

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**

19682 - 01

ЦЕНА 4.56

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 20.02.85 г № М5393
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.03.85 г

№ 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-ІІ	16
5	3.501.1-135.0-04	Номенклатура блоков стен типа ІІІ и ІV	17
6	3.501.1-135.0-05	Номенклатура блоков стен типа - V	18

Тип-Г массивные, монолитные, бетонные стены

7	3.501.1-135.0-06	Стены тип-I, верховые, Н=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, Н=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, Н=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, Н=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 Н=3,4,5 и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	23
12	3.501.1-135.0-11	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани Н=7,8,9 и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	24
13	3.501.1-135.0-12	Стены тип-I, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани Н=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 Н=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 Н=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 Н=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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$	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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0$; $f=0,4$	35
24	3.501.1 - 135.0-23	Стены тип-I, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0$; $f=0,4$	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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	38
27	3.501.1 - 135.0-26	Стены тип-I, низовые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0$; $f=0,6$	39
28	3.501.1 - 135.0-27	Стены тип-I, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=0$; $f=0,6$	40

				3.501.1-135.0-00		
Нач. отд.	Оргбелсид	Лен	Содержание	Страниц	Лист	Листов
Гл. спец.	Брегбайдс	Бр		Р	1	4
Гл. инж.	Квориклиб	ЯКва		Ковбипротринс		
Рук. гр.	Надиродс	М				
Ст. инж.	Шисл-в.	М				

№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр
29	3.501.1-135.0-28	Стены тип-І, низовые, $H=3,4,5$ и 6 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2 \div 10$ м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	41
30	3.501.1-135.0-29	Стены тип-І, низовые, $H=7,8,9$ и 10 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2 \div 10$ м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	42
Тип-ІІ Массивные стены из бетонных блоков			
31	3.501.1-135.0-30	Стены тип-ІІ привязка к местности	43
32	3.501.1-135.0-31	Стены тип-ІІ, верховые, $H=3,4,5$ и 6 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$; $f=0,4$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,6$	44
33	3.501.1-135.0-32	Стены тип-ІІ, верховые, $H=7,8,9$ и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$; $f=0,4$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,6$	45
34	3.501.1-135.0-33	Стены тип-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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 $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,6$	48
37	3.501.1-135.0-36	Стены тип-ІІ, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани $H=6,7$ и 8 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,6$	49
38	3.501.1-135.0-37	Стены тип-ІІ, верховые, с подшивкой откоса приближенной к передней грани, $H=9$ и 10 м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $\omega=7^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $\omega=10^\circ$; $f=0,6$	50
39	3.501.1-135.0-38	Стены тип-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, 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-ІІ, низовые, $H=3,4$ и 5 м, при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2 \div 10$ м, при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,4$	61
50	3.501.1-135.0-49	Стены тип-ІІ, 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-ІІ, низовые, $H=3,4$ и 5 м при расположении бровки земляного полотна выше верха стены на $2 \div 10$ м, при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$	63
Тип-ІІІ Сборно-монолитные двухярусные стены			
52	3.501.1-135.0-51	Стена тип-ІІІ, 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-ІІІ, 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-ІІІ, 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-ІІІ, 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-ІV Одноблочные жел.бет. уголкового типа			

3.501.1-135.0-00

Лист
2

1. Общая часть

Настоящая серия „Подпорные стены для поддержания откосов насыпей и выемок железнодорожного полотна“ разработана Кавгипротрансом по плану типового проектирования на 1981г. Министерства транспортного строительства „Главтранспроект“, утвержденно постановлением Госстроя СССР №205 от 19 декабря 1980г.

Серия 3.501.1-135 „Подпорные стены для поддержания откосов насыпей и выемок железнодорожного полотна“ 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 районах с сейсмичностью до 7 баллов, расчетной температурой воздуха до минус 40°С.

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

Низовые стены, предназначенные для поддержания откосов насыпей, запроектированы под временную железнодорожную 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 расположения подошвы откоса от передней грани стены: в первом — по фиктивной грани, во втором — приближенной 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 естественного откоса $\alpha = 25^\circ$; $\alpha = 30^\circ$; $\alpha = 35^\circ$ и $\alpha = 33^\circ 41'$.

Стены разработаны для скальных и нескольких грунтов оснований. Минимальная глубина заложения для нескольких 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 осевому сжатию под фундаментами стен $R' = 2, 3, 4$ и более кг/см².

Проектом не рассматривались специальные типы подпорных стен: морские — волноотбойные, речные — берегоукрепительные, противооползневые, противообвалы.

3. Основные положения

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

При разработке, в качестве нормативных материалов были использованы:

СНиП II-55-79 часть II глава 55.

„Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.

СН 200-62 „Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.“

СНиП II-39-76 часть II глава 39

„Железные дороги колец 1520 мм.“

					3.501.1-135.-00ПЗ				
Нач. авто Орг. вел. авто					Пояснительная записка	Страниц		Лист	Листов
Инж. спец. авто						Р	1	7	
Инж. спец. авто						Кавгипротранс			
Инж. спец. авто									

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. $\varphi_r = \varphi_n$, с учетом сил трения между грунтами и задней гранью стены.

Угол трения принимался равным $\frac{2}{3}\varphi$ 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 ее грани под углом β с уменьшающим коэффициентом:

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

Низовые стены рассчитывались для случая двухпутных железных дорог с установкой временной нагрузки в наименее выгоднейшем положении на уровне бровки земляного полотна для скальез, когда бровка находится в плоскости верха стены, а также выше нее от 2 м 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 $\gamma_{\text{опр.}} = 0,7$

на скольжение $\gamma_{\text{ск}} = 0,8$

Коэффициенты перегрузок приняты:

для грунта засыпки $\eta = 1,2$ и $\eta = 0,9$

для кладки стен $\eta = 1,1$ и $\eta = 0,9$

для временной нагрузки $\eta = 1,3$

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	
Радиус кривых, м	Увеличение расстояния	Радиус 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 таблице 2

Таблица 2

Категория линии	Расстояние от оси ближайшего ж.д. пути до верхней наружной грани низовой подпорной стены	
	Грунты глинистые и недренирующие 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 скольжения (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.

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

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

3.501.1-135.0-00 ПЗ

Копировал: Омельченко 19682-01 8 Формат А3

Лист

3

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

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

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

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

Расчеты стен произведены на ЗВМ „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.

Выбранные 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 работы конструкции на растяжение, что позволило уменьшить сечение стены и заменить вес бетона железобетоном.

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 кладки с использованием местных материалов, в тяжелых условиях строительства, когда сооружение стен ведется в пологих наклонных, огражденных креплениях. 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 монолитизации. 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. Монолитность 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 попер-

речных направлении, на 1 м выше сброса фундамента, связываются между собой за строповочные петли арматурой Φ 6-8 мм класса А-I

г) после укладки каждого ряда блоков производится конопатка наружных вертикальных швов и заливка в них цементного раствора с тщательной изытыковкой. По окончании монтажа и схватывания раствора в швах, конопатка снимается и как вертикальные так и горизонтальные швы расширяются

д) перед укладкой блоки тщательно очищаются и смачиваются водой.

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

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

Установка блоков предусмотрена краном грузоподъемностью 15-25 т на автомобильном, гусеничном ходу или железнодорожным краном ГП 25 т.

Тип-III — сборно-монолитные двухъярусные стены, только верховые, высотой 6, 8 и 10 м, представляют собой конструкцию с раздельными контрфорсными опорами нижнего яруса и сплошной стеной второго яруса. Такие стены удобны при строительстве в стесненных условиях, так как котлобаны отрываются не на всю длину стены. Возведение опор ведется в котлобанах разрезными креплениями и поэтому первый ярус (опоры) сооружается монолитным. Перекрытие над опорами осуществляется из сборных железобетонных таборовых 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 профиля получаются настолько громоздкими, что их приходится членить на части по условиям транспортибельности.

Тип-V — двухблочные ж.б. угловые стены состоящие 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 монолитной конструкции.

Дренаж, изоляция и засыпка за стенами.

Подпорные стены всех типов разделяются на секции длиной 6-15 м осадочными швами (но всю высоту стены, включая фундамент). Подойдя каждой секции должна опираться на однородный грунт. В продольном направлении подшивку стены следует располагать на горизонтальной площадке или на уклоне до 0,02. При большем уклоне подшивка стен устраивается ступенчатой. Поверхности подпорной стены, соприкасающиеся с грунтом следует покрывать обмазочной гидроизоляцией — горячим битумом за 2 раза.

Задние грани жел.бет. блоков стен типа IV и V покрываются 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, располагаемых 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 проектируемым предусмотрено выделение участков 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 промежутке 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 промышленного 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 строительных материалов от места выгрузки с железнодорожных платформ на стройплощадку осуществляется автотранспортом различной грузоподъемности с прицепами, тяжеловесами, буксируемыеми авто тягачами или тракторами.

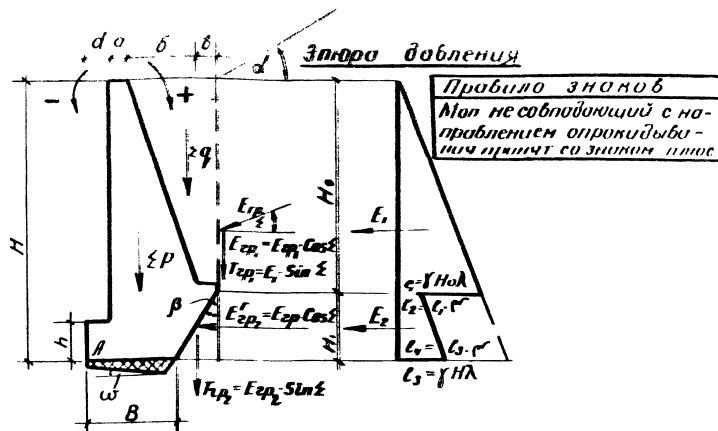
3.501.1-135.0-00 ПЗ

Копировал: Омельчинко 19682-01 12 Чармита 3

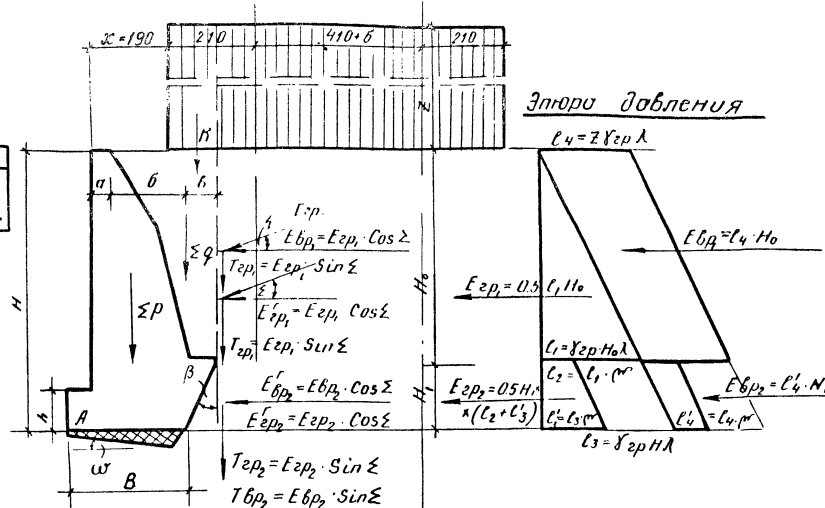
Исст.
7

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

Верхняя стена



Низовая стена



H — полная высота стены

h — высота передней грани фундамента

H_1 — высота задней грани фундамента

B — ширина подошвы стены

Z — приведенная к весу грунта высота временной нагрузки

α — угол наклона засыпки

β — угол наклона задней грани стены

ω — угол наклона подошвы стены

$\zeta = 35^\circ$ — 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}^r — тоже при наклонной задней грани стены

E_{br}^r — горизонтальная проекция давления грунта от временной нагрузки при вертикальной задней грани стены.

E_{br}^r — тоже при наклонной задней грани стены.

T_{gr} — вертикальная проекция бокового давления грунта при верт. задней грани стены.

T_{gr2} — тоже при наклонной задней грани стены.

T_{br} — верт. проекция бокового давления грунта от временной нагрузки при вертикальной задней грани стены.

T_{br2} — тоже при наклонной задней грани стены.

Σp — нормативный вес стены.

Σq — нормативный вес г-та на уступах.

$K = \frac{Z \cdot \gamma_{gr}(a+b+x)}{H}$ — нормативный вес времен. вертикальной нагрузки

μ — коэф. уменьшения давления грунта

$$\mu = (1 - \tan \beta \cdot \tan \varphi)^2$$

3.501.1-135.0-01			
Исх. №	Проект №	Лист	Страниц
Гл. сп. №	Базис №	Р	1 3
Гл. сп. №	Надир №	Р	1 3
Ст. сп. №	Шел №	Р	1 3
Расчеты стен			
Каблупротранс			

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННОЙ ВЫСОТЫ ЭТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ „Z“

Интенсивность временной вертикальной эссл бор нагрузки, приведенная к бесу грунта, определялась для нагрузки С 14. Эссл бор нагрузка принята в виде сплошной полосы.

На уроне подшвы балластной призмы ширина зной полосы $a = 2,7 + 2h_b = 2,7 + 1,5 = 4,2$ м h_b - толщина балластного слоя под подшвой ширины b - 0,75 м

$K = 14$ - класс нагрузки
Интенсивность „q“ нормативной нагрузки

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

Интенсивность нагрузки от балласта счастями пути

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

Приведенная к бесу грунта высота временной нагрузки:

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

Сила Е 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 РАСЧЕТ ПО ПЕРВОМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ СОСТОЯНИЮ ОТ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

30К

1. Проверка устойчивости стены против опрокидывания производится по формуле:

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

$$M_{оп} = 1,2(ME_{гр} + ME_{гр_2}) + 1,3(ME_{бр_1} + ME_{бр_2}) -$$

$$- 1,2(MT_{р_1} + MT_{р_2}) - 1,3(MT_{бр_1} + MT_{бр_2})$$

$$M_{пр} = 0,9(M_p + M_q) + 1,3 M_k$$

1,2; -1,3; 0,9 - коэф перегрузки

$ME_{гр_1}$ и $ME_{гр_2}$ - моменты сил $E_{гр_1}$ и $E_{гр_2}$ относительно точки „А“

$ME_{бр_1}$ и $ME_{бр_2}$ - моменты сил $E_{бр_1}$ и $E_{бр_2}$ относительно точки „А“

$MT_{р_1}$ и $MT_{р_2}$ - моменты сил $T_{р_1}$ и $T_{р_2}$ относительно точки „А“

$MT_{бр_1}$ и $MT_{бр_2}$ - моменты сил $T_{бр_1}$ и $T_{бр_2}$ относительно точки „А“

M_p - момент веса стены относительно точки „А“

M_q - момент от беса грунта на уступах относительно точки „А“

M_k - момент от беса 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 гр-ту П692 (СН-200-62)

$$T_{сд} = 1,2(E_{гр_1} + E_{гр_2}) \cos \omega - 1,2(E_{бр_1} + E_{бр_2}) \cdot \sin \omega \cdot f +$$

$$+ 1,3(E_{бр_1} + E_{бр_2}) \cdot \cos \omega - 1,3(E_{гр_1} + E_{гр_2}) \cdot \sin \omega \cdot f -$$

$$- 1,2(T_{р_1} + T_{р_2}) \cdot \sin \omega - 1,2(T_{бр_1} + T_{бр_2}) \cdot \cos \omega \cdot f -$$

$$- 1,3(T_{бр_1} + T_{бр_2}) \cdot \sin \omega - 1,3(T_{р_1} + T_{р_2}) \cdot \cos \omega \cdot f$$

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

$$+ 1,3 K \cdot \cos \omega \cdot f + 1,3 K \cdot \sin \omega$$

3. Проверка прочности основания под подшвой фундамента стены

Приняты коэф перегрузки при определении нагрузки:

от беса стены - $\eta_1 = 1,1$ или 0,9

от беса грунта - $\eta_2 = 1,2$ или 0,9

от временной нагрузки - $\eta_3 = 1,3$

Расчет прочности грунтового основания под стенами производится по формулам:

$$\frac{N}{F} \leq R \text{ и } \frac{N}{F} \pm \frac{M}{W} \leq 1,2 R \text{ при } e_0 = \frac{M}{N} \leq \frac{B}{6}$$

$$\text{или } \frac{2}{3} \frac{N}{B} \leq 1,2 R \text{ при } e_0 = \frac{M}{N} > \frac{B}{6}$$

$$N = (\eta_1 \Sigma p + \eta_2 \Sigma q + \eta_3 \Sigma T + \eta_4 \Sigma T_{бр} + \eta_5 K) \cos \omega +$$

$$+ \eta_2 (E_{гр_1} + E_{гр_2}) \cdot \sin \omega + \eta_3 (E_{бр_1} + E_{бр_2}) \cdot \sin \omega$$

$$M_{с.с} = \eta_1 M_p + \eta_2 M_q + \eta_3 (M_{Т_{р_1}} + M_{Т_{р_2}}) + \eta_4 (M_{Т_{бр_1}} + M_{Т_{бр_2}}) + \eta_5 M_k - \eta_2 (ME_{гр_1} + ME_{гр_2}) - \eta_3 (ME_{бр_1} + ME_{бр_2})$$

$$F = B m^2 - \text{площадь ссч подошвы фундамента}$$

$$W = \frac{B^2}{6} \text{ м}^3 - \text{момент сопротивления подошвы фундамента}$$

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

4. Проверка железобетонных стенок на трещинообразование производится по формулам, приведенным в СН-200-62 - 67 п.3.4 $M \leq R_{сд} S_d + K_{сд} S_d \gamma_{сд} a$

II РАСЧЕТ ПО ВТОРОМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ СОСТОЯНИЮ ОТ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК

НАГРУЗКИ

Проверка напряжений равнодействующей внутренних сил в сечении по подошве ф-та производится по формуле σ_0 и должно удовлетворять условию:

$$\sigma_0 \text{ для низовой стены } \frac{\sigma_0}{f} \leq 1$$

$$\sigma_0 \text{ для верхней стены } \frac{\sigma_0}{f} \leq 1,5$$

$$\text{где } e_0 = \frac{M}{N} \quad p = \frac{N}{F} = \frac{B}{6}$$

$$N_H = (\Sigma p + \Sigma q + \Sigma T + K) \cdot \cos \omega + \Sigma (E_{гр_1} + E_{гр_2}) \times \sin \omega$$

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

e_0 - эксцентриситет приложения продольной силы

3.501.1-135.0-01

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.

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

$$M_H = \sum M_{вс} - \sum M_{вс}$$

б) Расчет железобетонных сечений на трещиностойкость.

при арматуре периодического профиля:

$$\sigma_r = 3,0 \frac{b\sigma}{E_a} \psi \sqrt{R_e} \leq \Delta$$

$b\sigma$ — 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:

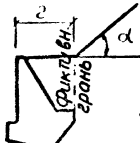
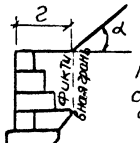
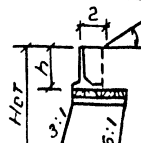
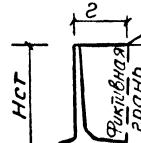
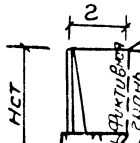
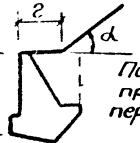
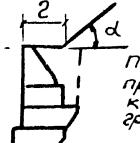
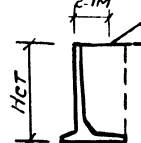
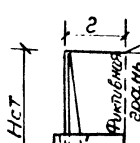
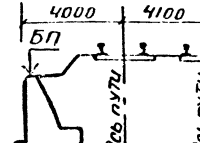
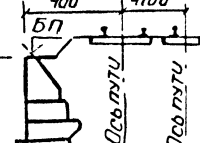
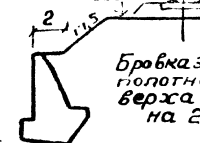

$$R_e = \frac{F_e}{\beta(n_1 d_1 + n_2 d_2 + \dots + n_i d_i)}$$

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

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

Тип стен	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V
	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>Подовша откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подовши откоса по фиктивной грани</p> <p>Нст: 3÷10м</p>	 <p>Подовша откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подовши откоса по фиктивной грани</p> <p>Нст: 3÷10м</p>	 <p>2=1,5м для стен Н=8м</p> <p>Нст=8 и 10м 2=2,0м для стен Н=10м</p>	 <p>Подовша откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подовши откоса по фиктивной грани</p> <p>Нст=3,4 и 5м</p>	 <p>Подовша откоса по фиктивной грани</p> <p>2-расстояние от передней грани стены до подовши откоса по фиктивной грани</p> <p>Нст=6,8 и 10м</p>
	 <p>Подовша откоса приближена к передней грани стены</p> <p>2=1м для стен Н=3÷6м</p> <p>Нст: 3÷10м 2=1,5м для стен Н=7; 8м</p> <p>2=2м для стен Н=9; 10м</p>	 <p>Подовша откоса приближена к передней грани стены</p> <p>2=1м для стен Н=3÷6м</p> <p>Нст: 3÷10м 2=1,5м для стен Н=7; 8м</p> <p>2=2м для стен Н=9÷10м</p>	—	 <p>Подовша откоса приближена к передней грани стены</p> <p>Нст=3,4 и 5м</p>	 <p>Монолитный фундамент</p> <p>Нст=6,8 и 10м</p>
Низовые для поддержания откосов насыпи	 <p>Бровка земляного полотна на уровне верха стены</p> <p>Нст: 3÷10м</p>	 <p>Бровка земляного полотна на уровне верха стены</p> <p>Нст: 3,4 и 5м</p>	—	—	—
	 <p>Бровка земляного полотна выше верха стены на 2÷10м</p> <p>2=1м для стен Н=3÷6м</p> <p>Нст: 3÷10м 2=1,5м для стен Н=7; 8м</p> <p>2=2м для стен Н=9; 10м</p>	 <p>Бровка земляного полотна выше верха стены на 2÷10м</p> <p>2=1,0м</p> <p>Нст=3,4 и 5м</p>	—	—	—

Нач отобр	Дроздов
Гл. спец	Брегвадзе
Гл. инж	Кварцадзе
Рук. групп	Надирадзе
Ст. инж	Филиппова

Копировала: Унджисева

3.501.1-135.0-02

Сводная таблица
типов стен

Лист	Лист	Листов
Р		1
Кавказпротранс		

19682-01 16

Формат А3

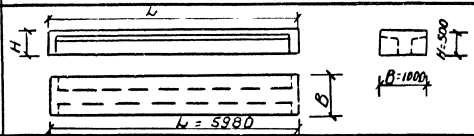
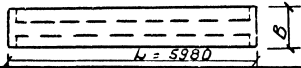
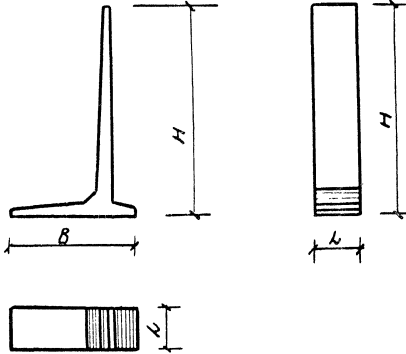
Тип стен	Наименова- ние блоков	Эскиз	Марка блока	Габаритные размеры			Объем бетона	Масса блока	Арматура класса А-I	Мате- риал	Примечания
				Ширина	Высота	Длина					
				В мм	Н мм	Л мм					
Стены тип II	Верхние		1	1600	1990	1990	4,38	10,51	18,5	Б е т о н М 200	
			2	1600	1990	990	2,18	5,23	5,2		
	Тела стен		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		
			10	1500	990	1990	2,53	6,05	9,6		
			11	1950	990	1990	3,41	8,18	10,4		
	Фундамента		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			
Наименование	Описание	Дата	
Генератор	Кабрикова	24/84	
Рис. 3.501.1-135.0-03	Надирова	24/84	
Структура	Филиппов	24/84	
Номенклатура блоков стен типа II			
Статус	Исход	Исход	
Р		Т	
Кабипропиранс			

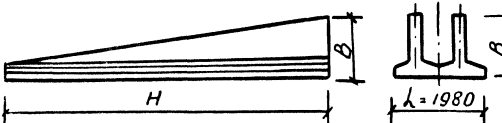
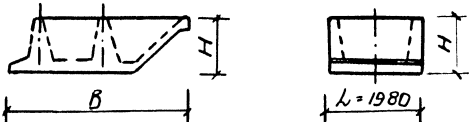
Копировала: Унджиева

1968-01 17

Формат А 3

Тип стен	Наименование блока		Эскиз	Марка блока	Габаритные размеры блока			Объем блока	Масса блока	Выборка стали кг			Материал	Примечания	
					Ширина	Высота	Длина			Класс А-Т	Класс А-Ш	Итого			
					В мм	Н мм	Л мм								
III	Плита перекрытия	Верхние		ПП	1000	500	5980	1,56	3,9	11,9	304,6	316,5	Железобетон М-300		
															
IV	Угловые арматурные	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				Номенклатура блоков стен типа III и IV			Листов	Лист	Листов
Исполнитель	Проверка	Инженер	Конструктор	Кабинет			Р	Л	Л
Исполнитель	Проверка	Инженер	Конструктор				Кабинет		

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	Н	Л						
V	Лицевые плиты	для верховых стен		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			
Наименование	Организация	Состав	Лист
Исполнитель	Брежнев	Р	1
Гип	Корчаковский	Кабинет	
Руководитель	Надирадзе		
Четник	Легендизе	Кабинет	
Копировщик	Чидзисеба		

Номенклатура блоков

стен типа-V

Страница

Лист

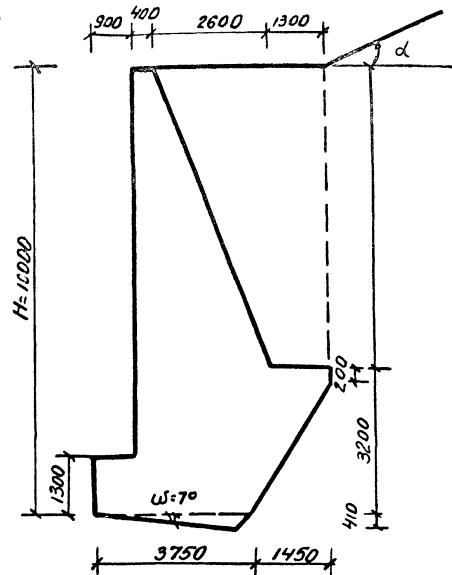
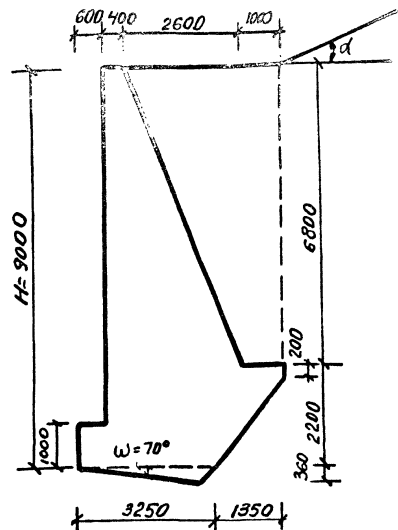
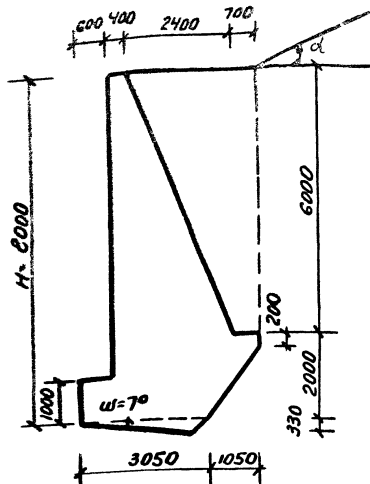
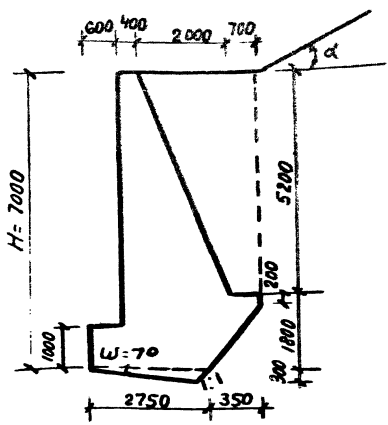
Листов

