alpha = 35^\circ$			
Инж. гр. Инженер	И.И.П. Чварикова	$\gamma = 0,4$			Навгипротранс

Сечение стены М 1:100



Расчетная схема



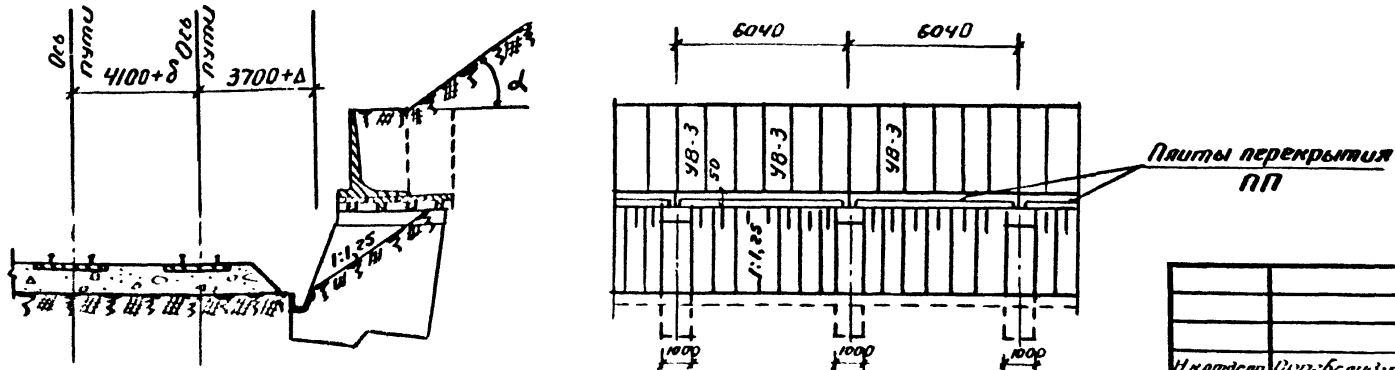
Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок						
	Давление грунта E-T		φ α	Коэффициенты		Давление на грунт (т/м²)	
	E ₀	E ₁		откосов M _{от} < 0,7	склонов M _{ск} < 0,8	M _{max}	M _{min}
H=8 м	E ₀ =4,7 т	E ₁ =61 т	φ=30°	0,60	0,40	6,5	5,0
	E ₂ =25,4 т		α=25°				
	E ₀ =4,0 т	E ₁ =58 т	φ=35°	0,60	0,40	6,2	5,0
	E ₂ =21,6 т		α=30°				
	E ₀ =3,4 т	E ₁ =54,5 т	φ=40°	0,40	0,30	7,6	4,2
	E ₂ =18 т		α=35°				

Таблица объемов работ на 1 м стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м³	0,8
2	Ж.б. плиты перекрытия М-300	"	1,03
3	Ж.б. опорные площадки М-200	"	0,32
4	Бетон контр-форсов М-200	"	2,70
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	11,21 / 210,0

Привязка к месту М 1:200 фасад



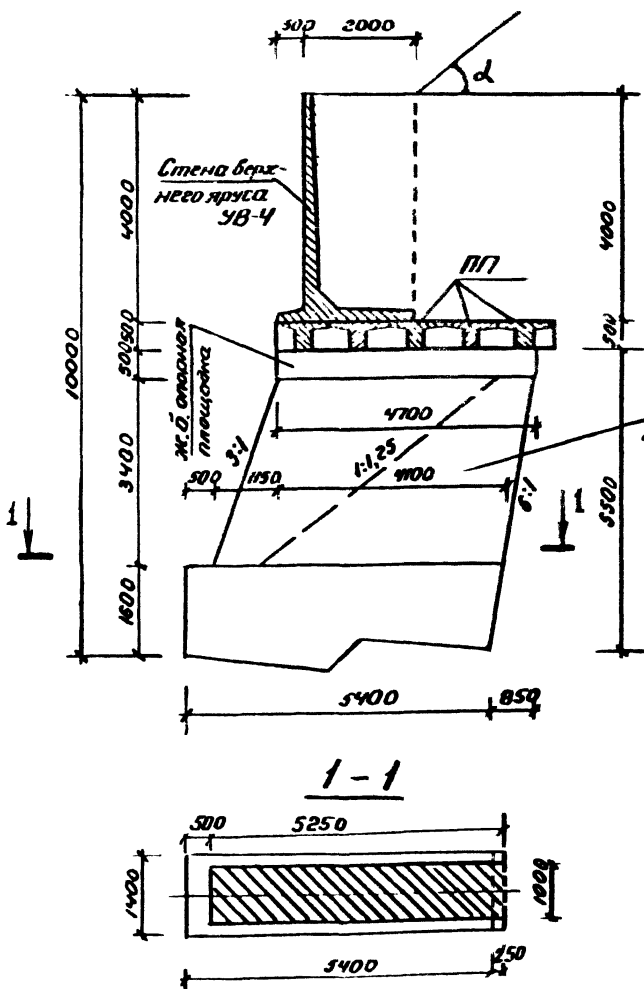
Стена верхнего яруса может быть сооружена из бетонных блоков по типу II.

Δ и б - уширение на кривых участках пути.

3.501.1-135.0-53				
Исполнитель	Проектировщик	Проверенный	Степень	Листов
За специал.	Григорьев	Григорьев	Р	1
ГИП	Кабанов	Кабанов	Кабелотранс	
Рис. стены	Найденко	Найденко		
Рис. фасада	Кабанов	Кабанов		

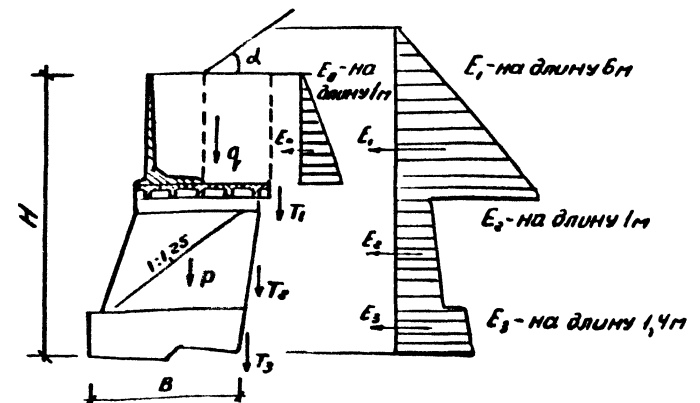
Стена тип-III, Берховая, H=8 м при φ=30°, α=25°; φ=35°, α=30°; и φ=40°, α=35°; f=0,6.

Сечение стены М 1:100

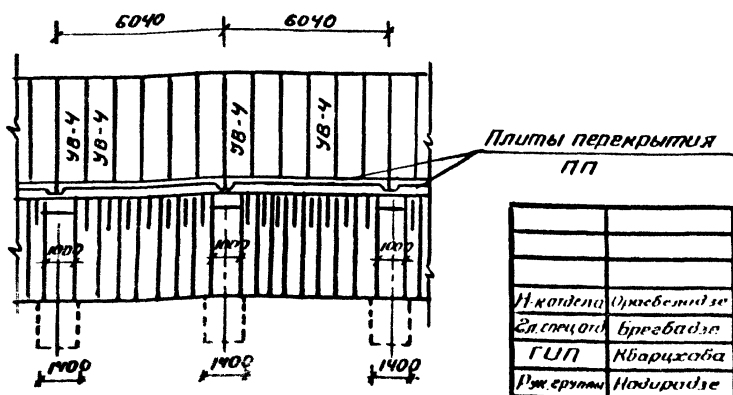


Контрфорсы из гранолитного бетона

Расчетная схема

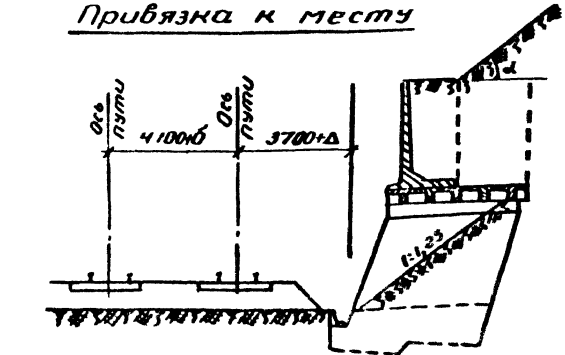


Фасад



Плиты перекрытия ПП

Приязна к месту



Δ и б - упрочнения на кривых жесткости плиты.

Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок						
	Давление грунта E-T	φ	Коэффициенты		Давление на фронт м ² с ²		
			отракоид. m _{от} < 0,7	скольжения m _{ск} < 0,8	M _{max}	M _{min}	
H = 10 м	E ₀ = 8,3т E ₂ = 25т	E ₁ = 109,0т E ₃ = 19,3т	φ = 30° α = 25°	0,6	0,4	6,1	4,6
	E ₀ = 7,15т E ₂ = 21,6т	E ₁ = 94,5т E ₃ = 16,7т	φ = 35° α = 30°	0,5	0,5	7,2	3,6
	E ₀ = 6,0т E ₂ = 17,9т	E ₁ = 88,5т E ₃ = 13,7т	φ = 40° α = 35°	0,45	0,3	6,1	4,9

Таблица объемов работ на 1 м стены

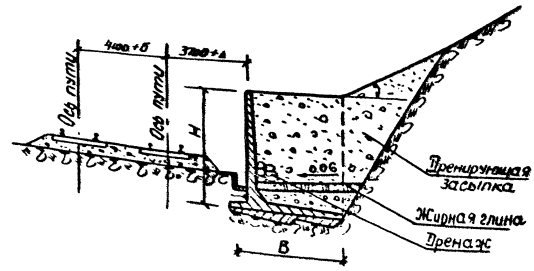
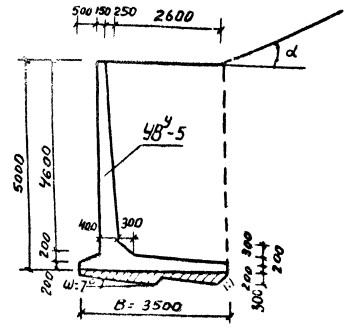
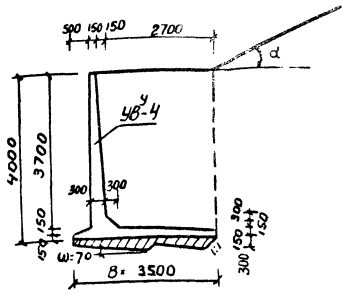
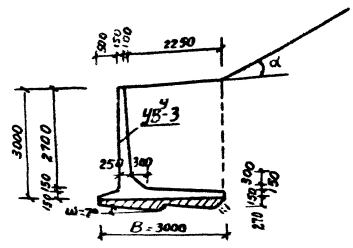
№ п/п	Наименование работ	Eд изм ^р	Количество
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м ³	1,25
2	Ж.б. плиты перекрытия М-300	—	1,3
3	Ж.б. опорные площадки М-200	—	0,4
4	Бетон контр-форсов М-200	—	3,0
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	197,5 262

Стена верхнего яруса может быть сооружена из бетонных блоков по типу II.

3.501.1.-135.0-54

И.модель	Ормбеленд се	Стена тип-III, верхняя, H=10м при φ=30° α=25°; φ=35°; α=30°; и φ=40°; α=35°; f=0,6.	Лист	Листов
Эл.специал	Брегбадзе		Р	1
ГУП	Кварцшоба		Кабэипротранс	
Инж.группы	Нодиршидзе			
Инж.группы	Кбезерели			

Сечения стен М:100



Результаты расчета

Высота стенок	По первому предельному состоянию отработанных материалов				
	Е-тс	Назв. условия работ	Опрокидывание	скольжение	мск $f=0,8$
		плоск $\le 0,7$		Переносная	Зидная
				граница	граница
3	47	0,1	0,59	0,66	0,66
4	83	0,15	0,66	0,9	0,89
5	1255	0,27	0,82	1,4	0,87

Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стенок		
		3	4	5
Жел. бет М-300	м ³	1,32	1,73	2,47
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,54	0,69	0,69
Арматура	кг	190,65	201,04	457,74
		22,67	44,2	50,41

3.501.1-135.0-55

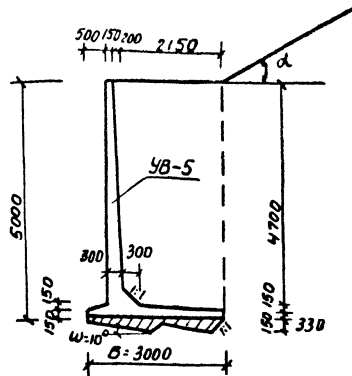
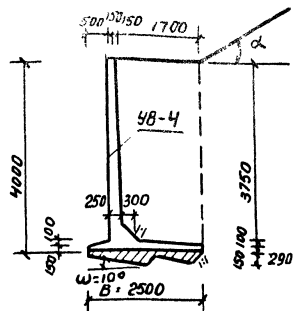
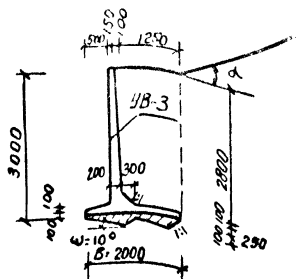
Исполнитель	Красавелидзе	Стаж	
Ин. специалист	Брежневале	Стаж	
ГИП	Квашидзе	Стаж	
Инженер	Кв. С. С. С. С.	Стаж	
Инженер	Кв. С. С. С. С.	Стаж	

Стены тип-17, верховые. Стадия Лист 1

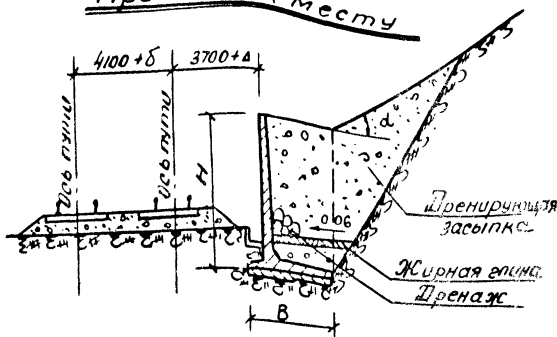
H = 3,415 м при $\psi = 30^\circ$; $\alpha = 25^\circ$; $f = 0,4$.

Кавпротрам

Реченная стена М1-100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены-м	По первому предельному состоянию расчетных нагрузок		По второму предельному состоянию расчетных нагрузок			
	Коэффициент устойчивости		Таблицы на грунт кс=0,7		Таблицы на грунт кс=0,8	
E-то	определяемые	поперечные	передняя	задняя	передняя	задняя
3	4,0 3,4	0,27 0,2	0,78 0,65	0,63 0,6	0,61 0,6	0,61 0,6
4	6,7 6,0	0,29 0,22	0,76 0,63	1,0 0,89	0,73 0,73	0,83 0,83
5	11,2 9,4	0,32 0,25	0,77 0,64	1,42 1,26	0,82 0,82	0,95 0,95

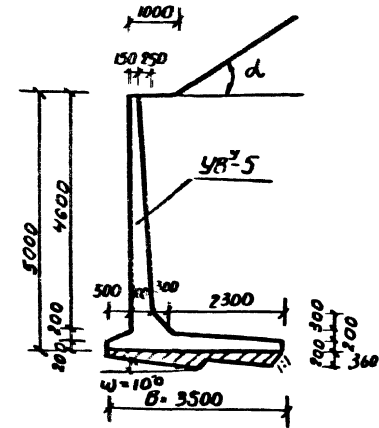
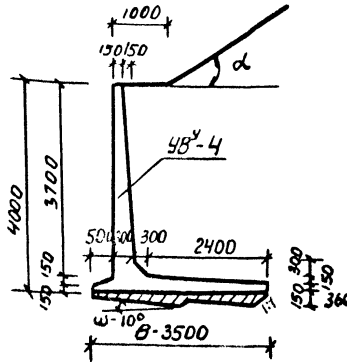
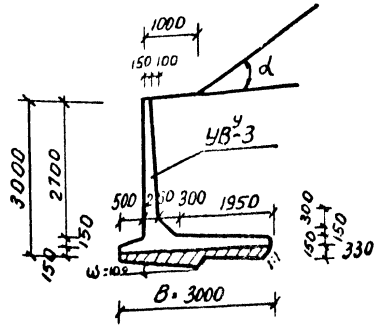
Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Единица измерения	Высота стены м		
		3	4	5
ЖБл бет М-300	м ³	0,8	1,25	1,73
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,34	0,48	0,63
Арматура А-III	кг	85,60	161,71	282,60
Арматура А-II		25,61	35,79	44,92

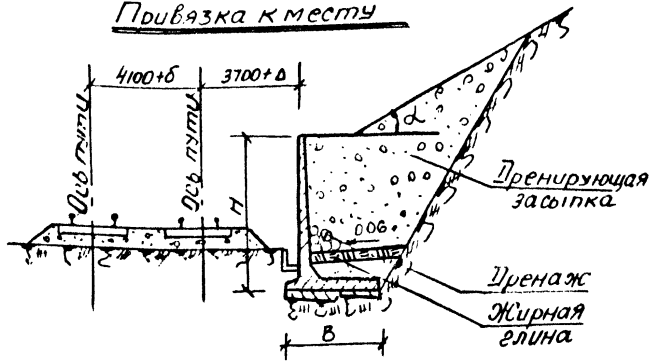
Цифры в знаменителе, в таблице результатов расчета, относятся к стенам с $\varphi = 40^\circ$ и $\alpha = 35^\circ$.

3.501.1-135.0-56			
Исполнитель	Орловский	[Signature]	Стены тип-IV, верховые, H=3,4 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$ $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$
Проверенный	Мезерели		
Составитель	Мадрадзе	Лист	1
Исполнитель: Унджиева		Назначение: [Blank]	

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-Тс	Коэффициент условий работы		Павление нагрузки	
	при кидывале	скальжение	передняя грань	задняя грань	
3	6,7 / 6,2	0,18 / 0,16	0,67 / 0,6	0,76 / 0,77	0,76 / 0,77
4	11,9 / 11	0,26 / 0,23	0,75 / 0,68	1,2 / 1,15	0,88 / 0,95
5	16,9 / 15,5	0,41 / 0,36	0,84 / 0,76	1,81 / 1,72	0,76 / 0,87

Таблица объемов работ кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Единица измер.	Высота стены м		
		3	4	5
Жел бет М-300	м ³	1,32	1,73	2,47
Подготовки из тощего бетона М-100	м ³	0,63	0,79	0,79
Арматура	А-III	190,65	321,04	457,74
	А-I	32,67	44,2	50,41

Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 40^\circ$ $\alpha = 35^\circ$.

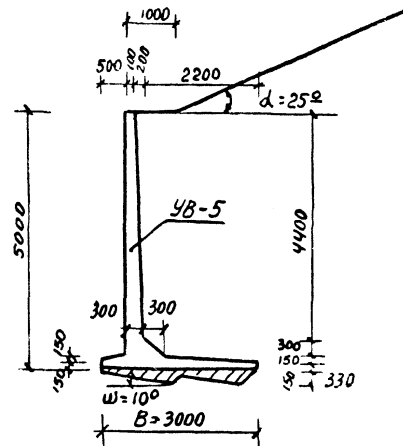
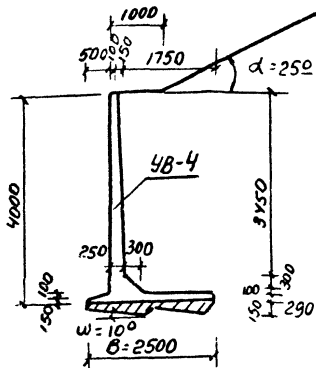
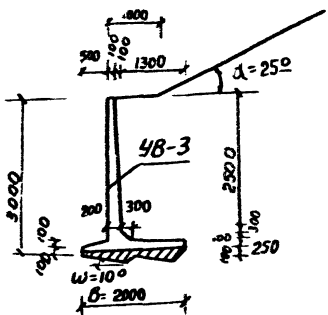
3.501.1-135.0-57		Стены тип-IV, верховые, с подшивкой откоса, приближенности к передней грани Н=3,4 и 5 м при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 30^\circ$; $\psi = 40^\circ$; $\alpha = 35^\circ$; $f = 0,4$.	Страниц	Лист	Листов
Исполнитель: Оразгелидзе	Проектировщик: Брегвадзе	Гип: Кварцхана	Рук. групп: Кисзерели	Надирбадзе	Навзипотраше

Копировали - Чинадзе ба

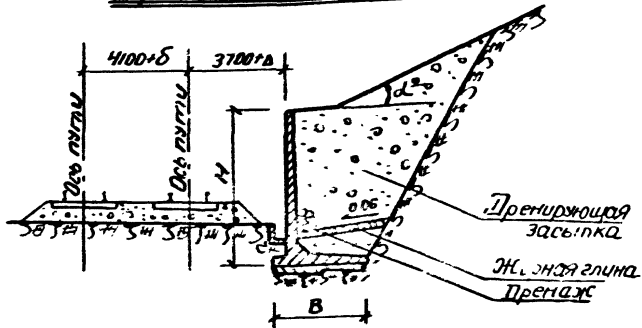
19682-01 71

формат А3

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены H м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	E-те	Коэффициент устойчивости работ	Скальные тиски $\le 0,8$	Давление на грунт кс/м ²	Передняя грань	Задняя грань
3	5,43	0,41	0,67	0,82	0,48	
4	10,33	0,52	0,71	1,41	0,45	
5	16,83	0,6	0,74	2,1	0,38	

Таблица объемов кладки на 1 п. м стены

Наименование работ	Ед измер	Высота стены м		
		3	4	5
Жел. бет М-300	м ³	0,8	1,25	1,73
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,34	0,48	0,63
Арматура	А-III	85,60	161,71	282,60
	А-I	25,61	35,79	44,92

B и B - уширение на кривых участках пути.

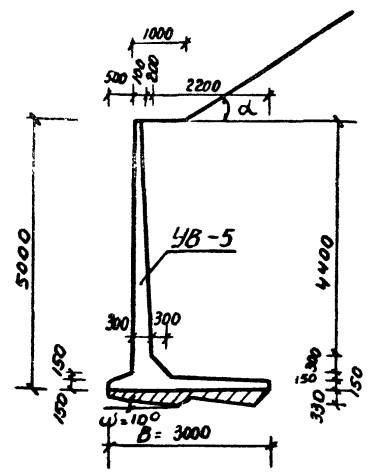
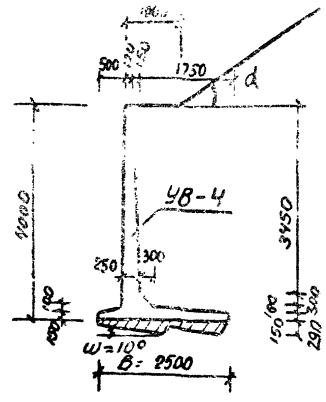
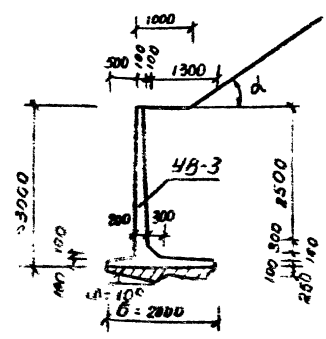
3.501.1-135.0-58			
Исполнитель	Орабелидзе	Лист	Листов
Экспедитор	Брегвадзе	Р	1
Гип	Иварджаша	Кавпротранс	
Разработчик	Ивазели		
Инж. группа	Надирбадзе		
Стены тип-IV верховые с подшивкой откоса приближенной к передней грани, H = 3, 4 и 5 м при $\gamma = 30^\circ; \alpha = 25^\circ; f = 0,6$.			

Копировала унджисва

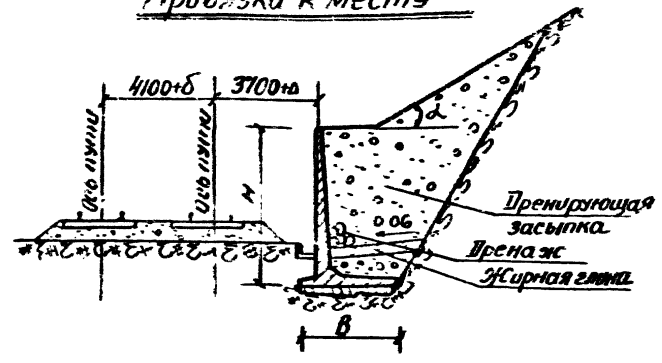
19682-01 72

Формат А3

Верхняя стена M:100



Привязка к месту



Результаты расчета

По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок

Высота стены м	E-тс	Коэффициент условий работы		Давление на фронт ккс/м²		
		для подвижки опор ≤ 0,7	для скатывания опор ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань	задняя грань
3	4,23	0,34 / 0,28	0,58 / 0,49	0,75 / 0,68	0,55 / 0,61	0,55 / 0,61
4	4,36 / 8,3	0,45 / 0,38	0,62 / 0,53	1,32 / 1,21	0,55 / 0,65	0,55 / 0,65
5	5,4 / 13,8	0,53 / 0,46	0,65 / 0,56	1,94 / 1,81	0,52 / 0,66	0,52 / 0,66

Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Единица измерения	Высота стены м		
		3	4	5
Жел. бет м-300	м³	0,8	1,25	1,73
Подготовка из тощего бетона м-100	м³	0,34	0,48	0,63
Арматура	А II	85,60	161,71	282,60
	А I	25,61	35,79	44,92

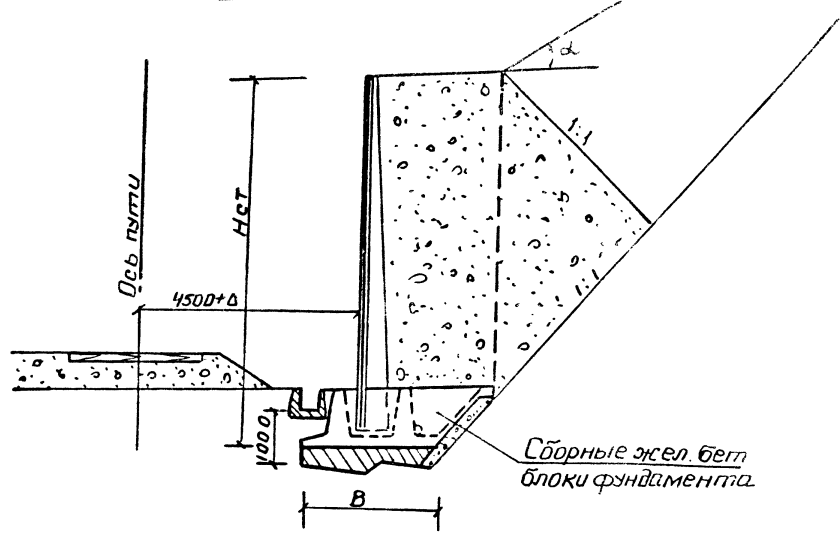
Цифры в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к стенам при ψ=40° и α=35°

3.501.1-135.0-59

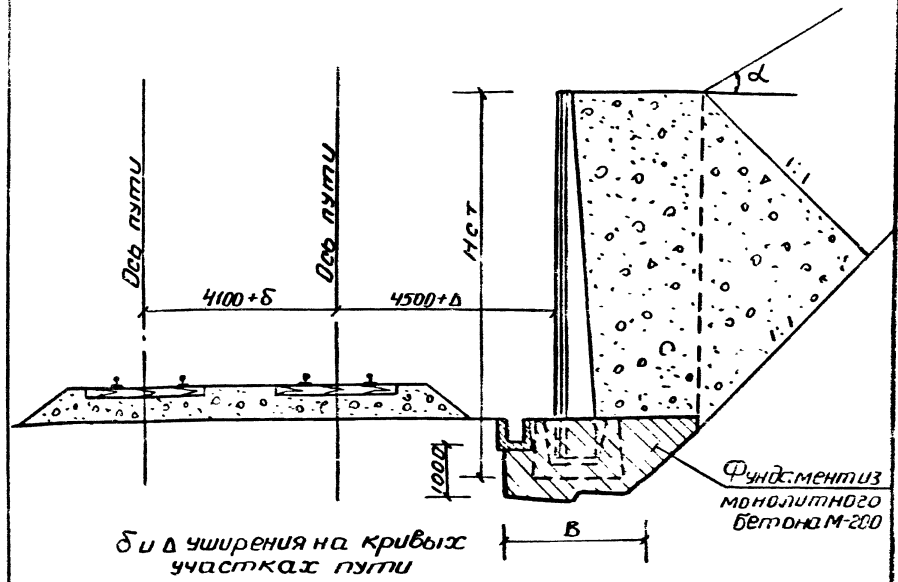
Назначение	Организация	Стены тип-IX, верховые с подшивкой откоса, приближенной к передней грани, Н=3,4м при ψ=35°, α=30°, ψ=40°, α=35°, j=0,6!	Сдвиг	Лист	Листов
Город	Брегвадзе		Р		1
Гип	Квирциани		Кавгеотранс		
Рис. фронт	Квирциани				
Рис. разрез	Наб. 02835				