19682-01 19

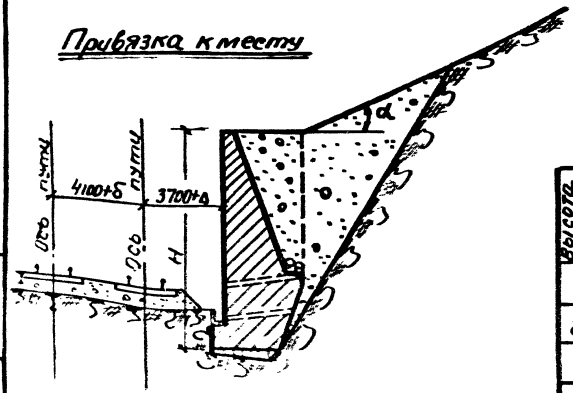
Формат А3

Формат:

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	Поперечные пределы по соотношению от расчетных нагрузок				
	Е.тс	Нагрузки на грунт работ опрокидывание толщ ± 0,7	Нагрузки на грунт работ опрокидывание толщ ± 0,8	Давление на грунт кг/см² передняя стенка	Давление на грунт кг/см² 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	м³	12,70	16,26	19,61	24,32
Подготовка из того же бетона М-100	м³	0,42	0,50	0,59	0,77

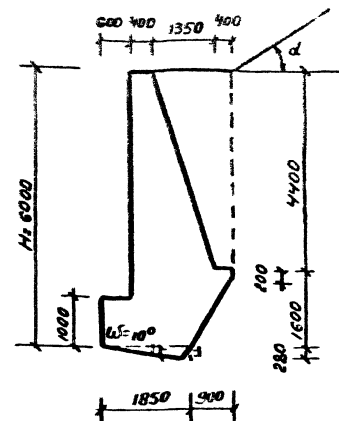
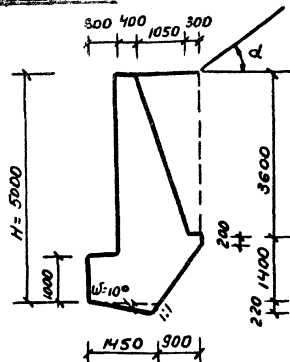
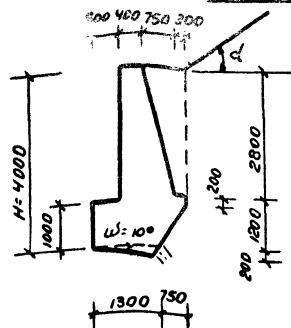
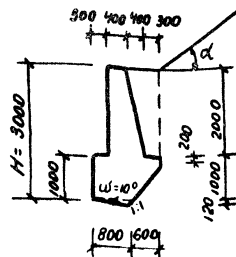
3.501.1-135.0-07			
Нах. отд.	Уроз. велич.	1/5	Стены тип-1, верховые, H=7, 8, 9 и 10 м при γ=30°; α=25°; f=0,4
Элемент	Брегадзе		
Г.П.	Квасрухава		
Рук. зр.	Надирадзе		
Ст. инж.	Чаладзе		Кавзипротранс

Копировала: Чунжисеба

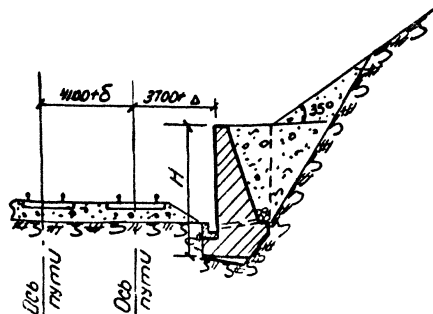
19682-01 21

Формат 13

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен, м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок							
	Коэффициент условий работы на				Давление на грунт			
	E-гс		скольжения		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	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	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	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	1,96 / 1,91

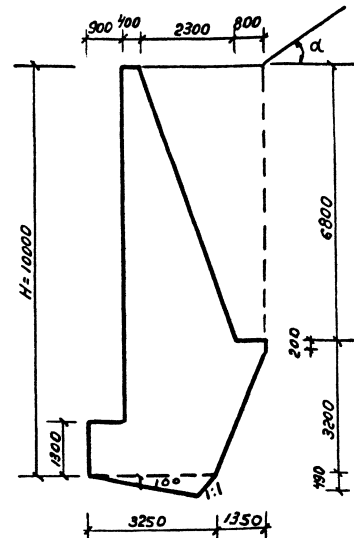
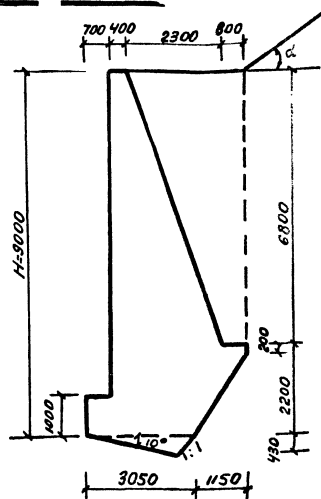
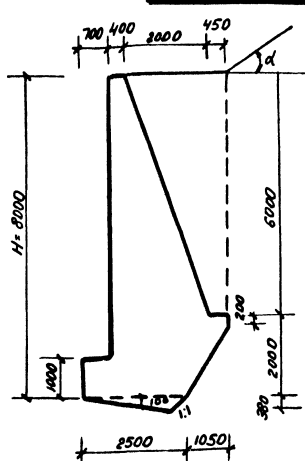
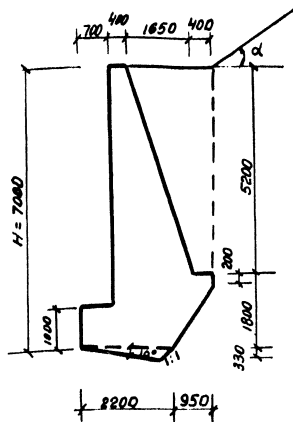
Таблица объемов кладки на 1м. стены

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 щебня бетона М-100	м ³	0,05	0,13	0,16	0,26

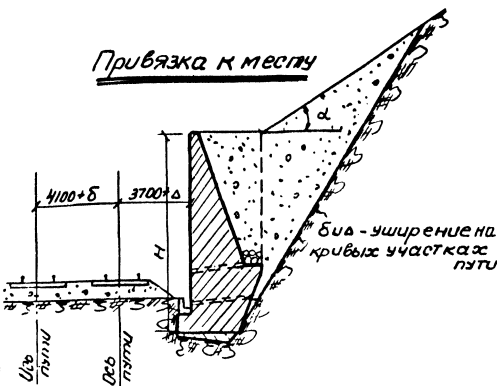
Цифры в знаменателе в таблице результатов
расчета относятся к стенам при $\varphi=40^\circ$
и $\alpha=35^\circ$.

3.501.1-135.0-08					
Нач. от	Организовано	Техн.	Стены тип-1, верховые, H=3,4, 5 и 6 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$		
Ин. спец.	Брегадзе	Техн.			
Гип	Кварццера	Техн.	Кабзипрогранс		
Рук. груп.	Надирадзе	Техн.			
Ст. инж.	Чалладзе	Техн.			

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетной изг. нагрузки								
	E-10	Коэффициентный метод				Давление на грунт кгс / см ²			
		опрокидывание тиски 0,7	скольжение тиски 0,8			передняя грань	задняя грань		
7	161 129	0,62	0,5	0,67	0,53	2,22	2,17	2,2	2,17
8	212 17	0,64	0,51	0,68	0,53	2,82	2,5	2,29	2,5
9	27 21,7	0,57	0,51	0,63	0,53	3,03	2,85	2,66	2,85
10	94,2 273	0,58	0,52	0,78	0,56	3,32	2,98	2,52	2,98

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м.			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	10,72	13,86	17,79	21,53
Подготовка из того же бетона М-100	м³	0,36	0,48	0,61	0,8

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

Нач. от	Организация	1/15
Участков	Бригада	1/15
Г.П.	Кварц	1/15
Р.К.Р.	Надир	1/15
У.И.Н.	Чалов	1/15

3.501.1-135.0-09

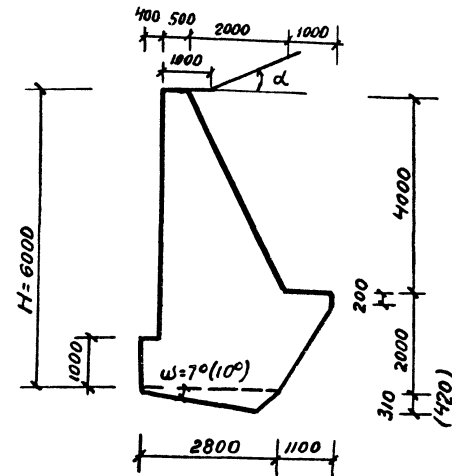
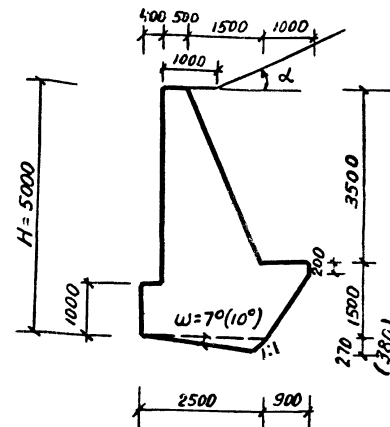
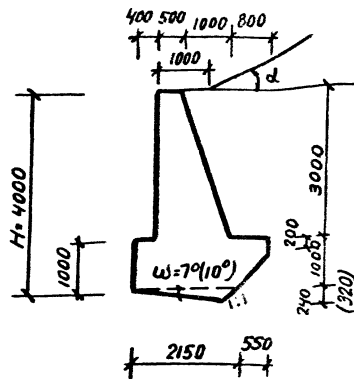
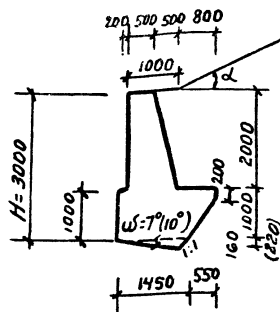
Стены тип I, верховые,
H=7,8, 9 и 10 м при
 $\varphi = 35^\circ$ $\alpha = 30^\circ$ и $\varphi = 40^\circ$;
 $\alpha = 35^\circ$ $f = 0,4$.

Страна Лист Листов
Р 1 1
Кавказпротранс.

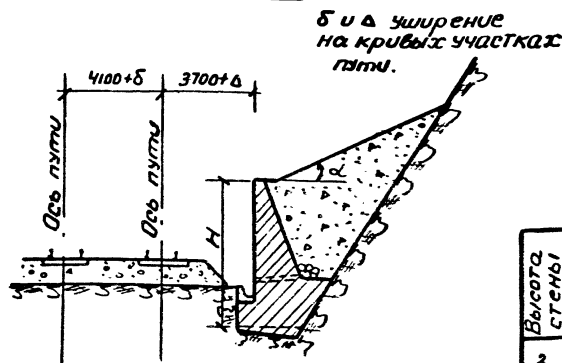
Копировали: У.И.Н.С.С.

Формат А3

Сечения стен М1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок							
	Коэффициент условий работы				Давление на фронт к/с/м			
	E-тс	прогиб δ, мм	скольжение	п/ск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань	передняя грань	задняя грань
3	4,3	0,42	0,49	0,66	1,03	1,14	1,03	1,04
4	8,8	0,44	0,53	0,77	1,32	1,63	1,18	1,04
5	13,7	0,47	0,58	0,74	1,8	2,12	1,6	1,56
6	19,8	0,52	0,64	0,77	2,2	2,92	2,1	1,68

Таблица объемов кладки на 1м. стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	3,28	5,48	8,69	12,41
Подготовка из тощего бетона М-100	м³	0,12 (0,16)	0,22 (0,35)	0,34 (0,48)	0,44 (0,59)

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

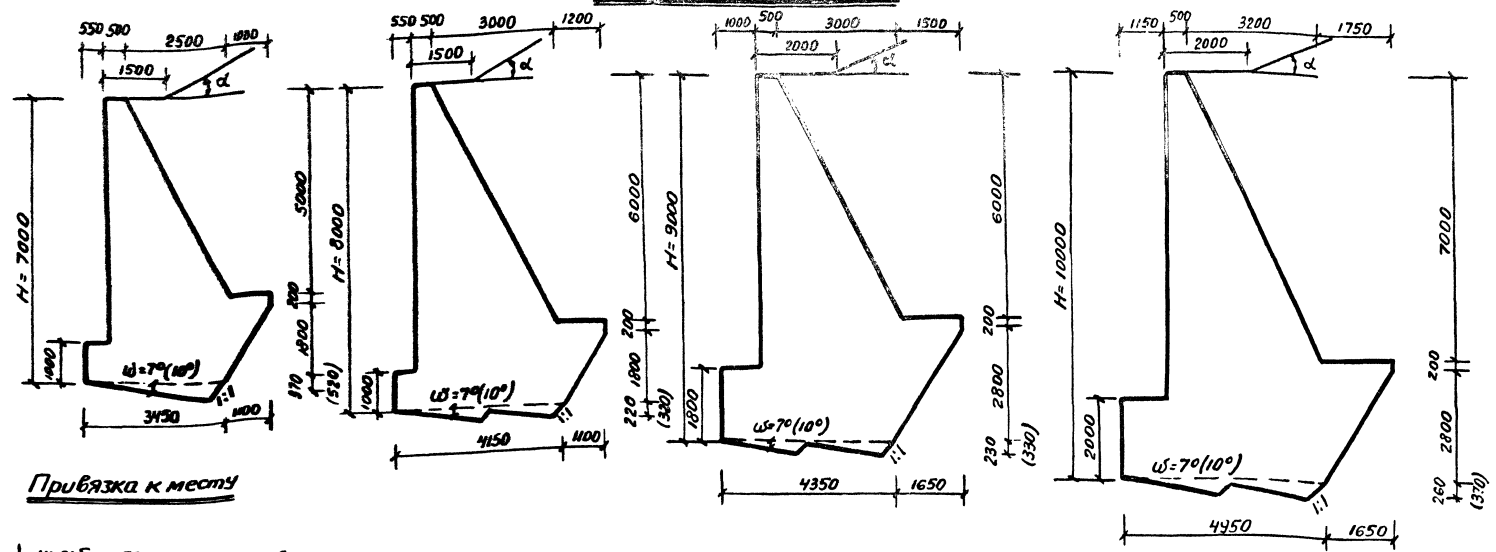
3.501.1-135.0-10			
Наименование	Организация	Степень	Лист
Генпроект	Брежнев	1	1
Гип	Кварца	1	1
Руководитель	Надирова	1	1
Структур	Чаладзе	1	1
Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней грани H=3,4, 5 и 6 м при $\psi = 30^\circ$, $\alpha = 25^\circ$ и $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $f = 0,4$.			
Кавзипротранс			

Копировала: Унджисва

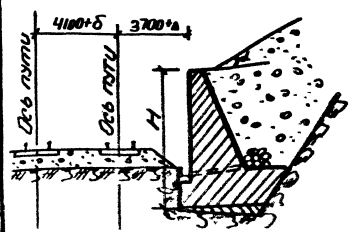
1968-01 24

Формат А3

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



delta - уширение на кривых участках пути.

Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				Давление на грунт, кПа			
	Е-то	коэффициент	коэффициент	коэффициент	передняя грань	задняя грань	передняя грань	задняя грань
7	0,49	0,60	0,78	0,77	2,44	3,12	2,19	1,82
8	0,51	0,62	0,81	0,81	3,13	3,97	2,10	1,67
9	0,46	0,55	0,76	0,73	3,52	3,13	2,35	3,11
10	0,48	0,57	0,8	0,78	3,44	3,82	2,92	2,97

Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	16,31	20,96	26,49	31,04
Подготовка из толстого бетона М-100	м³	0,64 (0,90)	0,46 (0,67)	0,50 (0,72)	0,64 (0,92)

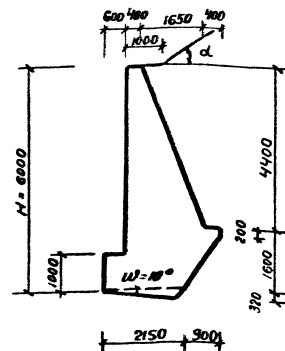
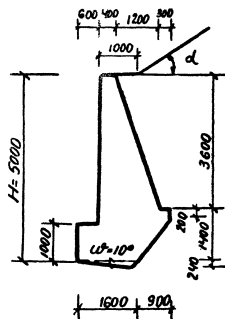
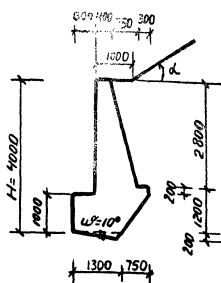
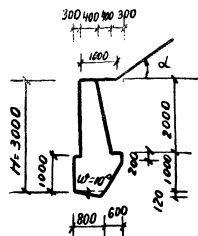
Цифры в скобках и в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к углам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$ и $\omega = 10^\circ$.

3.501.1-135.0-11	Стены тип-I, верховые, сподовой аткоса, приближенной к передней грани	Стандарт	Лист	Листов
Начертание	Исполнитель	Р		1
Проверка	Контроль			
Рисунки	Надиряде			
Стили	Чаладзе			

Копировала: Унджисева

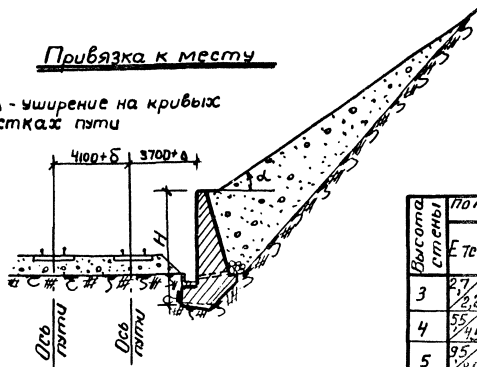
19682-01 25

Формат А3



Привязка к месту

б и а - уширение на кривых
участках пути



Результаты расчета

Высота стен	по первому предельному состоянию от расчетной нагрузки			
	Е70	Коэффициент надежности по прочности $\gamma_{\text{пр}} \geq 0,7$	Коэффициент надежности по смещению $\gamma_{\text{см}} \geq 0,8$	Давление на грунт $\gamma_{\text{г}}$ (см) передняя грань задняя грань
3	2,7 2,2	0,60 0,49	0,57 0,44	1,18 1,20 1,18 1,20
4	5,5 4,5	0,57 0,48	0,64 0,52	1,33 1,33 1,32 1,32
5	9,5 8,0	0,66 0,57	0,70 0,57	1,75 1,75 1,74 1,74
6	15,5 13,3	0,68 0,60	0,73 0,61	2,40 2,40 2,03 2,03

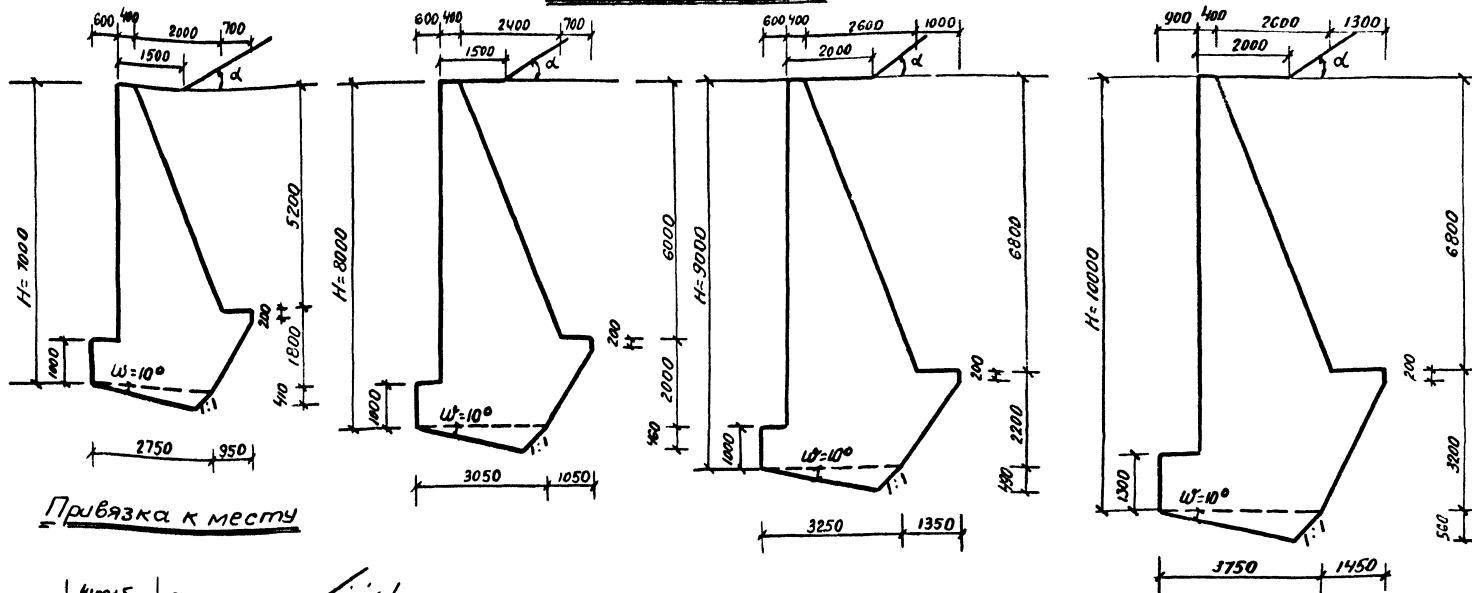
Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон м-200	м³	2,36	1,14	6,32	9,28
Подготовка из такого бетона м-100	м³	0,05	0,13	0,19	0,35

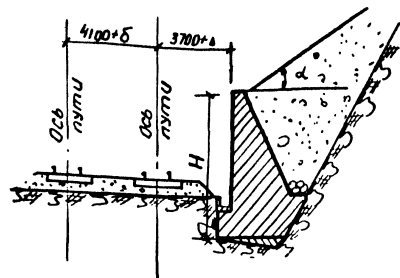
Цифры в знаменателе, в таблице результатов расчета, относятся к стеним при $\varphi = 40^\circ; \alpha = 35^\circ$

				3.501.1-135.0-12			
Нач. отд.	Дроздович	1948		Стены тип I, верховые, с подиловой откоса, прибой жесткий к передней грани, H: 3,4, 5,6 см при 4-35°; α = 30°; γ: 4; 10°; δ = 35°; γ: 5°.	Ряд	Лист	Листов
П. спец.	Брежнев	1948			Р		1
Гип	Нарочабы	1948			Навигаторанс		
Р. жем.	Надирате	1948					
П. жем.	Надирате	1948					
Копировала: Шенжидеба							

Сечения стен М1:100



Привязка к месту



β и α - уширение на кривых участках пути.

Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	Е-7с	Коэффициент условий работы		Поправки на грунт		
		для продольных стоек $\sigma_{пр} \geq 0,7$	для поперечных стоек $\sigma_{ск} \geq 0,8$	передняя грань	задняя грань	
7	0,14 18,3	0,61 0,53	0,70 0,58	2,8 2,3	1,8 2,2	
8	0,18 23,8	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	

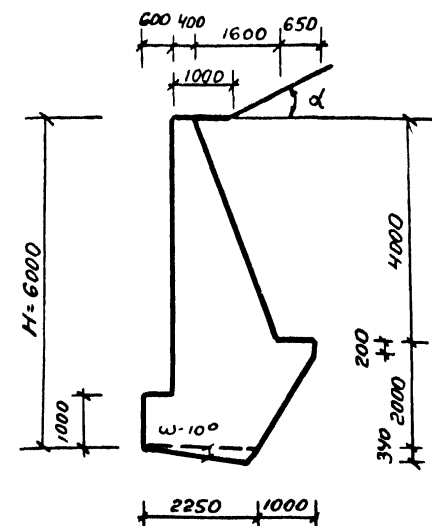
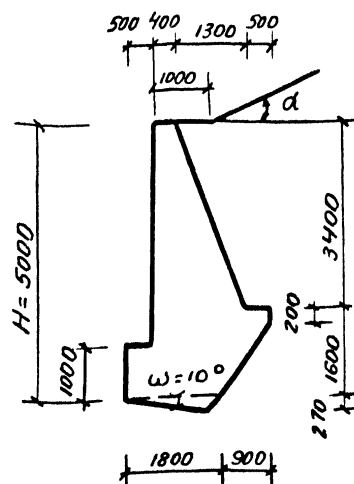
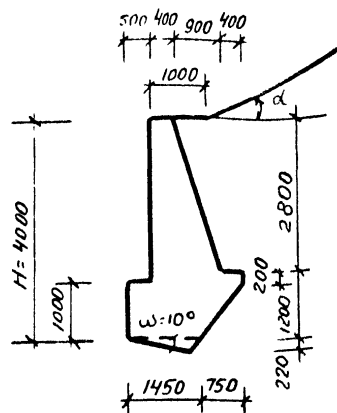
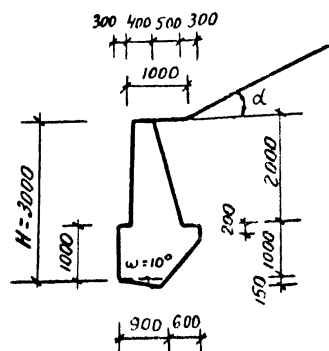
Таблица объемов кладки на 1м стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		7	8	9	10
бетон М-200	м³	12,7	16,26	19,61	24,32
Подготовка износного бетона М-100	м³	0,56	0,7	0,8	1,05

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

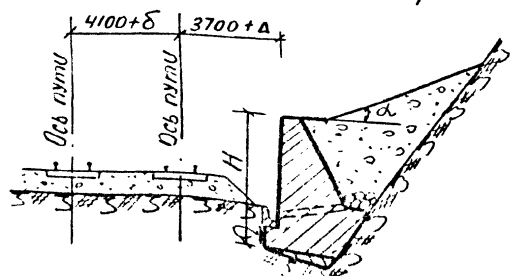
3.501.1-135.0-13					
Нач. отд.	Организована	1/1	Стены тип-1, верховые, сплошная откоса приложенной к передней грани, H=7, 8, 9 и 10 м при $\varphi=35^\circ$, $\alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$.		
Гл. спец. инж.	Брежнев	1/1			
Рук. отд.	Кварц	1/1			
Ст. инж.	Надир	1/1			
Ст. инж.	Чалов	1/1			
Копировала: Чудов			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	1
			Кабелотранс		

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту

Б и д уширение на
кривых участках пути.