написана Инджиева

Стена с фундаментом из ж/б блоков



Стена с монолитным фундаментом



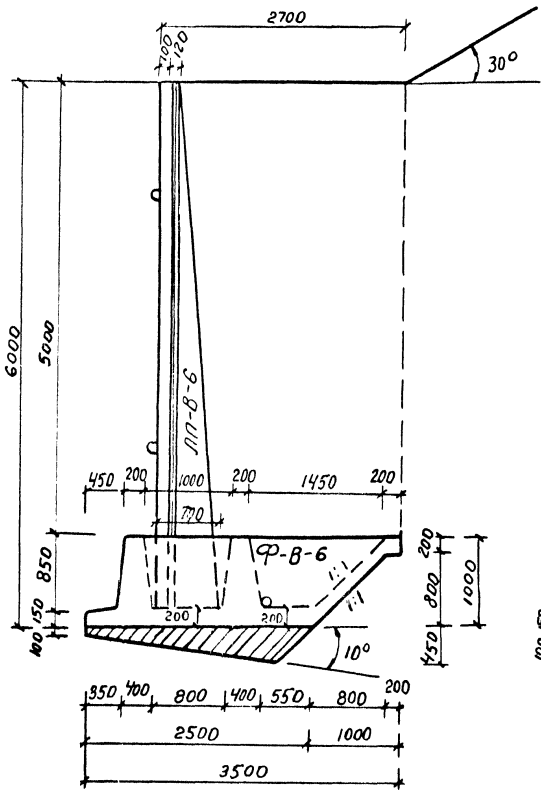
				3.501.1-135.0-60			
Нач. отд.	Сред. вел. ид.	Фин.		Стены тип-У. Привязка к месту	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Брежнев	Б			Р		1
Рук. про.	Надряд	Б-Р			Кавгипротранс		
Ст. инж.	Филиппов	Б-Р					

Копировала: Чнджиева

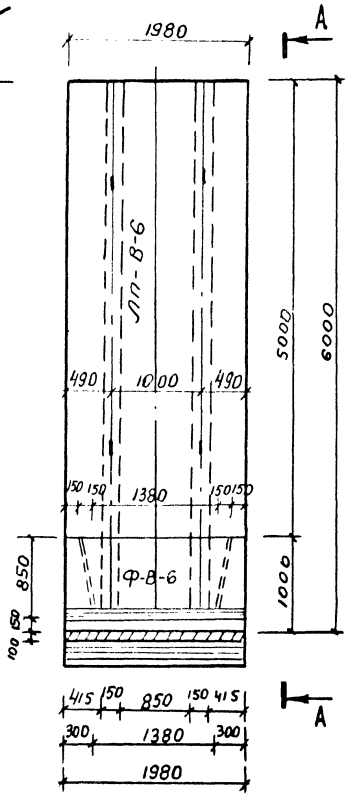
19682-01 74

Формат А3

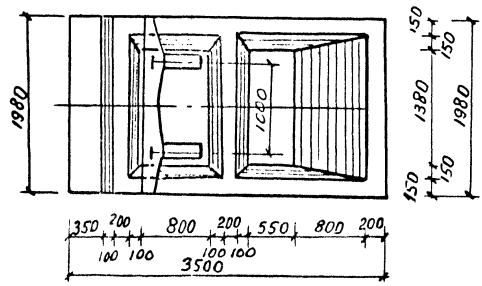
A-A



Фасад М:50



План



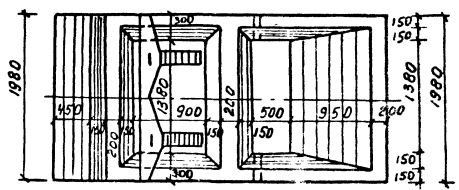
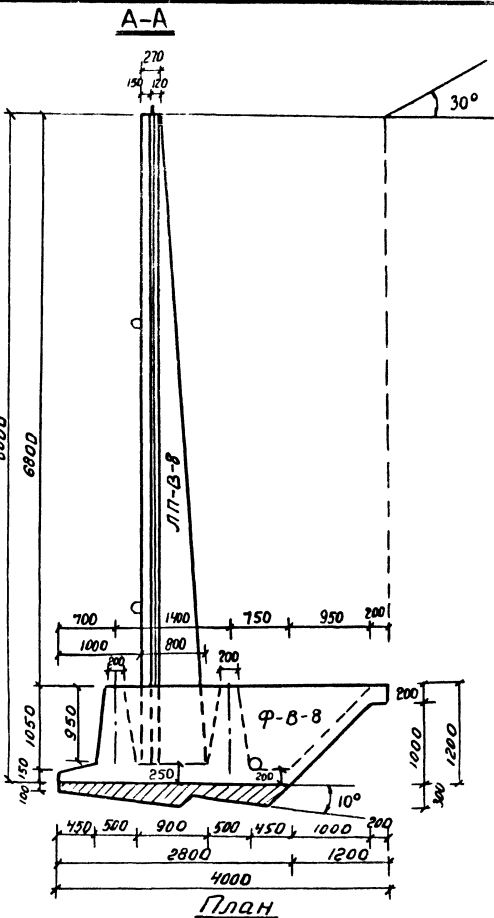
Спецификация блоков на секцию длиной 2м

№№ п/п	наименование блоков	количество шт/м	Габаритные размеры	Объем блока м ³	Масса блока т	удельная масса	
						кг	т
1	М-В-6	6	198×70×575	2,3	5,75	14,78	0,06
2	Ф-В-6	6	198×350×100	3,0	7,5	12,3	0,10
3	бетон омоноличивания	0,90					

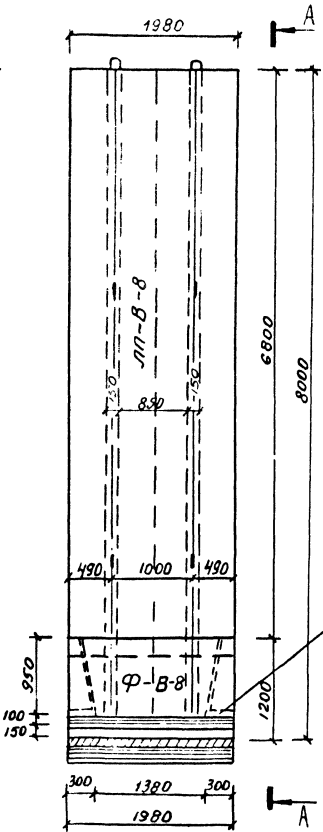
Результаты расчета

высота стены м	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	коэффициент условий работ:	давление на грунт, кгс/см ²			
Е-тс	напряжения в фундаментах	на склывающиеся пик	передняя грань	задняя грань	
6	1,25	0,36	0,68	1,67	1,67

3.501.1-135.0-61		
Нач. отд. <i>Филиппова</i> Спец. отд. <i>Брежнев</i> ГУП <i>Кварцита</i> Рук. групп <i>Нагорное</i> Рук. групп <i>Ильинские</i> Ст. инженер <i>Филиппова</i>	Стенка тип-У, верховая, Н=6м при φ=35°; α=30°; f=0,4.	Стадия <i>Р</i> Лист <i>1</i> Листов <i>1</i> Кавпротранс



Разом М: 50



Спецификация блоков на секцию длиной

№№ п/п	Марка блока	Высота стыка	Габаритные размеры	Объем блока	Масса блока	Протяжка	
						А	В
	М	СМ	М ³	Т	КГ		
1	ЛП-В-8	8	198 × 80 × 770	3,9	9,8	224,03	171,6
2	Ф-В-8		198 × 400 × 120	4,0	10,0	15,6	459,6
3	Бетон омоноличивания			1,11	—	—	—

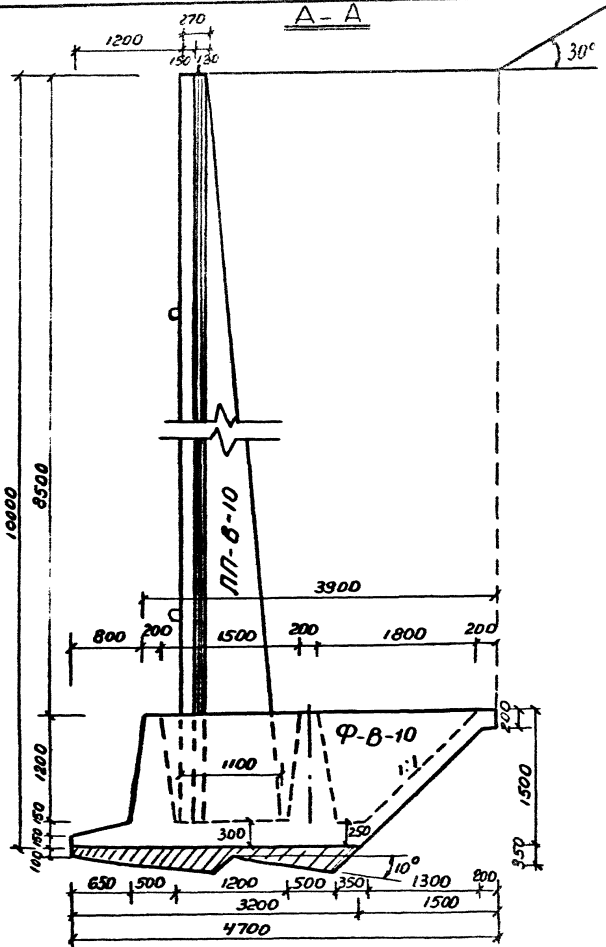
Результаты расчета

Высота секции	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работы		Давление на грунт		
	Напряжения	Насколько выше нормы	передняя грань	задняя грань	
8	22,5	0,55	0,77	2,24	2,24

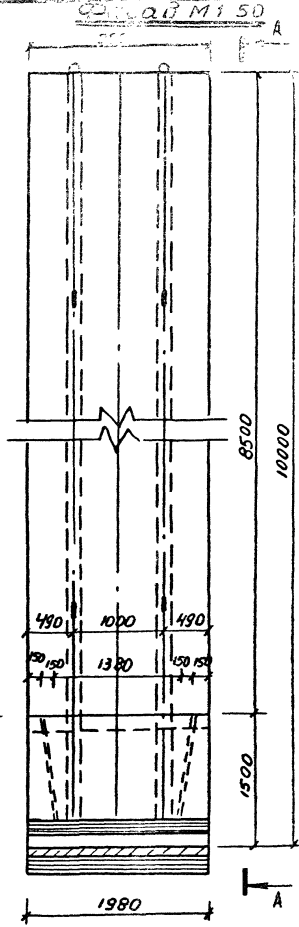
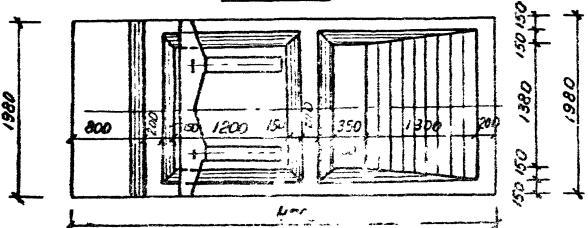
3.501.1-135.0-62			
Нач от	Урагенов	Лит	
Ин проект	Бреславце	Лит	
ГВП	Кваруха	Лит	
Рук арт	Нидрадзе	Лит	
Рук арт	Кисзерел	Лит	
Стинце	Филиппид	Лит	

Стена тип-У	верховая	талия	лист	лист
H = 8 м при φ = 35°		P		I
α = 30°, f = 0,4		Навигпропанс		

Копировали: Чиджиба



План



Спецификация блоков на секцию длиной 2м

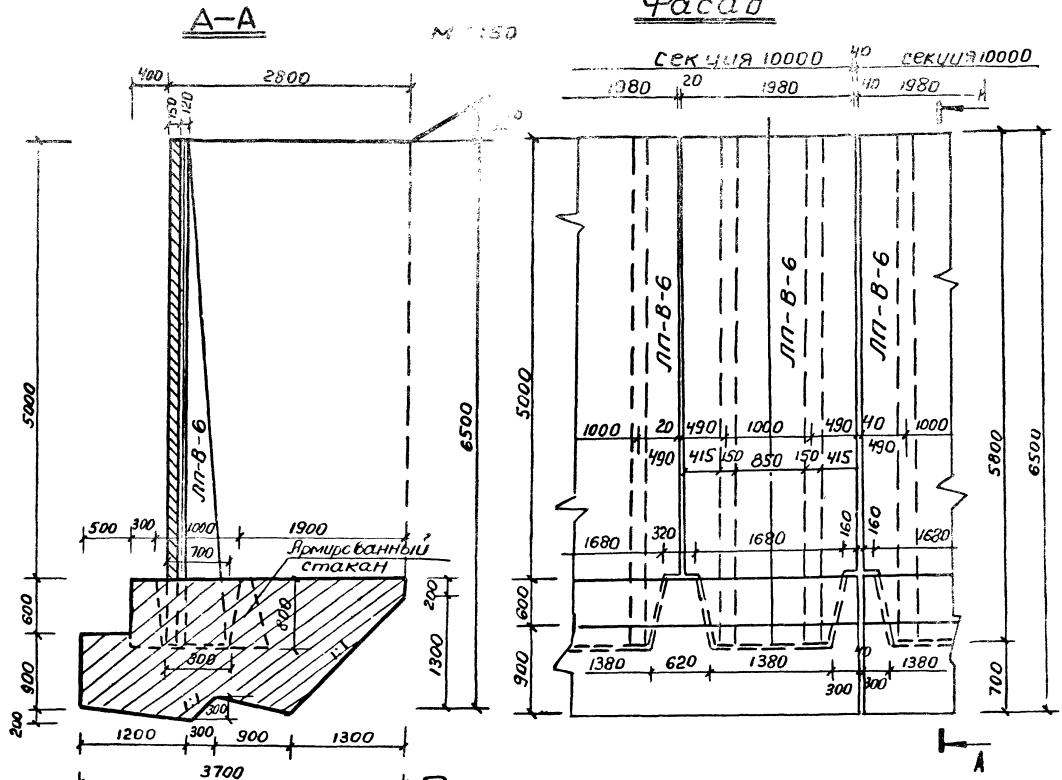
№ п/п	Наименование блока	Высота, см	Габаритные размеры	Объем блока, м ³	Масса блока, т	Примечание
1	ЛП-В-10	10	198x110x965	5,3	13,25	2830,4 355,63
2	Ф-В-10		198x470x150	5,5	13,75	27,7 697,0
3	Бетон омоноличивания			1,8	—	—

Результаты расчета

Высота стенов, м	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	коэффициент условий работы		давление на грунт, кгс/см ²		
	на опр. дв.ж.пл.т	на скл.ж.н.т.т.к	передняя грань	задняя грань	
10	35,0	0,62	0,80	2,92	2,92

3.501.1-135.0-63					
Начерт. <i>Лаврелидзе</i>	Исполн. <i>Бреславдзе</i>	Провер. <i>Лаврелидзе</i>	Стена тип-В, верховая, Н=10м при $\psi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$	Стадия <i>Р</i>	Лист <i>1</i>
Рис.экр. <i>Надирадзе</i>	Рис.экр. <i>Квезарели</i>	Рис.инж. <i>Алишба</i>	Кавказпротранс		
Копировала: Унджиева			19682-01 77	Формат А3	

Фасад



Объемы работ на секцию 10м

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Ж.б. лицевые плиты	шт/м	5 / 11,5
2	Фундамент из монолитного бетона М-200	м ³	39
3	Арматура ж.б. части фундамента	т	1,0
4	Монолитование стенок бетон М-200	м ³	5,0
5	Изоляция оклеечная - плит обмазочная	м ²	84 / 52

Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работы	На опирающ. на стальн. стержни	На опирающ. на стальн. стержни	Давление на фронтную грань	Давление на заднюю грань
6	12,5	0,41	0,70	1,60	1,60

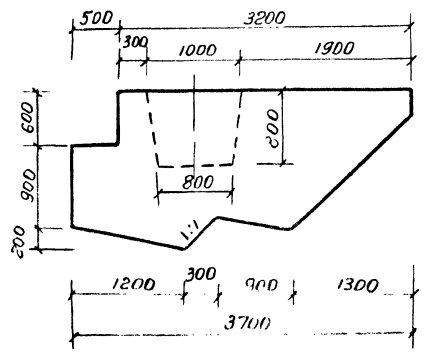
3.501.1-135.0-64

Исполн. Оразгелдизе	Провер. [Signature]	Стена тип - V, Верховая	Сталь	Лист	Листов
Исполн. Бреговалде	Провер. [Signature]	H = 6 м при $\psi = 35^\circ$, $d = 30^\circ$	Р		1
Исполн. Кварцхава	Провер. [Signature]	f = 0,4 на монолитном фундаменте.	Кавпротранс		
Исполн. Надирдые	Провер. [Signature]				
Исполн. Филиппова	Провер. [Signature]				

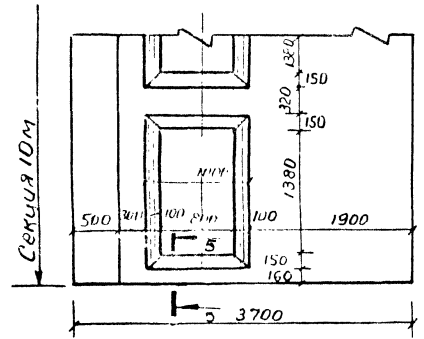
Копировала: Анджиева

Формат А3

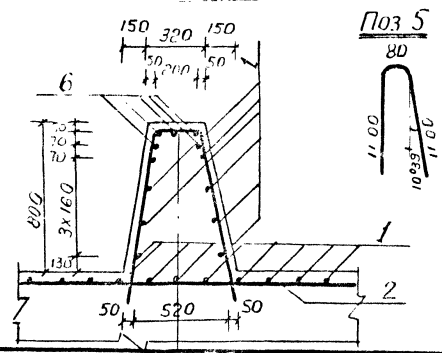
Фасад 1:50



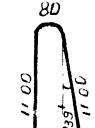
План



4-4



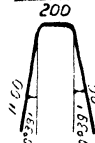
Поз. 5



Поз. 4

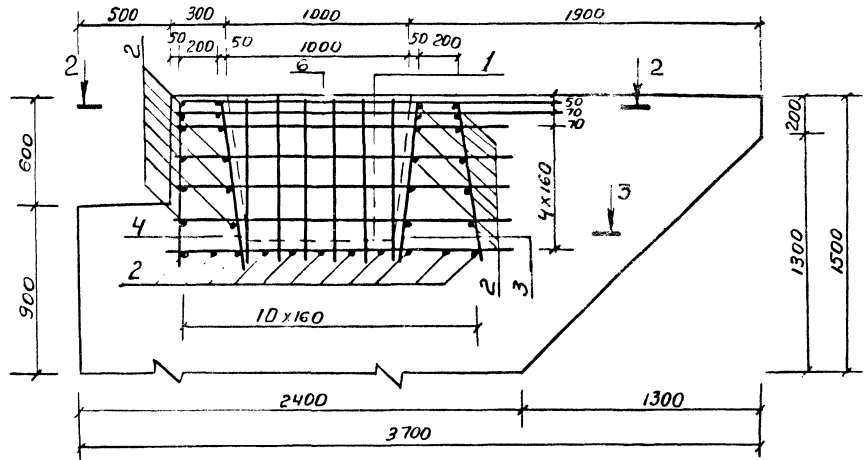


Поз. 3

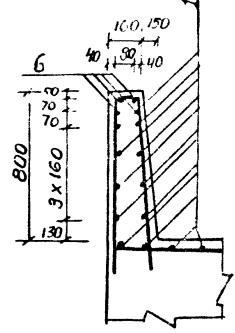


1-1

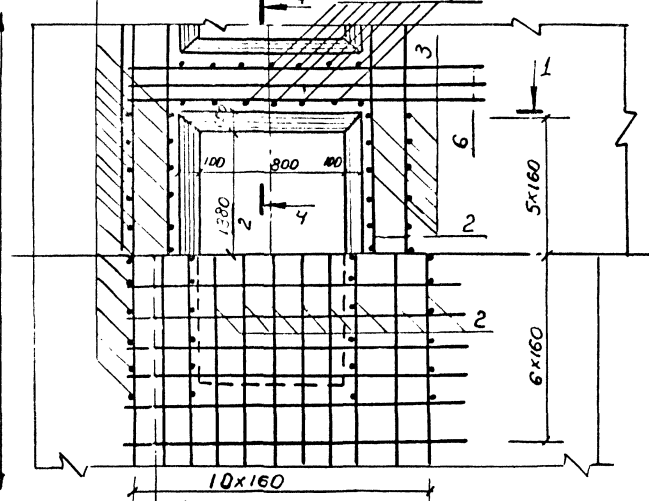
M 1:25



5-5



План части секции



Спецификация арматуры на секцию 10 м

№ позиции	Эскиз	Диаметр мм	Кол-во шт	Длина стержня м	Общая длина м	Масса шт кг	Общая масса кг
1		10А III	111	1,8	199,8	—	—
2		10А III	35	9,95	348,25	—	—
3		10А III	83	2,4	199,2	—	—
4		20А III	55	2,4	132,0	—	—
5		10А III	14	2,28	31,92	—	—
6		20А III	28	3,40	95,2	—	—
Итого	10А III	—	—	—	779,17	0,617	480,8
	20А III	—	—	—	227,2	2,47	561,2
Всего арматуры					—	—	1042,0

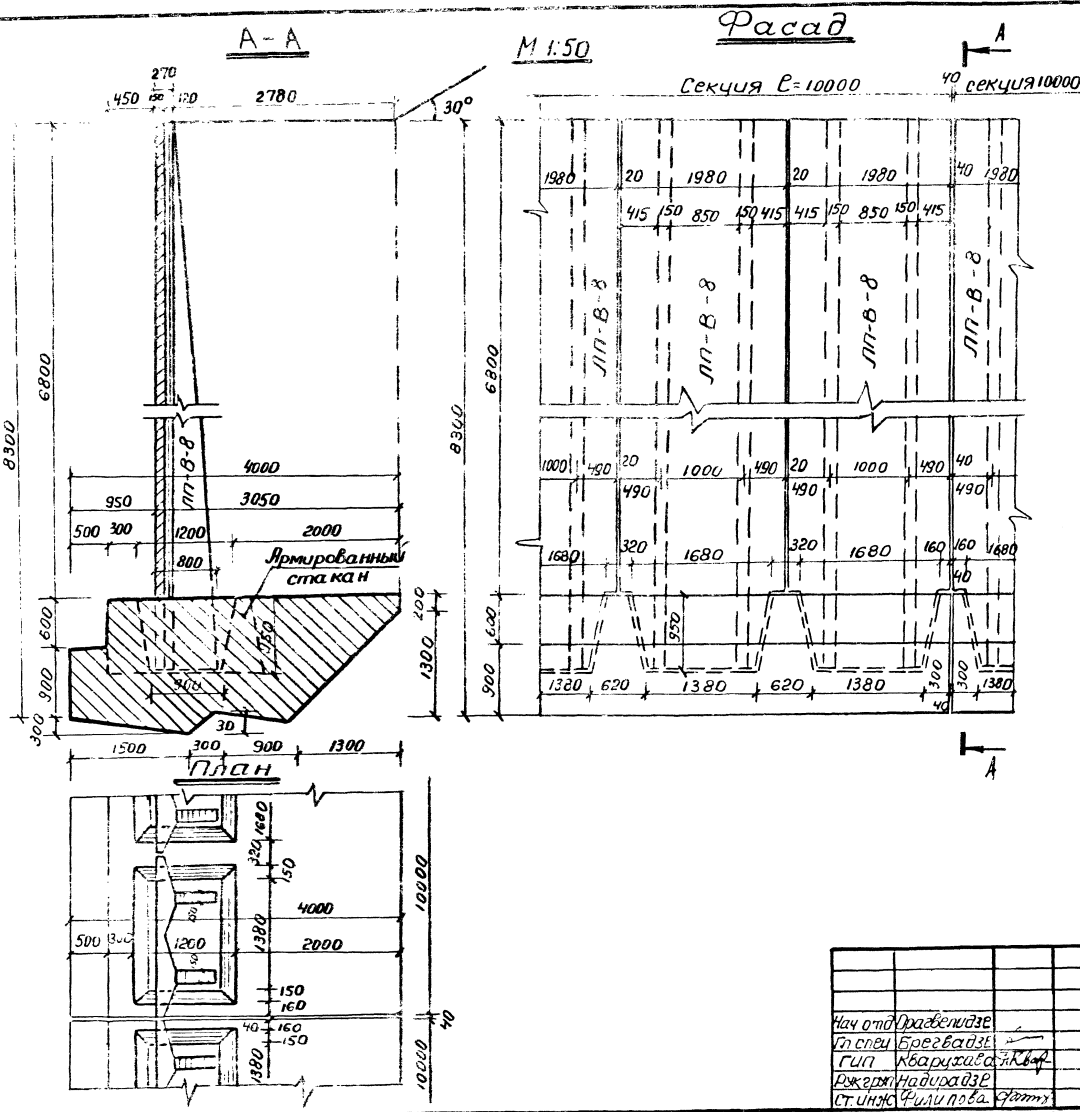
3.501.1-135.0-65

Нач. отд. Управления
Ин. спец. бригады
ГПП Кварцголова
Р.Ж.Зр.И. Надирова
Ст. инж. Филипова

Стена тип-V, Н=6м
Опалубочный и арматурный чертеж монолитного фундамента.