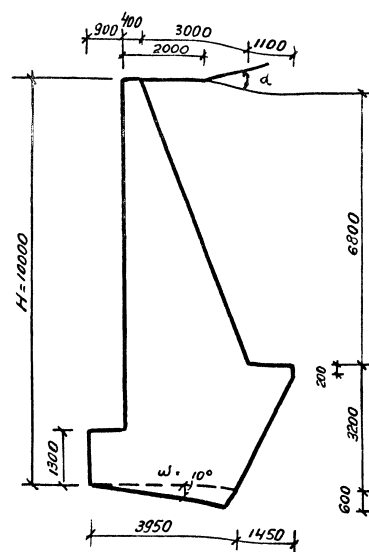
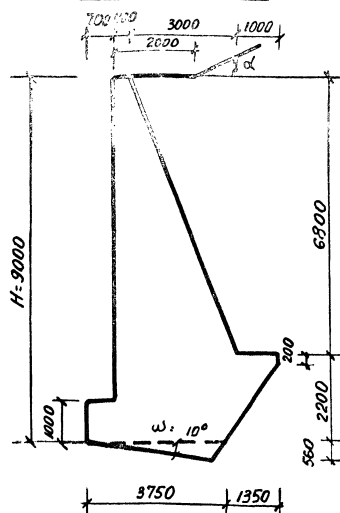
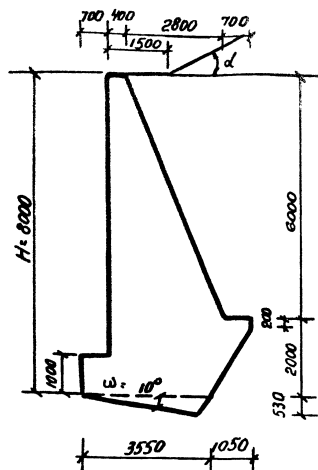
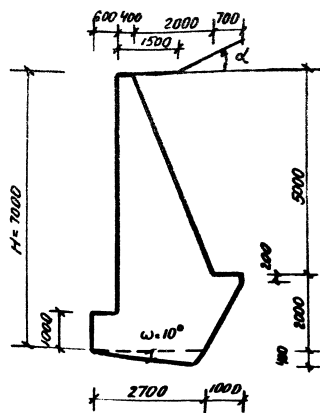
Результаты расчета

Высота стен	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-ТС	коэффициент условий работ		Давление на грунт к/с/м ²	
		Топр ≤ 0,7	тск ≤ 0,8	передняя грани	задняя грани
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

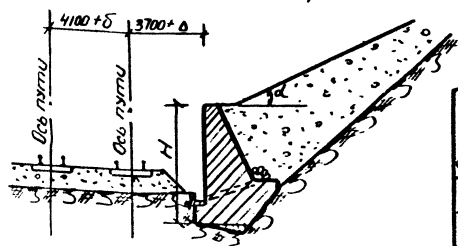
Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м ³	2,56	4,55	6,96	9,80
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,08	0,16	0,24	0,38

3.501.1-135.0-14					
Исполн	Проектировщик	Инженер	Стенды	Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса, прибли- женной к передней грани, H=3,4, 5 и 6 м при γ=30°; α=25°, f=0,6.	
Исполн	Проектировщик	Инженер	Стенды	Кладка гипотенуз	
Исполн	Проектировщик	Инженер	Стенды		



Привязка к месту

бульварное расширение на
кривых участках пути.



Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-п	Коэффициент использования		Давление на грунт $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$	
		$\mu_{01} \leq 0,7$	$\mu_{02} \leq 0,8$	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

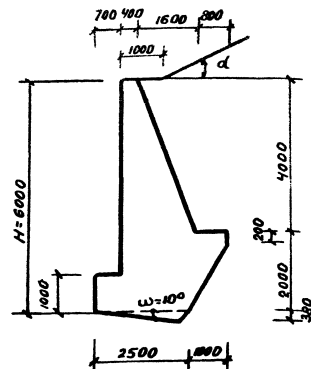
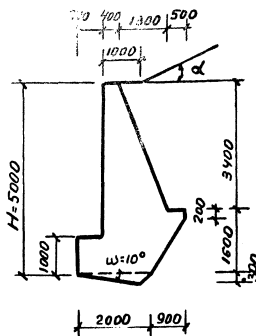
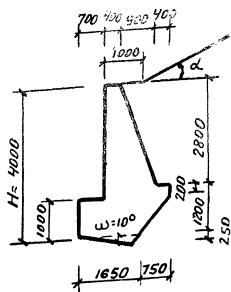
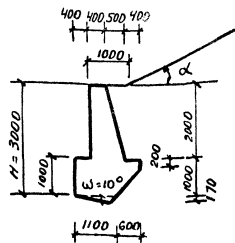
Таблица объемов кладки на 1 м стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	12,90	18,36	21,95	26,32
Подготовка из щебня бетона М-100	м³	0,54	0,94	1,05	1,19

3.501.1-135.0-15

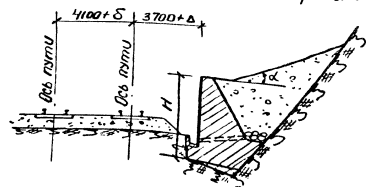
					3.501.1-135.0 - 15					
Науч. отд.	Организац.-методический отдел									
Кап. строительство	Бюджетное учреждение культуры и искусства									
ГУП	Исследования и проектирование									
Руководитель	Подпись									
Стаж	Число лет работы									
Копировали: Уммулхасова					Стены тип-I, верховые, с подовой оплоса, приближенной к северной грани. $H=7,8,9\text{ м}$ при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,6$.					
					Лист Р					
					Листов I					
					Кавпротрис					

Сечения стен 1:100



Привязка к месту

был ушереение на
кривых участках пути



Результаты расчета

Высота стен в м	По первому предельному состоянию от расчетного изгиба на проезжей части				
	Б-те	Коэффициент использования площ. ± 0,7	скользящие теск ± 0,8	Давление на грунт, т/м² передняя грань	Давление на грунт, т/м² 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 кладки 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	2,76	4,75	7,16	10,2
Подготовка из толще бетона М-100	м³	0,10	0,21	0,30	0,48

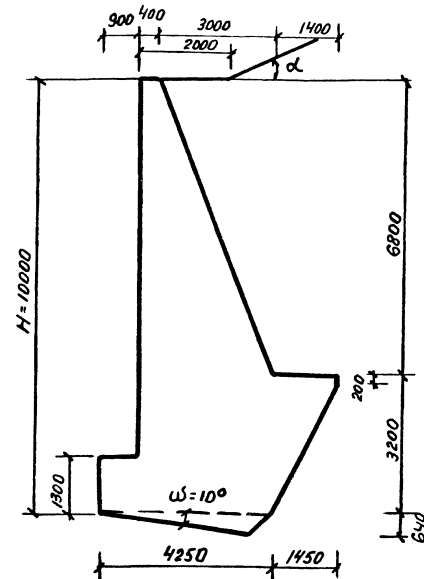
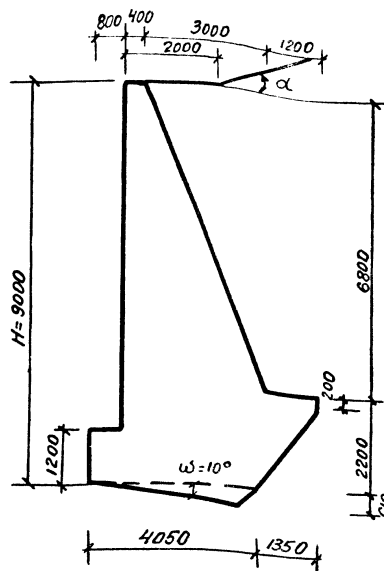
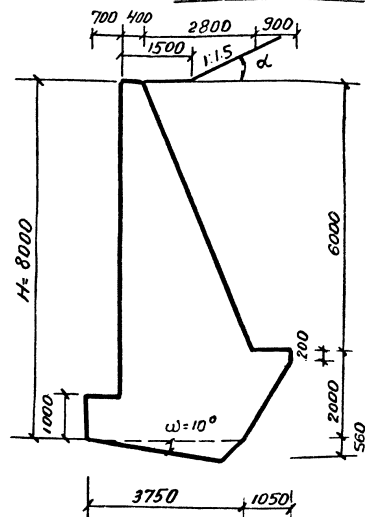
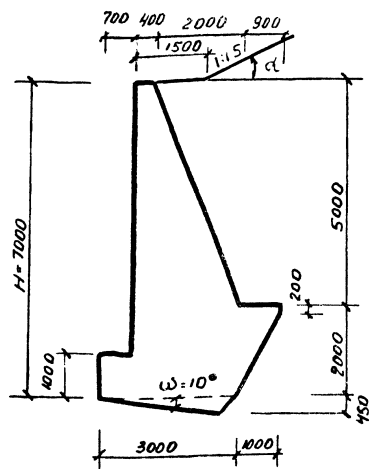
3.501.1-135.0-16

Наименование
Масштаб
Гипс
Материал
Материал

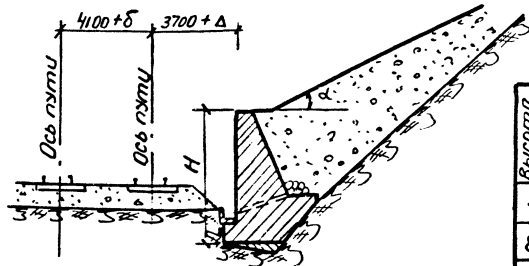
Стены тип-1, верховые,
с подовой откоса, прили-
женной к передней грани,
H=3,4, 5 и 6 м при φ=35°;
φ ~ 33° 41'; f=0,6.

Стадия
Р
Лист
Листов
1
Каменотропное

Сечения стен 1:100



Привязка к месту

Б и в уширение на
кривых участках пути.

Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-70	Е-70	Е-70	Е-70	Е-70
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. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	13,4	18,76	22,65	27,28
Подготовка из тощего бетона М-100	м³	0,68	1,05	1,24	1,36

3.501.1-135.0-17

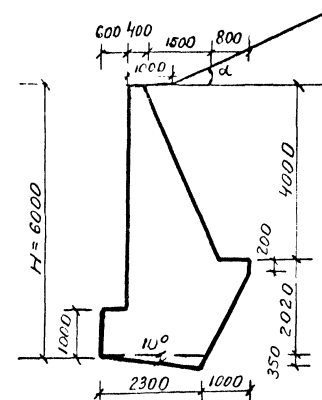
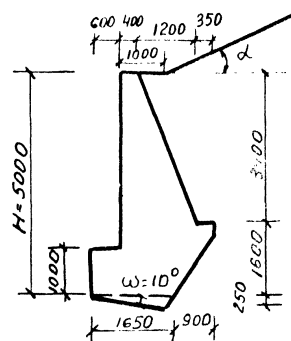
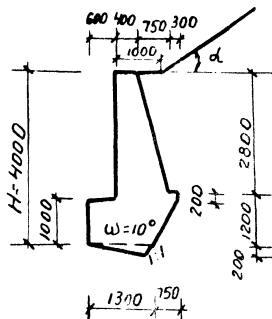
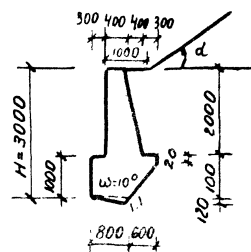
Нач. от	Орг. вел.	Стены тип-1, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней границе Н=7, 8, 9 и 10 м при φ=35°, α=33°41', f=0,6.	Стадия	Лист	Пусты
Директор	Бригадир		Р		1
Инженер	Машинист		Кавказпротранс		

Копировала: Г. И. Гусева

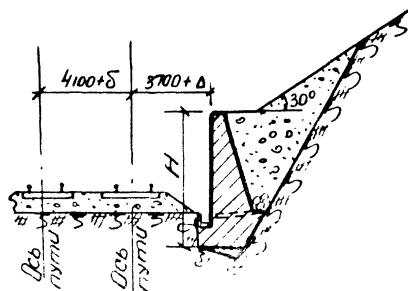
19682-01 31

Формат А3

Сечения стен М:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-TL	Коэффициент использования	Возведение на грунт	Возведение на грунт	Возведение на грунт
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

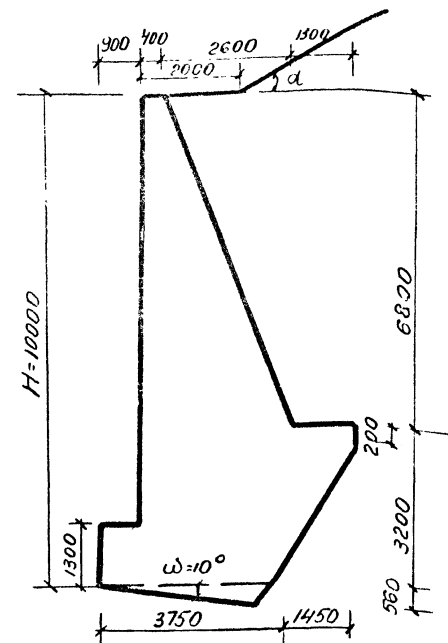
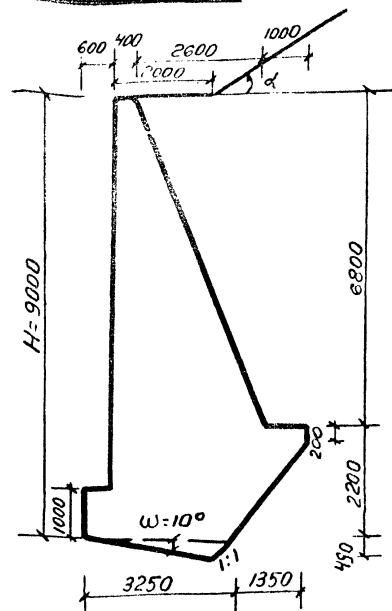
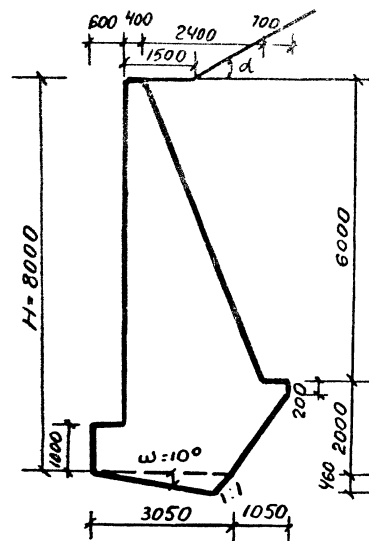
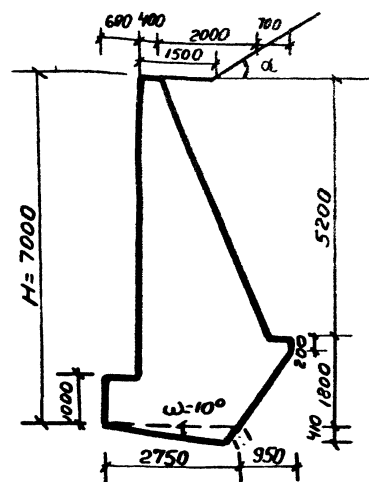
Таблица объемов кладки на 1п.м. стены

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 талько бетона М-100	м³	0,05	0,13	0,21	0,4

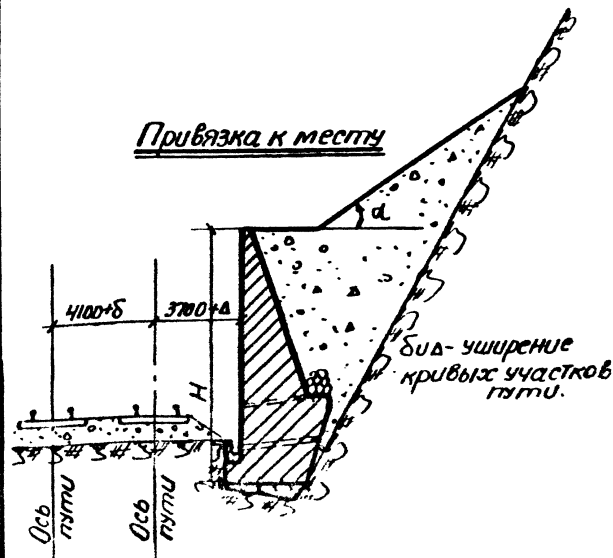
3.501.1-135.0-18

Нач. ст.	Проект	Лист	Стенка тип-Т, Боржоме, с подшивкой стальных, приваренной к железной стальной, М-3, 5, 6, 8, при 4-5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000, 1002, 1004, 1006, 1008, 1010, 1012, 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028, 1030, 1032, 1034, 1036, 1038, 1040, 1042, 1044, 1046, 1048, 1050, 1052, 1054, 1056, 1058, 1060, 1062, 1064, 1066, 1068, 1070, 1072, 1074, 1076, 1078, 1080, 1082, 1084, 1086, 1088, 1090, 1092, 1094, 1096, 1098, 1100, 1102, 1104, 1106, 1108, 1110, 1112, 1114, 1116, 1118, 1120, 1122, 1124, 1126, 1128, 1130, 1132, 1134, 1136, 1138, 1140, 1142, 1144, 1146, 1148, 1150, 1152, 1154, 1156, 1158, 1160, 1162, 1164, 1166, 1168, 1170, 1172, 1174, 1176, 1178, 1180, 1182, 1184, 1186, 1188, 1190, 1192, 1194, 1196, 1198, 1200, 1202, 1204, 1206, 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, 1222, 1224, 1226, 1228, 1230, 1232, 1234, 1236, 1238, 1240, 1242, 1244, 1246, 1248, 1250, 1252, 1254, 1256, 1258, 1260, 1262, 1264, 1266, 1268, 1270, 1272, 1274, 1276, 1278, 1280, 1282, 1284, 1286, 1288, 1290, 1292, 1294, 1296, 1298, 1300, 1302, 1304, 1306, 1308, 1310, 1312, 1314, 1316, 1318, 1320, 1322, 1324, 1326, 1328, 1330, 1332, 1334, 1336, 1338, 1340, 1342, 1344, 1346, 1348, 1350, 1352, 1354, 1356, 1358, 1360, 1362, 1364, 1366, 1368, 1370, 1372, 1374, 1376, 1378, 1380, 1382, 1384, 1386, 1388, 1390, 1392, 1394, 1396, 1398, 1400, 1402, 1404, 1406, 1408, 1410, 1412, 1414, 1416, 1418, 1420, 1422, 1424, 1426, 1428, 1430, 1432, 1434, 1436, 1438, 1440, 1442, 1444, 1446, 1448, 1450, 1452, 1454, 1456, 1458, 1460, 1462, 1464, 1466, 1468, 1470, 1472, 1474, 1476, 1478, 1480, 1482, 1484, 1486, 1488, 1490, 1492, 1494, 1496, 1498, 1500, 1502, 1504, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, 1518, 1520, 1522, 1524, 1526, 1528, 1530, 1532, 1534, 1536, 1538, 1540, 1542, 1544, 1546, 1548, 1550, 1552, 1554, 1556, 1558, 1560, 1562, 1564, 1566, 1568, 1570, 1572, 1574, 1576, 1578, 1580, 1582, 1584, 1586, 1588, 1590, 1592, 1594, 1596, 1598, 1600, 1602, 1604, 1606, 1608, 1610, 1612, 1614, 1616, 1618, 1620, 1622, 1624, 1626, 1628, 1630, 1632, 1634, 1636, 1638, 1640, 1642, 1644, 1646, 1648, 1650, 1652, 1654, 1656, 1658, 1660, 1662, 1664, 1666, 1668, 1670, 1672, 1674, 1676, 1678, 1680, 1682, 1684, 1686, 1688, 1690, 1692, 1694, 1696, 1698, 1700, 1702, 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716, 1718, 1720, 1722, 1724, 1726, 1728, 1730, 1732, 1734, 1736, 1738, 1740, 1742, 1744, 1746, 1748, 1750, 1752, 1754, 1756, 1758, 1760, 1762, 1764, 1766, 1768, 1770, 1772, 1774, 1776, 1778, 1780, 1782, 1784, 1786, 1788, 1790, 1792, 1794, 1796, 1798, 1800, 1802, 1804, 1806, 1808, 1810, 1812, 1814, 1816, 1818, 1820, 1822, 1824, 1826, 1828, 1830, 1832, 1834, 1836, 1838, 1840, 1842, 1844, 1846, 1848, 1850, 1852, 1854, 1856, 1858, 1860, 1862, 1864, 1866, 1868, 1870, 1872, 1874, 1876, 1878, 1880, 1882, 1884, 1886, 1888, 1890, 1892, 1894, 1896, 1898, 1900, 1902, 1904, 1906, 1908, 1910, 1912, 1914, 1916, 1918, 1920, 1922, 1924, 1926, 1928, 1930, 1932, 1934, 1936, 1938, 1940, 1942, 1944, 1946, 1948, 1950, 1952, 1954, 1956, 1958, 1960, 1962, 1964, 1966, 1968, 1970, 1972, 1974, 1976, 1978, 1980, 1982, 1984, 1986, 1988, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036, 2038, 2040, 2042, 2044, 2046, 2048, 2050, 2052, 2054, 2056, 2058, 2060, 2062, 2064, 2066, 2068, 2070, 2072, 2074, 2076, 2078, 2080, 2082, 2084, 2086, 2088, 2090, 2092, 2094, 2096, 2098, 2100, 2102, 2104, 2106, 2108, 2110, 2112, 2114, 2116, 2118, 2120, 2122, 2124, 2126, 2128, 2130, 2132, 2134, 2136, 2138, 2140, 2142, 2144, 2146, 2148, 2150, 2152, 2154, 2156, 2158, 2160, 2162, 2164, 2166, 2168, 2170, 2172, 2174, 2176, 2178, 2180, 2182, 2184, 2186, 2188, 2190, 2192, 2194, 2196, 2198, 2200, 2202, 2204, 2206, 2208, 2210, 2212, 2214, 2216, 2218, 2220, 2222, 2224, 2226, 2228, 2230, 2232, 2234, 2236, 2238, 2240, 2242, 2244, 2246, 2248, 2250, 2252, 2254, 2256, 2258, 2260, 2262, 2264, 2266, 2268, 2270, 2272, 2274, 2276, 2278, 2280, 2282, 2284, 2286, 2288, 2290, 2292, 2294, 2296, 2298, 2300, 2302, 2304, 2306, 2308, 2310, 2312, 2314, 2316, 2318, 2320, 2322, 2324, 2326, 2328, 2330, 2332, 2334, 2336, 2338, 2340, 2342, 2344, 2346, 2348, 2350, 2352, 2354, 2356, 2358, 2360, 2362, 2364, 2366, 2368, 2370, 2372, 2374, 2376, 2378, 2380, 2382, 2384, 2386, 2388, 2390, 2392, 2394, 2396, 2398, 2400, 2402, 2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414, 2416, 2418, 2420, 2422, 2424, 2426, 2428, 2430, 2432, 2434, 2436, 2438, 2440, 2442, 2444, 2446, 2448, 2450, 2452, 2454, 2456, 2458, 2460, 2462, 2464, 2466, 2468, 2470, 2472, 2474, 2476, 2478, 2480, 2482, 2484, 2486, 2488, 2490, 2492, 2494, 2496, 2498, 2500, 2502, 2504, 2506, 2508, 2510, 2512, 2514, 2516, 2518, 2520, 2522, 2524, 2526, 2528, 2530, 2532, 2534, 2536, 2538, 2540, 2542, 2544, 2546, 2548, 2550, 2552, 2554, 2556, 2558, 2560, 2562, 2564, 2566, 2568, 2570, 2572, 2574, 2576, 2578, 2580, 2582, 2584, 2586, 2588, 2590, 2592, 2594, 2596, 2598, 2600, 2602, 2604, 2606, 2608, 2610, 2612, 2614, 2616, 2618, 2620, 2622, 2624, 2626, 2628, 2630, 2632, 2634, 2636, 2638, 2640, 2642, 2644, 2646, 2648, 2650, 2652, 2654, 2656, 2658, 2660, 2662, 2664, 2666, 2668, 2670, 2672, 2674, 2676, 2678, 2680, 2682, 2684, 2686, 2688, 2690, 2692, 2694, 2696, 2698, 2700, 2702, 2704, 2706, 2708, 2710, 2712, 2714, 2716, 2718, 2720, 2722, 2724, 2726, 2728, 2730, 2732, 2734, 2736, 2738, 2740, 2742, 2744, 2746, 2748, 2750, 2752, 2754, 2756, 2758, 2760, 2762, 2764, 2766, 2768, 2770, 2772, 2774, 2776, 2778, 2780, 2782, 2784, 2786, 2788, 2790, 2792, 2794, 2796, 2798, 2800, 2802, 2804, 2806, 2808, 2810, 2812, 2814, 2816, 2818, 2820, 2822, 2824, 2826, 2828, 2830, 2832, 2834, 2836, 2838, 2840, 2842, 2844, 2846, 2848, 2850, 2852, 2854, 2856, 2858, 2860, 2862, 2864, 2866, 2868, 2870, 2872, 2874, 2876, 2878, 2880, 2882, 2884, 2886, 2888, 2890, 2892, 2894, 2896, 2898, 2900, 2902, 2904, 2906, 2908, 2910, 2912, 2914, 2916, 2918, 2920, 2922, 2924, 2926, 2928, 2930, 2932, 2934, 2936, 2938, 2940, 2942, 2944, 2946, 2948, 2950, 2952, 2954, 2956, 2958, 2960, 2962, 2964, 2966, 2968, 2970, 2972, 2974, 2976, 2978, 2980, 2982, 2984, 2986, 2988, 2990, 2992, 2994, 2996, 2998, 3000, 3002, 3004, 3006, 3008, 3010, 3012, 3014, 3016, 3018, 3020, 3022, 3024, 3026, 3028, 3030, 3032, 3034, 3036, 3038, 3040, 3042, 3044, 3046, 3048, 3050, 3052, 3054, 3056, 3058, 3060, 3062, 3064, 3066, 3068, 3070, 3072, 3074, 3076, 3078, 3080, 3082, 3084, 3086, 3088, 3090, 3092, 3094, 3096, 3098, 3100, 3102, 3104, 3106, 3108, 3110, 3112, 3114, 3116, 3118, 3120, 3122, 3124, 3126, 3128, 3130, 3132, 3134, 3136, 3138, 3140, 3142, 3144, 3146, 3148, 3150, 3152, 3154, 3156, 3158, 3160, 3162, 3164, 3166, 3168, 3170, 3172, 3174, 3176, 3178, 3180, 3182, 3184, 3186, 3188, 3190, 3192, 3194, 3196, 3198, 3200, 3202, 3204, 3206, 3208, 3210, 3212, 3214, 3216, 3218, 3220, 3222, 3224, 3226, 3228, 3230, 3232, 3234, 3236, 3238, 3240, 3242, 3244, 3246, 3248, 3250, 3252, 3254, 3256, 3258, 3260, 3262, 3264, 3266, 3268, 3270, 3272, 3274, 3276, 3278, 3280, 3282, 3284, 3286, 3288, 3290, 3292, 3294, 3296, 3298, 3300, 3302, 3304, 3306, 3308, 3310, 3312, 3314, 3316, 3318, 3320, 3322, 3324, 3326, 3328, 3330, 3332, 3334, 3336, 3338, 3340, 3342, 3344, 3346, 3348, 3350, 3352, 3354, 3356, 3358, 3360, 3362, 3364, 3366, 3368, 3370, 3372, 3374, 3376, 3378, 3380, 3382, 3384, 3386, 3388, 3390, 3392, 3394, 3396, 3398, 3400, 3402, 3404, 3406, 3408, 3410, 3412, 3414, 3416, 3418, 3420, 3422, 3424, 3426, 3428, 3430, 3432, 3434, 3436, 3438, 3440, 3442, 3444, 3446, 3448, 3450, 3452, 3454, 3456, 3458, 3460, 3462, 3464, 3466, 3468, 3470, 3472, 3474, 3476, 3478, 3480, 3482, 3484, 3486, 3488, 3490, 3492, 3494, 3496, 3498, 3500, 3502, 3504, 3506, 3508, 3510, 3512, 3514, 3516, 3518, 3520, 3522, 3524, 3526, 3528, 3530, 3532, 3534, 3536, 3538, 3540, 3542, 3544, 3546, 3548, 3550, 3552, 3554, 3556, 3558, 3560, 3562, 3564, 3566, 3568, 3570, 3572, 3574, 3576, 3578, 3580, 3582, 3584, 3586, 3588, 3590, 3592, 3594, 3596, 3598, 3600, 3602, 3604, 3606, 3608, 3610, 3612, 3614, 3616, 3618, 3620, 3622, 3624, 3626, 3628, 3630, 3632, 3634, 3636, 3638, 3640, 3642, 3644, 3646, 3648, 3650, 3652, 3654, 3656, 3658, 3660, 3662, 3664, 3666, 3668, 3670, 3672, 3674, 3676, 3678, 3680, 3682, 3684, 3686, 3
----------	--------	------	--

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E_{pc}	коэффициент условий работ	напряжение на грунт, кПа	передняя грань	задняя грань
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	м³	12,7	16,26	19,61	24,05
Подготовка из этого бетона М-100	м³	0,56	0,70	0,80	1,05

3.501.1-135.0-19

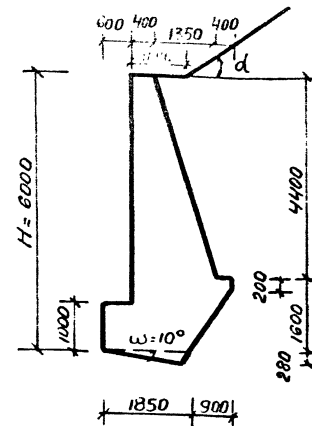
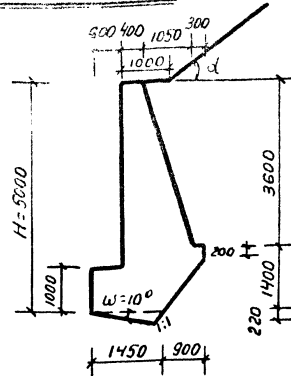
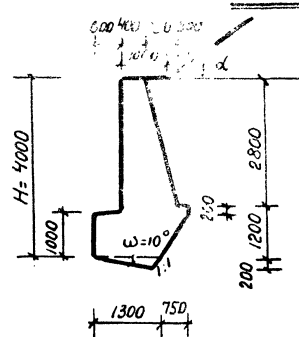
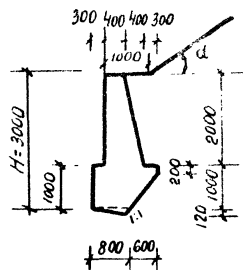
Исполнитель: [подпись]	Стены: тип-Б, без арматуры, сплошной откос, приближенной к передней грани	Содержит: Р	Лист: 1
Проверка: [подпись]	Н= 7, 8, 9 и 10 м при $\gamma=35^\circ$, $\alpha=30^\circ$, $f=0,6$.	Кабелпрокат	
Сектор: [подпись]		Формат: А	

Копировала: Ундзиева

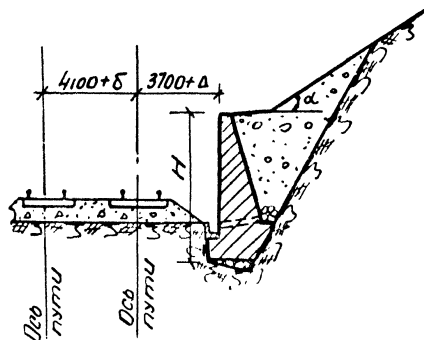
19682-01 22

Формат: А

Сечения стены М1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работ		Давление на грунт кг/см²		
	E-70	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

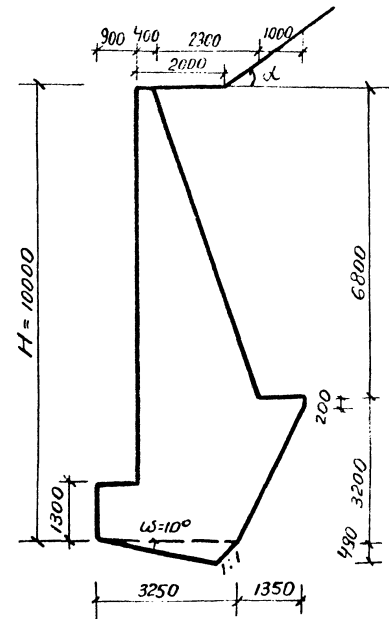
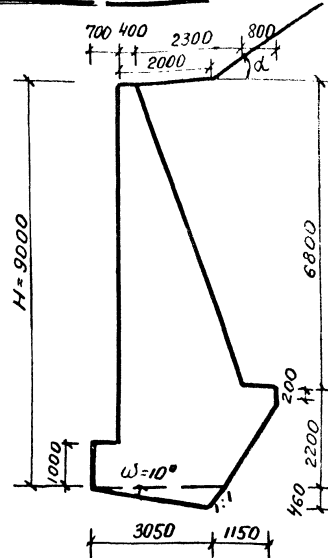
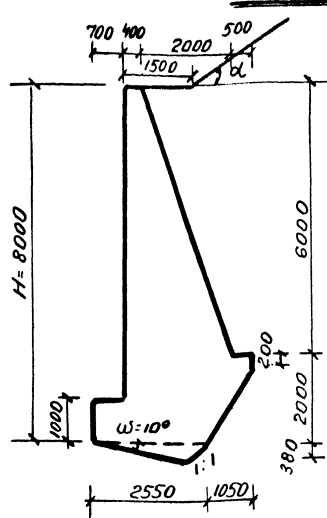
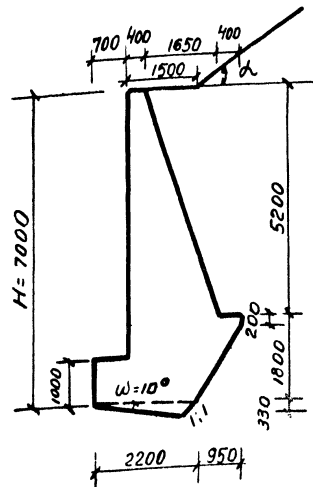
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

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 изopusого бетона М-100	м³	0,05	0,13	0,16	0,26

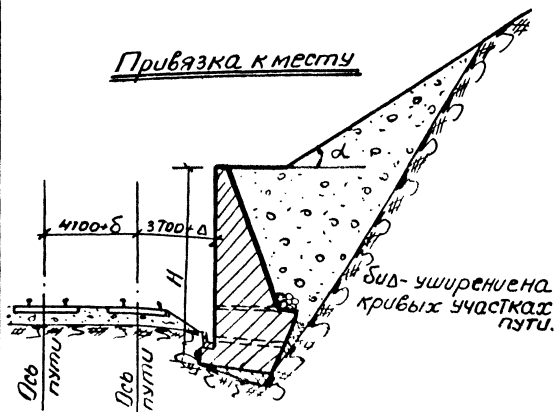
3.501.1-135.0-20

Начерт.	Проектиров.	Инж.	Инж.	Инж.
В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.
1	1	1	1	1
Рекон.	Рекон.	Рекон.	Рекон.	Рекон.
Рекон.	Рекон.	Рекон.	Рекон.	Рекон.
Стены тип I, бер. сырье, с подовой откоса, прили- женной к передней грани H=3,4,5 и 6 при γ=40°; α=35°; β=0,6.				Код протранс
				Лист
				Листов

Лечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

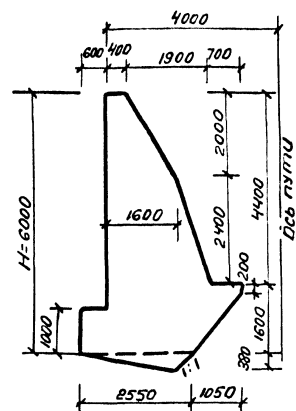
Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-T _н	коэффициент усиления работ		усиление на грунт, т/кв	
		попер ≤ 0,7	тиск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань
7	16,0	0,67	0,43	2,49	2,03
8	22,1	0,70	0,45	3,42	1,89
9	27,2	0,69	0,43	3,78	2,16
10	34,4	0,70	0,46	4,27	1,97

Таблица объемов кладки на 1 км стены

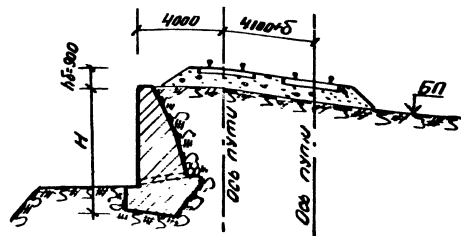
Наименование работ	Ед. изм.	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м ³	10,72	13,0	17,8	21,53
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,36	0,49	0,7	0,8

3.501.1-135.0-21

Исполнитель	Проверен	Согласован	Утвержден
М.П.	М.П.	М.П.	М.П.
Стены типа I, верха 6, 10, с подставкой из бетона М-100, высотой к передней грани 1,5 м при γ = 40°, α = 35°, β = 0,6.			
Назначение			



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стенки	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	В-п	коэффициент условий работ		Давление на грунт, т/м ²	
		тип $\leq 0,7$	тисс $\leq 0,8$	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	19,8	0,48	0,64	2,46	2,46

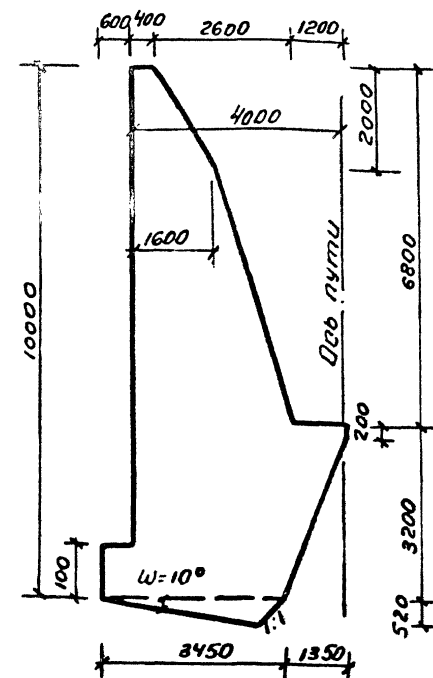
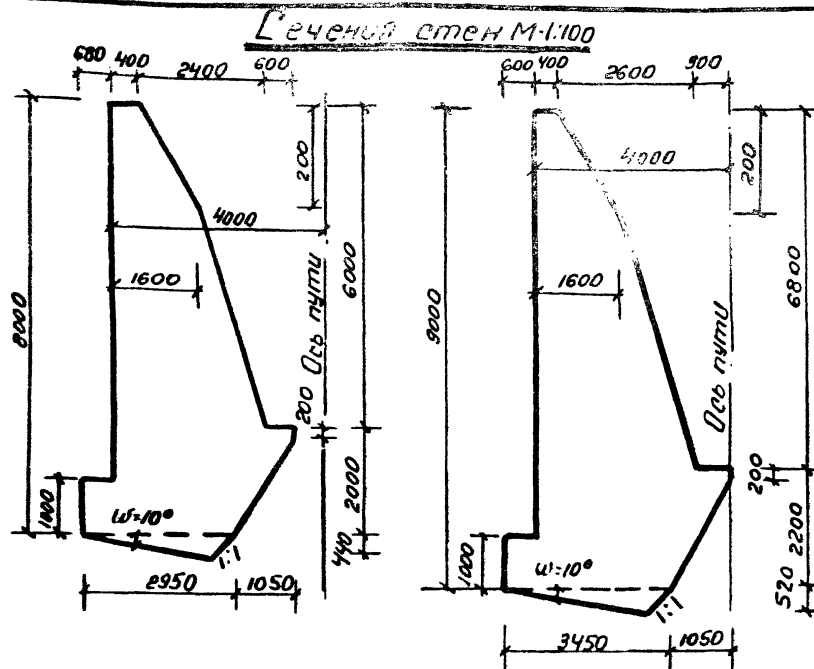
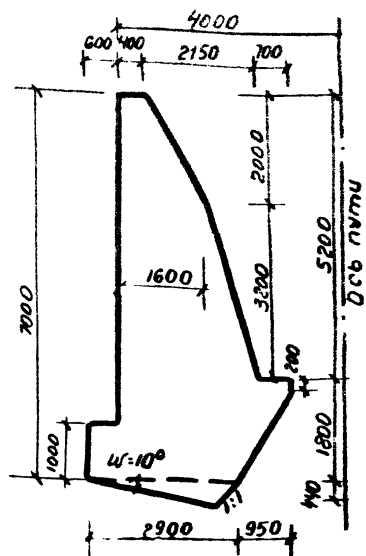
Таблица объемов кладки на 1 п.м стены

Наименование работ	Ед. измер.	Высота стены 6 м			
		3	4	5	6
Бетон М-200	м³	4,26	6,32	8,94	11,42
Подготовка из толстого бетона М-100	м³	0,28	0,34	0,48	0,49

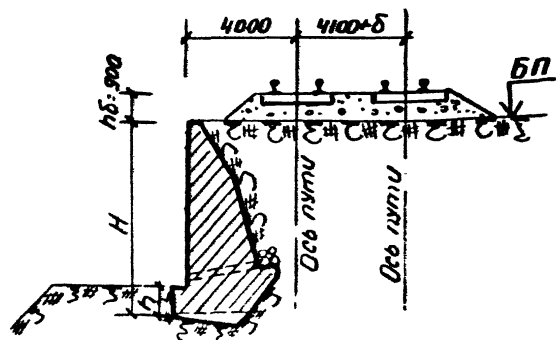
3.501.1-135.0-22

				3.501.1-135.0-22		
Назначение	Ограждение	1/2	Стены тип-Г, низовые, H=3,4,5 м при $\varphi=35^\circ; \alpha=0^\circ; f=0,4$	Литера	Исх	Исх
Тип	Брегадзе	1/2		Р		1
Реконструкция	Кваркхадзе	1/2		Кавагипротранс		
Страна	Чададзе	1/2				

Копировала: Чнджиева



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному вытяжению от расчетных нагрузок				
	Е-тс	коэффициент условий работы		давление на грунт кгс/см^2	
		прогибание топр $\geq 0,7$	скольжение тск $\geq 0,8$	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. измер.	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					
Наименование	Организация	Подпись	Стены тип-1, низовые, Н=7,8,9 и 10 м при $\psi=35^\circ$; $\alpha=0^\circ$; $\beta=0,4$.		
Исполнитель	Бережков	18/8			
Гип	Кавказтранс		Кавказтранс		
Рис. и тек.	Мидурадзе				
Ст. инж.	Чалладзе				

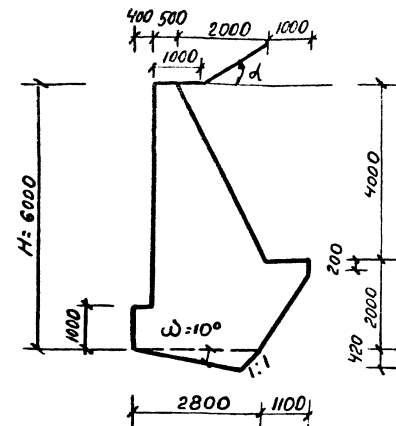
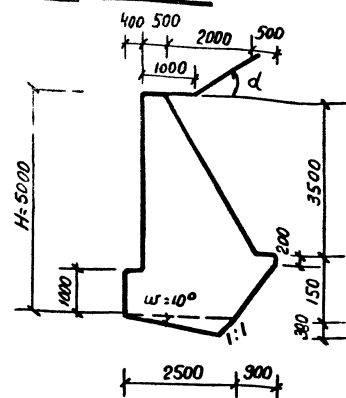
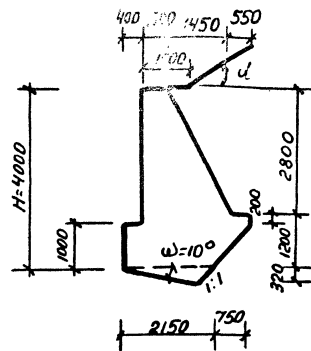
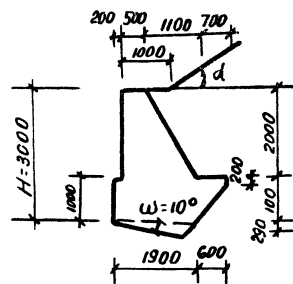
Копировала: Чуджиева

19682-01 37

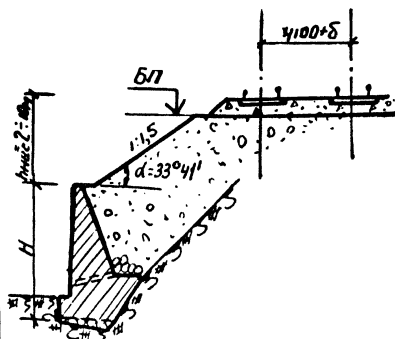
Формат А3

Сечения стен

М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-ге	коэффициент условий работ		давление на грунт, кПа	
		топор $\leq 0,7$	тск $\leq 0,8$	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 фундаменты

Наименование работ	Ед. измер.	Высота стены 6 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

3.501.1-135.0-24

Наименование работ	Ед. измер.	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

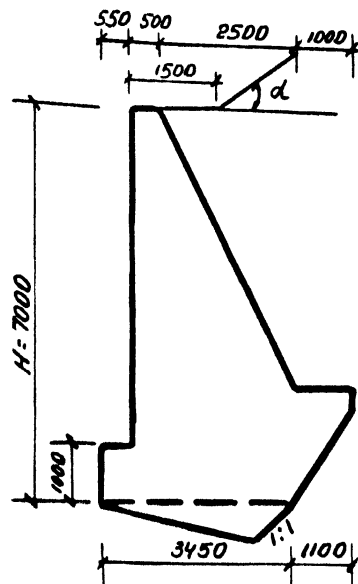
Наименование работ
Ед. измер.
3
4
5
6

Стены тип-1, низовые,
H=3, 4, 5 и 6 м при рас-
положении бровки земляного
полотна выше верха
стены на 8-10 м при $\gamma=35^\circ$;
 $d=33^\circ 41'$; $\lambda=0,4$.

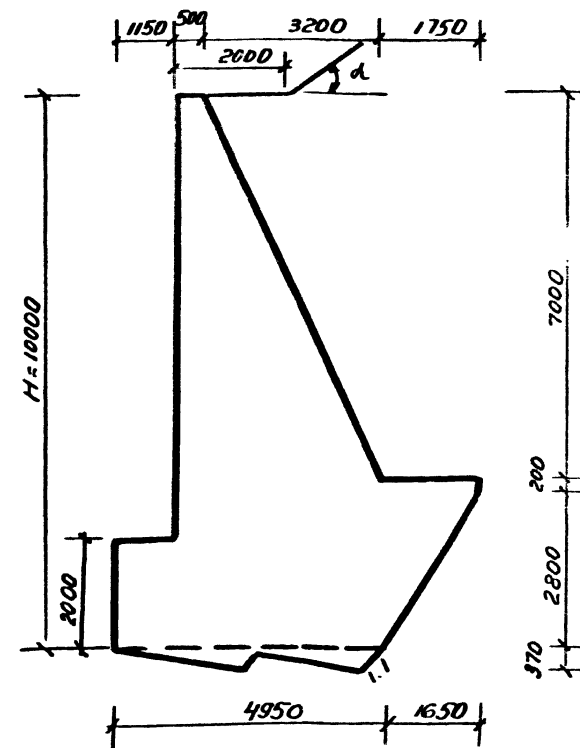
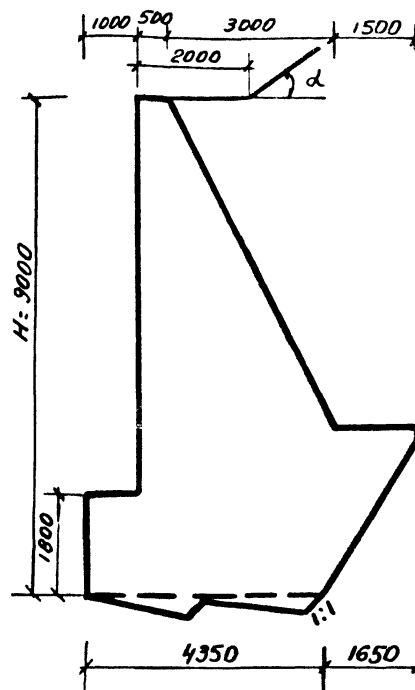
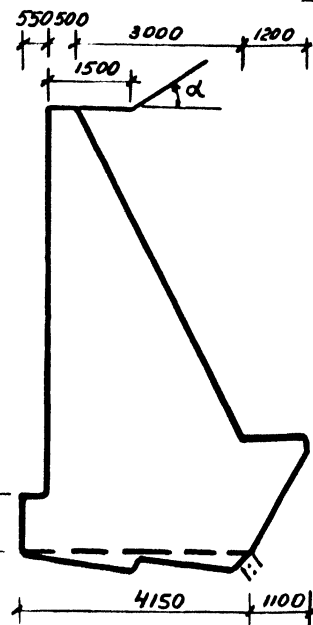
Станд. лист
Р
Калькуляция

копировать: 4 экземпляра

Сечения стен М1:100



Привязка к месту

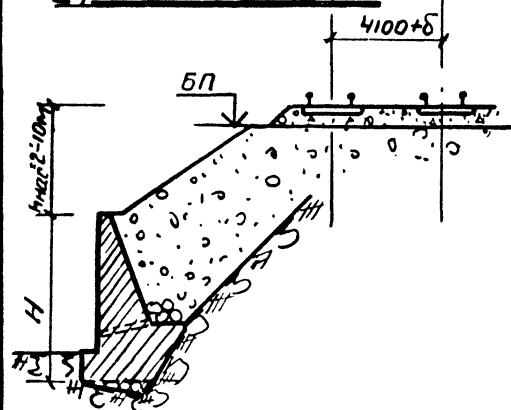


Результаты расчета

Высота стен	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-70	Коэффициент условий работ		Давление на грунт, кПа	
		топр ≤ 0,7	тск ≤ 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

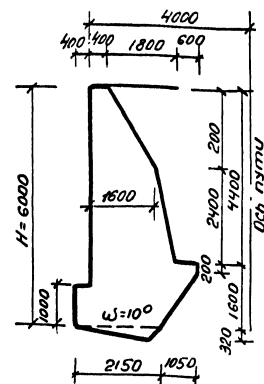
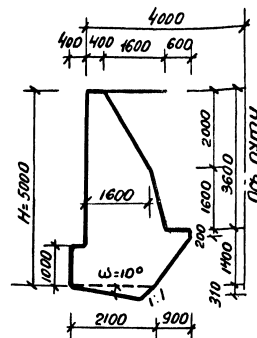
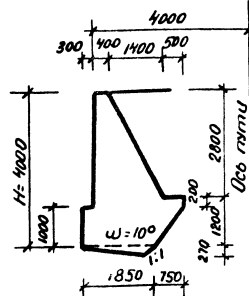
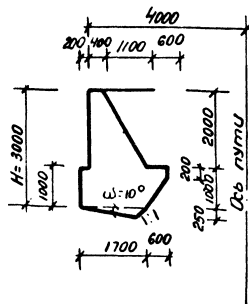
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

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

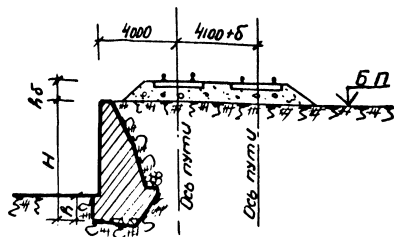


3.501.1-135.0-25					
Нач. отд. пр. в. н. д. с. е.	Пр. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.
Гл. инж. пр. в. н. д. с. е.	Пр. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.
Р. в. н. д. с. е.	Пр. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.
С. в. н. д. с. е.	Пр. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.	Л. в. н. д. с. е.
Стены тип-Т, низовые, H=7, 8, 9 и 10 м при расчетной обработке земляного полотна с уклоном борта стены на 2 ÷ 10 м при γ=35°, α=33°, f=0,4.					
Калькуляция					

Сечения стен М1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен м	По первому предельному состоянию расчетных нагрузок				
	Коэффициент условий работ		Давление на грунт, т/м²		
	Е-7с	апробованное молот ≤ 0,7	скопление т/м² ≤ 0,8	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 тощего бетона М-100	м³	0,21	0,25	0,33	0,35

3.501.1-135.0-26

Наименование	Драгелит	Лист
Гипс	Брегадзе	Лист
Гипс	Кварц	Лист
Рук.арт	Наидраде	Лист
Рук.арт	Кбезерели	Лист

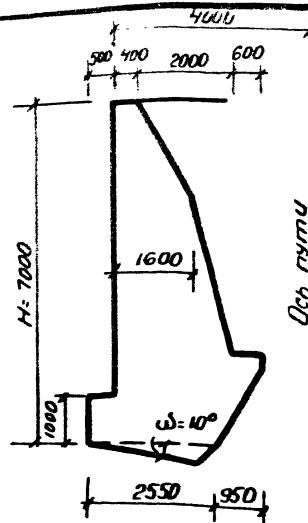
Стены тип-1, низовые,
H=3,4,5 и 6 м при
φ=35°; d=0; f=0,6.

Код	Лист	Листов
Р		1
Кавзипротранс		

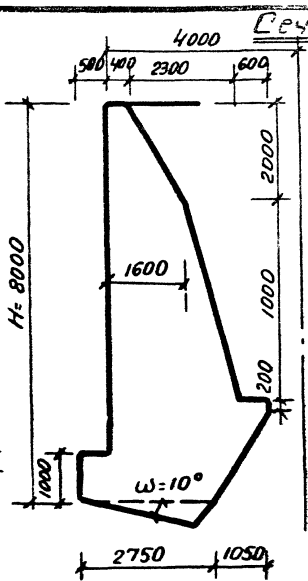
Копировала: унджисеба

19632-01 ил

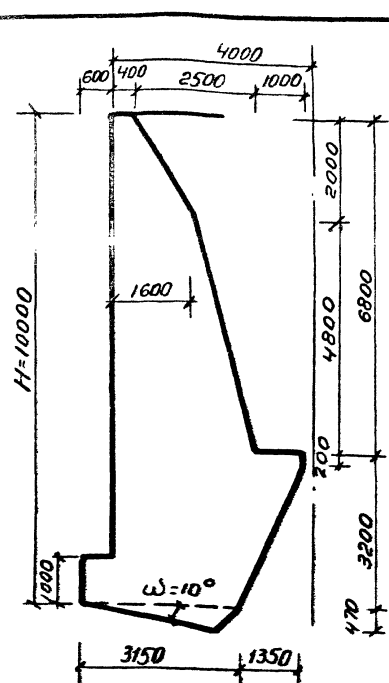
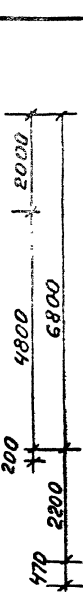
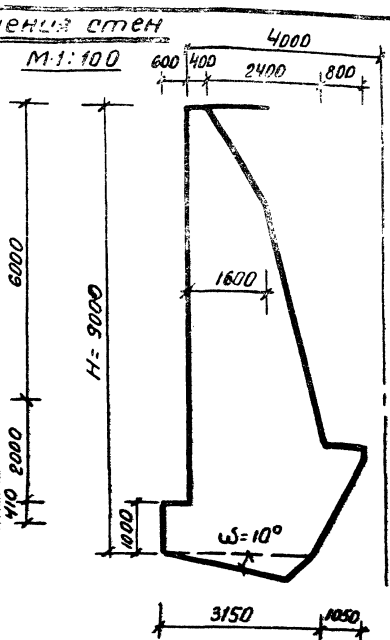
Формат А3



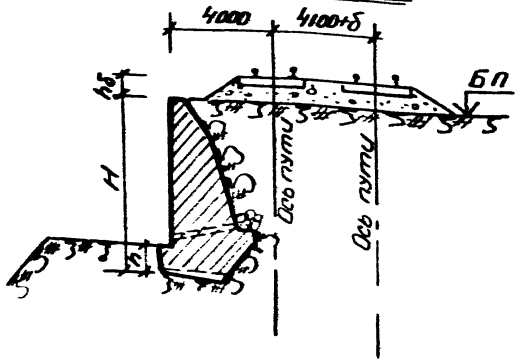
Объем грунта



Сечения стен



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-10	коэф. $\leq 0,7$	коэф. $\leq 0,8$	табл. на грунт	табл. на грунт
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 1 м стены

Наименование работ	Ед. изм.	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

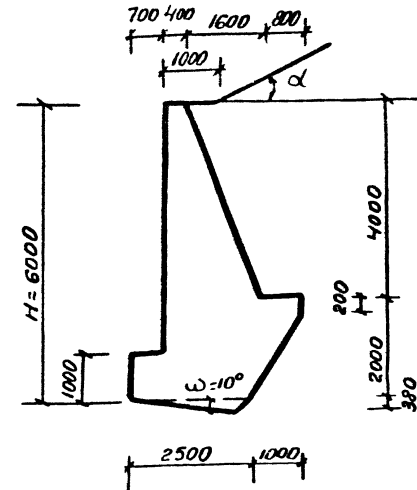
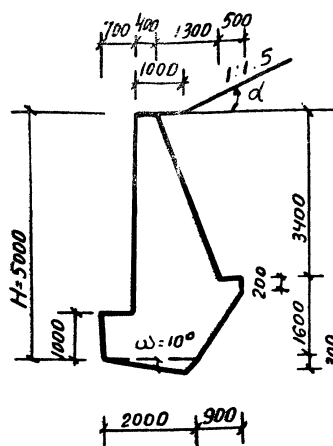
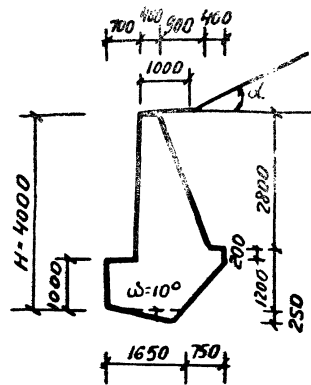
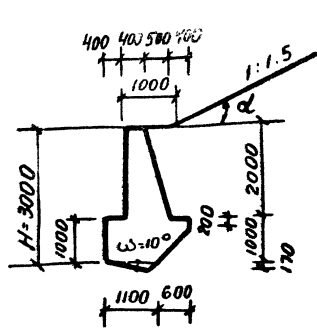
3.501.1-135.0-27			
Наименование работ	Магистраль	Стены тип-1, изоб. в.е.	Станд. лист
Получено	Брегадзе	Н=7,8,9 и 10 м при	Р
Гип	Кварцхаль	$\varphi=35^\circ; d=0^\circ; f=0,6$	Листов
Руж. ж.т.	Надирдзе		1
Руж. ж.т.	Кобзерева		Кабзипротранс