Лист	Листов
Р	1

Кавказпротранс



Объемы работ на секцию 10м

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер	Кол-во
1	Жел бет. лицевые плиты	шт/м	5 / 19,5
2	Фундамент из монолитного бетона М-200	м ³	44,0
3	Арматура стаканов фундамента	т	1,1
4	Омоноличивание стаканов бетоном М-200	м ³	5,4
5	Изоляция обмазочная фундамента	м ²	104 / 56

Результаты расчета

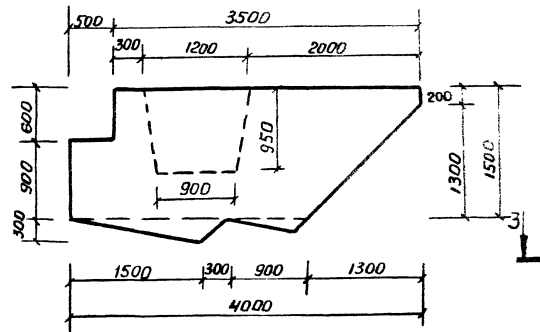
Высота стенов	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-тс	коэффициент усл-вия работы на опрессовку ванн	на опрессовку ванн	на скелетные тск	Давление на грунт кгс/см ²
8	22,5	0,55	0,77	2,24	2,24

3.501.1-135.0-66

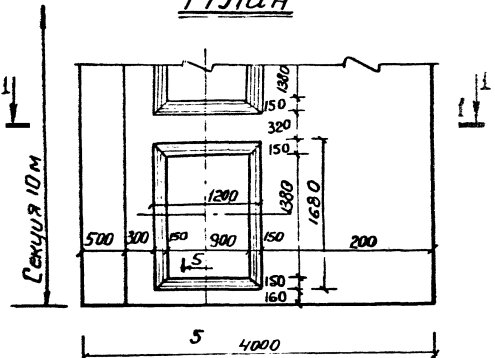
Нач отобр	Организац	Стена тип-У, верховая Н=8м при φ=35° α=30° ±0,04 на монолитном фундаменте.	Стая	Лист	Листов
т спец	Брегвадзе		Р		1
Гип	Кварццв		Кавгапротранс		
Ружж	Надрвадзе				
Ст. инж	Филипова				

копировала: Ундзусева. 1968г-01 10 Формат А3

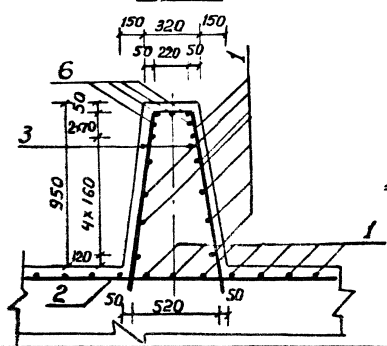
Фасад М 1:50



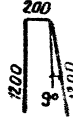
План



4-4



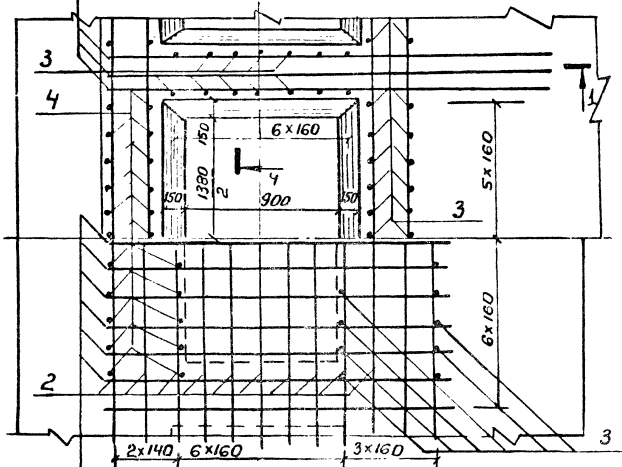
Поз. 4



Поз. 3



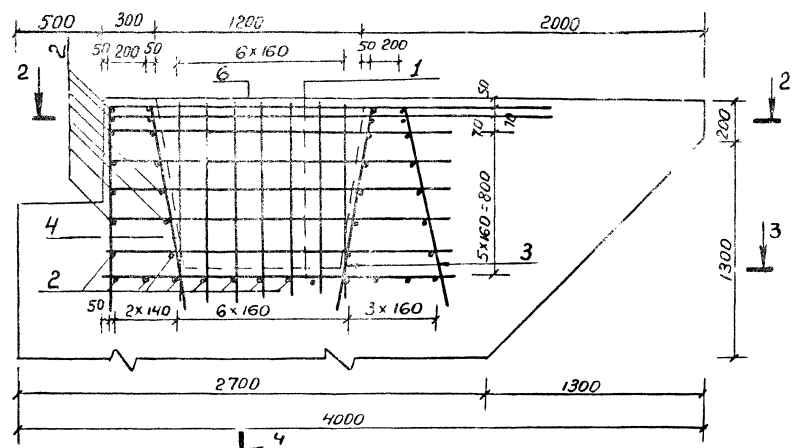
План части секции



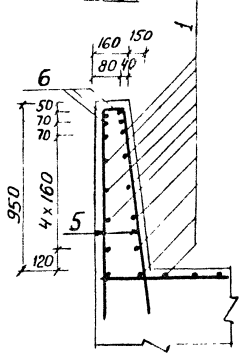
Поз. 5



1-1



5-5



Спецификация арматуры на секцию 10 м

№ п/п	Эскиз	Диаметр мм	Кол-во шт	Длина стержня м	Общая длина м	Масса кг	Общая масса кг
1		2000	10 А III	123	2,00	246,0	—
2		9950	10 А III	40	9,95	398,0	—
3		2000	10 А III	83	2,60	215,8	—
4		2000	20 А III	55	2,60	143,0	—
5		80	10 А III	14	2,48	34,72	—
6		2300	20 А III	28	3,40	95,2	—
Итого		10 А III	—	—	—	894,52	0,617
		20 А III	—	—	—	238,2	2,47
Всего арматуры							1140,27

3.5011-135.0-67

Мат. отн.	Ураженит	Стенa тип-У, Н=8м	Станд.	Лист	Листов
Гл. спец.	Кребадзе	Опалубочный и арматурный	Р		1
Типразд.	Красицки	чертеж монолитного	Кавпротранс		
Рук. эркт.	Найдрадзе	фундамента.			
Ст. инж.	Филиппова				

Копировала: Унджиева

19682-01 81

Формат А3

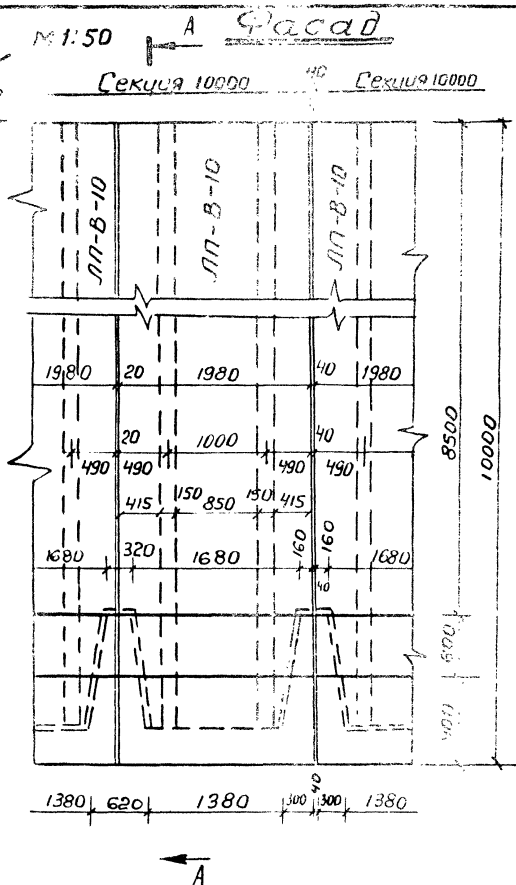
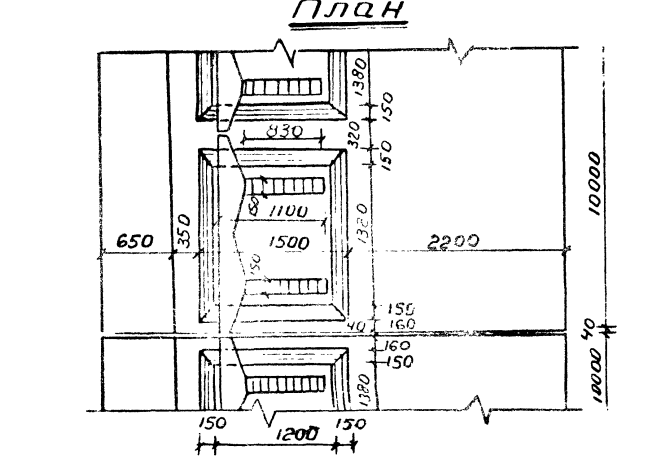
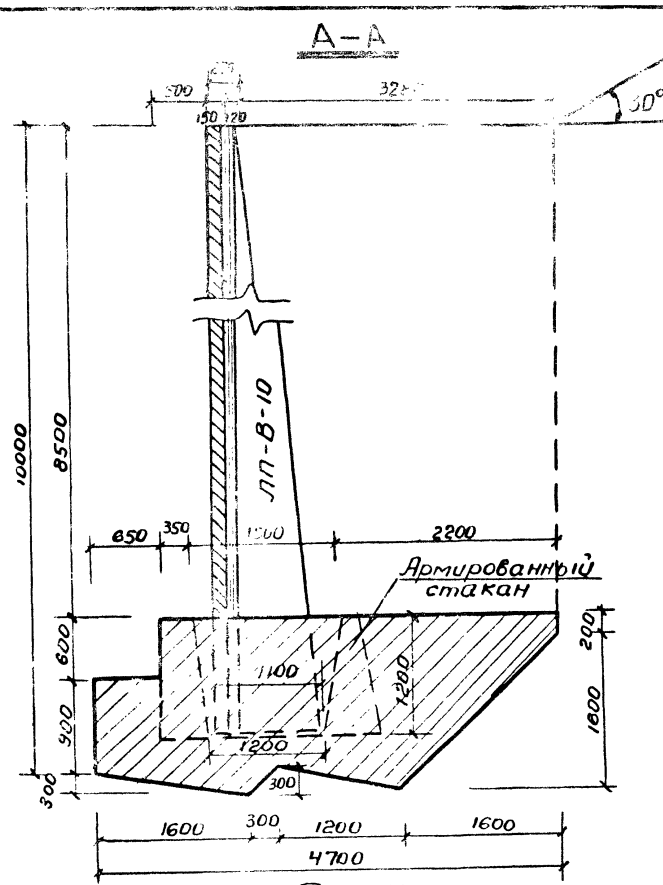


Таблица объемов работ на секцию 10м

№ п/п	Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во
1	Железобетонные лицевые плиты	шт./м²	5 / 26,5
2	Фундамент из монолитного бетона М-200	м³	51
3	Арматура стаканов фундамента	т	1,44
4	Моноличивание стаканов бетоном М-200	м³	9
5	Утепление оклеиваемой плитой обрешеченной фундамента	м²	160 / 62

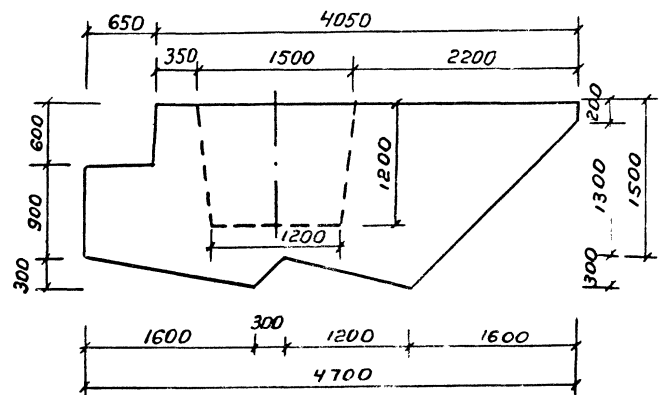
Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию (по расчетным) на гребок			
	Коэффициент условий работы		Давление на грунт кГс/см²	
	На опр. д. выв. т.р.	На ск. ж. ние т.к.	Передняя грань	Задняя грань
10	0,64	0,79	2,9	2,9

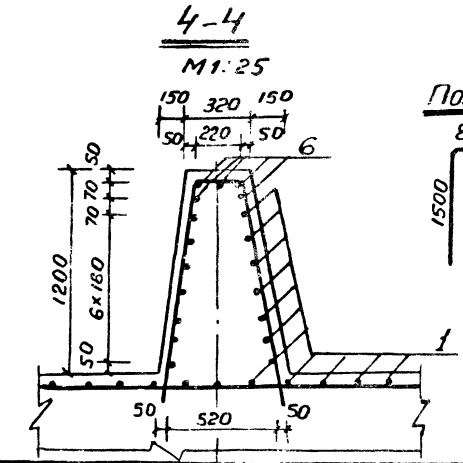
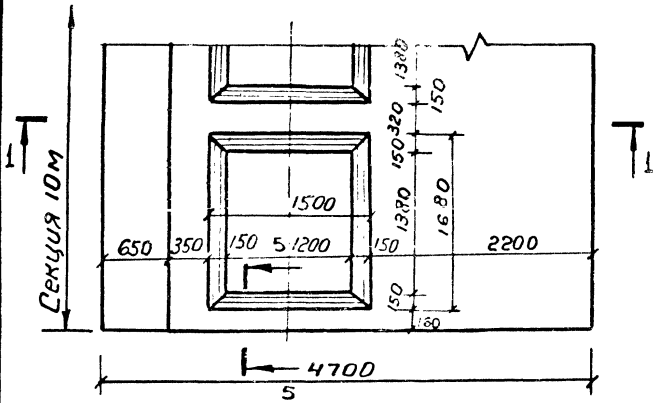
3.501.1-135.0-68

Науч. отд.	Уральский				Стена тип-У, верховая Н=10м при $\psi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $f=0,4$ на монолитном фундаменте.
Ин. спец.	Брежнев				
Г.И.П.	Кварцшва				Станд. Лист Листов 1 Кавгипротранс
Рук. гр. инж.	Надирадзе				
Ст. инж.	Тришкова				

Фасад М1:50



План

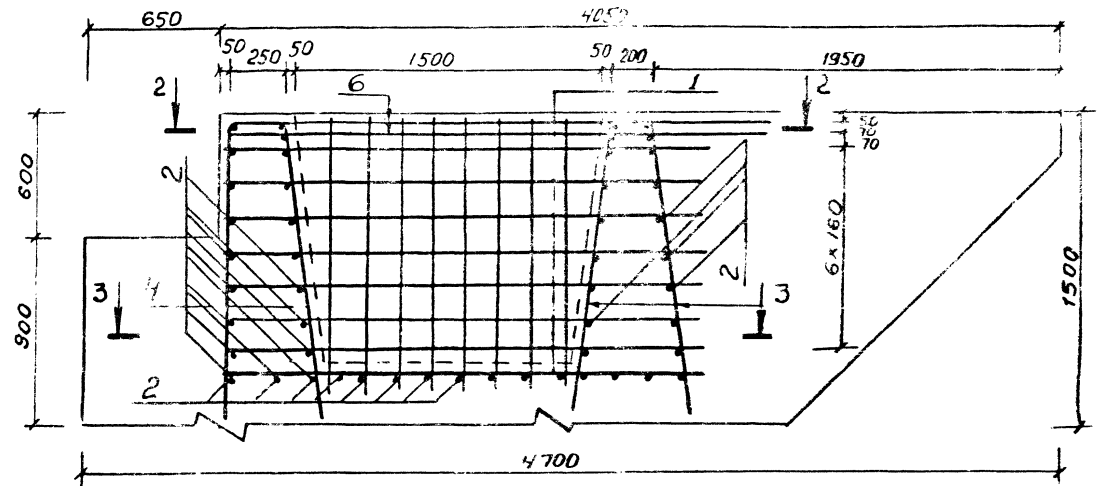


Поз. 5

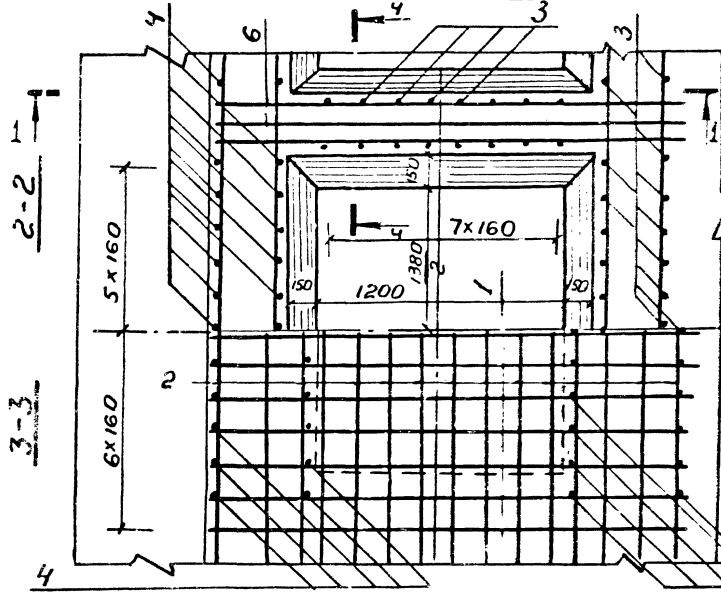
Поз. 4

Поз. 3

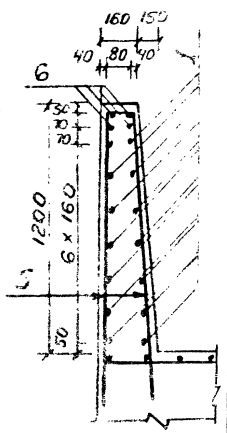
1-1 М1:25



План части секции



5-5



Спецификация арматуры на секции 10м

№ п/п	Эскиз	Диаметр мм	кол-во шт	Длина стержня м	Общая длина м	Масса кг	Общая масса кг
1		10 А III	147	2,35	345,45	—	—
2		10 А III	51	9,95	507,45	—	—
3		10 А III	87	3,20	278,40	—	—
4		20 А III	55	3,25	178,75	—	—
5		10 А II	16	3,10	49,6	—	—
6		20 А III	28	3,9	109,2	—	—
Итого		10 А III	—	—	1180,9	0,617	728,62
		20 А III	—	—	287,95	2,47	711,24
Всего арматуры		—	—	—	—	—	1439,86

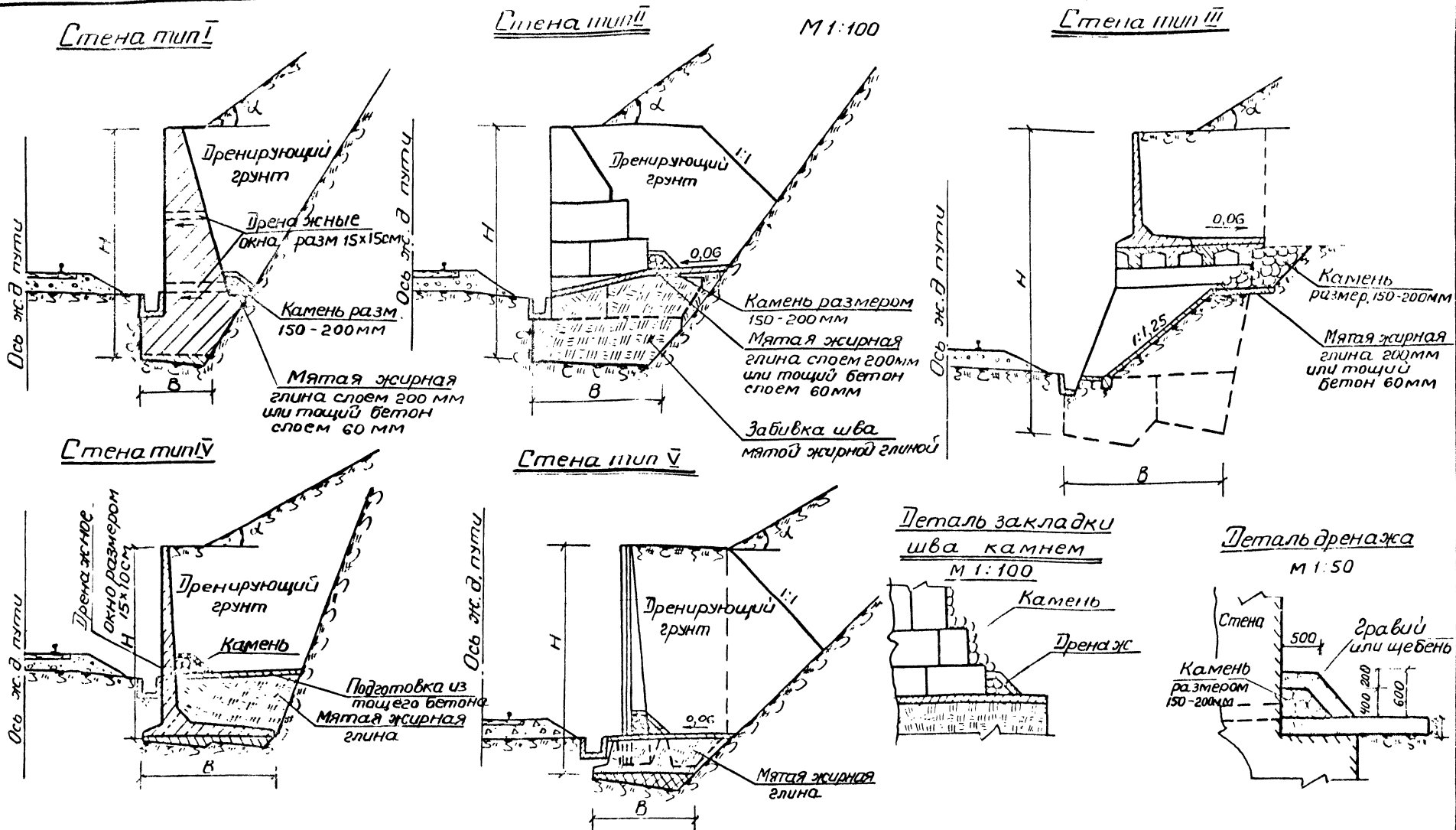
3.501.1-135.0-69

Нач. отд. Проектирования
 Гл. спец. бригады
 ГИП Кварцмонтаж
 Руководитель проекта
 Ст. Инж. Филиппова

Стена тип-У, Н=10м.
 Опалубочный и арматурный чертёж монолитного фундамента.

Станция	Лист	Листов
Р		1

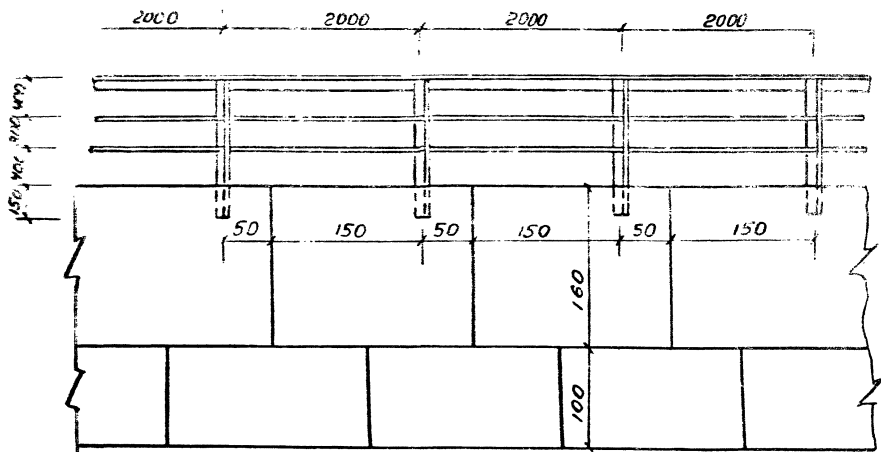
Кавгипротранс



1. Вывод дренажных вод в блочных стенах производится через межсекционные швы; при большом притоке воды один ряд блоков на уровне верха лотка заменяется монолитным бетоном в котором устраиваются дренажные окна через 2 м размером 15 x 15 см.
2. Во избежание засорения шва по мере усадки дренажной засыпки он прикрывается камнем.

				3.501.1-135.0-70		
Начало	Вид	Материал	Слой	Конструкция застенного дренажа		Страна
						Д
Конец	Вид	Материал	Слой			Исполн.
						Кавпротранс

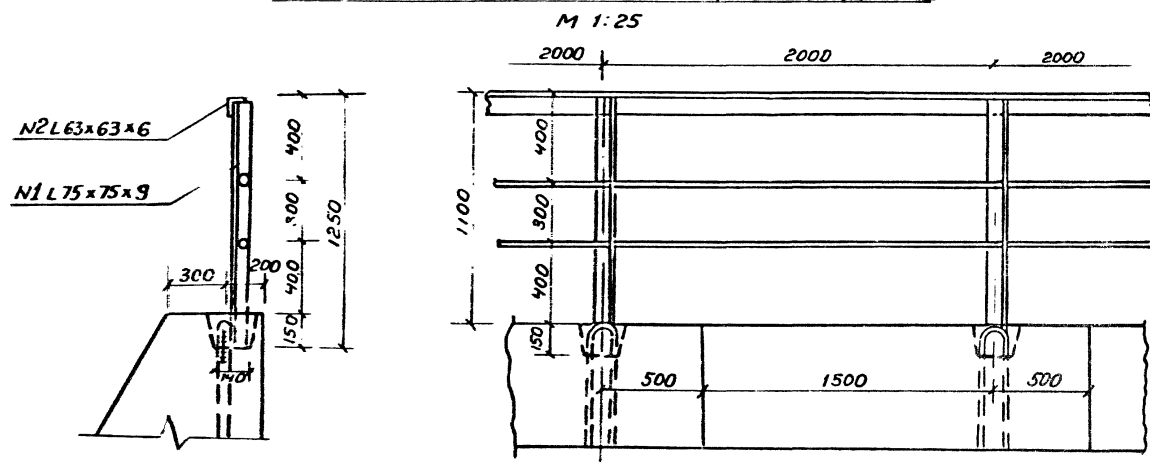
Фасад м:50



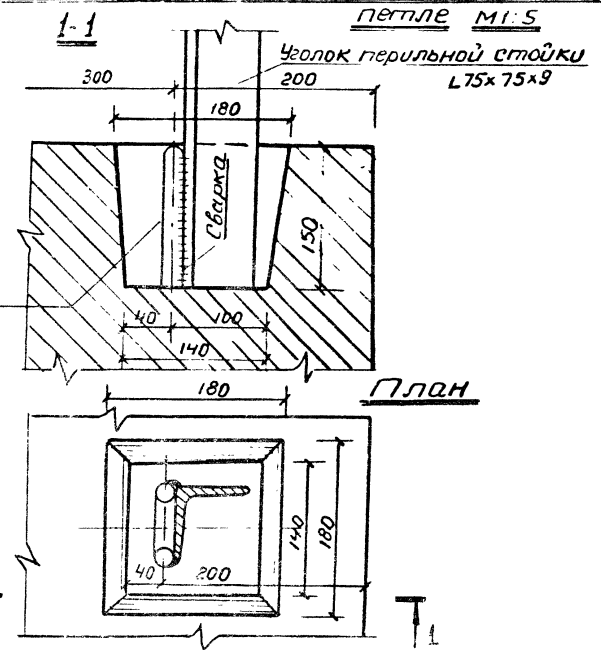
Спецификация металла на 10 пм перил

№ позиции	Наименование работ	Сечение или диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м	Масса 1 пм кг	Общая масса кг	
1	Уголки стоек	L75x75x9	1250	5	6,25	10,1	63,1	
2	Уголки поручня	L63x63x6	10000	1	10,0	5,72	57,2	
3	Грунтя перильного заполнения	Ф18 А I	10000	2	20,0	2,0	40,0	
Итого								160,3

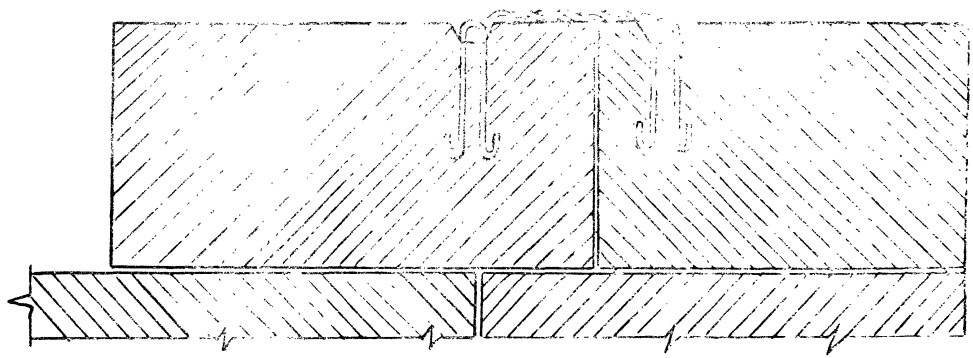
Деталь прикрепления перил к блокам



Деталь приварки уголка стойки к подъемной петле м:5

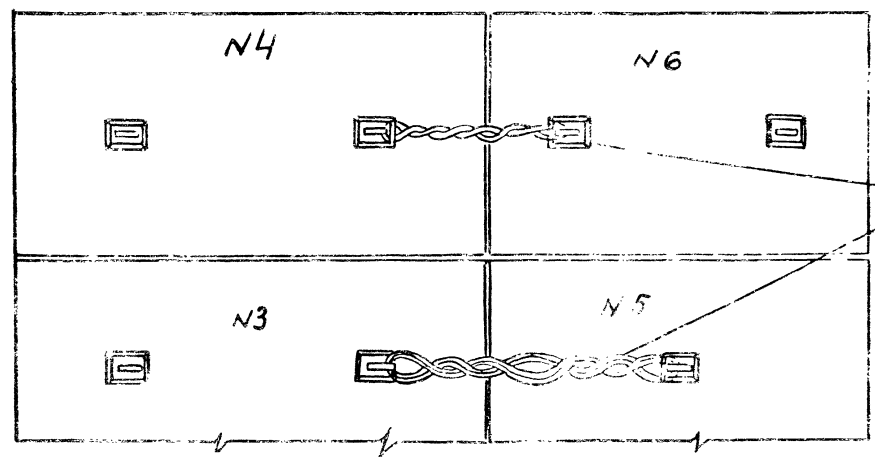


3.501.1-135.0-71					
Нач. ст.	Орагвеллидзе	Конструкция перильного ограждения.	Станция	Лист	Листов
Пл. ст.	Брегвадзе		Р		1
Пл. раз.	Иварцшва		Кавказтранс		
Руч. эрж.	Надиридзе				
Структ.	Филиппова				
Копировала: Чундчиева				19682.01 85	Формат А3



В рядках стелн состоящих из 2-х и более блоков производится связывание их между собой за счет стальной сетки арматурой ф6-30мм класс А-1