Копировала: Унджиева

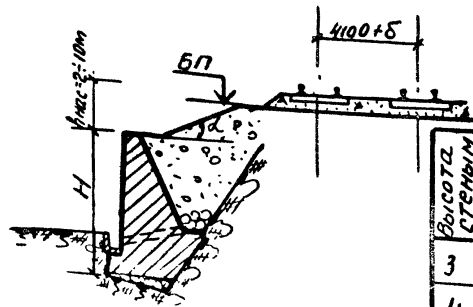
19682-01 41

Формат А3

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стен, м	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	E-тс	коэффициент использования		напряжение грунта	
		опрокидывающее тс пр ≤ 0,7	скользящее тс ск ≤ 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	м³	2,76	4,75	7,16	10,2
Подготовка из того же бетона м-100	м³	0,10	0,21	0,30	0,48

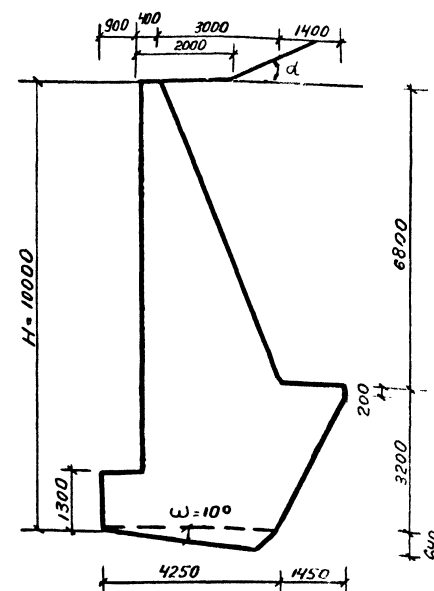
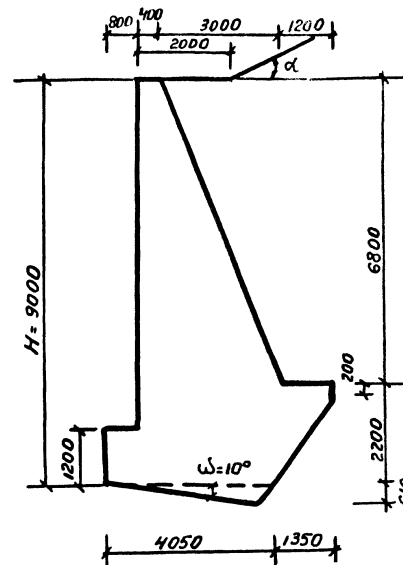
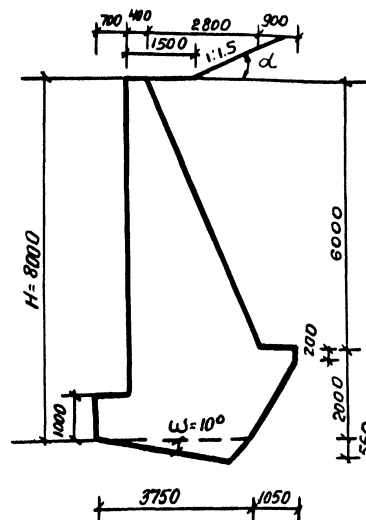
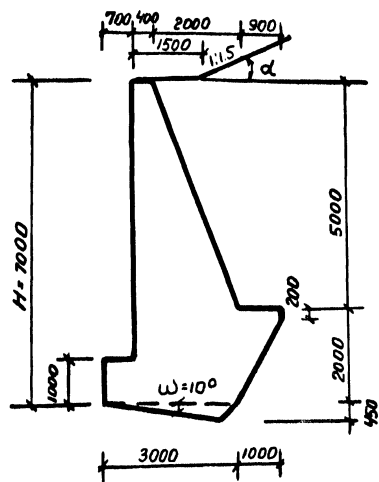
3.501.1-135.0-28					
Наименование	Организация	Лист	Стены тип-1, изобые,	Стенный лист	Листов
Издание	Брошюра	8	№ 3, 4, 5 и 6 м при рас- жении бровки земляного	Р	1
Гип	Брошюра		полотна выше верха стены	Кавпротипране	
Регистрация	Наименование		на 2 ÷ 10 м при φ=35°, α=330°		
Стенный лист	Человек		5=0,6.		

Копировала: Инженер

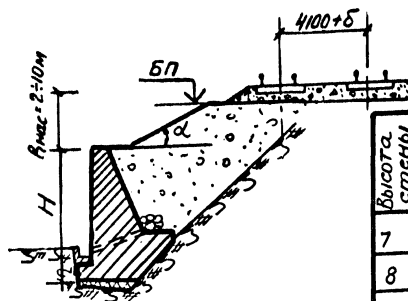
19682-01 02

Формат А3

Сечения стен 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-ТС	коэффициент условий работ попр ≤ 0,7	скользящие тск ≤ 0,8	Давление на фронтке/м²	
				передняя грань	задняя грань
7	23,08	0,39	0,48	2,4	1,8
8	33,86	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

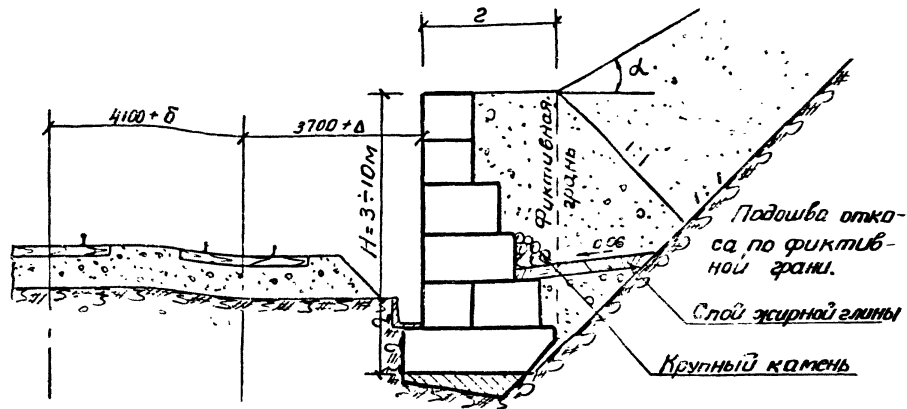
Таблица объемов кладки на 1 п.м. стены

Наименование работ	Ед. измер	Высота стены в м			
		7	8	9	10
Бетон М-200	м³	13,4	18,76	22,65	27,28
Подготовка из того же бетона М-100	м³	0,68	1,05	1,24	1,36

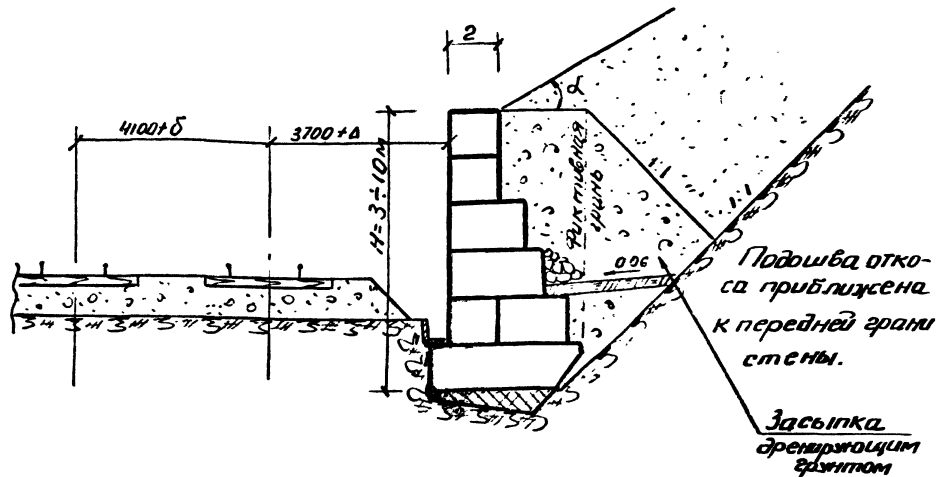
3.501.1-135.0-29			
Научная Организация	Инженер	Стенопил	Лист
Исполнитель	Бросовиде	Н=7, 8, 9 и 10 м при расположении бровки земельного полотна выше верха стены на 2-10 м при φ=35° α=33° 41'; f=0,6	Листов
Руководитель	Надирасве	Кавепротранс	1
Ступня	Чаладзе	Формат А3	

копировала: унджисва

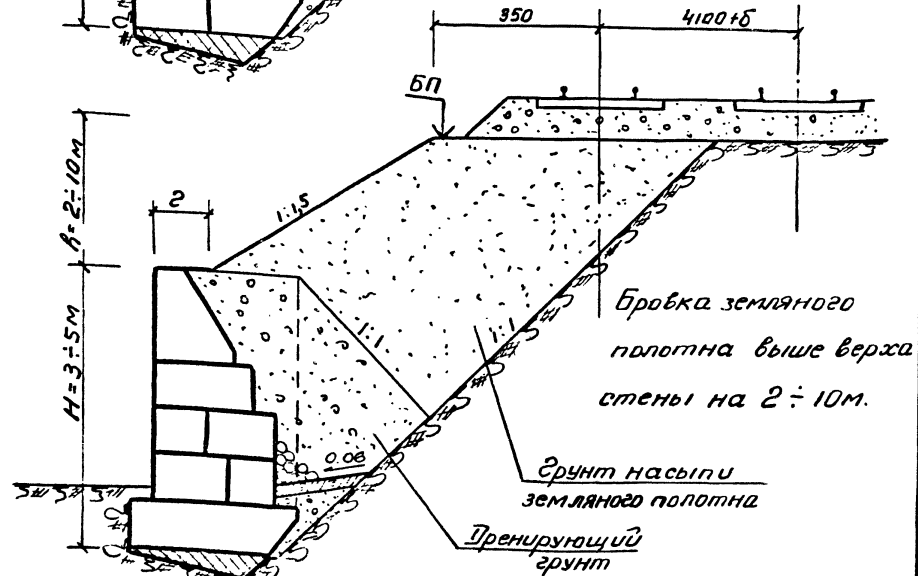
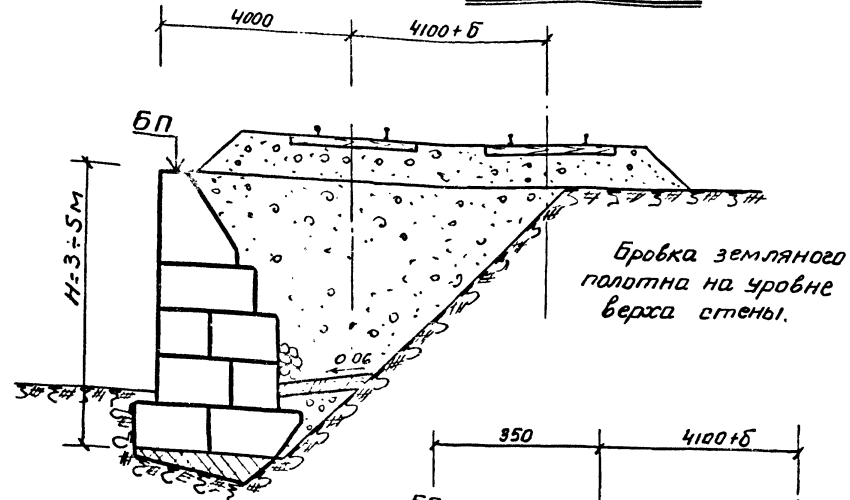
19682-01 43

Верховые стеныПривязка к местуНизовые стены

д - расстояние от передней грани стены до подшвы откоса.



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



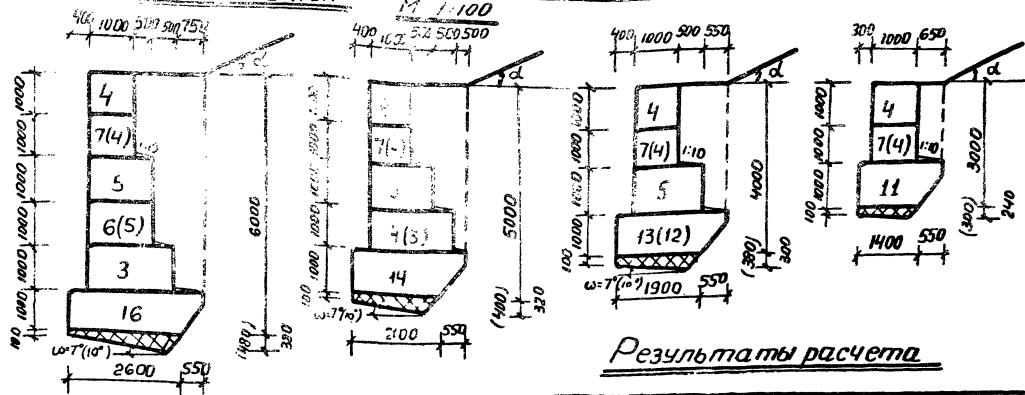
3.501.1-135.0-30			
Нач. стад. Проектиров.	Л. С. Брезгвадзе	Лист	Листов
Групп	Кварцшала	р	1
Реконструкция	Надирдзе	Кавгипротранс	
Рук. работ	Кбеззели		

Копировала: Унджисева

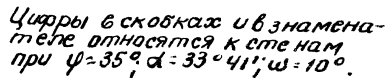
Стены тип-II.
Привязка к месту.

19682-01 44

Формат А3



Результаты расчета



Спецификация блоков на секцию (10nm)

Водная ступень	Длина	Номера блоков											Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	16		
3	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	16	
	м³	-	12,59			1,94	17,05	-	-	-	-	36,54	
4	шт	-	9	5	-	2	-	4	2	-	-	22	
	м³	-	7,55	14,76	-	1,94	-	7,6	4,58	-	-	56,17	
5	шт	4	11	5	-	2	-	-	-	5	-	27	
	м³	4,568	21,45	14,72	-	1,94	-	-	-	23,82	-	77,72	
6	шт	5	9	9	2	2	-	-	-	-	10	37	
	м³	3,60	17,55	26,14	2,92	1,94	-	-	-	-	28,7	97,17	

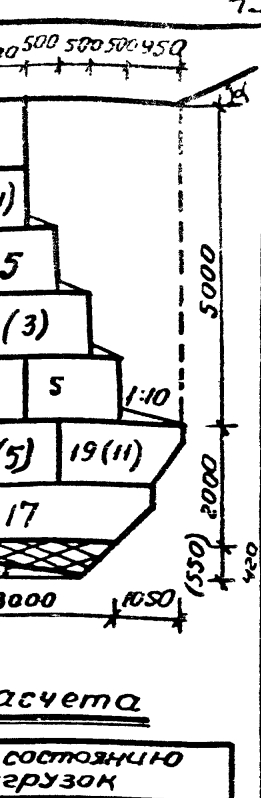
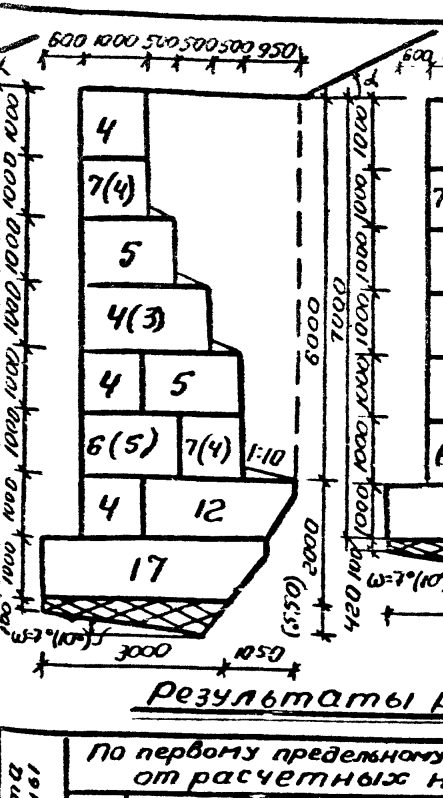
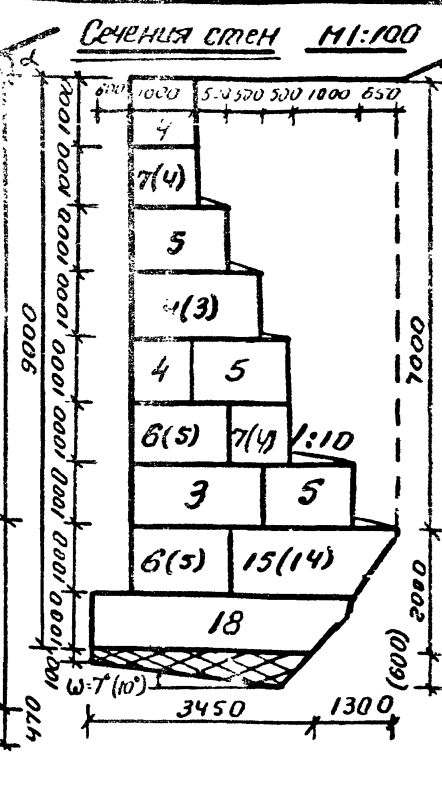
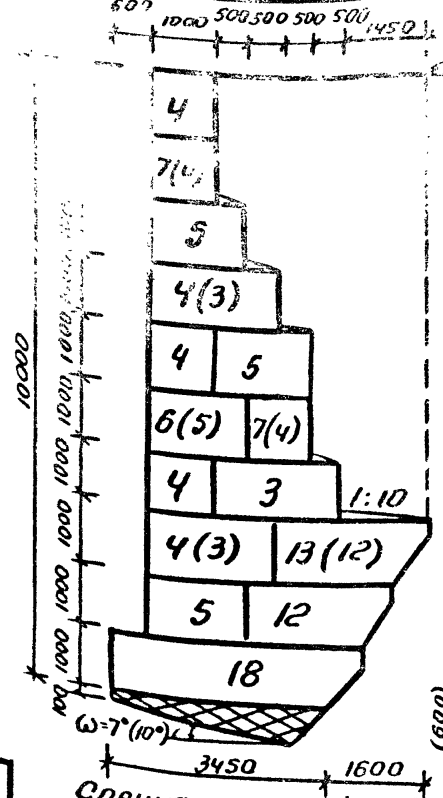
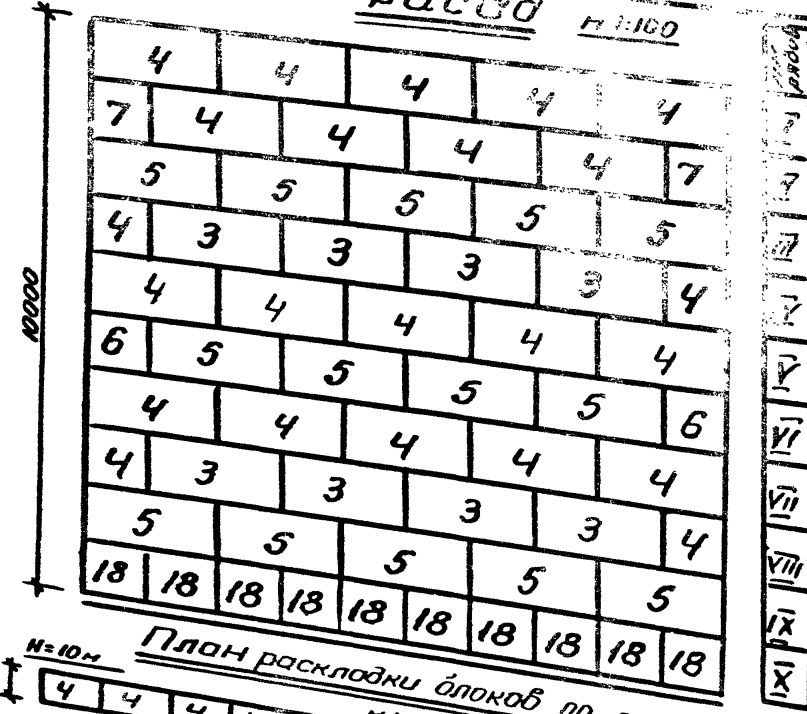
Таблица об'ємів кладки на 1 секцію ($l=10\text{ м}$)

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Количество			
			№-3	№-4	№-5	№-6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	37
2	Бетон блоков	м ³	36,5	56,2	77,7	97,2
3	Бетон сливов	"	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 2,3	4,4 3,8	5,0 4,3	7,3 6,1

3.501.1-135.0-31

[illegible]

Фасад Н:100



Результаты расчета

По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
Высота ступени, м	Коэффициент условий работы, γ_c	Давление на фундамент, кгс/см ²		Задняя грань	Передняя грань
		определяемое $\sigma_{\text{фунт}} \leq 0,7$	сложившееся $\sigma_{\text{фунт}} \leq 0,8$		
7	1,0	0,41	0,57	2,20	2,20
8	1,0	0,56	0,79	2,90	2,13
9	1,0	0,51	0,73	2,96	2,91
10	1,0	0,57	0,75	3,47	3,33

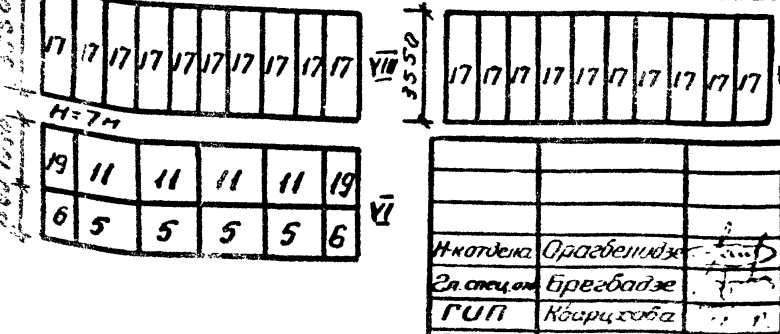
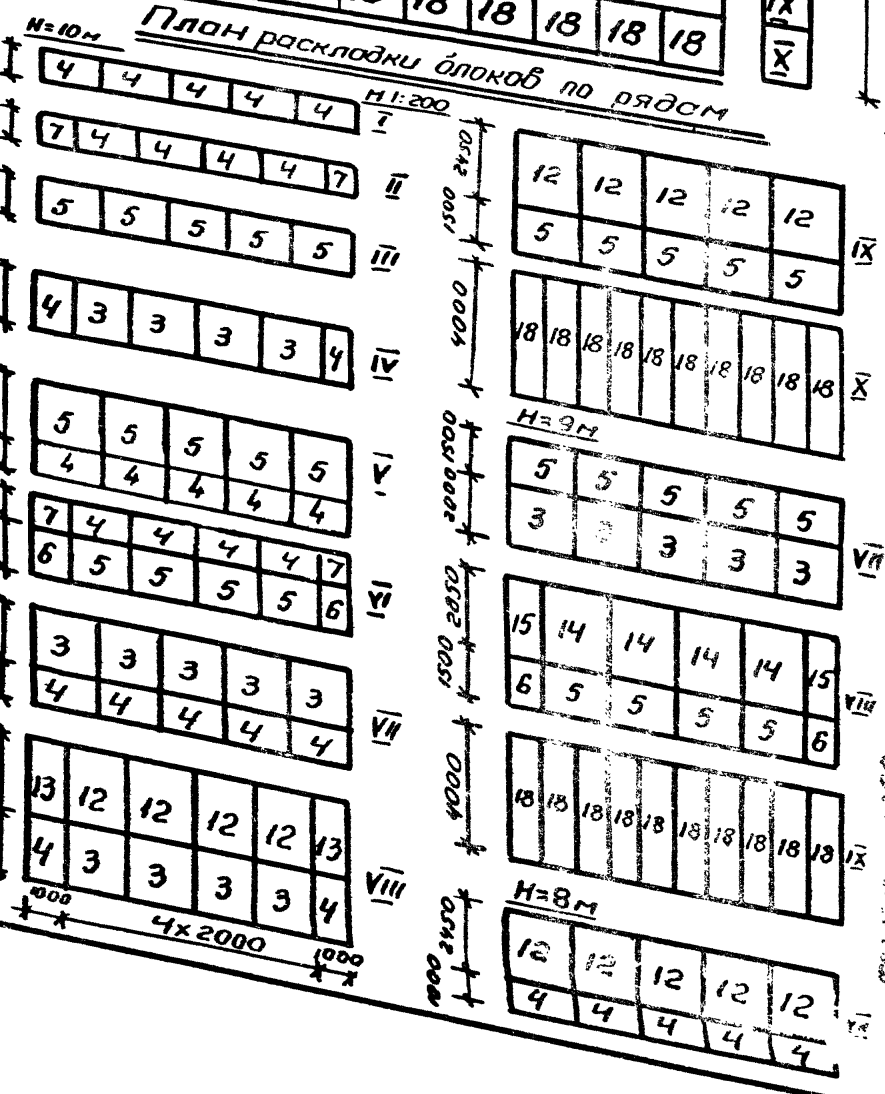
таблица объемов работ на 1 секцию

Спецификация блоков на 1 секцию (l=10 м)

Эксп. №	Ед. изм.	Номера блоков															Общие кол.во
		3	4	5	6	7	11	19	12	13	14	15	17	18			
7	шт	4	15	14	2	2	4	2	—	—	—	—	10	—	53		
	м³	15,7	29,3	41,2	2,9	2,0	16,6	3,4	—	—	—	—	32,6	—	140,7		
8	шт	4	25	14	2	4	—	—	5	—	—	—	10	—	64		
	м³	15,7	48,8	41,2	2,9	3,9	—	—	22,0	—	—	—	32,6	—	167,1		
9	шт	9	20	23	4	4	—	—	—	—	4	2	—	10	76		
	м³	35,3	32,0	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		
	м³	51,0	52,7	55,9	2,9	3,9	—	—	20,6	4,4	—	—	—	37,1	247,5		

Цифры в скобках и в знаменателе относятся к секции при $\varphi=35^\circ$
 $\alpha=33^\circ 41'$ $\omega=10^\circ$

N 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 сливов	м ³	0,83	0,83	1,1	1,6
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
5	Арматура А I связи блоков	кг	15	24	29	32



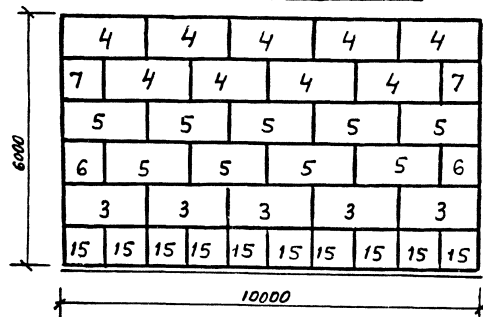
3.501.1-135.0-32

Стены тип-II, верховые, Н=7,8,9 и 10 м при $\varphi=30^\circ$ $\alpha=25^\circ$ $\omega=7^\circ$ $f=0,4$ $\varphi=35^\circ$ $\alpha=33^\circ 41'$ $\omega=10^\circ$

Стр.	Лист	Листов
Р		1

Кабипротранс

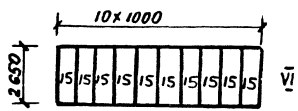
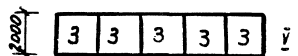
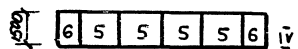
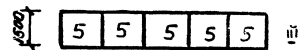
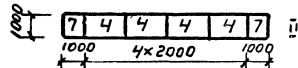
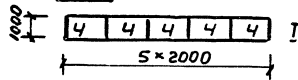
Фасад М1:100