План

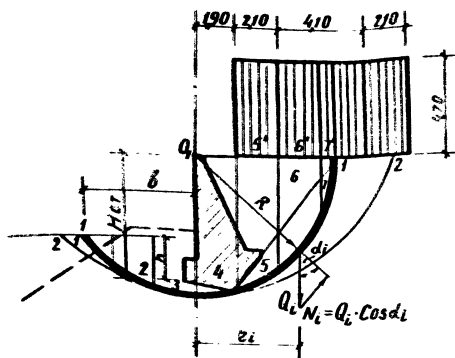


Связывание блоков между собой

				3.501.1-135.0-72		
Наз. отд.	Орг.ведом.			Печать связи блоков стелн типа-П	Связь	Листов
Инспец	Брегвадзе				Р	
рук. отд.	Надирова			Кабелитролдинг		
Инженер	Мартырова					

Копировала: Унджиева

Расчетная схема



Результаты подсчетов

Высота стены Н, м		6	7	8	9	10
Глубина заложения стены, δ и коэффициент устойчивости, K	Горизонтальная площадь	h-м 2,0	2,0	2,5	2,5	2,0
	b-м	5,5	5,3	6,7	6,8	6,8
Откос 1:1,5	K	0,71	0,716	0,68	0,698	0,70
	h-м	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
	b-м	3,0	3,0	2,5	4,0	5,0
	K	0,71	0,72	0,53	0,72	0,71

Пример расчета стены на устойчивость

№ отсечки	Площадь отсека $(\omega_i) - \text{м}^2$	Плотность $\gamma - \text{т/м}^3$	Коэф. трения μ	Масса отсека $Q_i - \text{тс}$	Плечо относительно точки O $e_i - \text{м}$	M отсечки = $Q_i \times e_i - \text{тс м}$	α_i	$\sin \alpha_i = \frac{e_i}{R}$	$\cos \alpha_i$	$N_i = Q_i \cdot \cos \alpha_i - \text{тс}$	
											Нормальная площадь
1	14,14	0,98	1,8	0,9	1,95	4,47	-7,10	4°06'	0,6574	0,7536	1,2
2	2 x 2 = 4	1,8	0,9	6,48	3,0	-19,44	26°11'	0,4412	0,8974	5,82	
3	2,6 x 2 = 5,2	1,8	0,9	8,24	1,0	-8,24	8°28'	0,1471	0,9891	8,15	
4	6,6 x 2 = 13,2	2,2	0,9	26,74	0,95	24,83	8°02'	0,1397	0,9902	25,88	
5	5,9 x 2 = 11,8	1,9	1,2	26,9	3,0	80,7	26°11'	0,4412	0,8974	24,14	
5'	4,7 x 2,10 = 9,87	1,8	1,3	23,10	2,95	68,13	25°42'	0,4338	0,9011	20,82	
6	4,3 x 2 = 8,6	1,8	1,2	18,6	5,00	92,85	47°20'	0,7353	0,6777	12,6	
6'	4,7 x 2,05 = 9,64	1,8	1,3	22,56	5,03	113,46	47°43'	0,7397	0,6728	15,18	
7	2,0 x 0,7 = 1,4	1,8	1,2	2,9	6,35	19,19	69°02'	0,9338	0,3578	6,86	
7'	4,7 x 0,7 = 3,29	1,8	1,3	7,70	6,40	49,27	70°45'	0,9412	0,3379	2,60	
$\Sigma M_{отс} =$							413,65			$\Sigma N_i =$	123,3

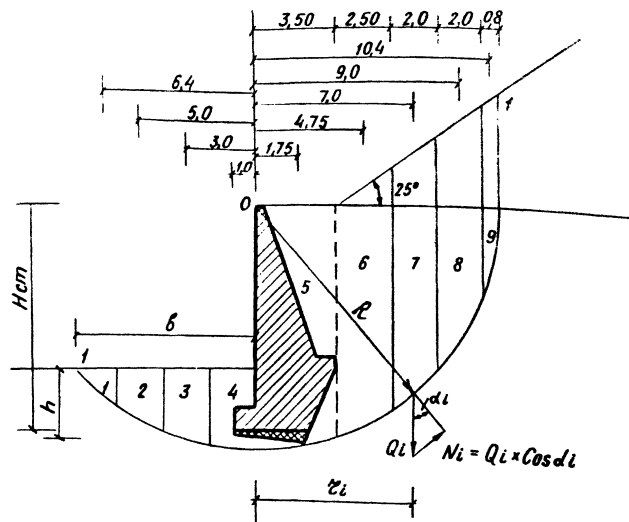
$$\varphi = 35^\circ; C_n = 0; \quad M_{пр} = R \times \Sigma N_i \times \tan \varphi = 6,8 \times 123,3 \times 0,7 = 586,908$$

$$K = \frac{M_{ср}}{M_{пр}} \leq 0,7 \quad K = \frac{413,65}{586,91} = 0,705$$

- Расчет стен на устойчивость произведен по круглоцилиндрическим кривым, проведенным через нижнюю точку подошвы фундамента радиусами R с центрами, расположенными на вертикали, проведенной по передней грани стены критической кривой с наибольшим отношением $\frac{M_{ср}}{M_{пр}}$ является кривая с центром, расположенным на уровне верха стены
- Расчет произведен для угла внутреннего трения грунта $\varphi = 35^\circ$ и расчетного сцепления $C = 0$.

3.501.1-135.0-73			
Нач. отп.	Проектиров.	Инж. С.С.С.	Расчет стен на устойчивость прогиб скольжения (совместно с грунтом) по круглоцилиндрической поверхности.
Ин. спец. об.	Бросоводс.	Инж. С.С.С.	
Рук. гр.	Надирова	Инж. С.С.С.	Стр. 1 Лист 4 Кавпротранс
Инж. Шмелько	Шмелько	Инж. С.С.С.	

Расчетная схема



Результаты подсчетов

Высота стены Нст, м		6	7	8	9	10
Глубина заложения стены, h и коэффициент устойчивости, K	h-м	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
	b-м	5,0	5,4	6,8	7,4	8,0
	K	0,69	0,67	0,64	0,68	0,67

Пример расчета стены на устойчивость

№ отсеков	Площадь отсека $W_i - \text{м}^2$	Плотность $\gamma \text{ т/м}^3$	Масса отсека $Q_i - \text{тс}$	Плечо от нос. точки $z_i - \text{м}$	$M_{сдв} = Q_i \times z_i$ тс м	d_i	$\sin d_i = \frac{z_i}{R}$	$\cos d_i$	$N_i = Q_i \times \cos d_i$ тс
1	1,8*2,0=3,6	1,8	3,24	5,4	-20,74	36°20'	0,5925	0,8056	2,61
2	2,35*2,0=4,7	1,8	8,46	5,0	-42,30	27°35'	0,4629	0,8863	7,50
3	3,2*2,0=6,4	1,8	11,52	3,0	-34,56	16°07'	0,2777	0,9607	11,07
4	3,6*2,0=7,2	1,9	13,68	1,0	-13,68	5°18'	0,0925	0,9957	13,62
5	10,5*3,5=36,75	2,2	80,85	1,75	141,49	9°19'	0,1620	0,9868	79,78
6	10,15*2,5=25,37	1,8	45,67	4,75	216,96	26°06'	0,4398	0,8980	41,01
7	9,7*2,0=19,4	1,8	34,92	7,0	244,44	40°24'	0,6481	0,7615	26,59
8	8,1*2,0=16,2	1,8	29,16	9,0	262,44	56°27'	0,8333	0,5527	16,12
9	5,2*0,8=4,16	1,8	7,49	10,4	77,87	74°09'	0,9620	0,2731	2,05
					831,92			200,35	

$\varphi = 30^\circ; \text{tg } 30^\circ = 0,5774; C_n = 0; M_{пр} = R \times \sum N_i \times \text{tg } \varphi = 10,8 \times 200,35 \times 0,5774 = 1249,37 \text{ тс м}$

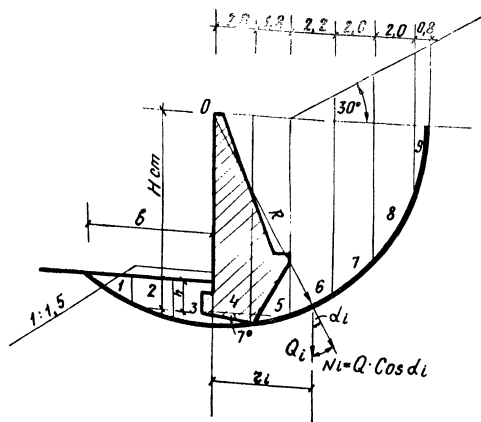
$K = \frac{M_{сд}}{M_{пр}} = \frac{831,92}{1249,37} = 0,67$

1. Расчет стен на устойчивость произведен по круглоцилиндрическим кривым, проведенным через нижнюю точку подошвы фундамента радиусами R с центрами, расположенными на вертикали, проведенной по передней грани стены. Критической кривой с наибольшим отношением $\frac{M_{сд}}{M_{пр}}$ является кривая с центром, расположенным на уровне верха стены.
2. Расчет произведен для угла внутреннего трения грунта $\varphi = 30^\circ; \alpha = 25^\circ$ и расчетного сцепления $C = 0$.

3.501.1-135.0-73

Лист 2

Расчетная схема



Результаты подсчетов

Высота стены Hстп - м		6	7	8	9	10	
Глубина заложения стены, H' и коэффициент устойчивости, K'	Горизонтальная площадь	h-м	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5
		б-м	5,0	4,2	4,4	6,0	6,4
		н	0,63	0,68	0,72	0,67	0,69
	Относ 1:1,5	h-м	2,5	2,5	2	2	2
		б-м	4	4	4	4	4
		н	0,71	0,70	0,69	0,70	0,70

Стены, расположенные на крутых косогорах, а также все стены высотой 6 м и более рассчитываются на устойчивость против скольжения (совместно с грунтом) по круглоцилиндрической поверхности

Расчет производится по формулам:

$$M_{сд} = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i z_i \quad \text{— момент сдвигающих сил относительно точки O}$$

$$M_{пр} = R \left[\sum_{i=1}^{i=n} (Q_i \times \cos d_i \times r g_i + L_i C_i) \right] \quad \text{— предельный момент относит. точки O}$$

$$K = \left(\frac{M_{сд}}{M_{пр}} \right)_{\max} \leq m$$

$m = 0,7$ коэффициент условий работы.

Q_i — сила равная сумме веса i -й части сползающего массива и равнодействующей расположенной на ней нагрузки.

z_i — плечо силы Q_i относительно точки O.

d_i — угол между вертикалью и радиусом.

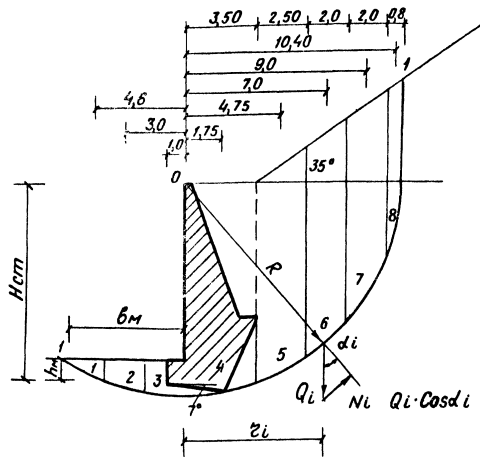
φ_i и C_i — расчетный угол внутреннего трения и расчетное сцепление грунта.

L_i — длина отрезка круговой линии скольжения в пределах i -ого участка.

n — число участков, на которое сползающий массив разбит вертикальными плоскостями.

1. Расчет стен на устойчивость произведен по круглоцилиндрическим кривым, проведенным через нижнюю точку подошвы фундамента радиусами R с центрами, расположенными на вертикали, проведенной по передней грани стены. Критической кривой с наибольшим отношением $\frac{M_{сд}}{M_{пр}}$ является кривая с центром, расположенным на уровне верха стены.
2. Расчет произведен для угла внутреннего трения грунта $\varphi = 35^\circ$, $d = 30^\circ$ и расчетного сцепления $C = 0$

Расчетная схема



Результаты подсчетов

Высота стены H м	6	7	8	9	10	
Глубина заложения стены, R и коэффициент устойчивости K	h м	1,0	1,0	1,0	1,0	
Горизонтальн. плоскость разрушения	b м	4,0	4,4	5,2	5,5	5,8
	H	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6

Пример расчета стены на устойчивость

№ отсечки	Площадь отсечки (L) - м ²	Вес отсечки Q _i - т	Плечо отсечки z _i - м	М сдв Q _i * z _i - т*м	S _{уд} d _i z _i / R	Cos d _i	N _i = Q _i * Cos d _i - т	
								Кривая разрушения T-T с радиусом R = 10,8 м
1	1,8 * 1 = 0,5 = 0,9	1,8	1,62	4,6	-7,45	0,4259	0,9048	1,47
2	1,4 * 2 = 2,8	1,8	5,04	3,0	-15,12	0,27	0,9607	4,84
3	1,8 * 2 = 3,6	1,8	6,48	1,0	-6,48	0,0926	0,9957	6,45
4	10,6 * 3,50 = 37,1	2,0	74,2	1,75	-129,85	0,1620	0,9868	73,22
5	10,5 * 2,5 = 26,25	1,8	47,25	4,75	-224,44	0,4398	0,8980	42,43
6	10,8 * 2 = 21,6	1,8	38,88	7,0	-272,16	0,5481	0,7615	29,68
7	9,8 * 2 = 19,6	1,8	35,28	9,0	-317,52	0,8333	0,5529	19,50
8	7,7 * 0,8 = 6,16	1,8	11,09	10,40	-115,34	0,963	0,2695	2,99
				1030,26			180,51	

$$\varphi = 40^\circ; \operatorname{tg} 40^\circ = 0,839; c_n = 0; M_{np} = R * \sum N_i * \operatorname{tg} \varphi = 10,8 * 180,51 * 0,839 = 1635,64 \text{ т*м}$$

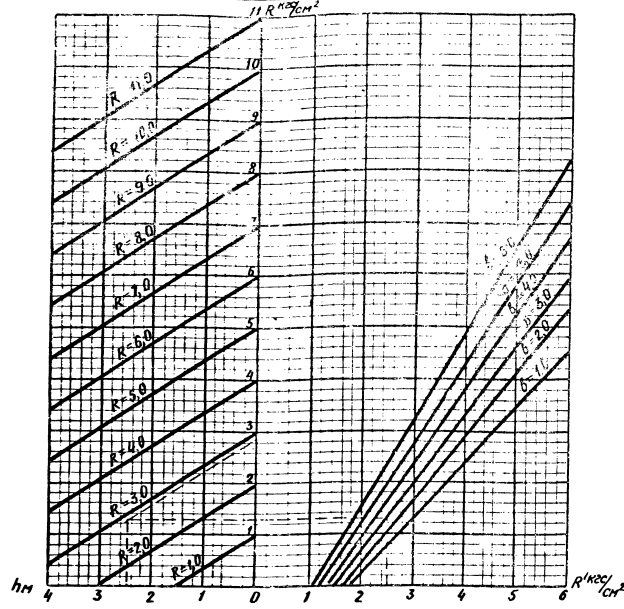
$$K = \frac{M_{сд}}{M_{np}} = \frac{1030,26}{1635,64} = 0,626$$

- Расчет стен на устойчивость произведен по круглоцилиндрическим кривым, проведенным через нижнюю точку подошвы фундамента радиусом R с центрами, расположенными на вертикали, проведенной по передней грани стены. Критической кривой с наибольшим отношением $\frac{M_{сд}}{M_{np}}$ является кривая с центром, расположенным на уровне верха стены.
- Расчет произведен для угла внутреннего трения грунта $\varphi = 40^\circ$; $d = 35^\circ$ и расчетного сцепления $c = 0$

3.501.1-135.0-73

Лист
4

График 1



Графики составлены в соответствии с п.681 СН 200-62 по формуле

$$R = 1,2 \{ R' [(1 + n_1 (b-2)) + n_2 \sqrt{(h-3)}] \}$$

График 1 применим для гравелистых и песчаных грунтов

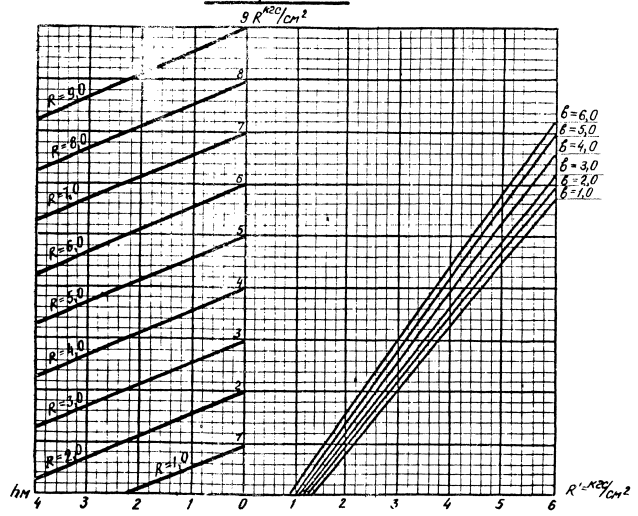
($n_1 = 0,1$ и $n_2 = 0,3$)

График 2 применим для суглинистых и глинистых грунтов

($n_1 = 0,04$ и $n_2 = 0,20$)

Пример $R' = 2,5 \text{ кэс/см}^2$ $b = 3,0 \text{ м}$ $h = 2,5 \text{ м}$ $n_1 = 0,1$ $n_2 = 0,3$
 Расчетное сопротивление $R = 2,8 \text{ кэс/см}^2$

График 2

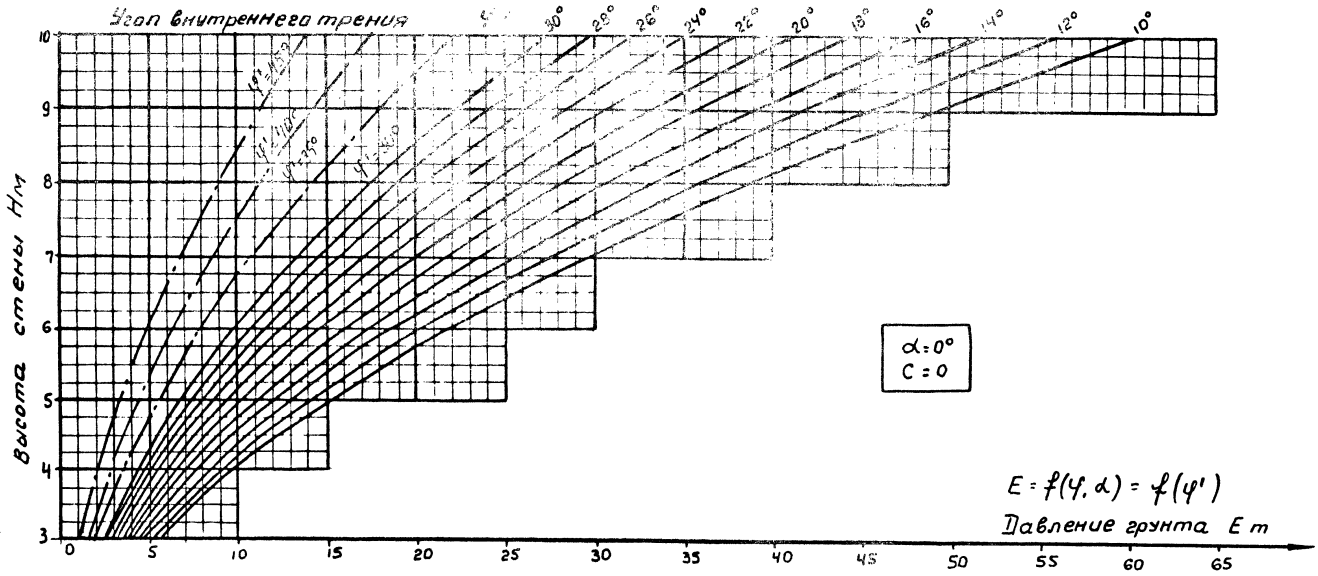


Определение R производится в соответствии с ключом приведенным на графике №1-пунктиром

Принятые обозначения:

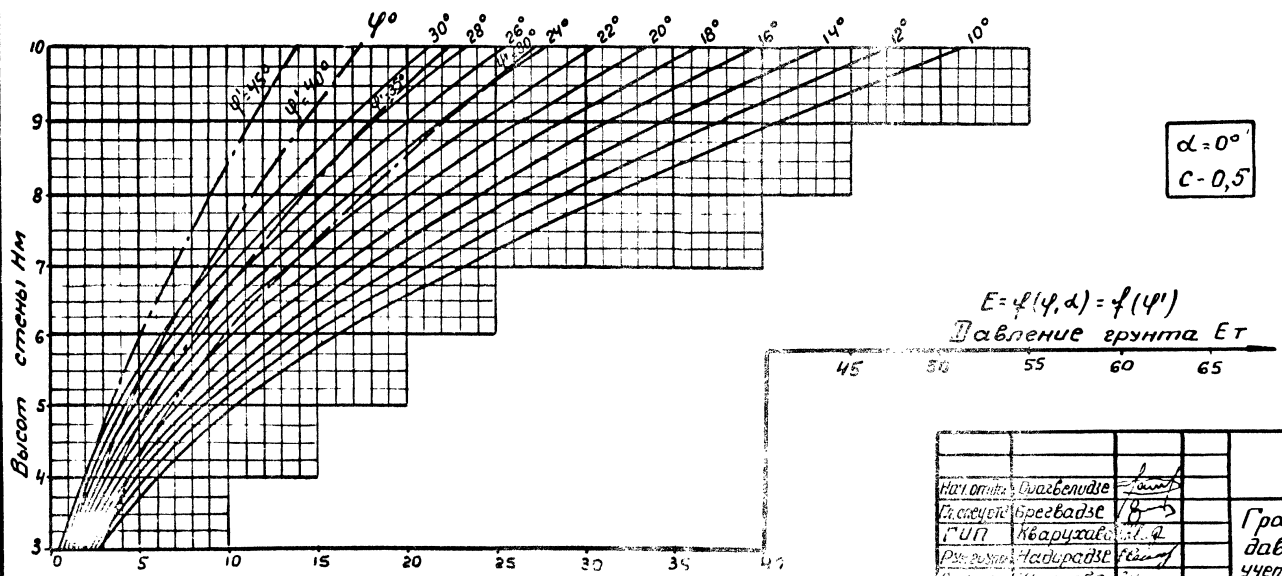
- R — расчетные сопротивления грунта осевому сжатию
- R' — условные сопротивления грунта в кэс/см^2
- b — ширина подошвы фундамента в м
- h — глубина заложения фундамента в м

		3.501.1-135.0-74	
Изд. вкл.	Организация	Графики для определения расчетных сопротивлений грунтов основания	Страницы
Изд. вкл.	Изд. вкл.		Лист
Изд. вкл.	Изд. вкл.		Р
Изд. вкл.	Изд. вкл.		Т
Изд. вкл.	Изд. вкл.		Кавказтранс



По кривым $E = f(\psi, \alpha) = f(\psi')$ для углов внутреннего трения $\psi' = 30^\circ, 35^\circ, 40^\circ$ и 45° определяются давления на стены приведенные в настоящем проекте. Для значений давлений выходящих за пределы этих кривых сечения стен подбираются индивидуально, при этом давления при $\psi \geq 45^\circ$ подбираются по специальной методике.

Пример определения давления на стену приведен на листе № 7.



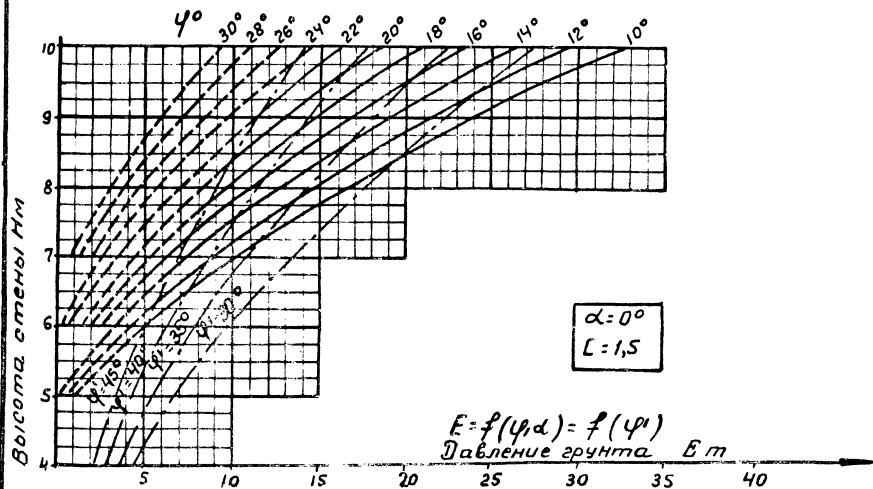
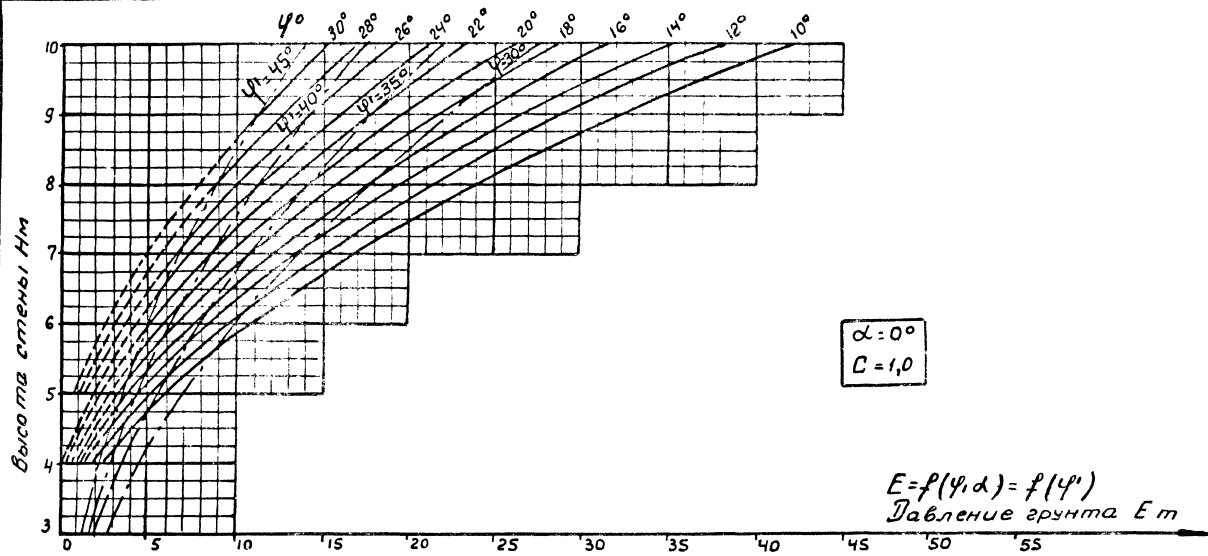
Наименование	Диагностика	Левин
Расчетчик	Бредвадзе	В.Б.
ГИП	Кварццвай	Л.П.
Проектировщик	Надирадзе	Г.С.
С.И.И.	Цицелова	Л.М.
Стенда	Цицелидзе	Л.М.

3.501.1-135.0-75

Графики для определения давления грунта с учетом сцепления

Станд.	Лист	Листов
Р	1	15

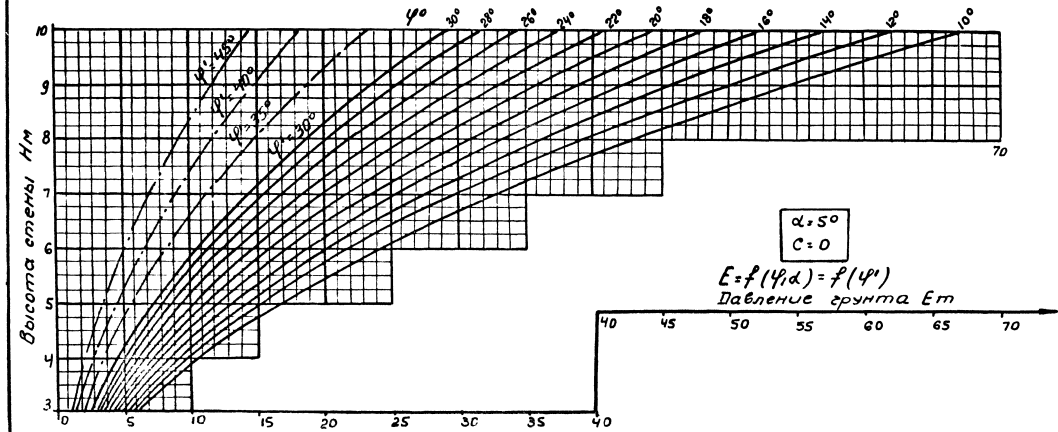
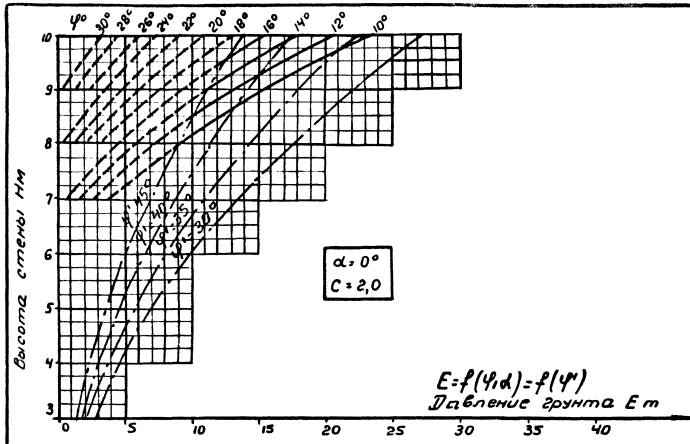
Кавказпротранс



3.501.1-135.0-75

Лист

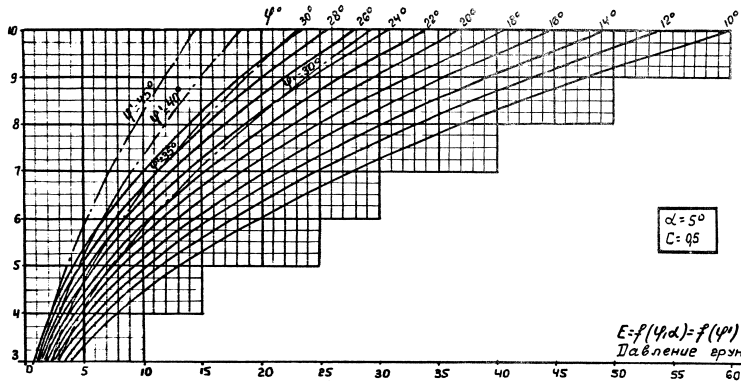
2



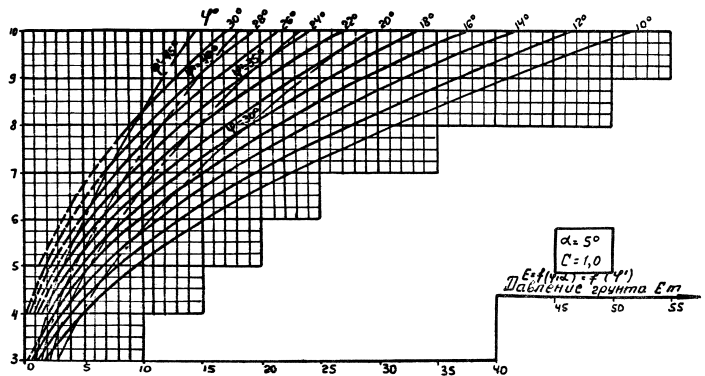
3.501.1-135.0-75

лист
3

Высота стены Н м



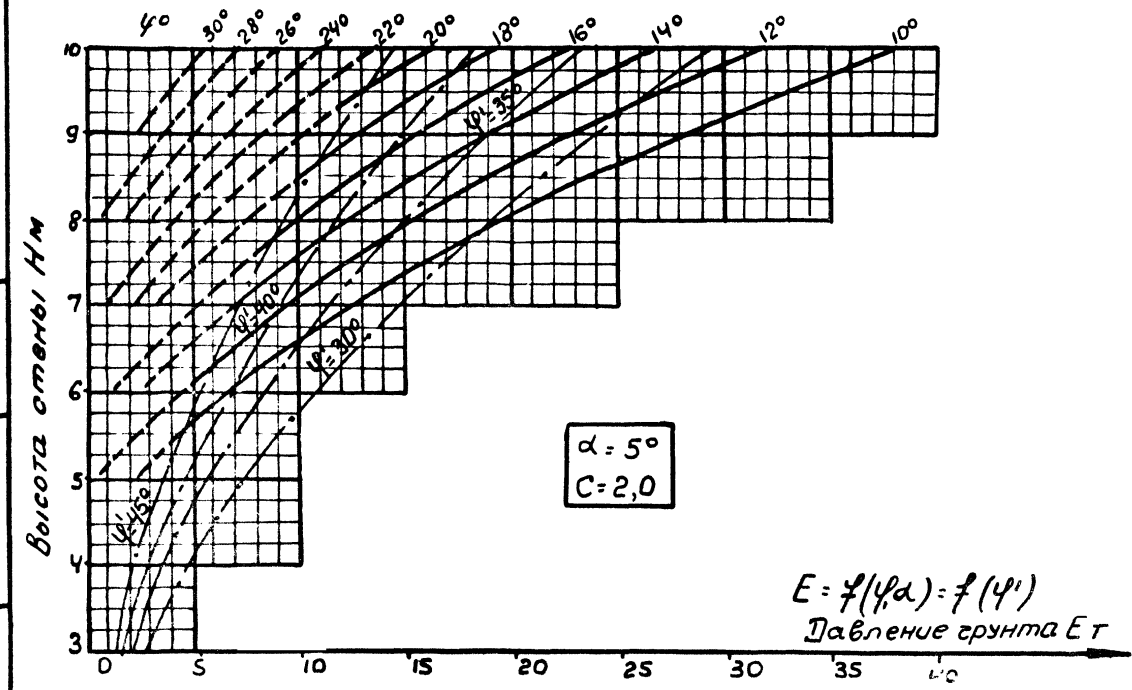
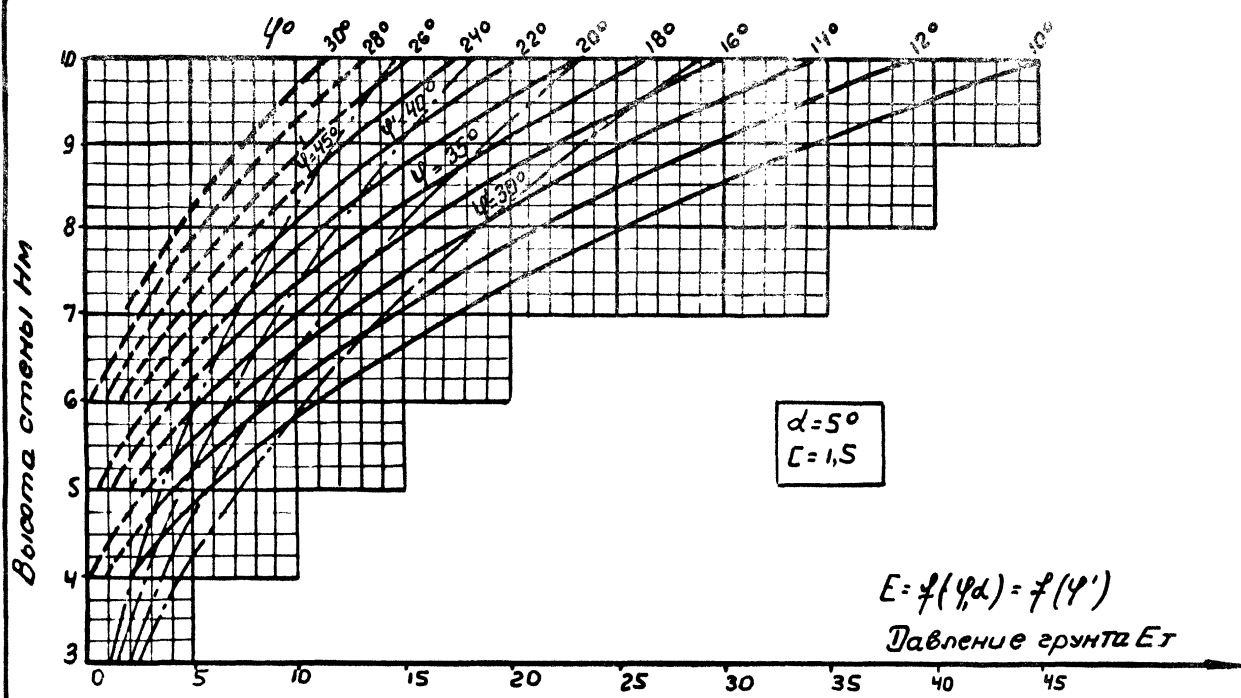
Высота стены Н м



3.501.1-135.0-75

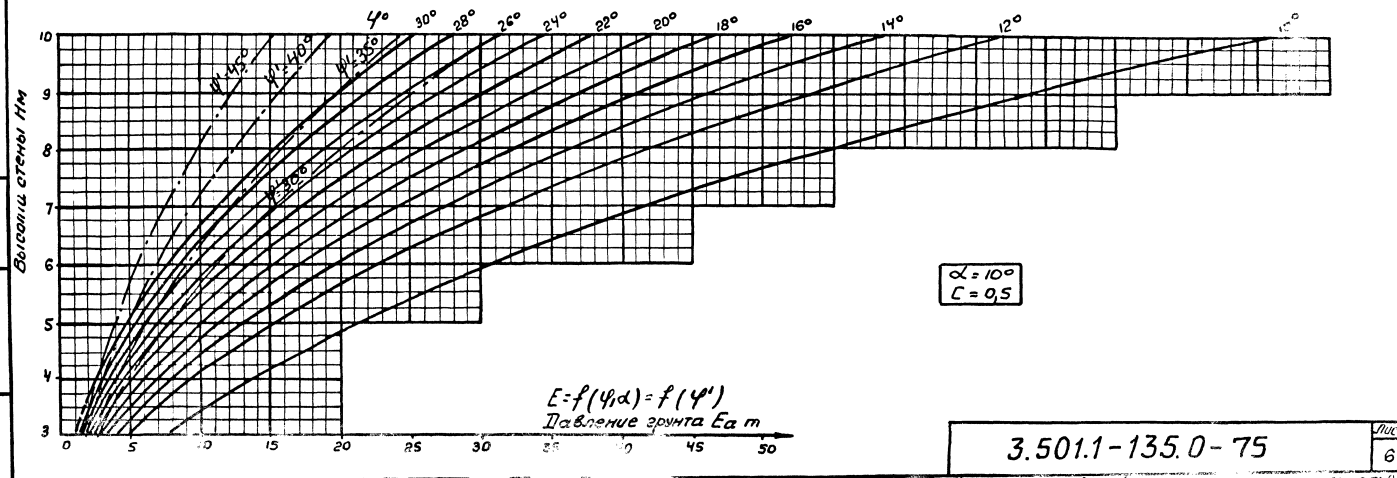
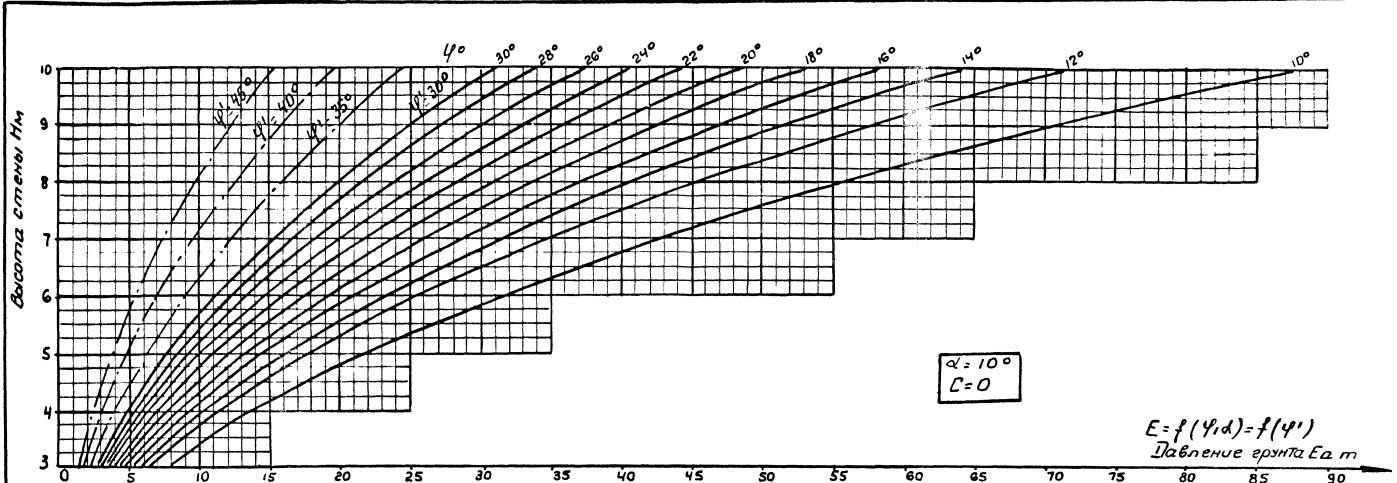
Копировала: Унджиева 1968-01-95 Формат А3

Лист
4

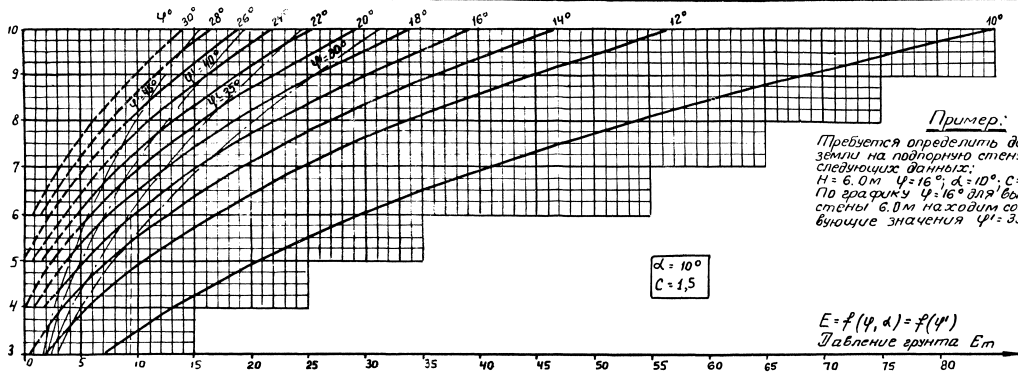


3.501.1-135.0-75

5



Высота стены Н м

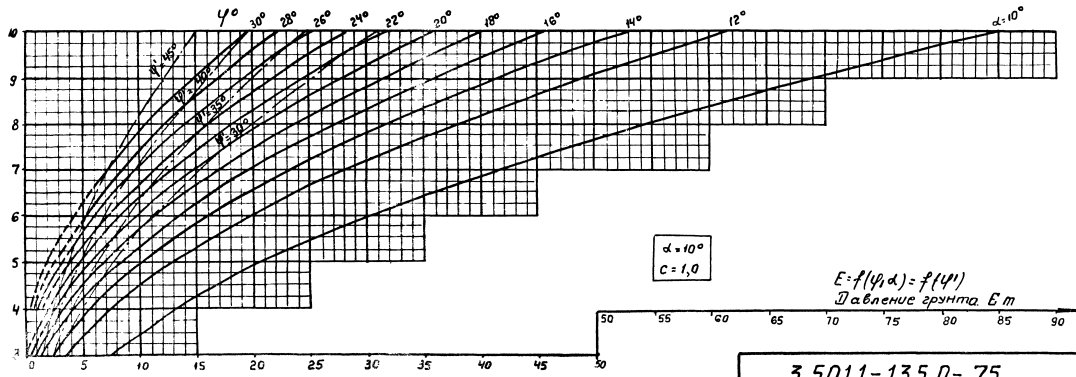


Пример:
 Требуется определить давление земли на подпорную стену при следующих данных:
 $H = 6.0 \text{ м}$ $\psi = 16^\circ$ $\alpha = 10^\circ$ $C = 1.5 \text{ т/м}^2$
 По графику $\psi = 16^\circ$ для высоты стены 6.0 м находим соответствующие значения $\psi' = 35^\circ$ и $E = 3.2 \text{ т}$.

$\alpha = 10^\circ$
 $C = 1,5$

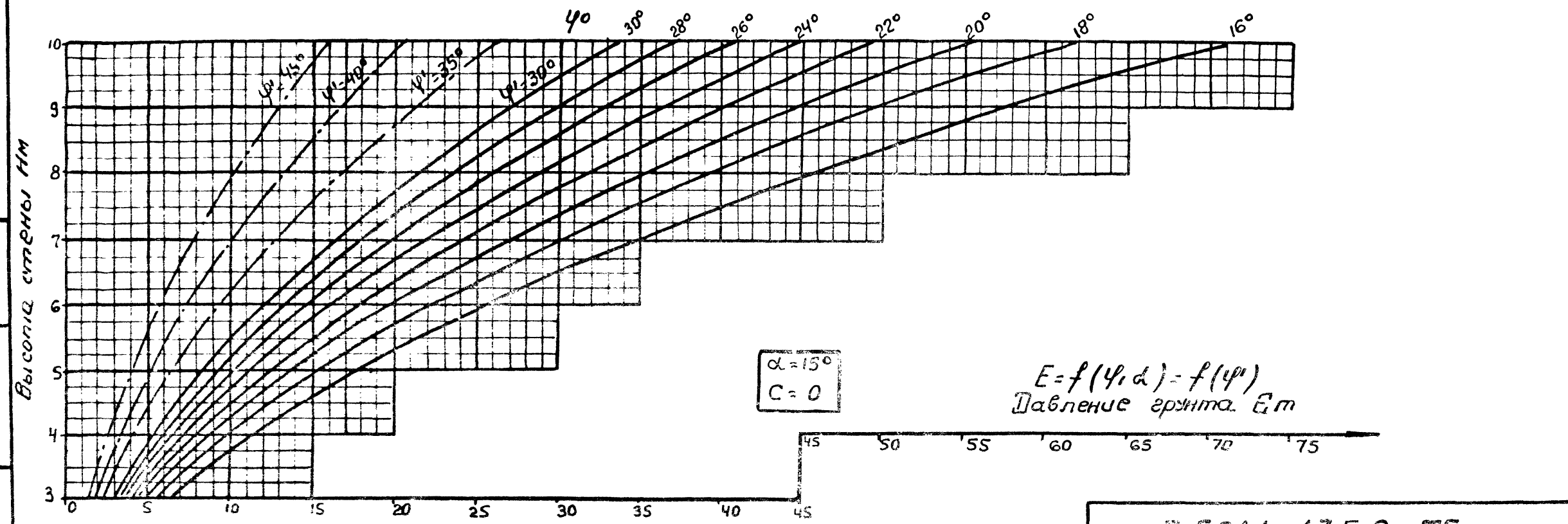
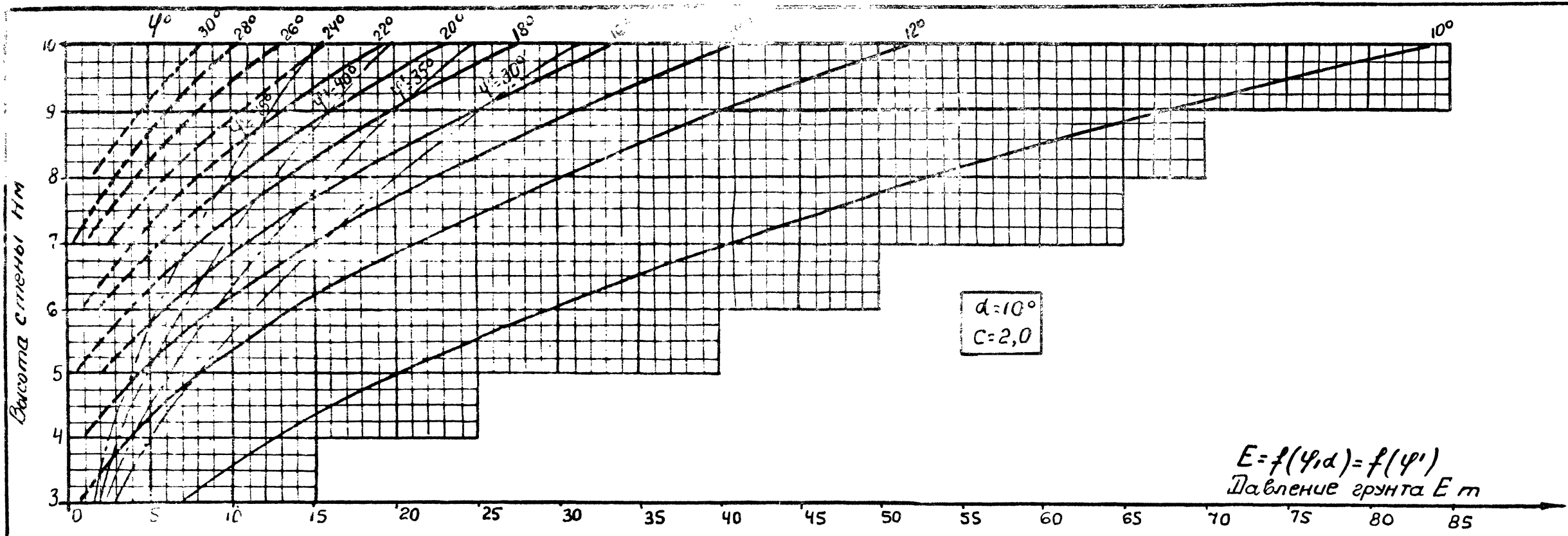
$E = f(\psi, \alpha) = f(\psi')$
 Давление грунта E т

Высота стены Н м

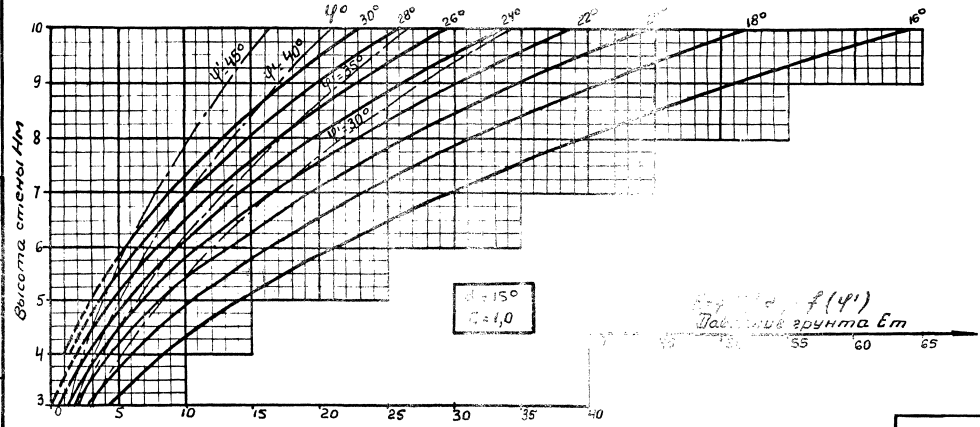
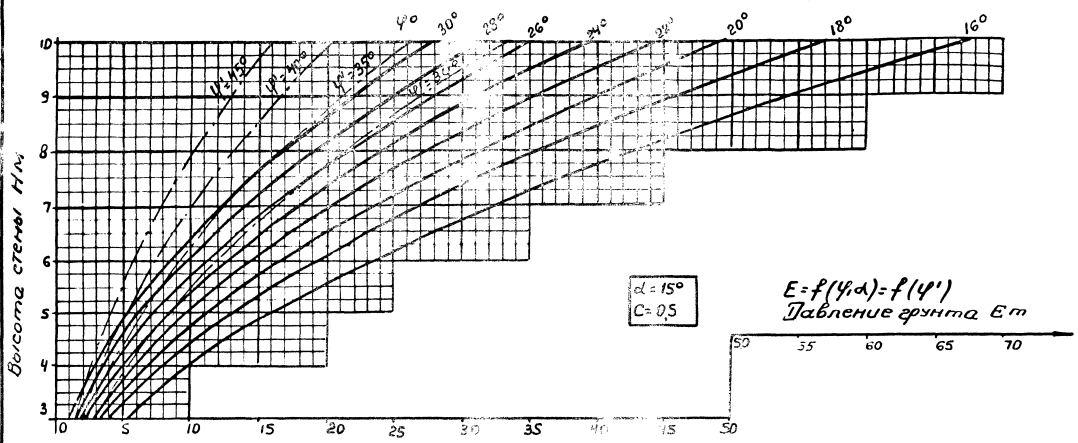


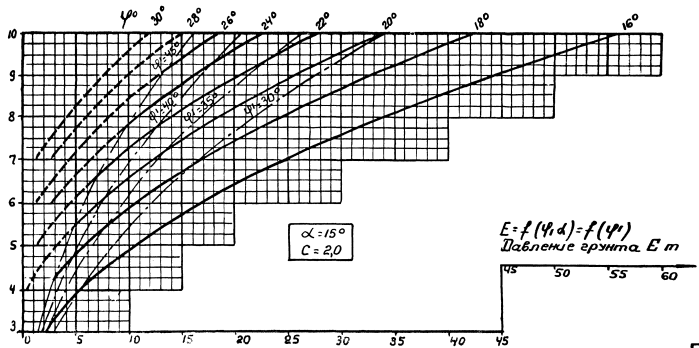
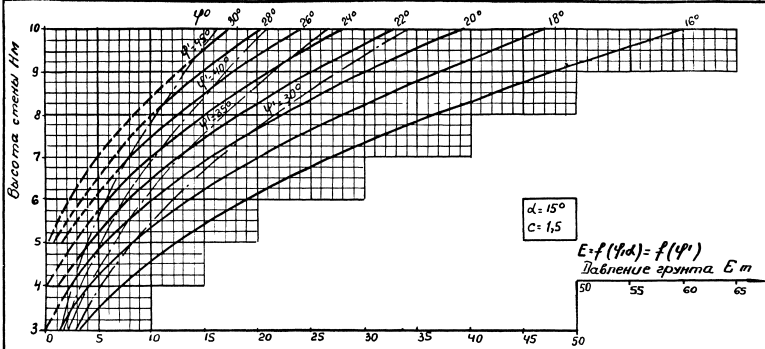
$\alpha = 10^\circ$
 $C = 1,0$