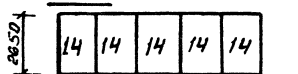
План

раскладки блоков по рядам
М1:200

Н=6м

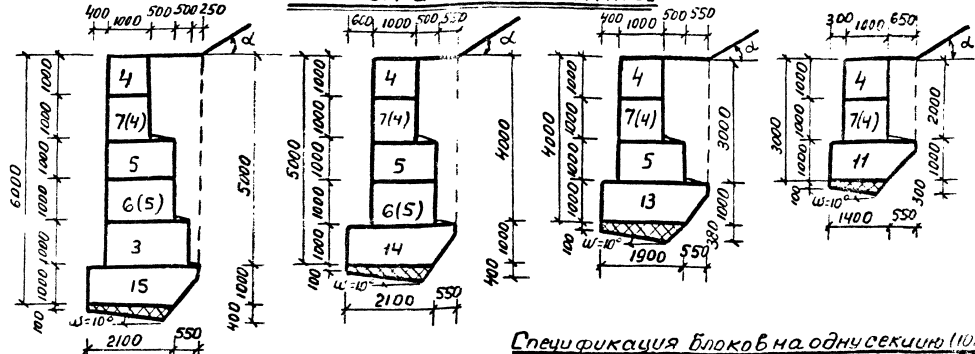


Н=5м



М1:100
М1:100
М1:100
М1:100
М1:100
М1:100

Сечения стен М1:100



Результаты расчета

Высота стен м	Коэффициент поправки на высоту	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок	Коэффициент поправки на высоту	Давление на грунт кгс/см ²
3	2,5	0,24	0,19	0,42
4	5,3	0,29	0,23	0,50
5	8,2	0,41	0,33	0,67
6	13,2	0,61	0,50	0,77

таблица объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Количество			
		М-3	М-4	М-5	М-6
1	Блоки бетонные	16	22	27	37
2	Бетон сливов	0,2	0,4	0,5	0,7
3	Цементный раствор	0,7	1,1	1,4	2,0
4	Бетонное основание	2,7	4,4	5,1	5,1

Спецификация блоков на одну секцию (10м)

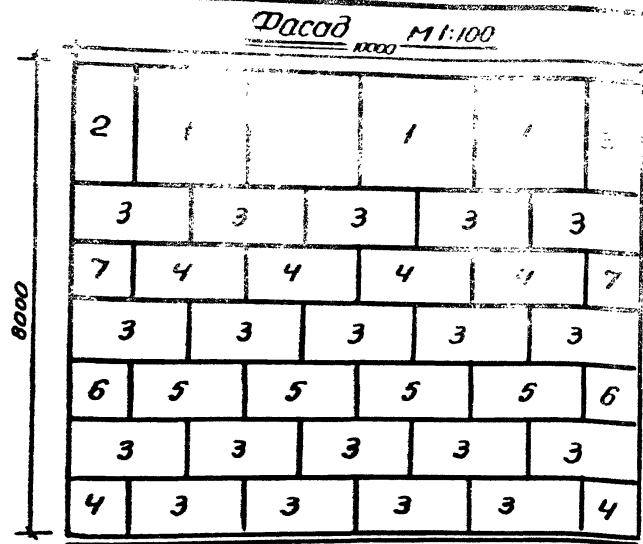
Высота стен м	Объем	Номера блоков										Общее кол-во
		3	4	5	6	7	8	12	13	14	15	
3	шт	-	9	-	-	2	5	-	-	-	-	16
3	м ³	-	17,55	-	-	1,94	17,05	-	-	-	-	36,54
4	шт	-	9	5	-	2	-	4	2	-	-	22
4	м ³	-	17,55	14,7	-	1,94	-	17,6	4,38	-	-	56,20
5	шт	-	9	9	2	2	-	-	-	5	-	27
5	м ³	-	17,55	26,48	2,92	1,94	-	-	-	23,95	-	72,62
6	шт	5	9	9	2	2	-	-	-	-	10	37
6	м ³	19,6	17,55	26,48	2,92	1,94	-	-	-	-	23,2	92,27

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

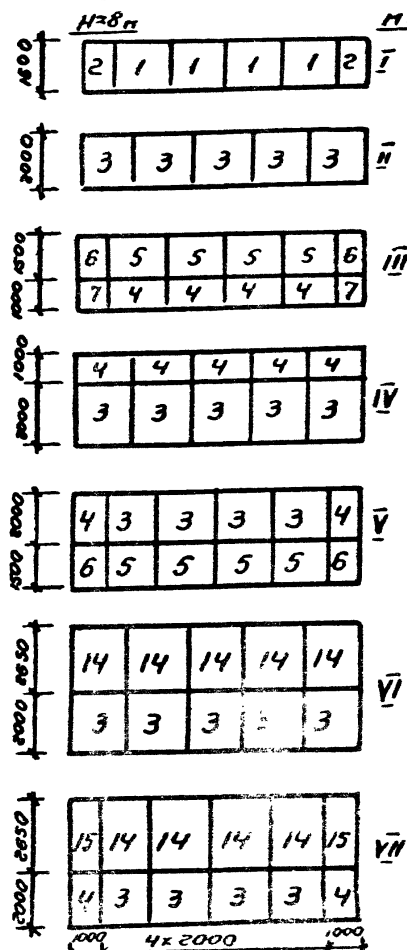
3.5011-135.0-33

Наименование работ	Количество	Единица измерения
Стены тип-П, верховые	Н=3,4, 5 и 6 м при $\psi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$ и $\psi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$.	м ²
Слив	1	шт
Цементный раствор	1	м ³
Бетонное основание	1	м ²

Кавзипротранс

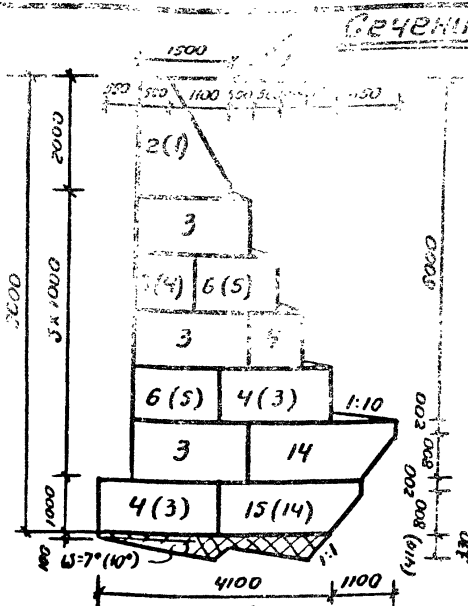


План раскладки блоков по рядам



Спецификация блоков на одну секцию (10 п.м)

Вид блока	Единица измерения	Номера блоков															Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
6	шт	4	2	5	4	9	2	2	5	-	-	-	-	-	-	10	113
	м³	1752	436	19,6	7,8	2646	292	194	22	-	-	-	-	-	-	371	63,1
7	шт	4	2	10	9	8	4	2	4	2	-	-	-	-	-	10	55
	м³	1752	436	39,2	17,55	23,52	584	194	176	428	-	-	-	-	-	371	169,0
8	шт	4	2	23	13	8	4	2	-	-	9	2	-	-	-	67	113
	м³	1752	436	101,1	54,4	32,8	16,4	8,2	-	-	37,8	8,2	-	-	-	211	37,1



Таблица

объемов работ на 1 секцию

N п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество до		
			Н=6 м	Н=7 м	Н=8 м
1	Блоки бетонные	шт	43	55	67
2	Бетон блоки	м³	139,7	155,1	216,6
3	Бетон ступень	м³	1,5	2,1	3,5
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 предположению составлению от расчетных наездов					
	Коэффициент устойчивости работы на	Давление на грунт кг/см²		передняя грань	задняя грань	зона
		опрокидывание	сдвиг			
6	21,2 / 258	0,40 / 0,50	0,72 / 0,73	2,00 / 2,20	2,0 / 2,13	2,0
7	26,7 / 30,9	0,49 / 0,59	0,79 / 0,77	2,35 / 3,02	2,23 / 1,87	2,23
8	31,1 / 4,2	0,51 / 0,63	0,81 / 0,81	3,16 / 4,01	2,08 / 1,63	2,08

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

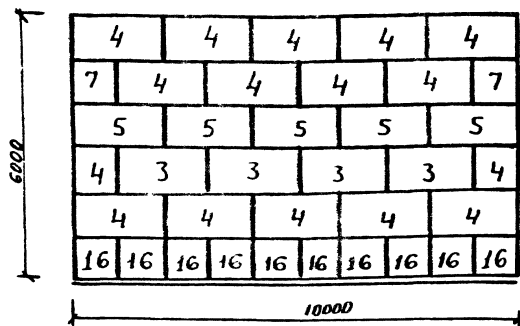
3.501.1-135.0-36

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

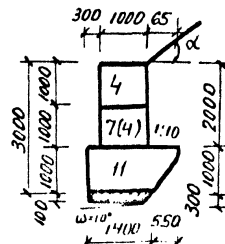
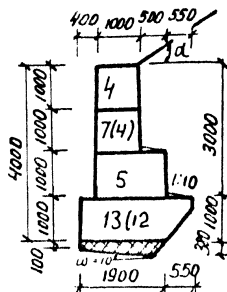
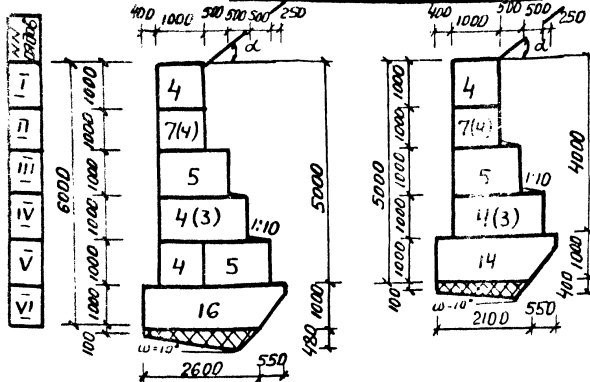
Исполн. Лист 1

Кавбипрограмм

Раса М 1-100



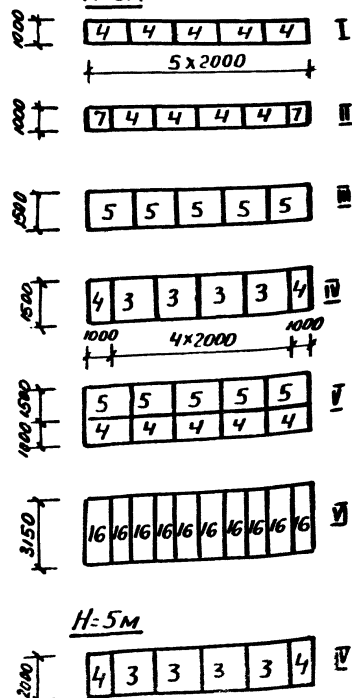
Сечения стен М1:100



План раскладки блоков по рядам

 $H = 6M$

M 1:200



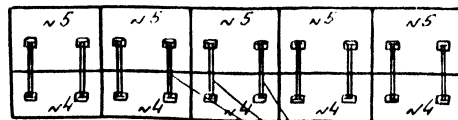
Результаты расчета

Высота стен м	Зоркость наблюдения градусов	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		коэффициент ус- ловий работ		Давление грунта кгс/см ²	
		Толп ≤ 0,7	Тск ≤ 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 $\ell=10\text{ м}$

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество			
			Н-3	Н-4	Н-5	Н-6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	42
2	Бетон блоков	м³	36,6	56,2	77,8	116,9
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 \bar{v}



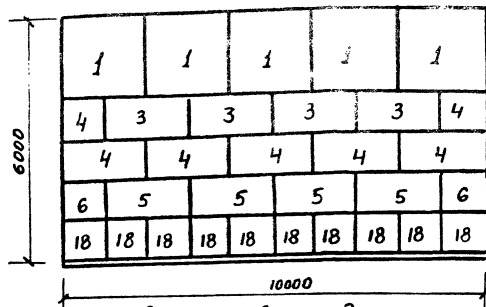
Связь блоков между собой за стро-
почные петли арматурой $\phi 6-8$ мм.

Спецификация блоков на секцию 10nm

Всего шт. раз	Ед. изм.	Номера бланков										Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	
3м	шт	—	9	—	—	2	5	—	—	—	—	16
	м3	—	17,6	—	—	1,9	17,1	—	—	—	—	36,6
4м	шт	—	9	5	—	2	—	4	2	—	—	22
	м3	—	17,6	14,7	—	1,9	—	17,0	4,4	—	—	56,2
5м	шт	4	11	5	—	2	—	—	—	5	—	27
	м3	15,7	25	14,70	—	1,9	—	—	—	24,0	—	77,8
6м	шт	4	16	10	—	2	—	—	—	—	10	42
	м3	15,1	32	29,4	—	1,9	—	—	—	—	28,7	106,9

			3.501.1-135.0-38		
Наименование	Организация	Дата	Стены тип-П верховые, с подовой откоса прива- женной к передней фран- $n=3,4,5,6\text{м}$ при $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$.	Стандарт	Листов
Инспекция	Брегвадзе	197		Р	7
Гип	Квархава		Кавзипротранс		
РКЗ	Мадардзие				
СГМ	Чалидзе				

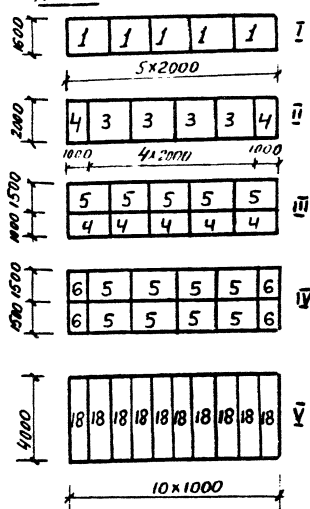
Фасад М1:100



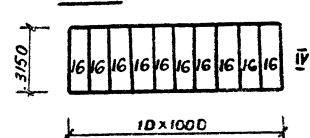
План раскладки блоков по рядам

H=6 м

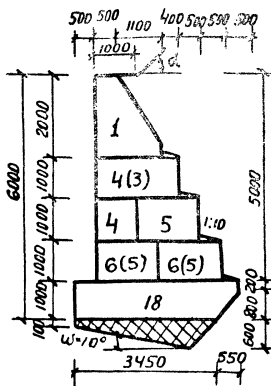
М1:200



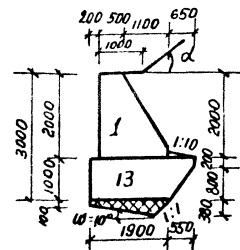
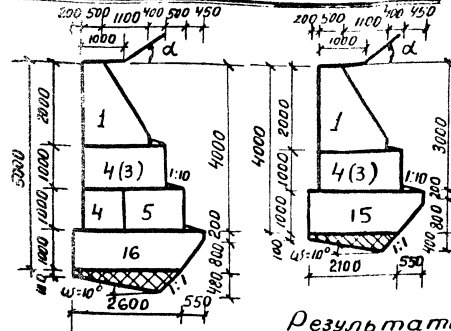
H=5 м



I
II
III
IV
V



Лечения стен М1:100



Результаты расчета

Высота стен Н, м	Средняя температура воздуха t _{ср} , °C	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				по второму предельному состоянию по деформациям	
		коэффициент	нагрузка	нагрузка	нагрузка	нагрузка	нагрузка
3	50	0,30	0,37	0,35	0,40	1,04	1,06
4	91	0,47	0,57	0,44	0,50	1,67	1,09
5	152	0,54	0,66	0,49	0,56	2,46	0,95
6	230	0,49	0,61	0,52	0,59	3,05	0,94

Таблица объемов работ на 1 секцию

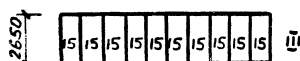
N п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			Н=3	Н=4	Н=5	Н=6
1	Блоки бетонные	шт	15	21	31	43
2	Бетон блоков	м ³	43,8	65,3	94,7	132,4
3	Бетон сливок	м ³	0,2	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м ³	0,6	0,8	2,2	3,1
5	Бетонные основания	м ³	4,4	5,1	7,3	11,8
6	Арматура А-1 связи блоков	кг	—	—	8	16

Спецификация блоков на одну секцию (10м)

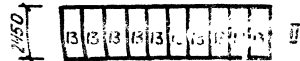
Ед. измер.	Номера блоков										Общее кол-во
	1	3	4	5	6	7	13	15	16	18	
3м	шт	5	—	—	—	—	10	—	—	—	15
4м	шт	5	4	2	—	—	—	10	—	—	21
5м	шт	5	4	7	5	—	—	—	10	—	31
6м	шт	5	4	7	13	4	—	—	—	10	43

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

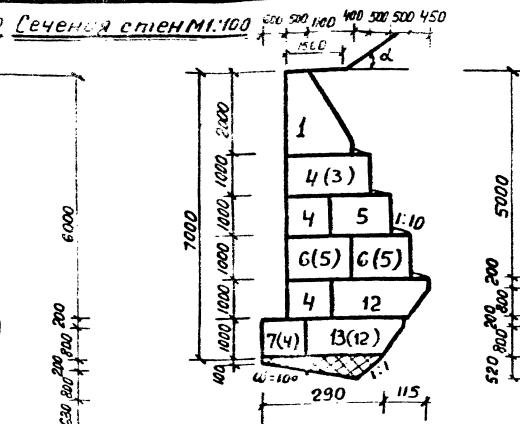
H=4 м



H=3 м



3.501.1-135.0-40		Стены тип-II, верховые, с лобовой откоса, при- луженной к передней граням Н=3, 4, 5, 6 м при $\alpha = 30^\circ 41'$, $\beta = 35^\circ$, $\alpha = 33^\circ 41'$, $\beta = 0,6$.		Стандарт	Лист	Листов
Наименование работ		Единица измерения		Кавгипротранс		
Исполнитель		Проверенный		Р		
Дизайнер		Конструктор		Л		
Архитектор		Инженер		Л		
Ст. инж.		Инж.		Л		



Результаты расчета



Виды работ	Ед. изм.	Номера блоков										Общие на бл.
		1	3	4	5	6	7	12	13	14	15	
7 м	шт	5	4	16	13	4	2	9	2	—	—	55
	м3	219	157	312	382	58	1,9	396	4,4	—	—	158,7
8 м	шт	5	7	27	6	—	—	—	—	9	2	65
	м3	219	353	137	794	8,8	—	—	—	48,1	4,8	207,0

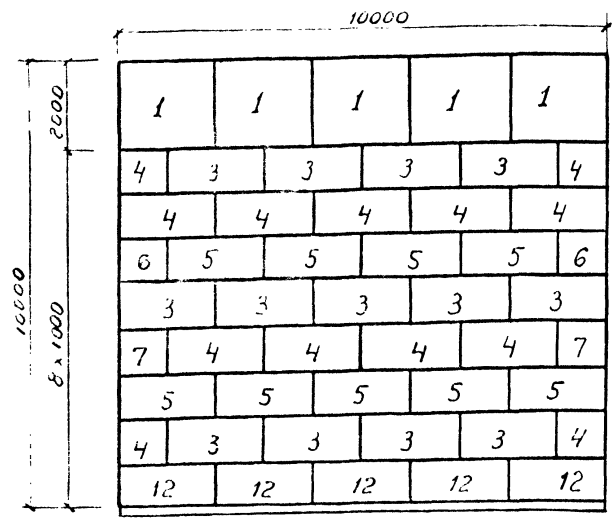
Цифры в знаменателе в таблице результатов расчета относятся к стенам при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 33^\circ 41'$.

Таблица объемов работ на I секцию

№ п/п	Наименование работ	Единица изм.	Кол-во	
			Н-7	Н-8
1	Блоки бетонные	шт	55	65
2	Бетон блоков	м³	158,7	207,0
3	Бетон ступов	м³	0,80	0,85
4	Цементный раствор	м³	5,1	6,2
5	Бетонное основание	м³	10,1	14,8
6	Арматура в ступе	кг	23	33

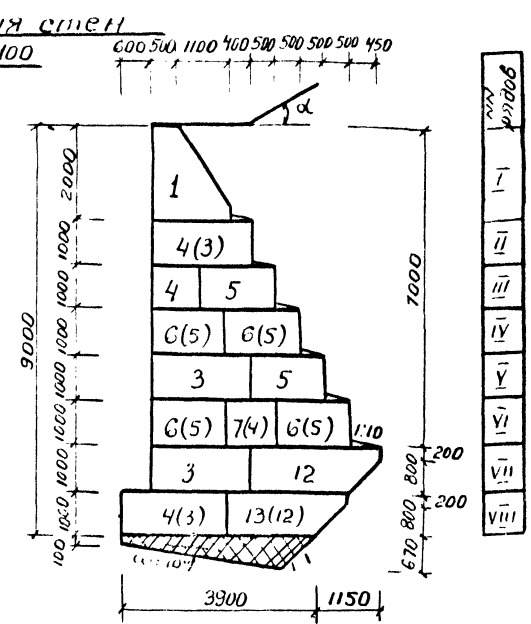
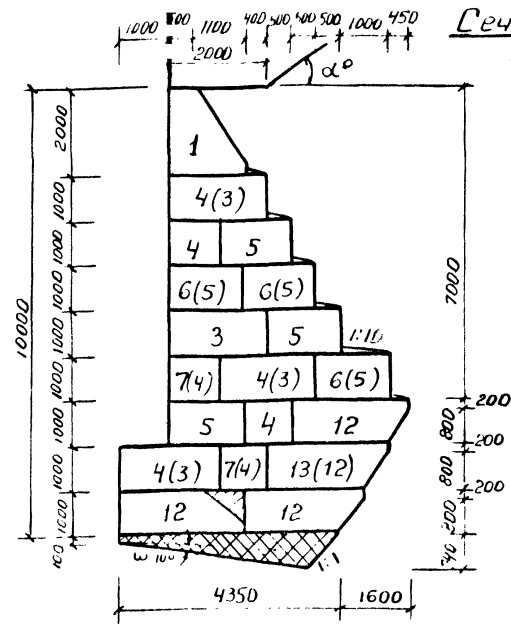
[illegible]

Фасад М:100



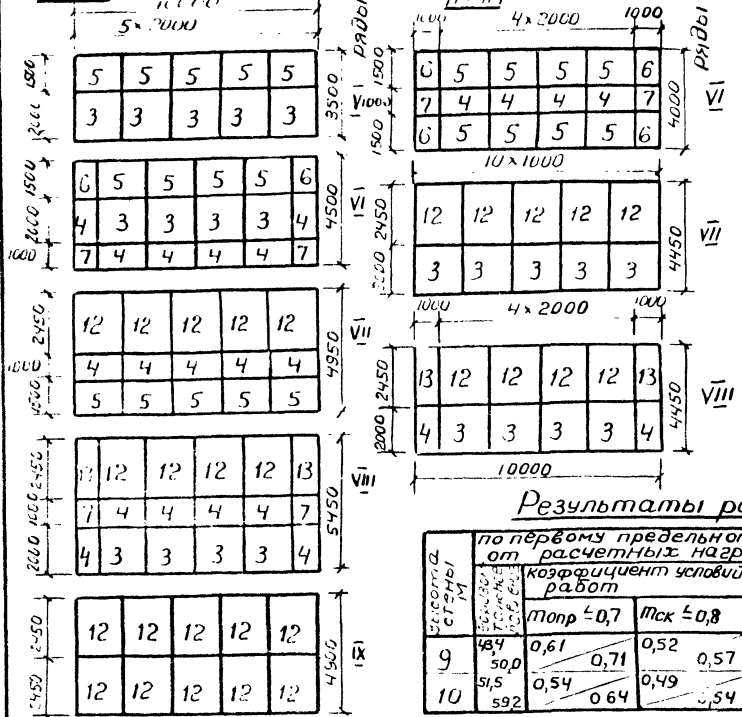
Ряды
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX

Сечения стен М:100



Ряды
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII

План раскладки блоков по рядам М:200



Спецификация блоков на одну секцию 10м

Код	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
	м³	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
	м³	21,9	66,6	46,8	79,4	8,8	3,9	83,6	4,4	315,4

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	м³	252	315,4
3	Бетон сливов	м³	0,8	1,1
4	Цементный раствор	м³	7,7	9,0
5	Бетонное основание	м³	14,7	18,1
6	Арматура А-I связи блоков	кг	40	55
7	Бетон заполнения	м³	—	2,2

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

Результаты расчета

Код	Ед. изм.	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				Давление на грунт кПа	
		коэффициент условий работ	мокр $\leq 0,7$	мокр $\leq 0,8$	мокр $\leq 0,8$	передняя грань	задняя грань
9	шт	0,61	0,71	0,52	0,57	4,01	4,91
10	шт	0,54	0,64	0,49	0,54	3,41	4,32

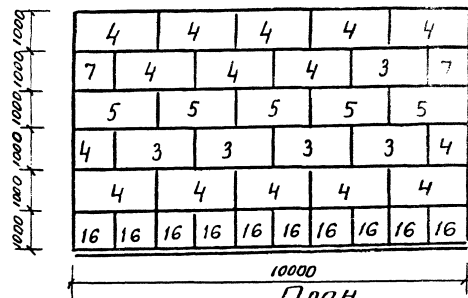
3.501.1-135.0-42				Стены тип-II, берховые, с подошвой откоса, приближенной к передней грани, Н=9 и 10м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$ и $\varphi=35^\circ$; $\alpha=33^\circ 41'$; $f=0,6$.		
Нач. отд.	О.А.Бегмиев	Лист	Брегадзе	Стadia	Лист	Листов
Гип	Кварцава	Рук.р.	Надирадзе	р		1
Эт. инж.	Филиппов	Эт. инж.	Филиппов	Кавказпротранс		

Копирована Унджисева

19682-01 56

Формат А3

Расад М 1:100



План

раскладки блоков по рядам

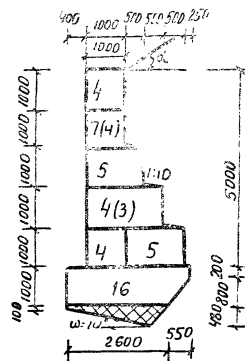
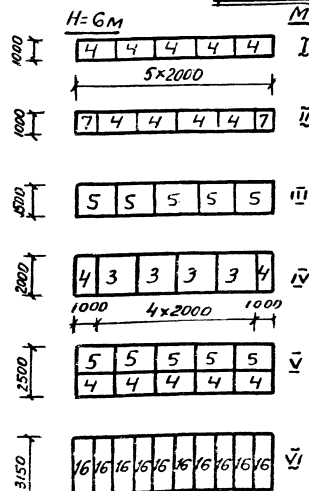
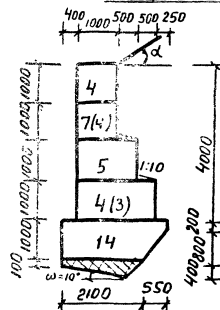
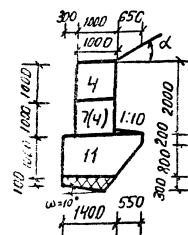
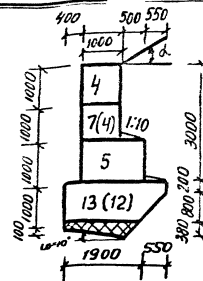


Таблица объемов кладки на 1 секцию ($l=10\text{ мм}$)



Речения стен М 1:100



Результаты расчета

№ п/п	наименование работ	Единица измерения	Количество			
			№3	№4	№5	№6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	27	42
2	Бетон блоков	м³	36,6	56,2	77,7	105,5
3	Бетон сливов	м³	0,21	0,27	0,30	0,67
4	Цементный раствор	м³	0,5	0,8	1,2	2,1
5	Бетонная подготовка	м³	2,7	4,4	5,1	7,3
6	Ломать и сбивать блоки	кг	—	—	—	8,0