$E = f(\psi, \alpha) = f(\psi')$
 Давление грунта E т

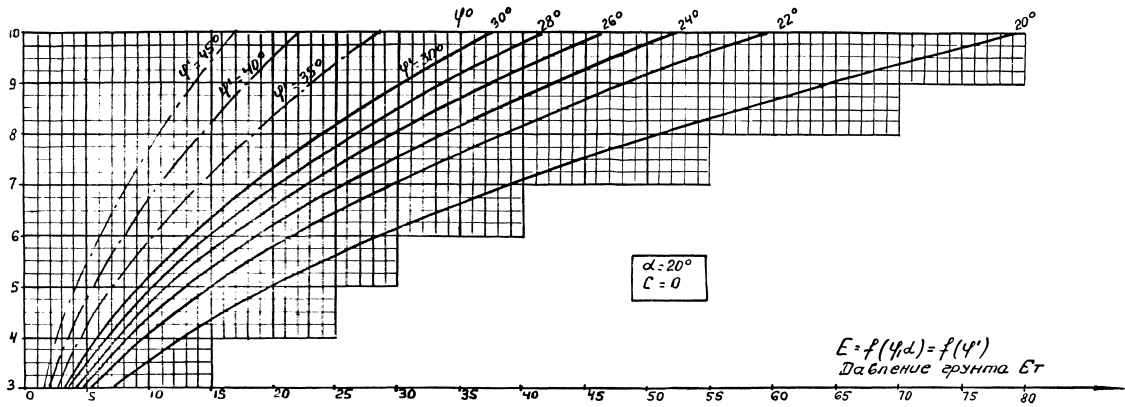


3.5011-135.0-75

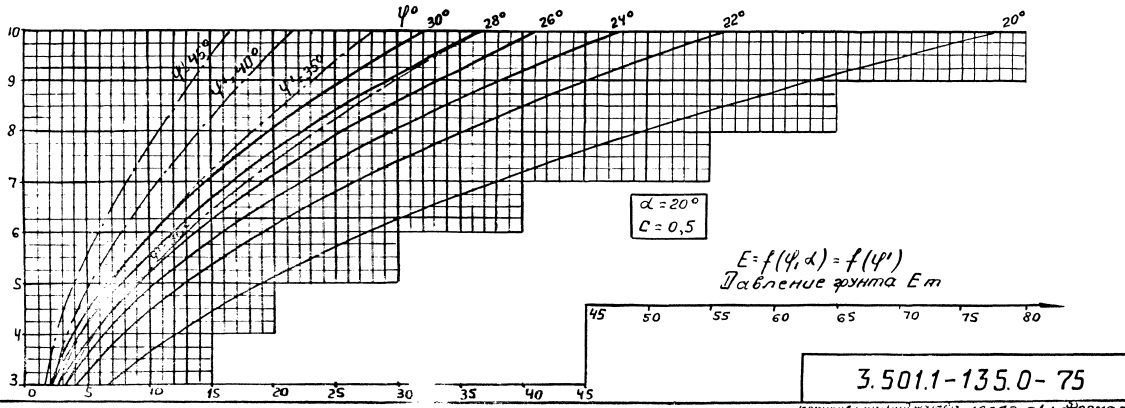




Высота стены / м



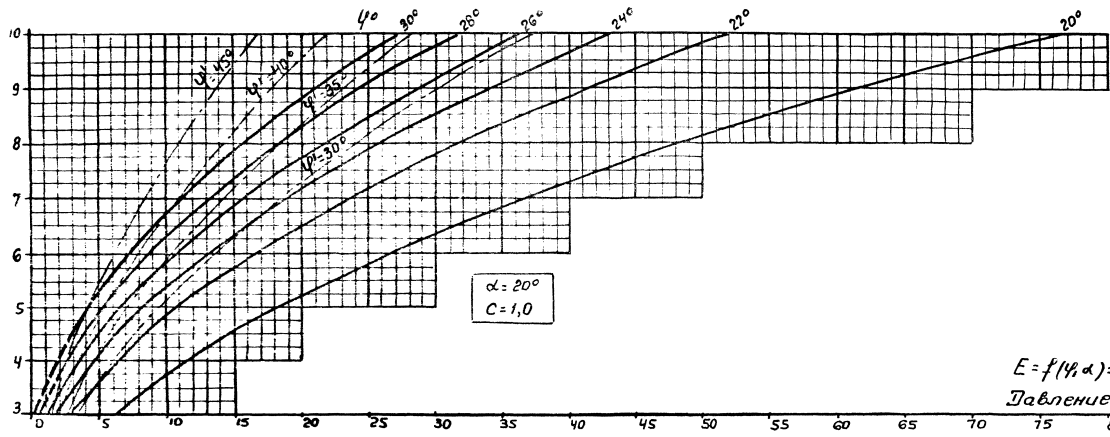
Высота стены / м



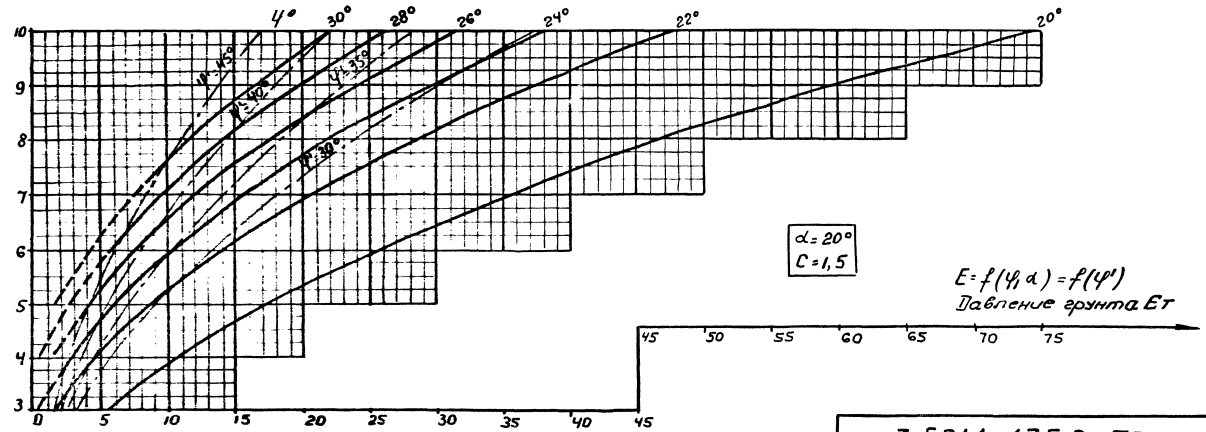
3.501.1-135.0-75

Лист 11

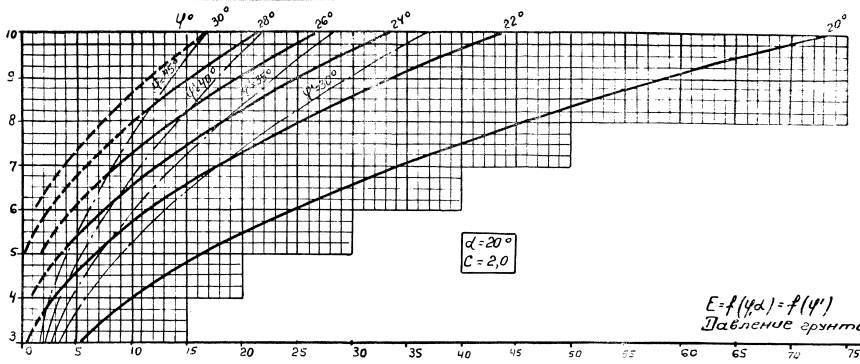
Высота стены Нм



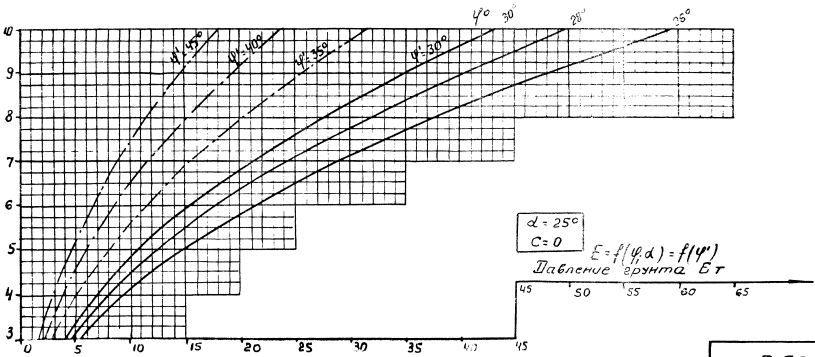
Высота стены Нм

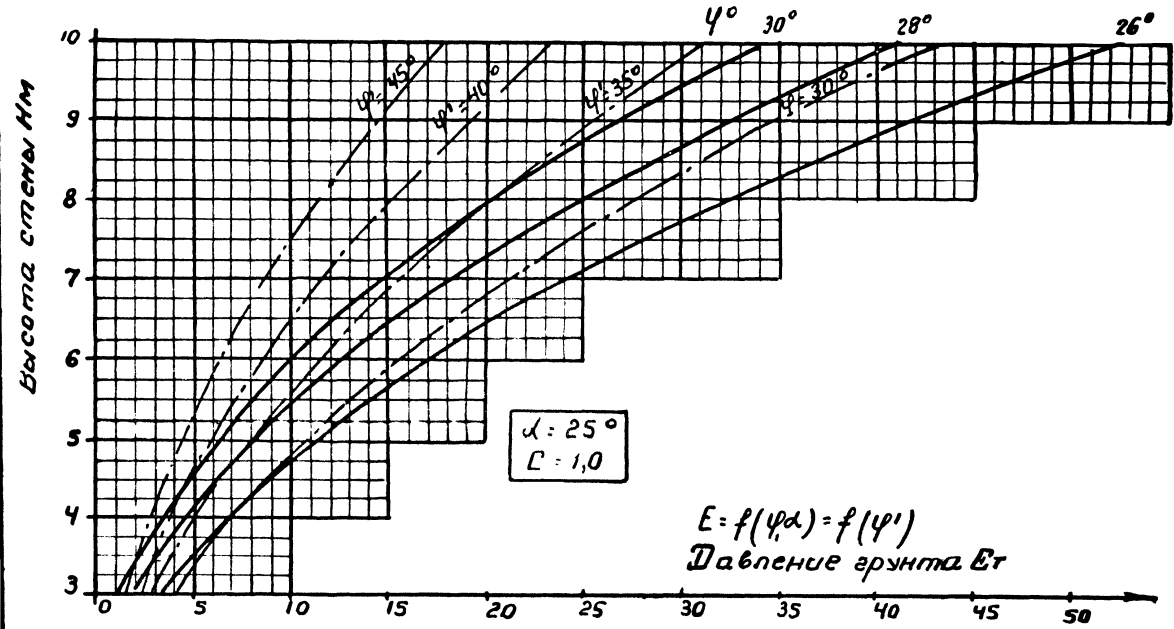
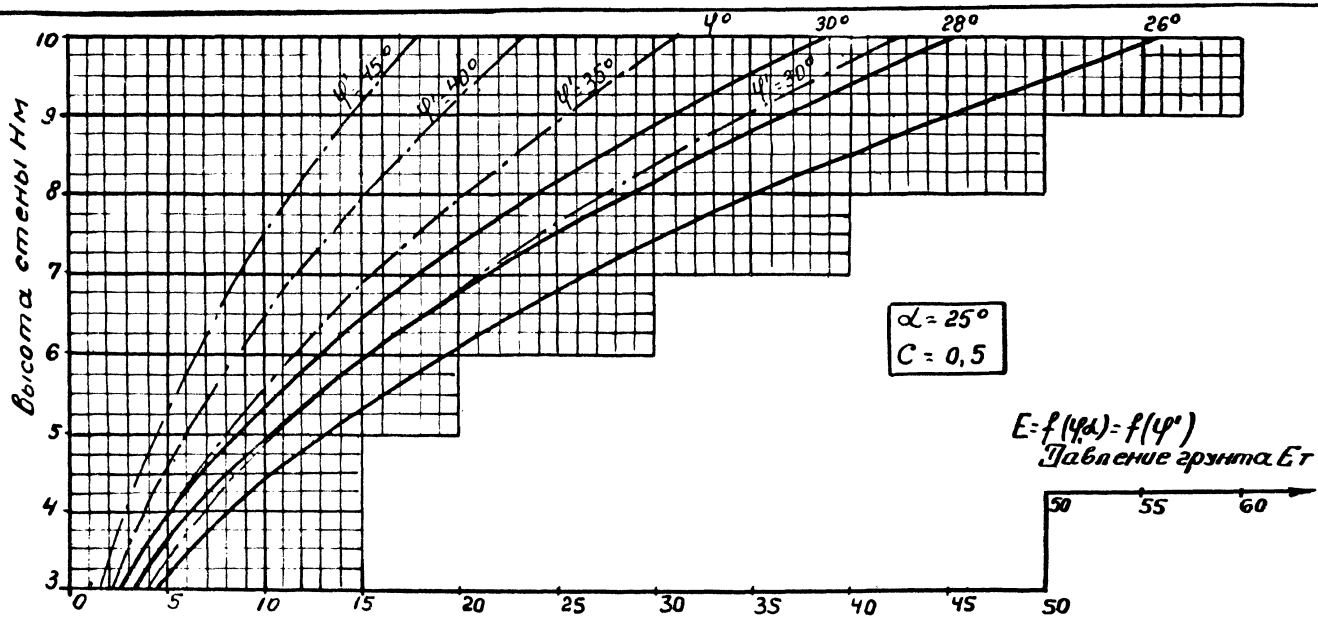


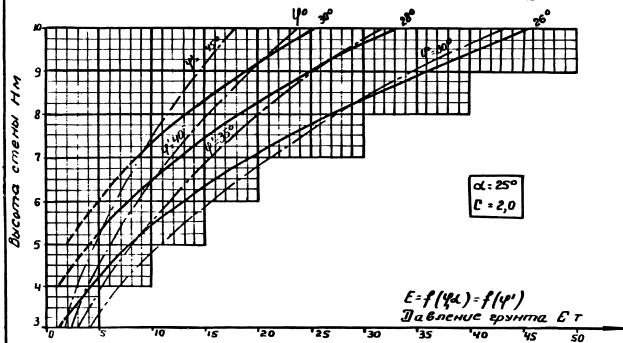
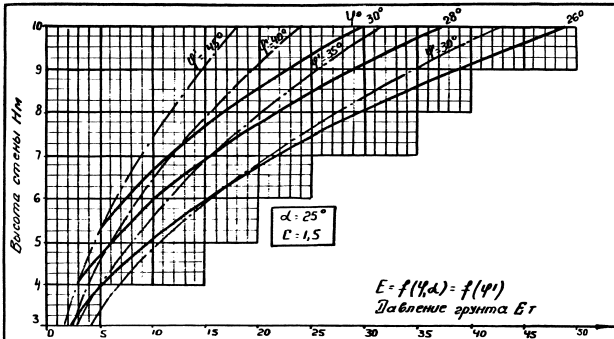
Высота стены Н м



Высота стены Н м



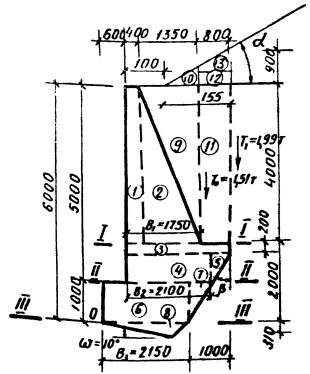




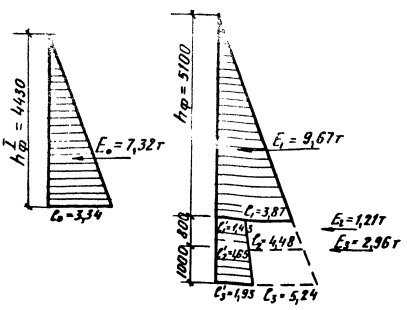
3.5011-135.0-75

Лист
15

Расчетная схема



Эпюры давлений E



Сила активного давления грунта определяется по формуле:
 $E = \frac{\gamma H^2}{2} \lambda \sigma$; где $\lambda \sigma = 0,422$ - коэффициент активного давления грунта.

Высота фиктивной грани для сеч. I-I $h_{ф}^I = 4,43$ м; сеч. II-II $h_{ф}^{II} = 5,9$ м; сеч. III-III $h_{ф}^{III} = 6,9$ м

Коэффициент уменьшения давления: $M = (1 - \text{tg } \varphi \cdot \text{tg } \beta)^2$
 $M = (1 - \text{tg } 35^\circ \cdot \text{tg } 29^\circ 17')^2 = 0,369$

Интенсивность давления грунта на различных глубинах:

$E_0 = \gamma_{гр} \cdot h_{ф}^I \cdot \lambda \sigma = 1,8 \times 4,43 \times 0,422 = 3,34 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$
 $E_1 = \gamma_{гр} \cdot h_{ф} \cdot \lambda = 1,8 \times 5,1 \times 0,422 = 3,87 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$
 $E_2 = \gamma_{гр} \cdot h_{ф}^{\text{III}} \cdot \lambda = 1,8 \times 5,9 \times 0,422 = 4,48 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$
 $E_3 = \gamma_{гр} \cdot h_{ф}^{\text{III}} \cdot \lambda = 1,8 \times 6,9 \times 0,422 = 5,24 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$

Интенсивность давления грунта с учетом коэффициента пониже давления: $E'_1 = E_1 \cdot M = 3,87 \times 0,369 = 1,43 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$

$E'_2 = E_2 \cdot M = 4,48 \times 0,369 = 1,65 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$; $E'_3 = E_3 \cdot M = 5,24 \times 0,369 = 1,93 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$

Нормативное активное давление грунта на стену

а) горизонтальная составляющая давления:

$E_0 = 0,5 \times E_0 \times h_{ф}^I \times \cos \varepsilon = 0,5 \times 3,34 \times 4,43 \times \cos 11^\circ 40' = 7,32 \text{ т}$
 $E_1 = 0,5 \times E_1 \times h_{ф} \times \cos \varepsilon = 0,5 \times 3,87 \times 5,1 \times \cos 11^\circ 40' = 9,67 \text{ т}$
 $E_2 = 0,5 (E'_1 + E'_2) \times h_{ф2} \times \cos \varepsilon = 0,5 (1,43 + 1,65) \times 0,8 \times \cos 11^\circ 40' = 1,21 \text{ т}$
 $E_3 = 0,5 (E'_1 + E'_3) \times h_{ф3} \times \cos \varepsilon = 0,5 (1,43 + 1,93) \times 1,8 \times \cos 11^\circ 40' = 2,96 \text{ т}$

б) вертикальная составляющая - сила трения по фиктивной грани стены:

$T_0 = E_0 \times \text{tg } \varepsilon = 7,32 \times \text{tg } 11^\circ 40' = 1,51 \text{ т}$; $T_1 = E_1 \times \text{tg } \varepsilon = 9,67 \times \text{tg } 11^\circ 40' = 1,99 \text{ т}$
 $T_2 = E_2 \times \text{tg } \varepsilon = 4,48 \times \text{tg } 11^\circ 40' = 0,87 \text{ т}$

Плечи горизонтальных сил E относительно ц. т. сечения

Сечение I-I для силы E_0 - $x_0 = \frac{1}{3} \times 4,43 = 1,48$ м
 Сечение II-II для силы E_1 - $x_1 = \frac{5,1}{3} + 0,8 = 2,5$ м, для E_2 - $x_2 = 0,8 \times \frac{2 \times 1,43 + 1,65}{3(1,43 + 1,65)} = 0,39$ м
 Сечение III-III для силы E_1 - $x_3 = \frac{5,1}{3} + 1,8 = 3,5$; для E_3 - $x_4 = 1,8 \times \frac{2 \times 1,43 + 1,93}{3(1,43 + 1,93)} = 0,86$ м

Расчетные данные:

- $H = 6$ м - высота стены
- $\gamma_{гр} = 1,8 \text{ т/м}^3$ - плотность грунта
- $\gamma_{кл} = 2,4 \text{ т/м}^3$ - плотность бетонной кладки
- $\varphi = 35^\circ$ - угол внутреннего трения грунта за стеной.
- $\alpha = 30^\circ$ - угол естественного откоса земли.
- $\omega = 10^\circ$ - угол наклона подошвы стены $\cos \omega = 0,985$, $\sin \omega = 0,174$
- $\text{tg } \beta = 29^\circ 17' \text{ tg } \beta = 0,561$ - угол наклона задней грани стены ниже разгрузочной площадки.
- $f = 0,4$ - коэффициент трения кладки по грунту СН-200-62 п. 692
- $\varepsilon = \frac{\varphi}{3} = 11^\circ 40'$ - расчетный угол трения грунта о баковую поверхность стены (для стен на железных дорогах принимается $\varepsilon = \frac{\varphi}{3}$)

$n = 1,1$; $n = 0,9$ и $n = 1,2$ - коэффициенты перегрузки для кладки стены и грунта.

			3.5011-135.0-76		
Исполн.	Проверено	[Signature]	Пример расчета верхней части стены типа-I при $\varphi = 35^\circ$; $\alpha = 30^\circ$; $f = 0,4$.	Страна	Мест
Г.И.П.	И.И.И.			Р	1
Рук. гр.	Надиратель			Навигатор	
Ст. инж.	Шмелева				

Определение плеча вертикальных сил T относительно ц.т. сечения

Сечение I-I для $T_0 - Z_0 = (0,4 \times 1,35) \times 0,5 = 0,88 \text{ м}$, $Z_2 = \frac{0,5}{2} \times 0,4 \times \frac{1,35}{2} = 0,1575 \text{ м}$
 Сечение II-II для $T_1 - Z_1 = (0,4 \times 1,35 \times 0,8) - 0,5 \times 2,1 = 1,5 \text{ м}$ для $T_2 - Z_2 = \frac{0,5}{2} \times 0,4 \times \frac{1,35}{2} + 0,33 \times 2,977 - 1,27 \text{ м}$
 Сечение III-III для $T_3 - Z_3 = (0,4 \times 1,35 \times 0,8 \times 0,6) - 0,5 \times 2,1 = 2,1 \text{ м}$ для $T_4 - Z_4 = \frac{0,5}{2} \times 0,86 \times 0,561 - 1,55 \text{ м}$

Определение нормативных удерживающих сил и моментов по сечениям

№ п/п	Формулы площадей $F, \text{ м}^2$	$V, \text{ м}^3$	$\gamma, \text{ т/м}^3$	$P, \text{ т}$	сечение I-I		сечение II-II		сечение III-III	
					Е-н	М-тн	Е-н	М-тн	Е-н	М-тн
1	$0,4 \times 4$	1,6	2,4	3,84	0,675	-2,59	0,85	-3,27	0,27	-1,037
2	$0,5 \times 1,35 \times 4$	2,7	"	6,77	0,025	-0,161	0,2	-1,29	0,38	2,46
3	$0,2 \times 2,55$	0,51	"	1,22	—	—	0,23	0,274	0,805	0,982
4	$21 \times 0,8$	1,68	"	4,02	—	—	0	0	0,58	2,34
5	$0,5 \times 0,8 \times 0,219$	0,0876	"	0,431	—	—	1,20	0,517	1,78	0,767
6	$2,14 \times 1$	2,14	"	5,134	—	—	—	—	0	0
7	$0,5 \times 1 \times 0,48$	0,24	"	0,673	—	—	—	—	1,25	0,845
8	$0,5 \times 2,14 \times 8,25$	0,2675	2,4	0,675	—	—	—	—	—	—
9	$0,5 \times 4 \times 1,35$	2,7	1,8	4,86	0,425	2,06	0,25	1,215	0,83	4,03
10	$0,5 \times 0,43 \times 0,75$	0,1613	"	0,292	0,625	0,183	0,45	0,131	1,03	0,3
11	$0,8 \times 4$	3,2	"	5,76	—	—	1,1	6,336	1,68	9,67
12	$0,43 \times 0,8$	0,344	"	0,62	—	—	1,1	0,68	1,68	1,04
13	$0,5 \times 0,47 \times 0,8$	0,188	"	0,33	—	—	1,23	0,406	1,81	0,597
				$\Sigma P = 34,33$	$\Sigma M_{уд} = 0,8$	$\Sigma M_{от} = 5,0$	$\Sigma M_{уд} = 22,0$			

Моменты от сил трения по фрикционной грани: $M = T \times Z$

Сечение I-I: $M_{от} = 1,51 \times 0,88 = 1,32 \text{ тм}$
 Сечение II-II: $M_{от} = 1,99 \times 1,5 = 2,99 \text{ тм}$; $M_{уд} = 0,25 \times 1,27 = 0,32 \text{ тм}$
 Сечение III-III: $M_{от} = 1,99 \times 2,1 = 4,14 \text{ тм}$; $M_{уд} = 0,61 \times 1,55 = 0,95 \text{ тм}$

Нормативные опрокидывающие моменты активного обвешения относительно ц.т. сечения $M = E \times x$

Сечение I-I: $M_{оп} = 1,32 \times 1,48 = 1,98 \text{ тм}$
 Сечение II-II: $M_{оп} = 9,67 \times 2,5 = 24,15 \text{ тм}$; $M_{от} = 1,21 \times 0,39 = 0,47 \text{ тм}$
 Сечение III-III: $M_{оп} = 8,67 \times 3,5 = 30,35 \text{ тм}$; $M_{от} = 2,96 \times 0,86 = 2,53 \text{ тм}$

Проверка стены на опрокидывание от расчетных сил относительно точки O

$M_{отр} = 1,2(M_{от3} + M_{от4}) - 1,2(M_{от7} + M_{от9}) - [1,2(T_1 + T_3)] \times 0,5 \times B_3 =$
 $= 1,2(33,82 + 2,53) - 1,2(4,14 + 0,95) - [1,2(1,99 + 0,61)] \times 0,5 \times 2,15 = 34,13 \text{ тм}$
 $M_{уд} = 0,9 \times \Sigma M_{уд} + 0,9 \times P \times 0,5 \times B_3 = 0,9 \times 22,0 + 0,9 \times 34,33 \times 0,5 \times 2,15 = 52,25 \text{ тм}$
 $M_{отр} = \frac{M_{отр}}{M_{уд}} \leq 0,7 \text{ тм} \frac{34,13}{52,25} = 0,653 < 0,7$

Проверка стены на скольжение:

$T_{ог} = 1,2(E_1 + E_3) \times \cos \omega - 1,2(E_1 + E_3) \times \sin \omega \times f - 1,2(T_1 + T_3) \times \sin \omega - 1,2(T_1 + T_3) \times \cos \omega \times f =$
 $= 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,985 - 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,174 \times 0,4 - 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,174 -$
 $- 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,985 \times 0,4 = 12,07 \text{ тс}$
 $T_{пр} = 0,9 \times P \times (\cos \omega \times f + \sin \omega) = 0,9 \times 34,33(0,985 \times 0,4 + 0,174) = 17,5 \text{ тс}$
 $\mu_{ск} = \frac{T_{уд}}{T_{пр}} = \frac{12,07}{17,5} = 0,69 < 0,8$

Напряжения от расчетных сил

Площадь сечения по подошве фундамента $W_3 = \frac{1 \times B_3^2}{6} = \frac{1 \times 2,15^2}{6} = 0,76 \text{ м}^3$
 $F_3 = B_3 \times 1 = 2,15 \text{ м}^2$
 $N_p = \Sigma P_{ка} \times 1,1 + \Sigma P_{рп} \times 1,2 + 1,2(T_1 + T_3) \times \cos \omega + 1,2(E_1 + E_3) \times \sin \omega =$
 $= 22,47 \times 1,1 + 14,86 \times 1,2 + 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,985 + 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,174 = 44,71 \text{ т}$
 $M_p = 1,1 \Sigma M_{ка} + 1,2 \Sigma M_{рп} + 1,2(M_{от3} + M_{от4}) - 0,9(M_{от7} + M_{от9}) = 1,1 \times 6,36 + 1,2 \times 15,64 -$
 $- 1,2(4,14 + 0,95) - 0,9(33,82 + 2,53) = -0,80 \text{ тм}$
 $\frac{N_p \pm M_p}{F_3} = \frac{44,71 \pm -0,80}{2,15} = 20,8 - 1,05 = 0,1 = 1,98 \text{ кгс/см}^2$
 $\frac{M_p}{W_3} = \frac{-0,80}{0,76} = -1,05 = 2,19 \text{ кгс/см}^2$
 $\sigma_1 = 20,8 - 1,05 = 0,1 = 1,98 \text{ кгс/см}^2$
 $\sigma_2 = 20,8 + 1,05 = 2,19 \text{ кгс/см}^2$
 $\sigma_1 \leq 1,2 R$

Проверка положения равнодействующей от нормативных сил

Сечение I-I: $N_H = (P_1 + P_2) \times (q_9 + q_m) \times T_0 = 3,84 + 6,47 + 4,86 + 0,292 \times 1,51 = 16,98 \text{ т}$
 $M_H = \Sigma M_{уд} + M_{от} - M_{оп} = -0,61 + 1,32 - 10,8 = 10,09 \text{ тм}$
 $e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-10,1}{16,98} = -0,589$
 $\frac{e_0}{B_1 \times 0,5} = \frac{-0,589}{0,75 \times 0,5} = -0,669 < 0,70$
 Сечение II-II: $N_H = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + q_9 + q_{10} + q_{11} + q_{12} + q_{13} + T_1 + T_2 =$
 $3,84 + 6,47 + 1,22 + 4,02 + 0,43 + 4,86 + 0,29 + 5,76 + 0,62 + 0,33 + 1,99 + 0,25 = 30,17 \text{ т}$
 $M_H = \Sigma M_{уд} - (M_{от} + M_{от3}) + M_{от7} + M_{от9} = 5,0 - (2,415 + 0,47) + 2,99 + 0,32 = -16,32 \text{ тм}$
 $e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-16,32}{30,1} = -0,542$
 $\frac{e_0}{B_2 \times 0,5} = \frac{-0,542}{2,1 \times 0,5} = -0,516 < 0,7$
 Сечение III-III - по подошве ф-та должно быть соблюдено условие $\frac{e_0}{P} \leq 1,5$
 $N_H = \Sigma P \times \cos \omega + (T_1 + T_3) \times \cos \omega + (E_1 + E_3) \times \sin \omega =$
 $= 34,33 \times 0,985 + (1,99 + 0,61) \times 0,985 + (9,67 + 2,96) \times 0,174 = 38,22 \text{ т}$
 $M_H = \Sigma M_{уд} - (M_{от3} + M_{от4}) + M_{от7} + M_{от9} = 22,0 - (33,82 + 2,53) + 4,14 + 0,95 = -9,27 \text{ тм}$
 $e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-9,2}{38,22} = -0,24$

$f = \frac{W_5}{F_3} = \frac{0,76}{2,15} = 0,36$; $\frac{e_0}{f} = \frac{-0,24}{0,36} = -0,67 < 1,5$

Расчетная схема

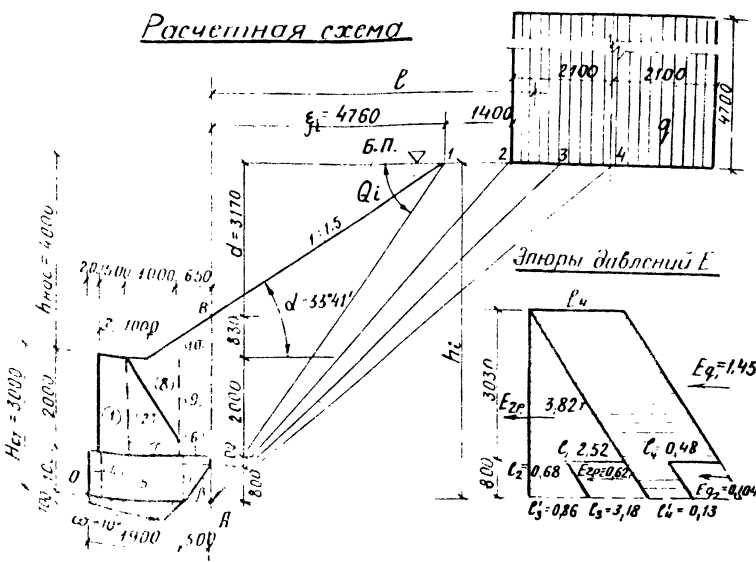


Таблица определения расчетной силы E активного давления грунта на фиктивную грань стены АВ, высотой 3,83 м

$H_{ст} = 3м$ $h_{нас} = 4м$; $\varphi = 35^\circ$; $\varepsilon = \frac{\varphi}{3} = 11^\circ 40'$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\varepsilon + \varphi = 46^\circ 40'$; $\gamma = 1,8 т/м^3$; $f = 0,6$.