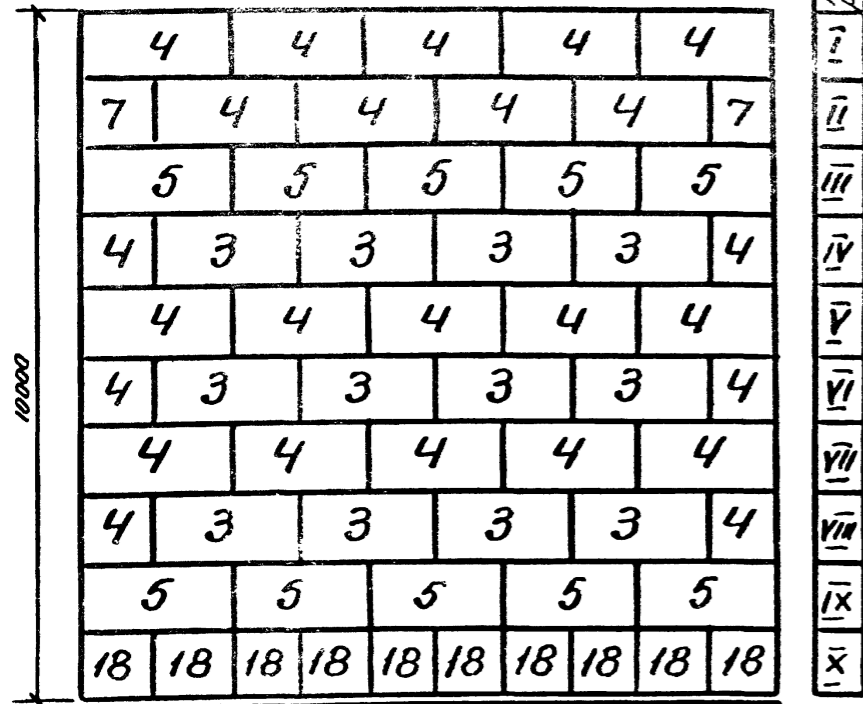
Высота стенов, м	высоты и площади помещений	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		коэффициент надежности работы	напряжение на элемент	первая группа	вторая группа
3	3,5	0,36	0,32	1,04	1,04
4	7,3	0,44	0,40	1,31	1,31
5	11,9	0,50	0,47	2,25	1,05
6	18,5	0,65	0,50	3,09	0,87

Спецификация флюсов на секцию (100мм)

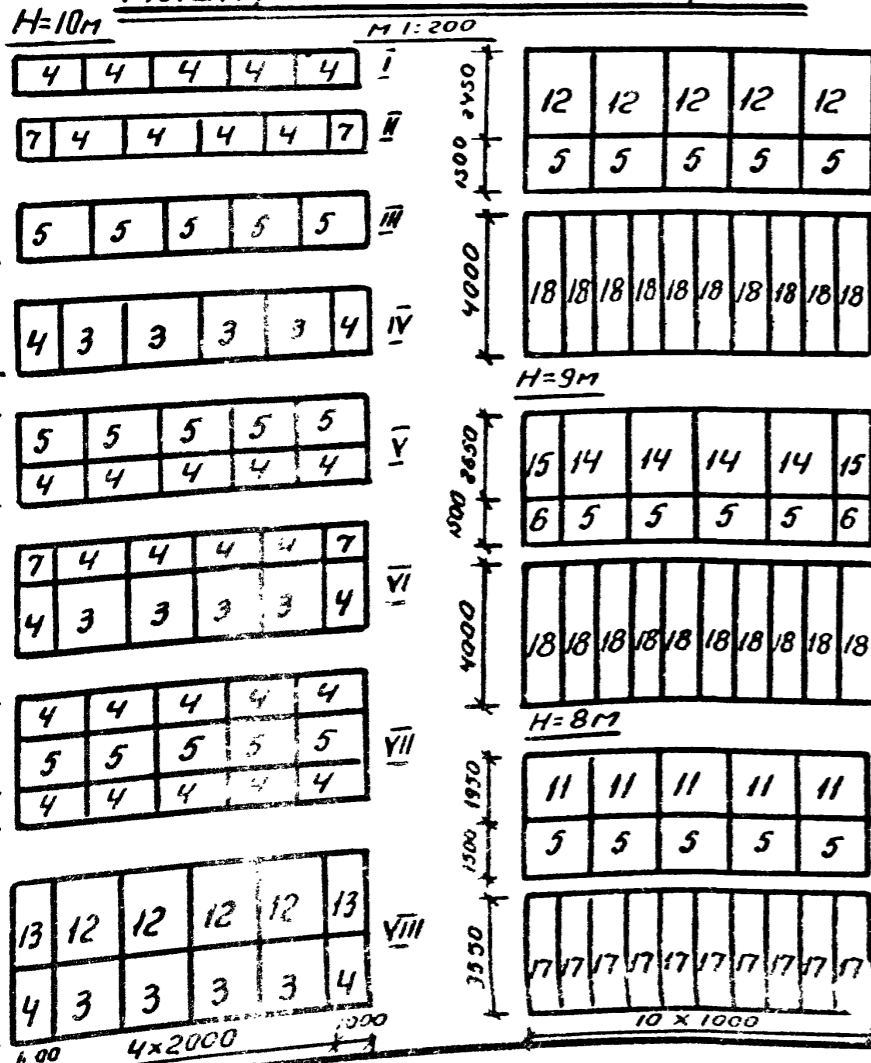
№ п/п группы	объем г/г	Номера блоков									Общее кал-во
		3	4	5	7	11	12	13	14	16	
3	шт	—	9	—	2	5	—	—	—	—	16
	м³	—	1,753	—	1,04	17,1	—	—	—	—	36,6
4	шт	—	9	5	2	—	4	2	—	—	22
	м³	—	1,753	14,7	1,04	—	17,6	4,33	—	—	56,2
5	шт	4	4	5	2	—	—	—	5	—	27
	м³	15,55	2,443	14,7	1,04	—	—	—	23,92	—	77,7
6	шт	4	16	10	2	—	—	—	10	—	42
	м³	15,55	3,2	29,4	1,04	—	—	—	28,7	—	100,9

				3.501.1-135.0-43		
Наименование	Брега	Брега	Брега	Стены туннеля	Лест	Лест
Вид	Брега	Брега	Брега	сподовой оттока, прива- женной к переносной змани	Р	1
Рис. 1	Брега	Брега	Брега	Н=3,4, 5, 6 м при $\alpha=35^\circ$; $d=30^\circ$; $f=0,6$	Каванпотра	
Ст. инж.	Чаладе	Чаладе	Чаладе	Копирала-Ундикова		

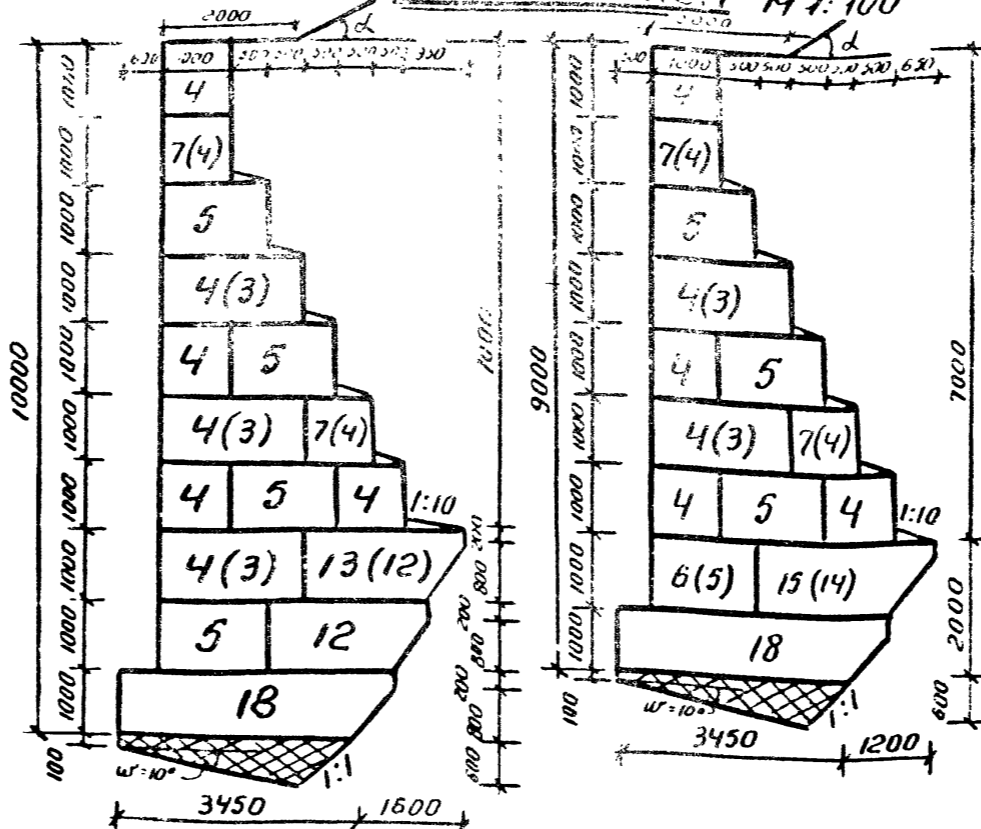
Фасад 1:100



План раскладки блоков порядком

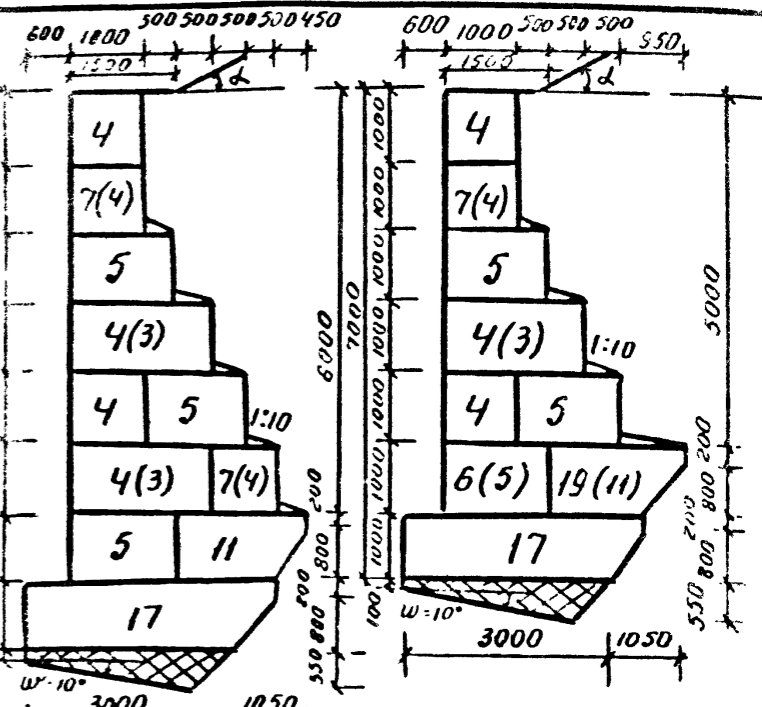


Сеченная стена 1:100



Спецификация блоков на 1 секцию (P=10mm)

Высота секции	ЕЗ	Номера блоков														Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	19	12	13	14	15	17	18		
7	шт	4	10	14	2	2	4	2	-	-	-	-	10	-	54	
	м³	15,85	312	118	142	194	158	3,4	-	-	-	-	326	-	142,5	
8	шт	8	22	15	-	4	5	-	-	-	-	-	10	-	64	
	м³	31,36	423	141	-	15	17,5	-	-	-	-	-	32,8	-	171,9	
9	шт	3	32	19	2	4	-	-	-	-	4	2	-	10	81	
	м³	31,35	643	255	24	32	-	-	-	-	19,1	7,5	-	37,1	217,4	
10	шт	12	34	20	-	4	-	-	5	2	-	-	-	10	91	
	м³	47,14	1236	648	-	130	-	-	15	108	-	-	-	37,1	257,1	



Результаты расчета

Высота секции	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Коэффициент усл. работы на	давление на грунт			
		скалывание	передняя грань	задняя грань	
7	22,0	0,53	0,43	2,42	2,29
8	28,6	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

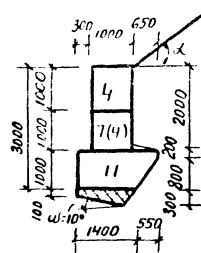
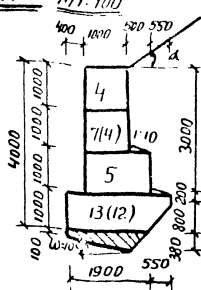
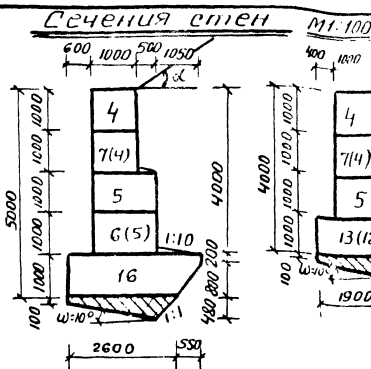
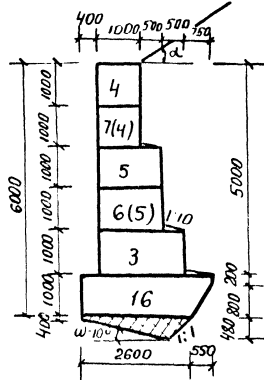
№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			H=7	H=8	H=9	H=10
1	Блоки бетонные	шт	54	64	81	91
2	Бетон сливок	м³	142,5	171,9	217,4	257,1
3	Цементный раствор	м³	0,83	0,6	0,84	1,1
4	Цементный раствор	м³	2,1	2,7	4,1	4,7
5	Бетонное основание	м³	9,5	9,5	11,8	11,8
6	Арматура А-Г с вязальными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

3.501.1-135.0-44

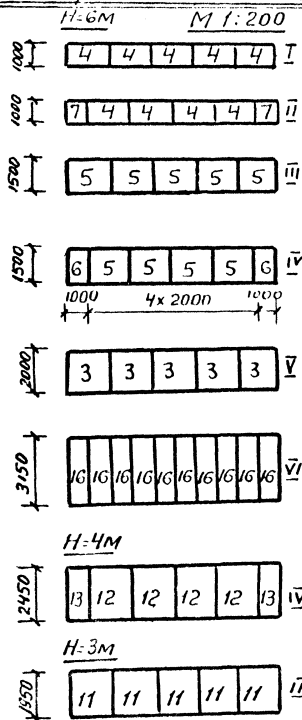
Стены пилл, верхабые, с подовой откоса приложенной к передней грани H=7,8,9 и 10 м при $\gamma=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,6$.



М 1:100
I
II
III
IV
V
VI



План раскладки блоков порядком



Результаты расчета

Высота стен м	Коэффициент использования блоков	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		Коэффициент условий работы на проектируемое напряжение		Давление на грунт кгс/см ²	
		передняя грань	задняя грань	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

Вид стен	Ед. измер.	Полметра блоков						Объем кол-во
		3	4	5	6	7	11	
3	шт	—	9	—	—	2	5	16
	м ³	—	17,6	—	—	1,9	17,1	36,6
4	шт	—	9	5	—	2	4	22
	м ³	—	17,6	14,7	—	1,9	17,6	56,2
5	шт	—	9	9	2	2	—	32
	м ³	—	17,6	26,5	2,9	1,9	—	28,1
6	шт	5	9	9	2	2	—	37
	м ³	18,6	17,6	26,5	2,9	1,9	—	97,2

Таблица объемов работ на 1 секцию

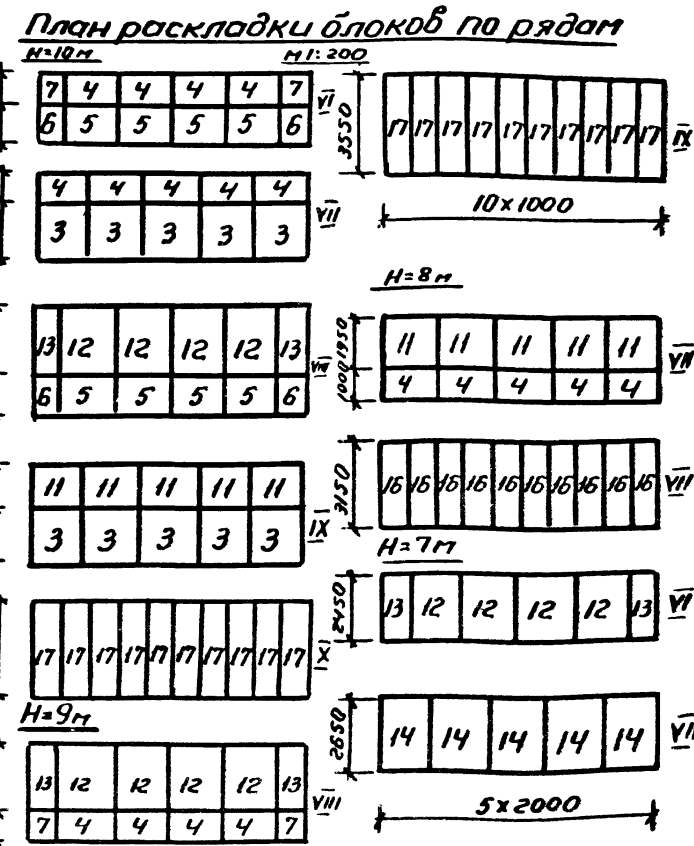
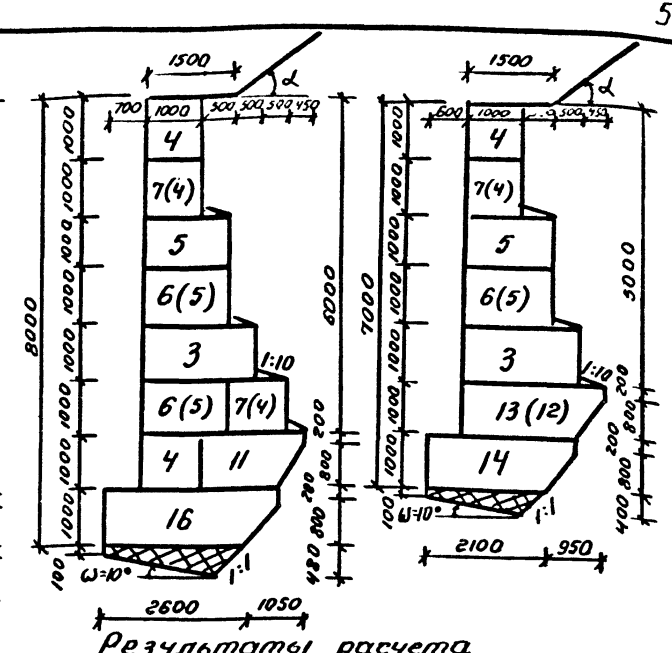
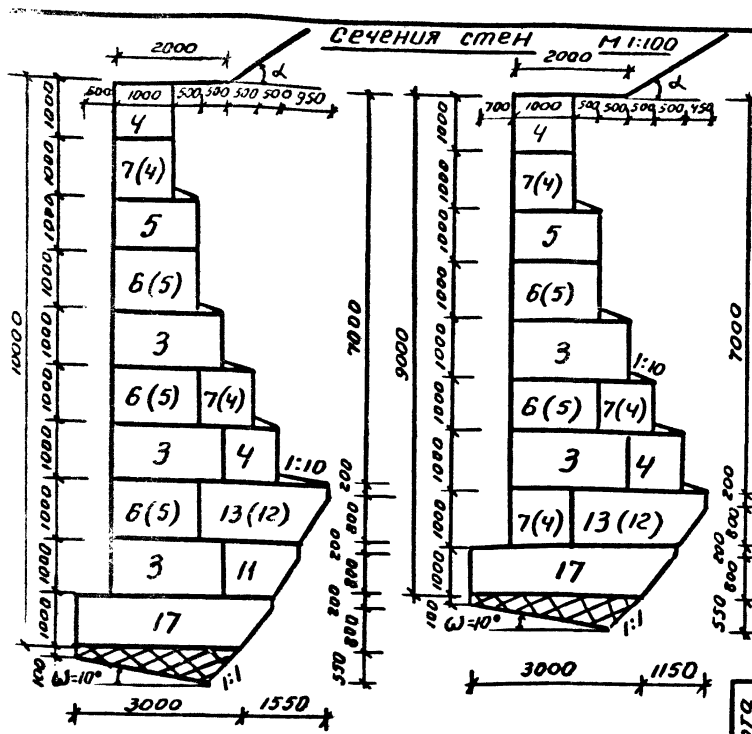
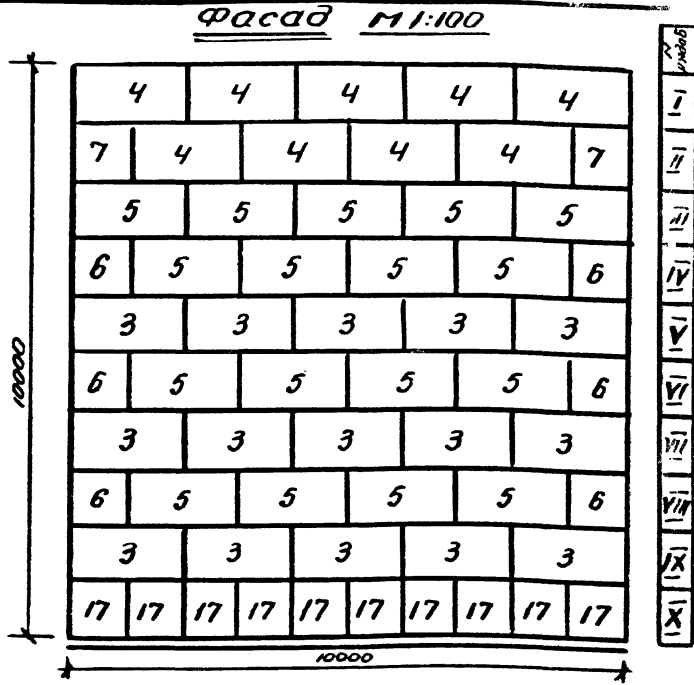
№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество			
			Н-3	Н-4	Н-5	Н-6
1	Блоки бетонные	шт	16	22	32	37
2	Бетон блоков	м ³	36,6	56,2	77,6	97,2
3	Бетон сливок	м ³	0,2	0,4	0,5	0,7
4	Цементный раствор	м ³	0,7	1,1	1,4	2,0
5	Бетонное основание	м ²	2,7	4,4	7,3	7,3

Нач. отд.
Инженер
Гип.
Рук. групп.
Ст. инж.

3.501.1-135.0-45

Стены тип-1, верховые,
сплошной откос, прибли-
женной к передней грани
Н=3,4, 5,6 м при $\varphi = 40^\circ$,
 $\alpha = 35^\circ$, $f = 0,6$.

Листов
Р
Лист
1
Кавпротрин



Спецификация блоков на 1 секцию (в. 10 м)

Высота стены, м	Ед. измер.	Номера блоков											Общее кол-во
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	17	
7	шт	5	9	9	2	2	—	4	2	5	—	—	38
	м³	19,6	7,6	28,5	2,9	1,9	—	17,6	4,4	24	—	—	114,5
8	шт	5	18	13	4	4	5	—	—	—	10	—	59
	м³	19,6	35,1	38,2	5,8	3,9	17,1	—	—	—	28,7	—	148,4
9	шт	10	22	13	4	6	—	4	2	—	—	10	71
	м³	39,2	42,9	38,2	5,8	5,8	—	17,6	4,4	—	—	32,8	186,5
10	шт	15	18	17	6	4	5	4	2	—	—	10	81
	м³	38,8	35,1	50	8,8	3,9	17,1	17,6	4,4	—	—	32,6	228,3

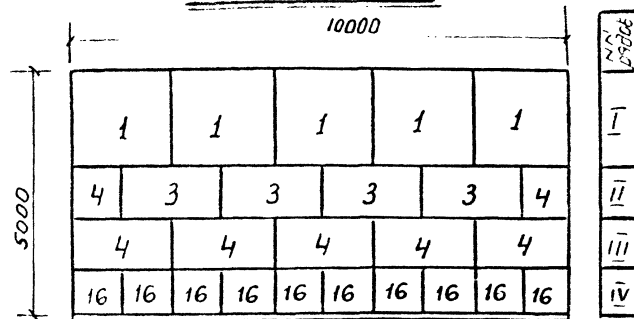
Высота секции, м	Коэффициент заполнения работ	Давление на грунт кгс/см²			
		сжимаемость	перенос	сжимаемость	сжимаемость
7	15,8	0,69	0,42	2,83	1,92
8	22,7	0,70	0,45	3,50	1,72
9	28,1	0,64	0,41	3,60	2,41
10	33,7	0,70	0,40	4,40	2,92

Таблица объемов работ на 1 секцию

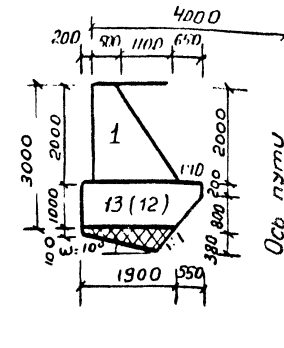
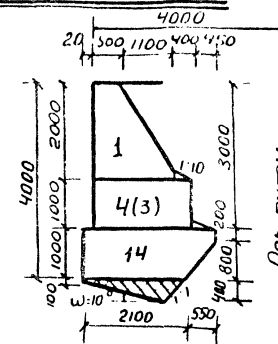
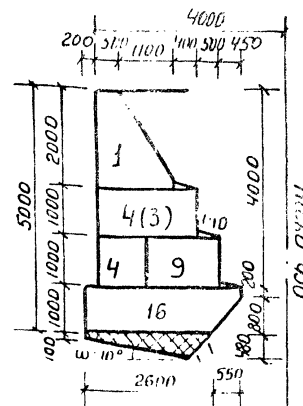
№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество			
			Н=7м	Н=8м	Н=9м	Н=10м
1	Блоки бетонные	шт	38	59	71	81
2	Бетон блоков	м³	114,5	148,4	186,5	228,3
3	Бетон сливов	м³	0,4	0,6	0,7	0,95
4	Цементный раствор	м³	3,4	4,9	6,4	7,6
5	Бетонное основание	м³	5,1	7,3	9,5	9,5
6	Арматура А I связи блоков	кг	—	13	22	26

И.к. отдела	Организация	3.501.1-135.0-46	Стены тип-П, верховые, с подшивкой откоса, приближенной к передней грани, Н = 7, 8, 9 и 10 м при φ = 40°; α = 35°; f = 0,6.	Стадия	Лист	Листов
Директор	Бригадир			Р		1
Ген.пр.	Кладовщик			Кабгипротранс		
Рис.пр.	Надзорщик					
Ст. инж.	Человек					

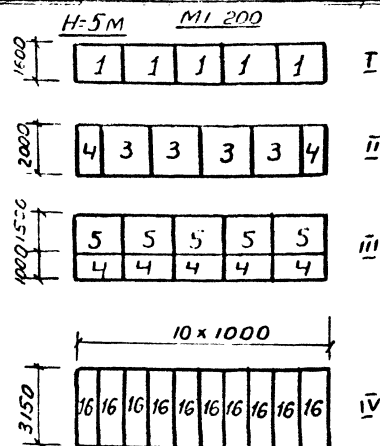
Радсд М1-100



Сечения стен 1:100



План раскладки блоков по рядам



Спецификация блоков на одну секцию $\ell=10\text{nm}$

	ЕД измер.	Номера блоков														Итого кол-во
		1	3	4	5	6	7	11	12	13	14	16				
3	шт	5							-	4	2	-		11		
	м³	21,9	-	-	-	-	-	-	-	17,6	44	-	-	43,9		
4	шт	5	4	2	-	-	-	-	-	-	5	-		16		
	м³	21,9	15,7	3,9	-	-	-	-	-	-	24	-	-	65,5		
5	шт	5	4	7	5	-	-	-	-	-	-	10		31		
	м³	21,9	15,7	13,7	14,7	-	-	-	-	-	-	28,7	-	94,7		