№ № точек / м	$h_i - м$	$\xi_i - м$	$tg \alpha_i = \frac{h_i}{\xi_i}$	α_i	$\alpha_i - \varphi$	$\gamma + \varepsilon - \alpha_i$	$\sin(\alpha_i - \varphi)$	$\cos(\gamma + \varepsilon - \alpha_i)$	$\frac{\sin(\alpha_i - \varphi)}{\cos(\gamma + \varepsilon - \alpha_i)}$	$E_{gr_i} = 0,5 \times \gamma \times (H+h) \times 0,5 \xi_i \times d - м^2$	Масса грунта в бровке $G_{br_i} = \gamma \times \xi_i \times H - т$	Временная нагрузка $Q_{gr_i} = \gamma \times \xi_i \times 1,3 - тс$	$\xi G_i - тс$ (12+13)	$E_i = G \cos(\gamma + \varepsilon - \varphi)$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	7	4,76	1,4706	55°47'	20°47'	-9°07'	0,3548	0,9874	0,3593	$0,5 \times 7 \times 4,76 - 0,5 \times 4,76 \times 7 = 9,115$	19,688	-	19,688	7,074
2	7	6,16	1,1364	48°39'	13°39'	-1°59'	0,2359	0,9994	0,23604	$0,5 \times 7 \times 6,16 - 7,545 = 14,015$	30,272	-	30,272	7,1454
3	7	7,21	0,9709	44°09'	9°09'	2°31'	0,1591	0,999	0,1593	$0,5 \times 7 \times 7,21 - 7,545 = 17,69$	38,21	$\frac{105 \times 47}{11,8 \times 13} = 11,55$	49,76	7,927
4	7	8,26	0,8475	40°17'	5°17'	6°23'	0,0921	0,9938	0,0927	$0,5 \times 7 \times 8,26 - 7,545 = 21,365$	46,148	$\frac{21 \times 47}{11,8 \times 13} = 23,1$	69,248	6,419

где ξ_i - расстояние от фиктивной грани стены до рассматриваемой точки.

Расчетная сила согласно таблицы E = 7,93 т

Находим силу E_{gr} от давления грунта: E_{gr} = 38,21 × 0,1593 = 6,087 тс.

Находим силу E_q от давления временной нагрузки E_q = 11,55 × 0,1593 = 1,84 тс.

Плечо силы E_{gr} - l_{gr} = $\frac{H \times \varphi}{3} = \frac{3,83}{3} = 1,28 м$

Плечо силы E_q - l_q = H_{ст} + h_{нас} - c × tg α = 7 - 6,685 × 0,9709 = 0,51 м

где l - расстояние между фиктивной гранью стены и центром тяжести части временной нагрузки

Уменьшение давления за счет наклона задней грани

Коэффициент уменьшения давления $\mu = (1 - tg \beta \times tg \varphi)^2 = (1 - 0,688 \times 0,7)^2 = 0,27$ от грунта

$c_3 = \frac{E_{gr}}{0,5 \times h_{ф}} = \frac{6,09}{0,5 \times 3,83} = 3,18 тс/м^2$ Давление

$c_4 = \frac{E_q}{h_{ф}} = \frac{1,84}{3,83} = 0,48 тс/м^2$

$l_1 = \frac{3,18 \times 3,03}{3,83} = 2,52 тс/м^2$

E_{gr} = 0,5 × 2,52 × 3,03 = 3,82 тс

$c_4' = c_4 \times \mu = 0,48 \times 0,27 = 0,13 тс/м^2$

$l_2 = l_1 \times \mu = 2,52 \times 0,27 = 0,68$

E_{gr2} = (0,68 + 0,86) × 0,5 × 0,8 = 0,62 тс

Давление E_q = 0,48 × 3,03 = 1,45 тс

$l_3 = c_3 \times \mu = 3,18 \times 0,27 = 0,86$

$\xi E_{gr} = 3,82 + 0,62 = 4,44 тс$

E_{q2} = 0,13 × 0,8 = 0,104 тс

$\xi E_q = 1,45 + 0,104 = 1,55 тс$

Расчетные данные

H_{ст} = 3 м - высота стены

h_{нас} = 4 м - высота насыпи

γ_{гр} = 1,8 т/м³ - плотность грунта

γ_{кл} = 2,4 т/м³ - плотность бетона стены

φ = 35° - угол внутреннего трения грунта

α = 33°41' - угол откоса насыпи

ω = 10° - угол наклона подошвы стены tg 10° = 0,1763, sin 10° = 0,174

tg β = 0,688 тангенс угла наклона задней грани cos 10° = 0,985

стены ниже разгрузочной площадки

$\varepsilon = \frac{\varphi}{3} = 11^\circ 40'$ - расчетный угол трения грунта в боковую поверхность стены (для стен на железных дорогах принимается $\varepsilon = \frac{\varphi}{3}$)

f = 0,6 - коэффициент трения кладки по грунту п. 692 СН 200-62

n = 1,1; n = 1,2 и n = 1,3 - коэффициенты перегрузки для кладки стены, грунта и временной нагрузки

3.501.1-135.0-77

Нач. отд. Опавелиды	Пример расчета низовой стены типа-II под временную нагрузку на земляном полотне, с бровкой выше верха стены на 4 м.	Станд. лист	Лист	Листов
Ген. спец. Мухоморова		Р	1	2
Рук. пр. Мадирова		Ковзипротронс		
Ст. инж. Шмелева				

Силы E_{ep} и E_{eq} раскладываем на две составляющие:

$$E = 11^{\circ}40', \cos 11^{\circ}40' = 0,979; \sin 11^{\circ}40' = 0,202$$

$$E_{ep}^r = 4,44 \times 0,979 = 4,35 \text{ тс}$$

$$E_{ep}^o = 4,44 \times 0,202 = 0,90 \text{ тс}$$

$$E_q^r = 1,55 \times 0,979 = 1,52 \text{ тс}$$

$$E_q^o = 1,55 \times 0,202 = 0,31 \text{ тс}$$

Определение удерживающих сил и моментов

№ п/п	Подсчет площадей	V м ³	γ т/м ³	P-т	ℓ-м	M-тм
1	0,5 × 2	1	2,4	2,4	0,45	1,08
2	0,5 × 1,1 × 1,8	0,99	2,376	1,066	2,533	
3	0,2 × 1,1	0,22	0,528	1,25	0,66	
4	0,2 × 1	0,2	0,48	0,1	0,048	
5	1,7 × 1	1,7	4,08	1,05	4,284	
6	0,2 × 0,55	0,11	0,264	2,175	0,574	
7	0,5 × 0,55 × 0,8	0,22	0,528	2,083	1,1	
8	0,5 × 1,1 × 1,8	0,99	1,782	1,433	2,554	
9	0,65 × 2	1,3	2,34	2,125	4,973	
10	0,5 × 1,25 × 0,83	0,519	0,934	2,033	1,899	

$$\Sigma P = 15,72 \text{ т} \quad \Sigma M = 19,71 \text{ тм}$$

$$P_{ст} = 10,66 \text{ т} \quad P_{ep} = 5,06 \text{ т} \quad M_{ст} = 10,28 \text{ тм} \quad M_{ep} = 9,43 \text{ тм}$$

Масса	Нормат. мкс/м ³	Расчетная масса т n > 1	Расчетная масса т n < 1
G ст.	10,66	10,66 × 1,1 = 11,72	10,66 × 0,9 = 9,60
G ep.	5,06	5,06 × 1,2 = 6,07	5,06 × 0,9 = 4,56
	ΣP _н = 15,72	ΣP _р = 17,79	ΣP _л = 14,16

Проверка стены на скольжение:

$$T_{сдв.} = (E_{ep}^r + E_q^r) \cos \omega - \sin \omega \cdot f - (E_{ep}^o + E_q^o) \cdot (\sin \omega + \cos \omega \cdot f) = (4,35 + 1,52) \times (0,985 - 0,174 \times 0,6) - (0,9 + 0,31) \times (0,174 + 0,985 \times 0,6) = 4,25 \text{ тс}$$

$$T_{пр} = \Sigma P_{расч} (\sin \omega + \cos \omega \cdot f) = 14,16 (0,174 + 0,985 \times 0,6) = 10,8 \text{ тс}$$

$$m_{ск} = \frac{T_{сдв.}}{T_{пр}} \leq 0,8 \quad m_{ск} = \frac{4,25}{10,8} = 0,4 < 0,8$$

Проверка стены на опрокидывание вокруг точки O

$$M_{опр} = E_{ep}^r \times Z_{ep} + E_q^r \times Z_q - (E_{ep}^o + E_q^o) \times 2,45 = 4,35 \times 1,28 + 1,52 \times 0,51 - (0,9 + 0,31) \times 2,45 = 3,34 \text{ тм}$$

$$M_{пр}(\text{уд}) = M_o \times n = 19,71 \times 0,9 = 17,7 \text{ тм}$$

$$m_{опр} = \frac{M_{опр}}{M_{пр}} = \frac{3,34}{17,7} = 0,19 < 0,7$$

Напряжения по подошве фундамента от расчетных нагрузок

$$\lambda = \frac{M_{уд} - M_{опр}}{\Sigma N} = \frac{10,28 \times 1,1 + 9,43 \times 1,2 - 3,34}{19,0} = 1,01$$

$$\Sigma N = \Sigma P_{р} + E_{ep}^o + E_q^o = 17,79 + 0,9 + 0,31 = 19,0 \text{ т}$$

$$c = \frac{6}{2} - \lambda = \frac{1,9}{2} - 1,01 = -0,6 \quad f = 1,9 \times 1 = 1,9 \text{ м}^2 \quad W = \frac{1 \times 1,9^2}{6} = 0,6 \text{ м}^3$$

$$M = (P_{р} + E_q^o + E_{ep}^o) \times c = 19,0 \times (-0,06) = -1,14 \text{ тм}$$

$$\frac{N}{F} + \frac{M}{W} = \frac{19,0}{1,9} \pm \frac{(-1,14)}{0,6} = 10,0 \pm (-1,9)$$

$$\sigma_1 = (10,0 - 1,9) \times 0,1 = 0,81 \text{ кгс/см}^2 \quad \sigma_2 = (10,0 + 1,9) \times 0,1 = 1,2 \text{ кгс/см}^2 \quad \} \leq 1,2 R$$

Проверка положения равнодействующей от нормативных сил по подошве фундамента.

$$\text{Для низовых стен } \frac{\ell_o}{\rho} \leq 1$$

$$M_H = 19,71 + \left(\frac{0,9}{1,2} + \frac{0,31}{1,3} \right) \times 2,45 - \frac{4,35}{1,2} \times 1,28 - \frac{1,52}{1,3} \times 0,51 = 16,9 \text{ тм}$$

$$N_H = 15,72 + \frac{0,9}{1,2} + \frac{0,31}{1,3} = 16,71 \text{ т}$$

$$\lambda = \frac{M_H}{N_H} = \frac{16,90}{16,71} = 1,01 \text{ м}$$

$$\ell_o = \frac{B}{2} - \lambda = 0,95 - 1,01 = -0,06$$

$$\rho = \frac{W}{F} = \frac{0,60}{1,9} = 0,316$$

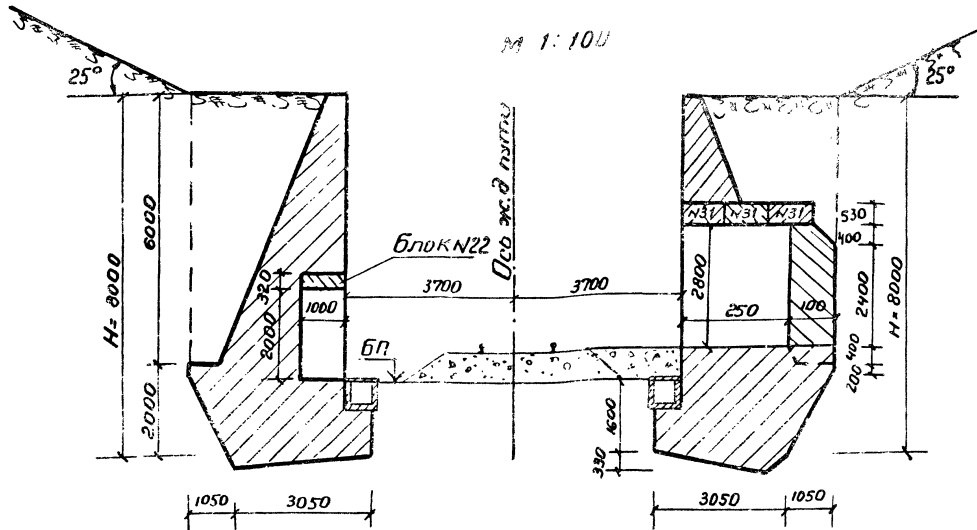
$$\frac{\ell_o}{\rho} = \frac{-0,06}{0,316} = -0,19 < 1$$

3.501.1-135.0-77

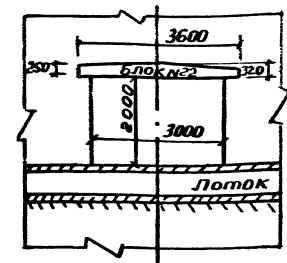
Сечение стены Н=8,0м
с нишей

Сечение стены Н=8,0м
с камерой

М 1:100



Фасад ниши
М 1:100



Фасад камеры

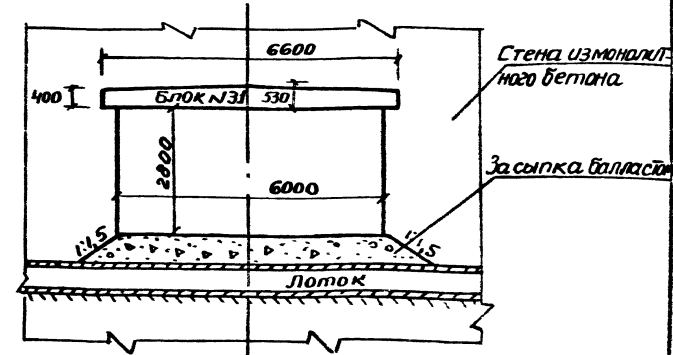
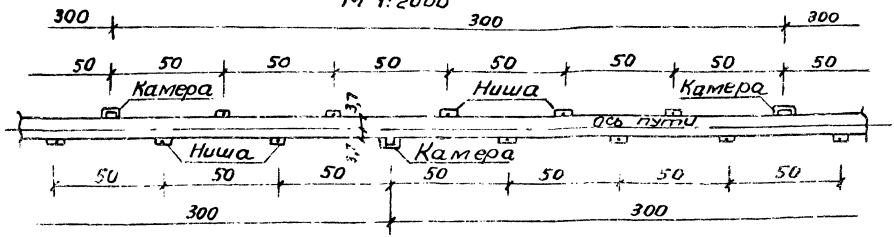


Схема расположения ниш и камер (размеры в метрах)
М 1:2000



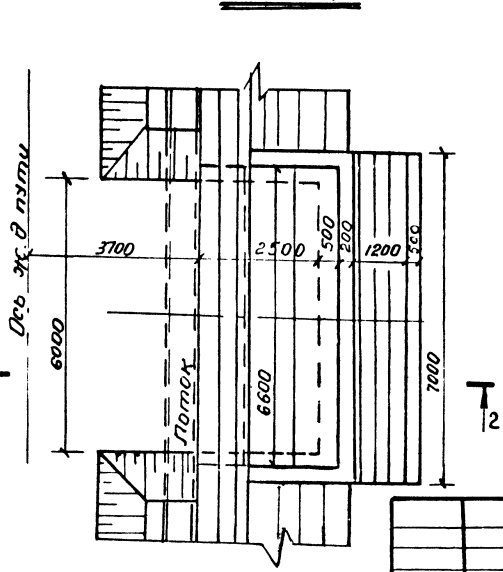
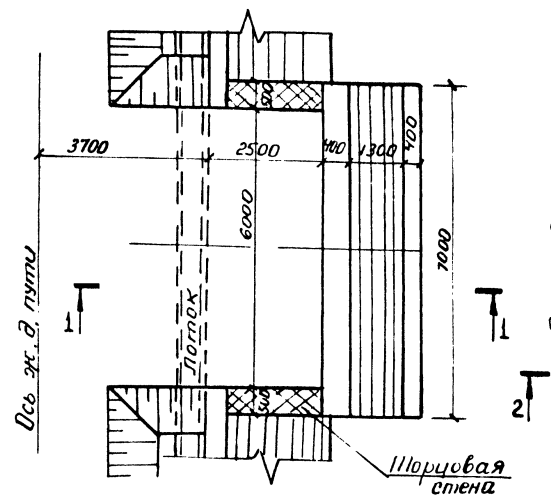
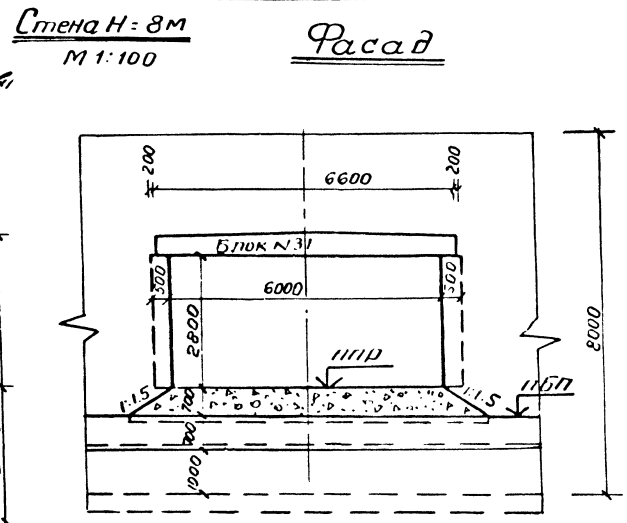
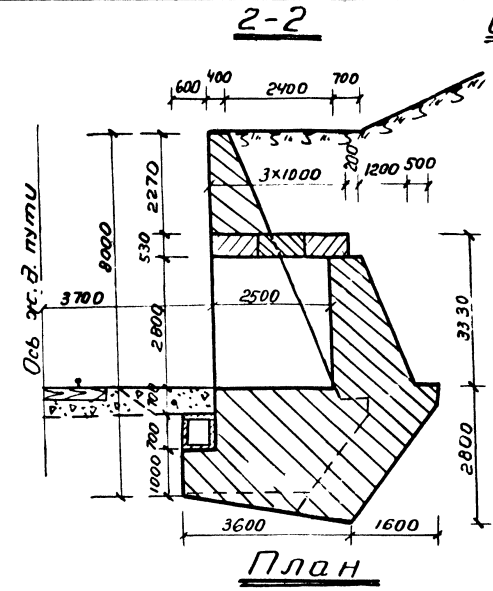
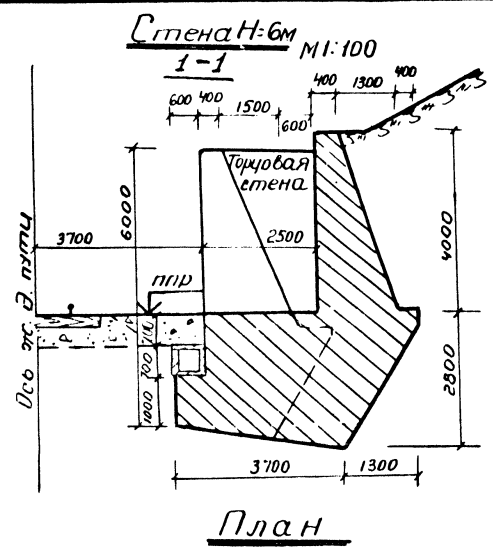
1. Габаритные размеры ниш и камер и их расположение приняты в соответствии со СНиП 11-39-76 Часть II глава 39, железные дороги колеи 1520 мм.
2. Камеры и ниши устраиваются при расположении передней грани стен менее 4 м от оси пути.
3. Кюветный лоток в пределах камер и ниш перекрывается жел. бет. крышками.
4. Камеры и ниши перекрываются плитами по типовому проекту И№ 11/30 блоки Н22 и арматура.

3.501.1-135.0-78			
Нач. отд. Давыденко	Инж. Филиппова	Камеры и ниши	
Инж. Брегвадзе	Инж. Надирадзе		
Инж. Кварццвадзе	Инж. Филиппова		
Инж. Надирадзе	Инж. Филиппова		
		Ст. инж. Филиппова	Инж. Филиппова
		Кавзапротранс	

Копировала: Унджиева

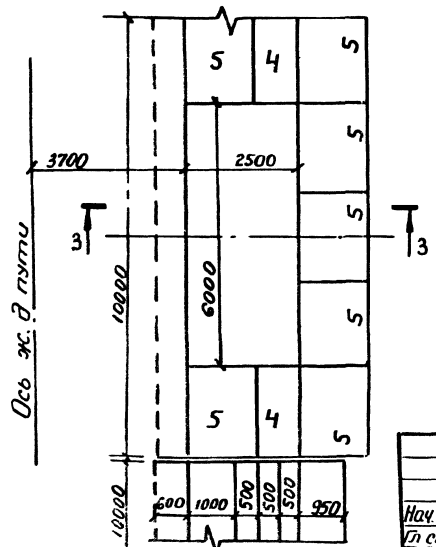
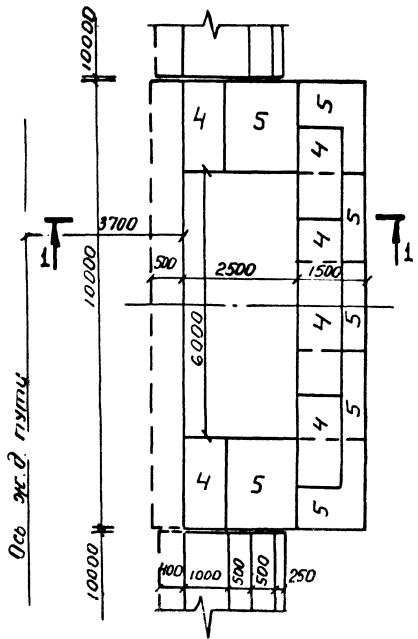
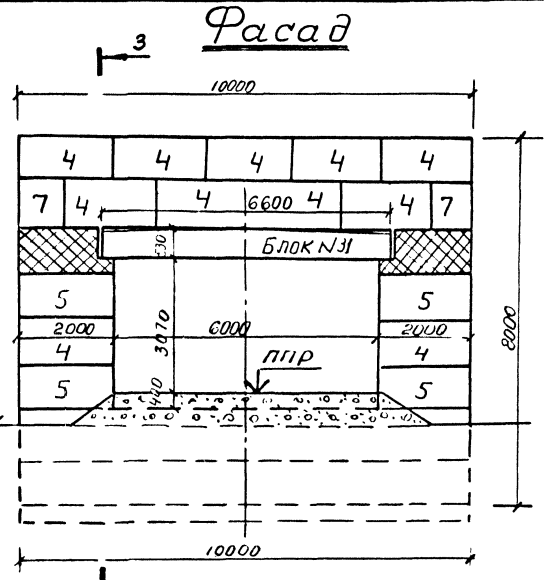
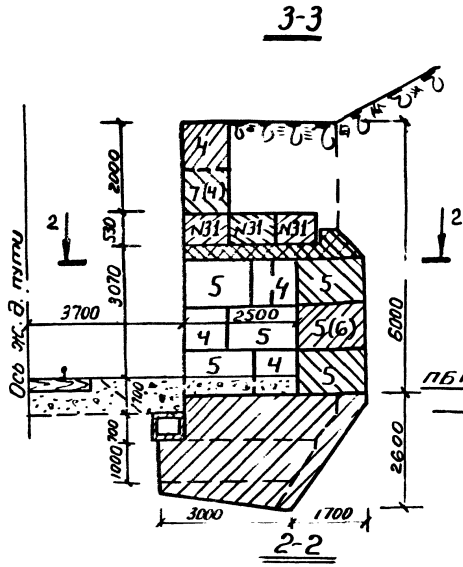
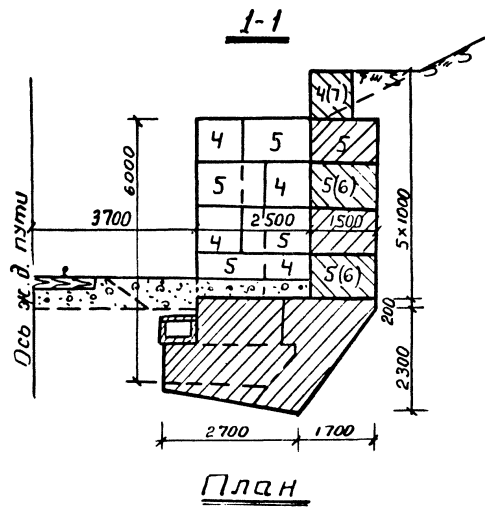
19682-01 III

Формат А3



1. В стенах высотой до 6м камеры устраиваются без перекрытия. В стенах высотой 7÷10м камеры перекрываются ж.бет. плитами-блок №31 по типовому проекту ИВН №130.
2. Для предотвращения скольжения секции стены с камерой необходимо заднюю стену камеры сооружать достаточной толщины.

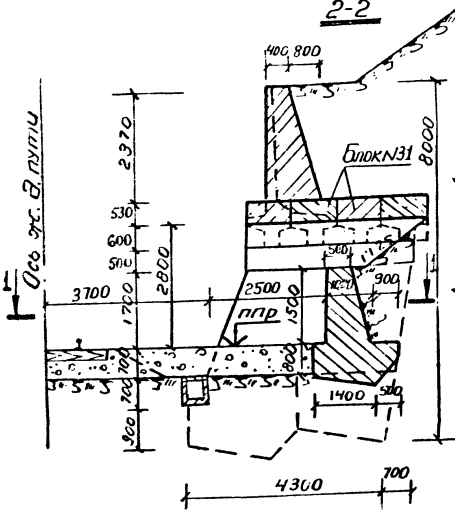
3.501.1-135.0-79		
Исполн Л. Спеч	Проектировщик Оргвеллидзе	Конструкция камер в стенах типа-1.
Рисовал С.Т. Илизарова	Инженер Найрадзе	
Проверил Филипов	Инженер	Стация Кавзипротранс
Лист Р	Лист 1	Листов 1



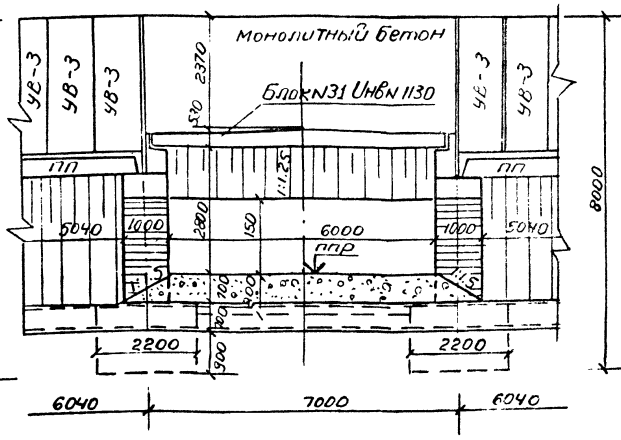
1. В стенах высотой до 6 м камеры не перекрываются.
 В стенах высотой 7-10 м камеры перекрываются жел. бет. плитами, блок № 31 по типовому проекту И№ 6 И/30.
 2. Фундамент секции с камерой предусмотрен из монолитного бетона М-200.

3.501.1-135.0-80			
Нач. отд. Орловский	Ин. спец. Брезгадзе	Гип. Назаров	Рук. отд. Надаров
От. инж. Филипова	Ин. спец. Назаров	Гип. Назаров	Рук. отд. Филипова
Конструкция камер в стенах типа-II			Кавгипротранс

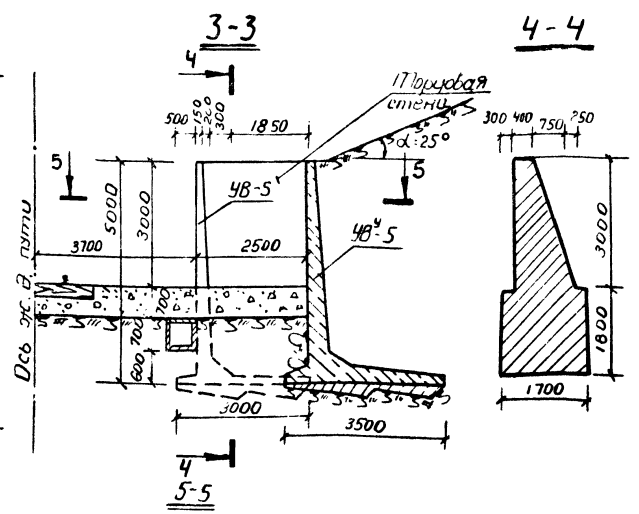
Стена тип III Н=8м
2-2



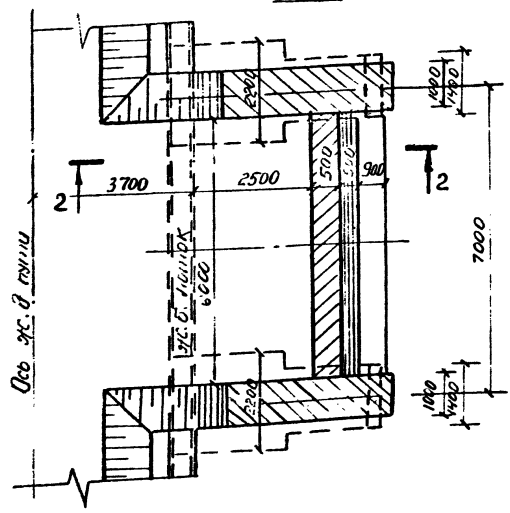
Фасад
М1:100



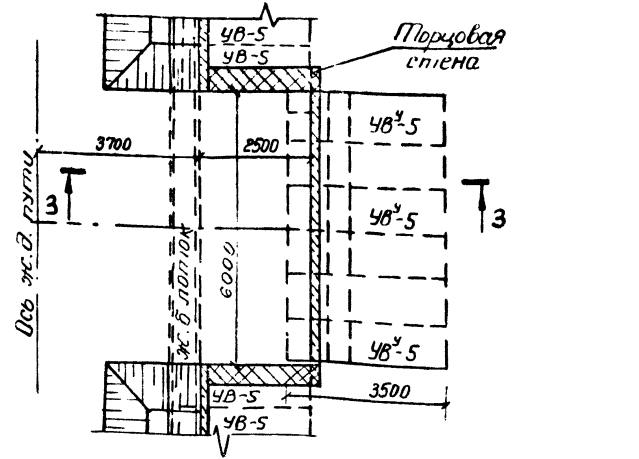
Стена тип IV



1-1



1. В двухъярусных стенах типа III для устройства камеры предусмотрена разбивка контрфорсов на 7 м, перекрытие плитам N31 УМВН 1130 и устройство между контрфорсами, под перекрытием, бетонной стены.
2. В железобетонных угловых стенах типа IV камера устраивается за счет отклонения на 2,5 м блоков 48-5 в сторону откоса выемки.
3. В пределах камеры жел.бет. кровельный лоток перекрывается жел.бет. плитами.



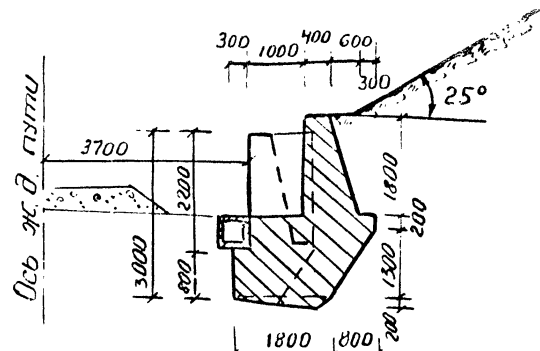
3.501.1-135.0-81		
Нач.отдел Ин.спец. Рук.гр. Ст.инж.	Изравельдиз Сред.адр. Надирадзе Филипова	Конструкция камер в стенах типа-III и IV.
		Станд. Лист Листов Р 1
		Кавпротранс

Копировала: Унджисва

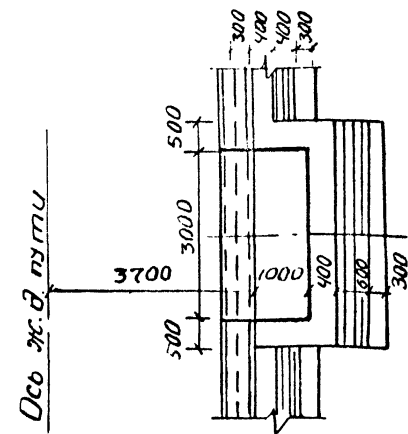
1962-01 114

Формат А3

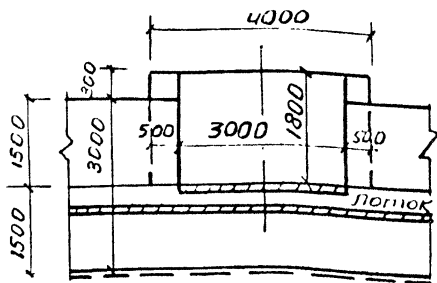
Стена Н=3м



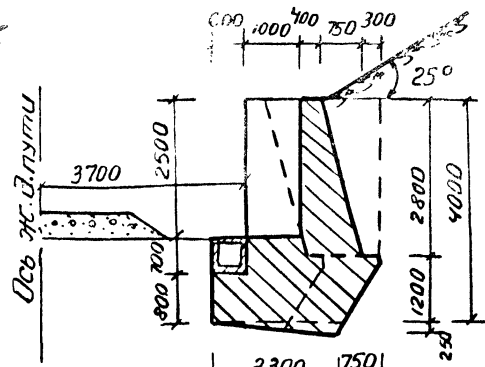
План



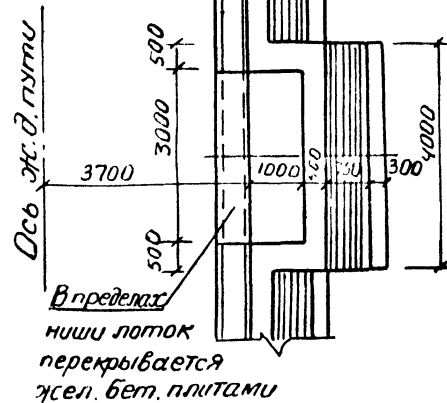
Фасад



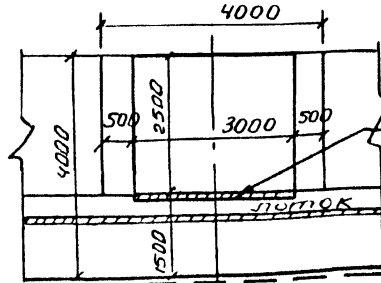
Стена Н=4м



План



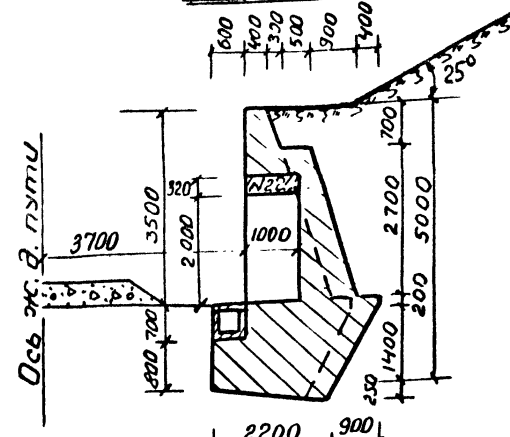
Фасад



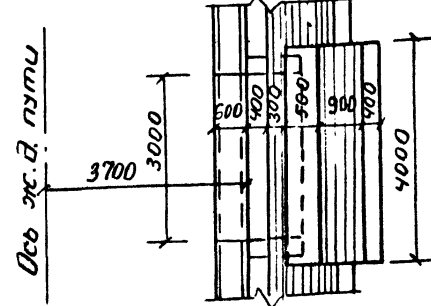
В пределах ниши лоток перекрывается жес. бет. плитами

Жес. бет. плиты перекрытия лотка

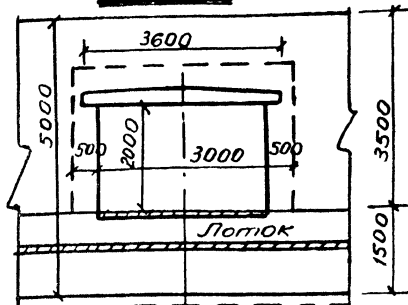
Стена Н=5м



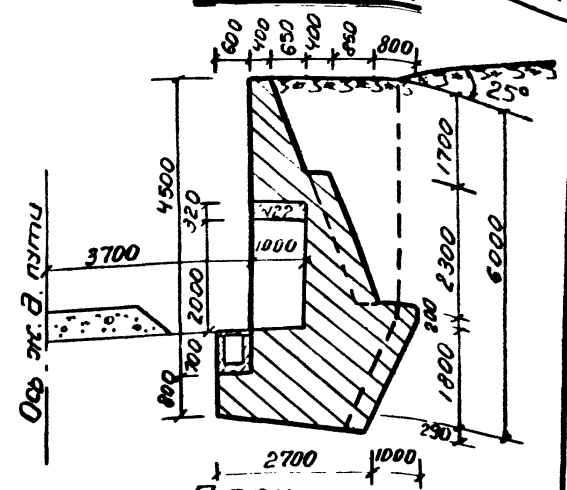
План



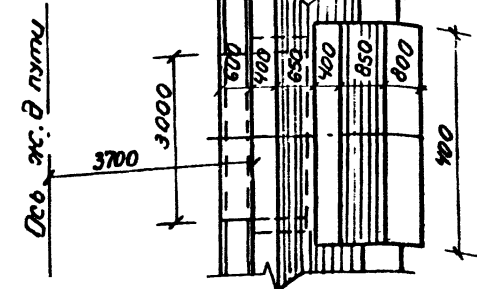
Фасад



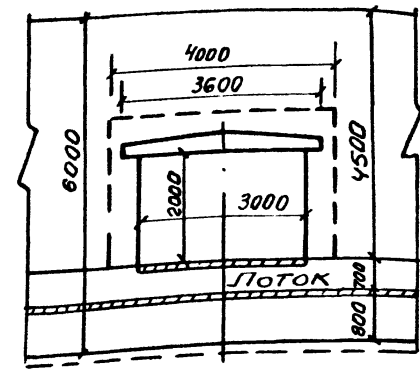
Стена Н=6м



План



Фасад



3.501.1-135.0-82

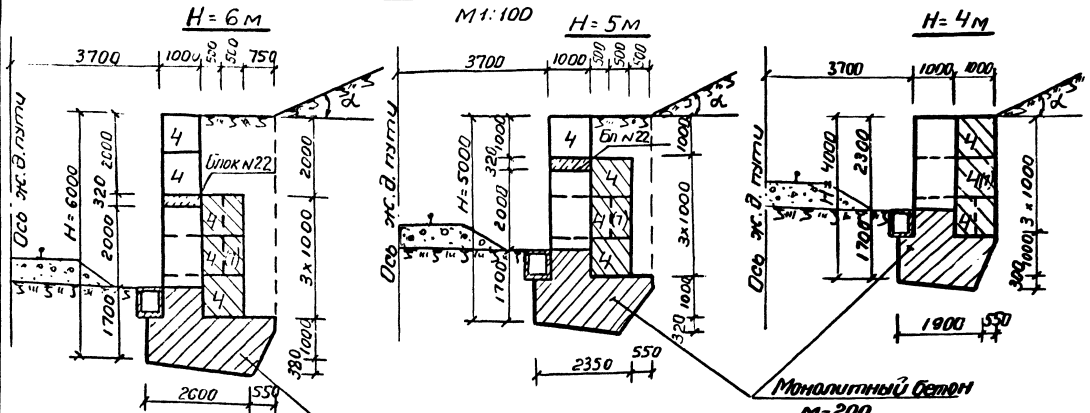
Конструкция ниш в стенах типа-1

Страна	Лист	Листов
Р	1	1
Кавгипротранс		

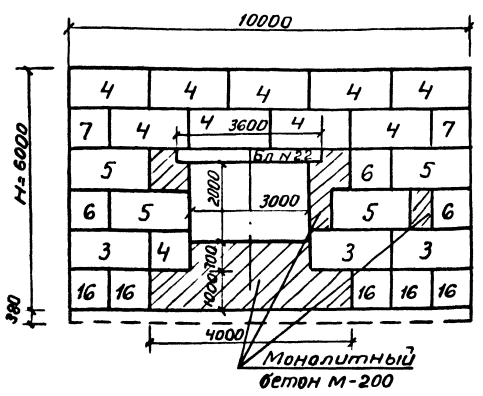
1. В стенах высотой 3и4м ниши устраиваются без перекрытия.
2. В стенах высотой 5м и более ниши перекрываются жес. бет. плитами N22 по т. альбому СНБ N 1130.

Начальник	Организация
Гл.инж.	Брествайдэ
инж.	Кварцшавальвар
инж.	Надирадэ
инж.	Филипова

Сечения стен



Фасад стены H=6м

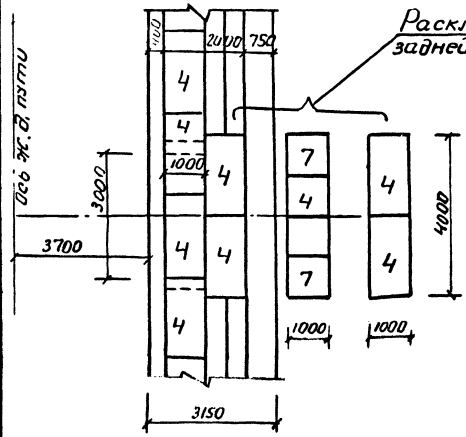


План

Монолитный бетон М-200

Монолитный бетон М-200

Монолитный бетон М-200

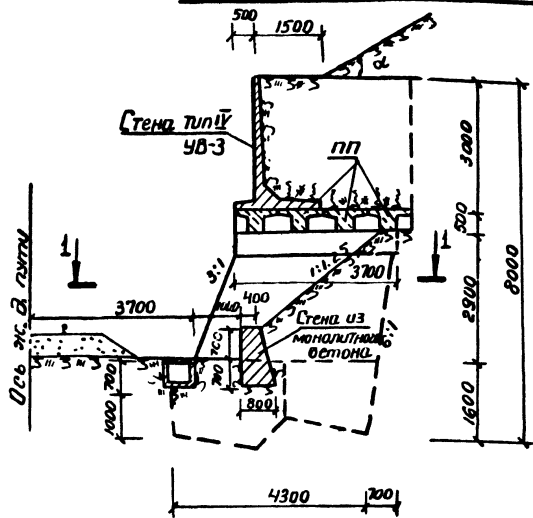


Раскладка блоков по рядам задней стенки ниши

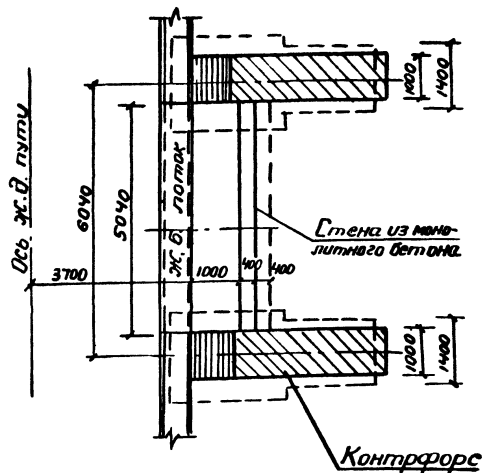
1. В стенах высотой 3и 4м ниши устраиваются без перекрытия. В стенах высотой 5м и более ниши перекрываются жес. бет. плитами N22 по типовому альбому И№ N1130.
2. Фундаменты в пределах ниши сооружаются из монолитного бетона М-200.

3.501.1-135.0-83								
Исполн	Дразвенин							
Проектант	Брезгвадзе							
Проверен	Кварцадзе							
Рисовал	Мадриадзе							
В.И.С.	Силихова							
Конструкция ниш в стенах типа-II		<table border="1"> <tr> <td>Стальной лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Кавгипротранс</td> </tr> </table>	Стальной лист	Листов	Р	1	Кавгипротранс	
Стальной лист	Листов							
Р	1							
Кавгипротранс								

Сечение стены Тип III

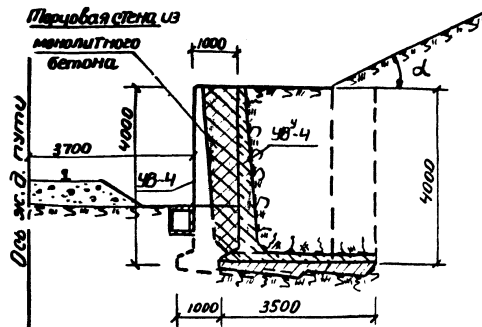


1-1

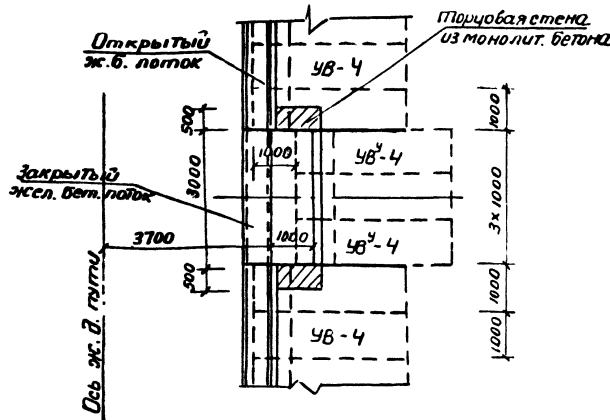


Сечение стены Тип IV

M1:100



План



1. В двухъярусных стенах типа III для устройства площадки ниши, предусмотрена стена из монолитного бетона, предназначенная для поддержания откоса засыпки между контрфорсами.
2. В железобетонных уголкообразных стенах типа IV ниша устраивается за счет отодвигки на 1 м блоков УВ-4 в сторону откоса выемки.
3. Пространство между сдвинутыми блоками (торцовая стена) заполняется монолитным бетоном.

3.501.1-135.0-84

Наим. Издательство
Гл. спец. Брэгвадзе
Гипрраз. Кбарццхава
Рук. гр. Надирадзе
Ст. инж. Филиппова

Конструкция ниш в
стенах Типа-III и IV

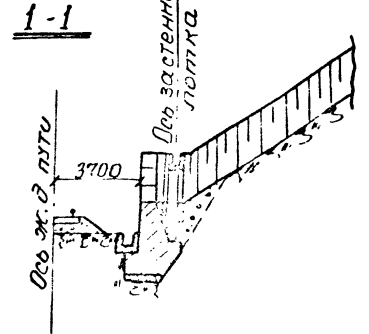
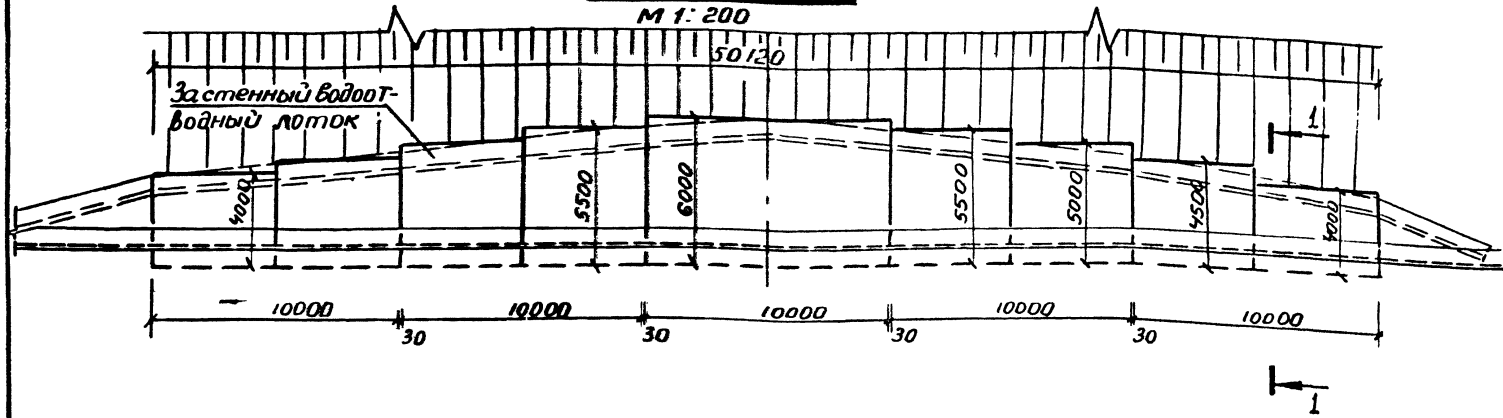
Стация	Лист	Листов
Р		1
Кавгипротранс		

копировала: Унджисва

19682-01 117

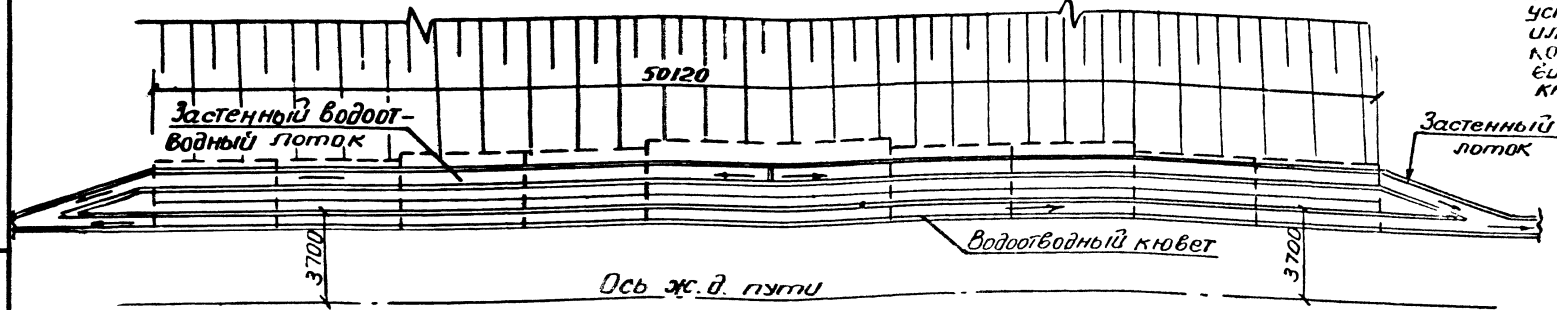
Формат А3

Фасад стены М 1:200



1. При больших водосборных площадях верхних откосов за стеной, вода с них отводится при помощи водоотводных канав в близлежащие лога.
2. В случае поступления значительного количества воды с откоса, за стеной устраивается канава или желоб бет. лоток по которым вода отводится вдоль стены в придорожные кюветы.

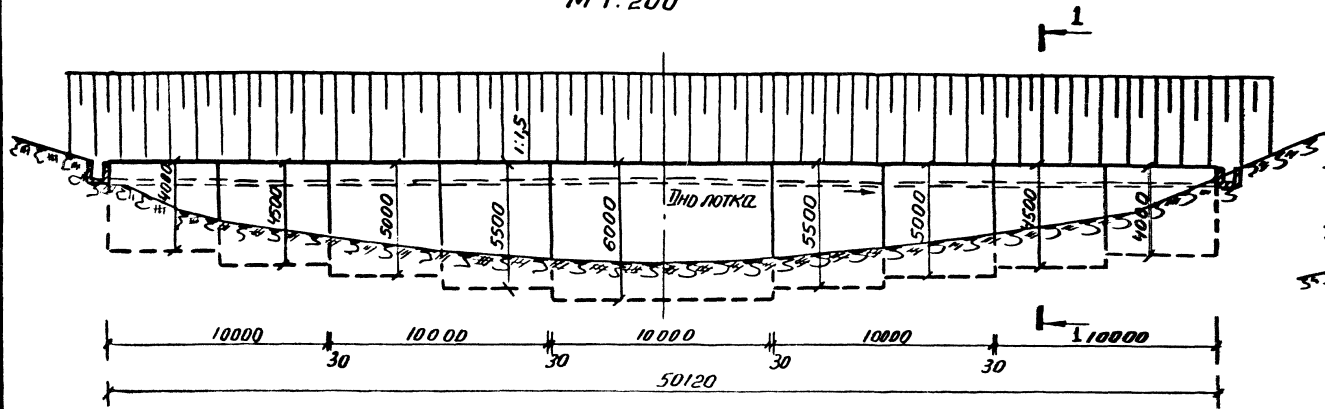
План



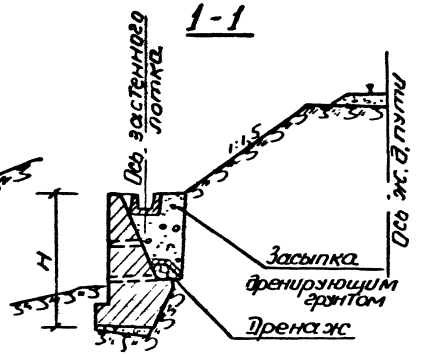
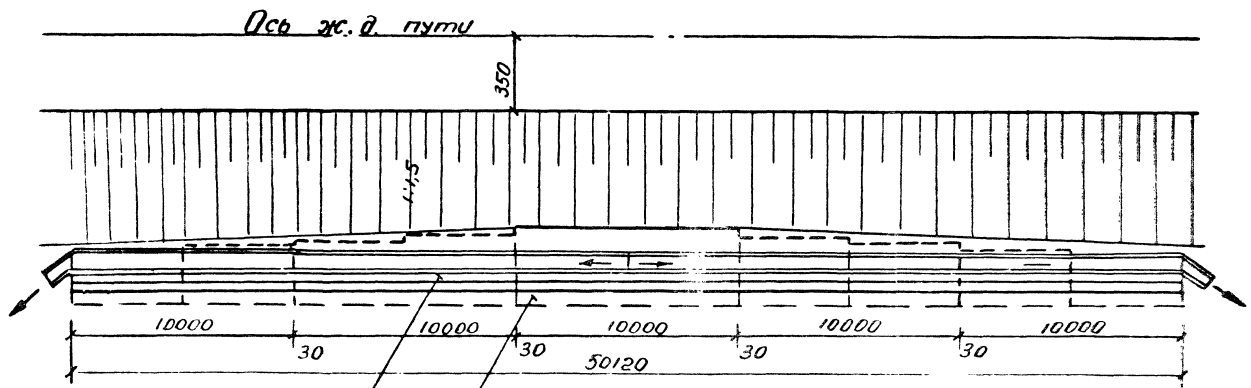
3.501.1-135.0-85			
Исполн.	Проверен.	Дата	Поверхностный водоотвод у верхних стен
Эк. спец.	Инженер	г/п	
Рук. арх.	Инженер	г/п	Кабелитранс
Ст. инж.	Инженер	г/п	

Фасад

М 1:200



План



При больших высотах земляного полотна и значительном количестве поверхностной воды стекающей с откоса, за стеной устраивается водоотводный жел. бет. лоток на котором вода сбрасывается за пределы стены на низовой откос.

3.501.1-135.0-86

Исполн.	Проверен.	Составитель	Поверхностный водоотвод у низовых стен.	Страниц	Лист	Листов
Исполн.	Проверен.	Составитель		Р		1
Исполн.	Проверен.	Составитель		Кавсипротранс		

Копирована: Унджаева