Таблица объемов работ на I секцию

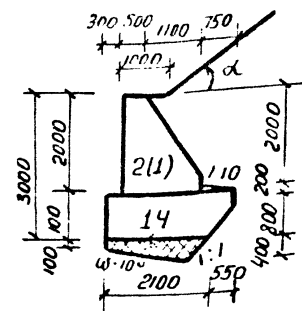
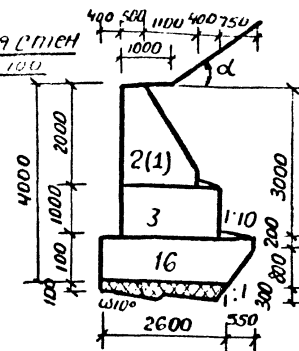
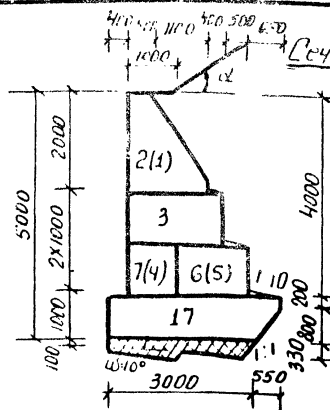
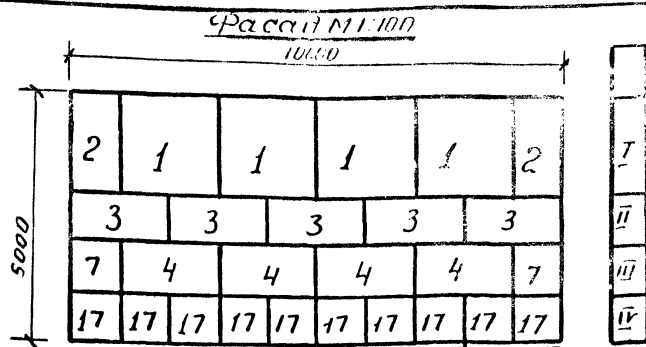
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество		
			Н=3	Н=4	Н=5
1	Бирки бетонные	шт	11	16	31
2	Бетон блоков	м ³	41,9	63,5	114
3	Бетон сливов	м ³	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м ³	0,6	0,8	2,0
5	Бетонное основание	м ³	4,4	5,1	7,3
6	Арматура А1 связи блоков	кг	—	—	8

Результаты расчета

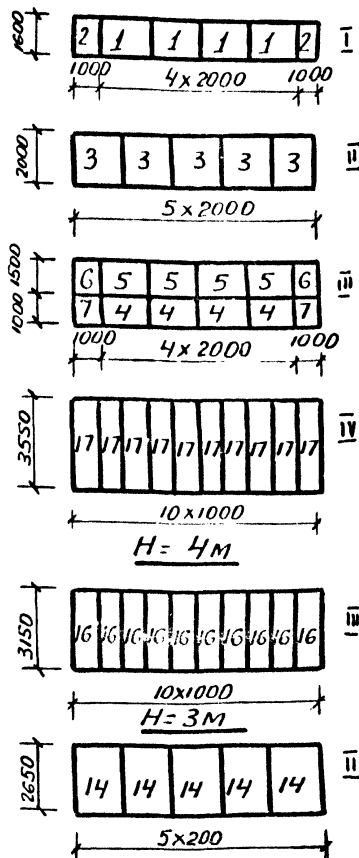
Высота членина, м	Высота членина, м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок		Наблюдение на грани каспета	
		Коэффициент условий работы	Коэффициент условий работы	Передняя грань	Задняя грань
3	81	0,39	0,67	1,44	1,09
4	124	0,49	0,69	2,51	0,86
5	171	0,43	0,60	2,92	1,31

3.501.1-135.0-47

			3.5011-135.0-47		
Материал	Состояние		Стены плит-П, низовые, H=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ; \alpha=0^\circ; f=0,4$.	Лист	Листов
Плиту	Брежнев			Р	г
Плиту	Брежнев			Кавалитротранс	
Плиту	Брежнев				



План
раскладки блоков по рядам
Н=5М М-6 1:200



Спецификация
блоков на одну секцию

Стен М	С-т	Номера блоков										Всего Мол-Ет
		1	2	3	4	5	6	7	14	16	17	
3М	шт	4	2	-	-	-	-	-	5	-	-	11
	М³	1,52	4,36	-	-	-	-	-	23,68	-	-	45,83
4М	шт	4	2	5	-	-	-	-	10	-	-	21
	М³	1,52	4,36	19,0	-	-	-	-	28,7	-	-	70,18
5М	шт	4	2	5	4	4	2	2	-	-	10	33
	М³	1,52	4,36	19,0	7,8	11,6	2,92	1,94	-	-	32,6	98,5

Таблица
объемов работ на 1 секцию

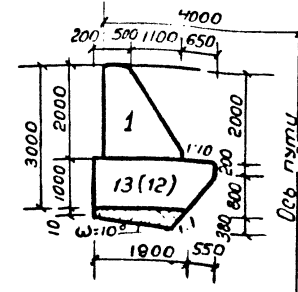
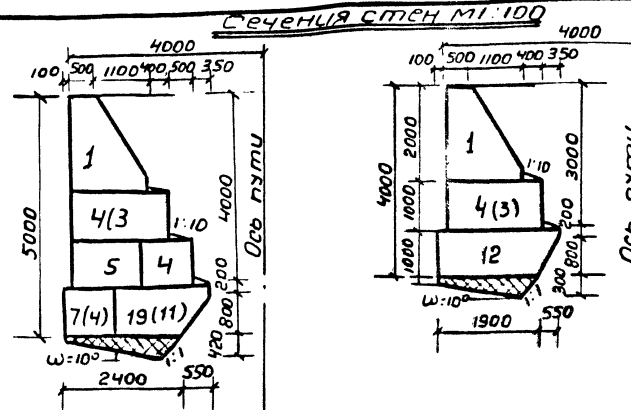
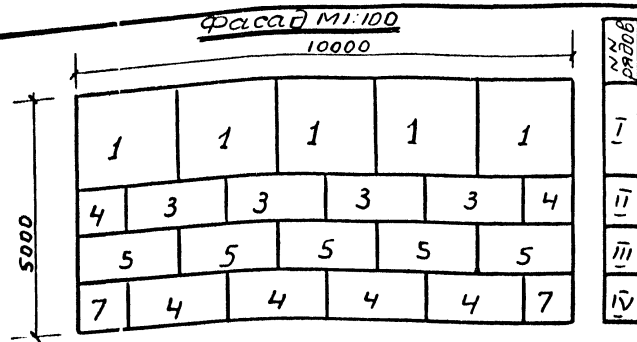
№ п/п	Наименование работ	Количество			
		3М	4М	5М	
1	Блоки бетонные	шт	11	21	33
2	Бетон блоков	м³	45,8	70,2	98,5
3	Бетон сливо в	м³	0,4	0,5	0,6
4	Цементный расёвор	м³	0,7	1,1	1,6
5	Бетонное основание	м³	5,0	5,1	6,3
6	Арматура А-1 связи блоков	кг	—	—	8,0

Результаты расчета

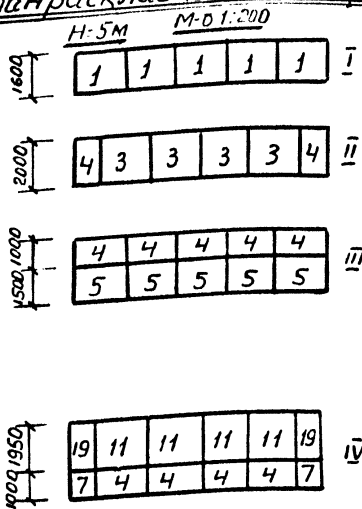
Высота стен М	Эквивалентное давление Е _г	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		коэффициент условий работы на	давление на грунт кгс/см²		
				опрокидывающего момента	сдвигающего момента
3	5,5	0,37	0,59	1,05	1,05
4	10,7	0,48	0,73	1,57	1,13
5	19,0	0,53	0,80	2,34	1,05

3.501.1-135.0-48			
Нач. отд.	Проектиров.	Исполн.	Провер.
Г. 1971	И. И. И.	И. И. И.	И. И. И.
Число	Исполн.	Провер.	И. И. И.
Ст. инж.	И. И. И.	И. И. И.	И. И. И.

Копировала: Унижисева



План раскладки блоков порядкам

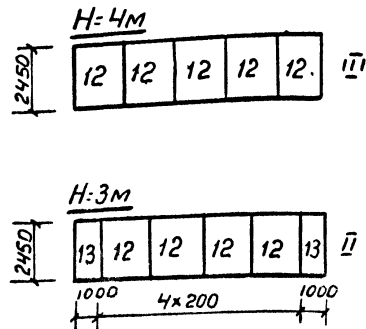


Спецификация блоков на одну секцию (10пм)

Л.д. измер	Номера блоков														Общее кол-во
	1	3	4	5	6	7	11	19	12	13	16	17	18	19	
3м	шт	5	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	11
	м³	21,9	-	-	-	-	-	-	17,6	4,4	-	-	-	-	43,9
4м	шт	5	4	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	16
	м³	21,9	15,7	3,9	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	63,5
5м	шт	5	4	11	5	-	2	4	2	-	-	-	-	-	33
	м³	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 блдков	м³	43,9	63,5	92,7
3	Бетон сливок	м³	0,2	0,3	0,4
4	Цементный раствор	м³	0,6	0,8	2,0
5	Бетонное основание	м³	4,4	4,4	5,1
6	Арматура А-1 связи блдков	кг	-	-	8,0



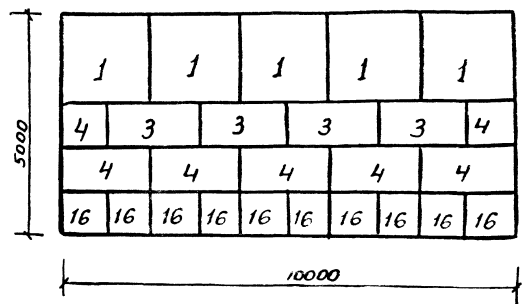
Результаты расчета

Высота секции, м	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	коэффициент условий работы			давление на грунт		
	Мопр ≤ 0,7	Мск ≤ 0,8	Мск ≤ 0,8	передняя грань	задняя грань	Мск ≤ 0,8
3	8,1	0,39	0,45	1,44	1,09	0,45
4	12,3	0,61	0,51	3,25	2,15	0,51
5	17,1	0,51	0,43	3,53	0,82	0,43

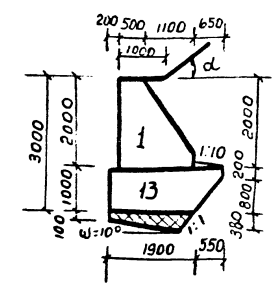
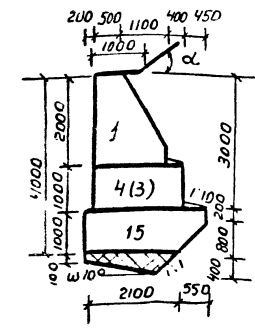
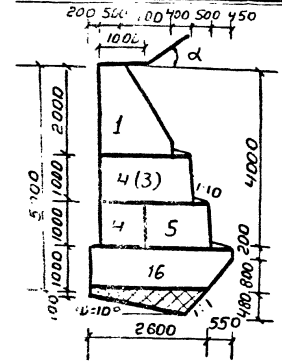
3.501.1-135.0-49					
Нач. отд.	Проектировщик	Ст. отд.	Лист	Листов	
Л. отд.	Брежнев	Р		1	
Гип.	Наруцкая	Кавзипротранс			
Рук. грп.	Надирова				
Техник	Заганова				

Копирование: Унджисева

Фасад М1:100



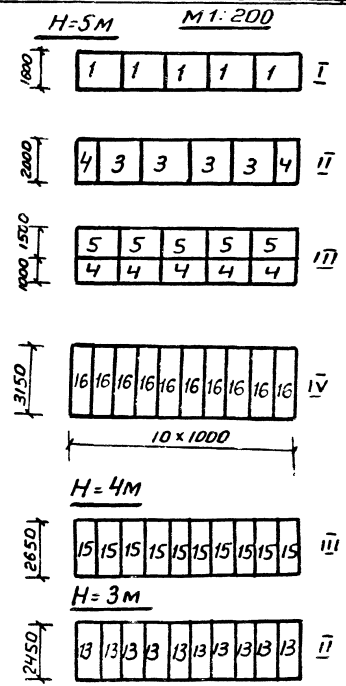
Сечение М1:100



Результаты расчета

Высота стены, м	Высота стены, м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
		Коэффициент условий работы γ	Допуск σ	Скользящее τ	Давление на грунт σ_{gr}
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



Спецификация блоков на одну секцию (10м)

Высота стены, м	Ед. изм.	Номера блоков										Общее кол-во
		1	3	4	5	6	7	8	15	16	18	
3м	шт	5	—	—	—	—	—	10	—	—	—	15
	м³	21,9	—	—	—	—	—	21,9	—	—	—	43,8
4м	шт	5	4	2	—	—	—	—	10	—	—	21
	м³	21,9	15,7	3,9	—	—	—	—	23,8	—	—	65,3
5м	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	Ед. изм.	Количество		
			Н=3	Н=4	Н=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 А-1 связи блоков	кг	—	—	8

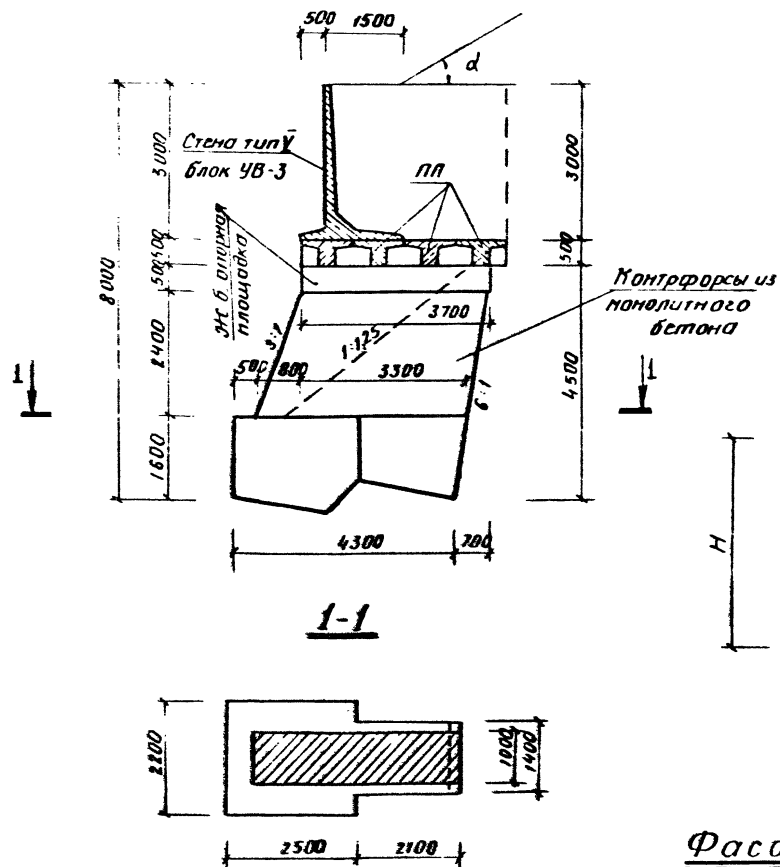
3.501.1-135.0-50			
Начальник	Проектировщик	Стены тип-П, Низовые, Н=3, 4 и 5м при расположении бровки земляного полотна выше бровки. Стены на 2-10м при $\gamma=35^\circ$, $\alpha=33^\circ 41'$, $f=0,6$.	
Гл. спец. бросбайз	Гл. спец. бросбайз		
Гл. спец. бросбайз	Гл. спец. бросбайз	Кавалпротранс	
Рук. экз. Надзор	Рук. экз. Надзор		
Рук. экз. Надзор	Рук. экз. Надзор	Кавалпротранс	
Рук. экз. Надзор	Рук. экз. Надзор		

Удальство

19682-01 64

Формат А3

Сечение стены м 1:100



1-1

Результаты расчета

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

Расчетная схема

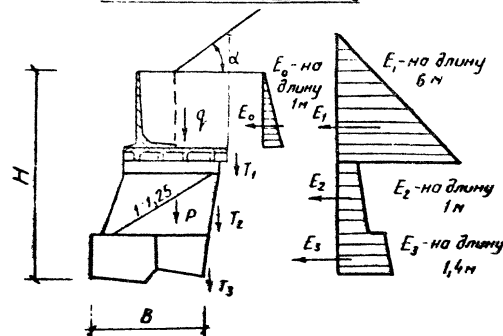
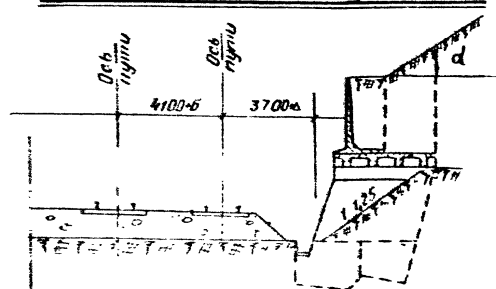


Таблица объемов работ на 1 м стены

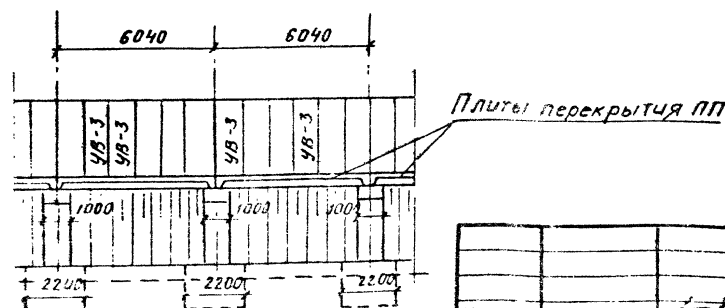
№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Кол-во
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м ³	0,80
2	Ж.б. плиты перекрытия М-300	"	1,03
3	Ж.б. опорные площадки М-200	"	0,32
4	Бетон контрфорсов М-200	"	3,8
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	112,81
			210

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

Привязка к месту м 1:200



Фасад м 1:200

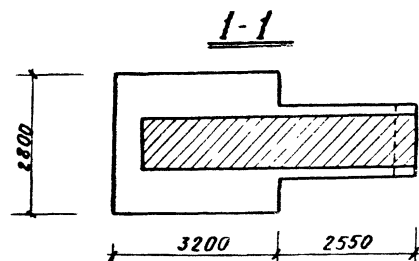
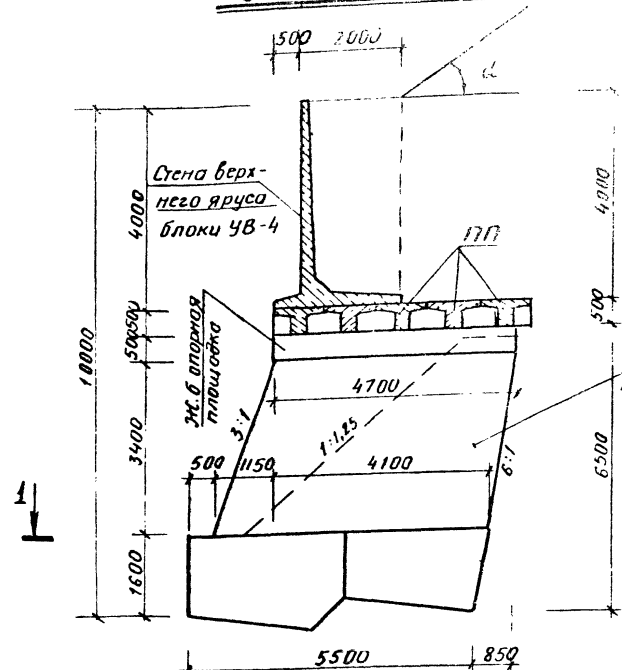


Плиты перекрытия ПП

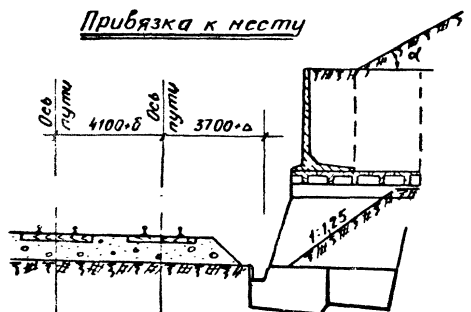
Ж.б. уширение на краях участка пути.

3.501.1-135.0-51			
Нач. вып.	Исполн.	Провер.	Студия
Гл. спец.	Гл. спец.	Гл. спец.	Лист
Рук. зб.	Рук. зб.	Рук. зб.	Р
Рук. зб.	Рук. зб.	Рук. зб.	Листов
Стена тип-III, верхняя, H=8 м при $\varphi=30^\circ; \alpha=25^\circ; \varphi=35^\circ; \alpha=30^\circ; \varphi=40^\circ; \alpha=35^\circ; f=0,4$.			Копирование

Сечение стены М1:100



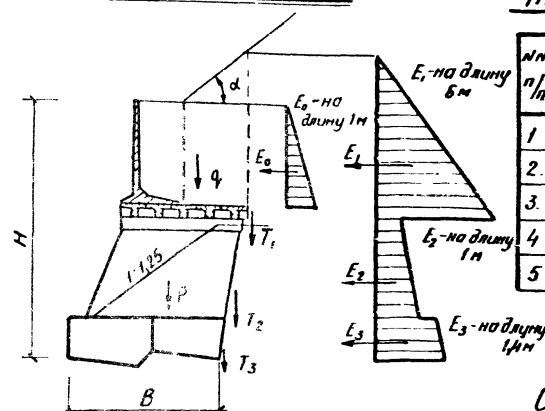
Привязка к месту



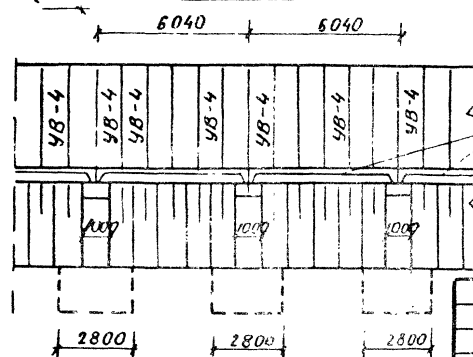
а и б - уширение на кривых участках пути.

Контрфорсы 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 $\gamma \cdot z / \text{см}^2$	
				Опрокидыв. $m_{\text{оп}} < 0,7$	Сдвигающ. $m_{\text{скл}} < 0,8$	171 т/м ²	177 т/м ²
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. изм.	Кол-во
1	Ж.б. стены верхнего яруса H-300	м ³	1,25
2	Ж.б. плиты перекрытия H-300	"	1,3
3	Ж.б. опорные площадки H-200	"	0,4
4	Бетон контрфорсов H-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.

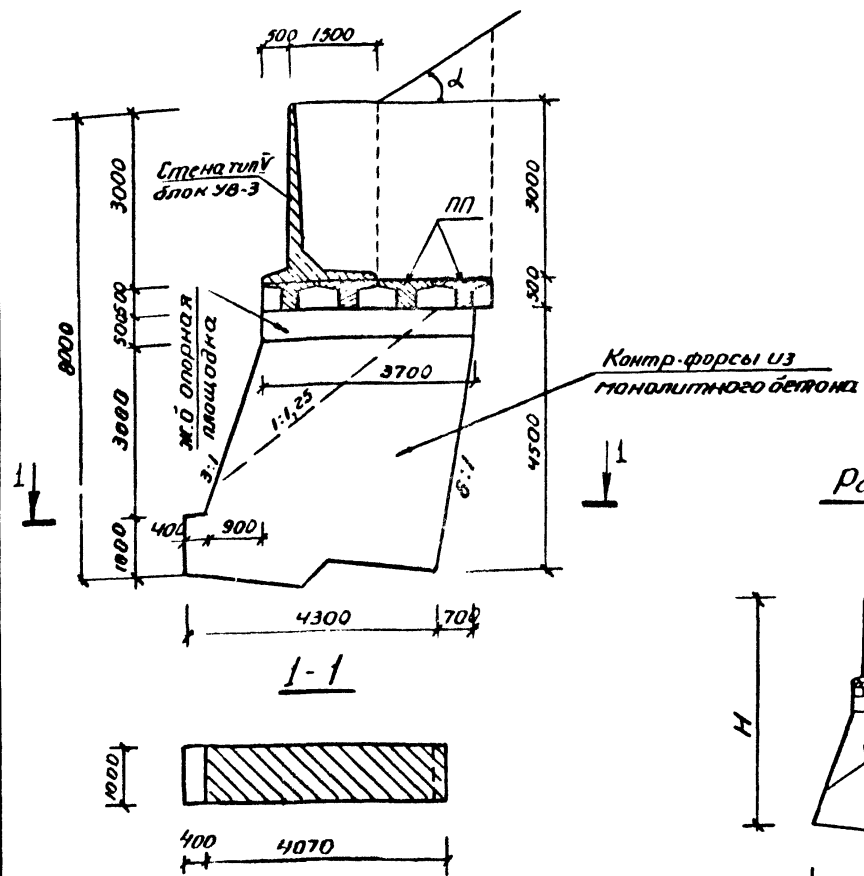
3.501.1-135.0-52

Нач. отд. Проектирования
Ин. спец. Проектирования
Г.И.П. Чернышова
Ин. з.р. Надзор
Ин. з.р. Н.В.Зерели

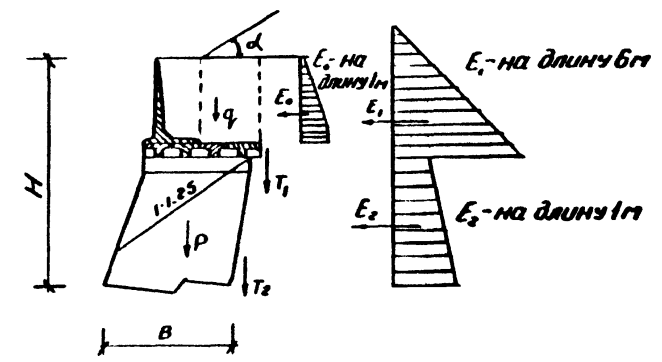
Стена тип-III, верхняя
H=10м при $\varphi=30^\circ; \alpha=25^\circ$
 $\varphi=35^\circ; \alpha=30^\circ$ и $\varphi=40^\circ; \alpha=35^\circ$
 $\alpha=0,4$

Стадия лист 1
Р 1
Навгипротранс

Сечение стены М 1:100



Расчетная схема



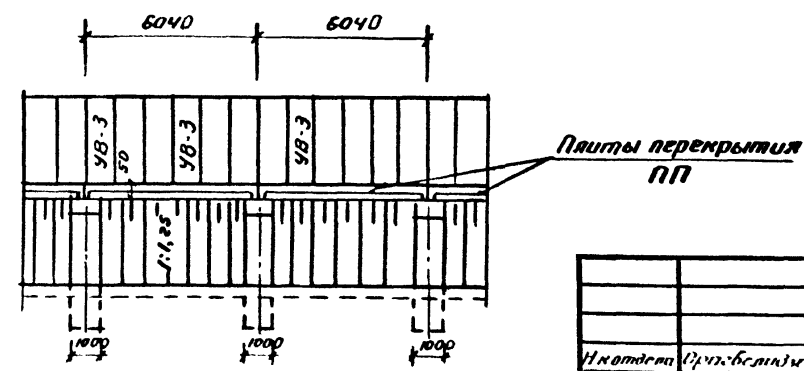
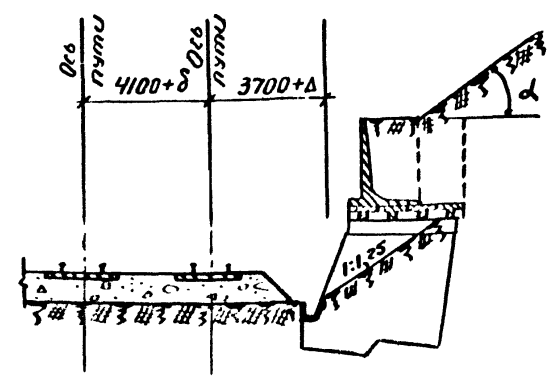
Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
	Давление грунта E-T	φ α	Коэффициенты		Давление на грунт $E_{\text{на грунт}}$	
			откосов $m_{\text{отк}} < 0,7$	склонов $m_{\text{скл}} < 0,8$	m_{max}	m_{min}
H=8 м	$E_0 = 4,7 \text{ т}$ $E_2 = 25,4 \text{ т}$	$\varphi = 30^\circ$ $\alpha = 25^\circ$	0,60	0,40	6,5	5,0
	$E_0 = 4,0 \text{ т}$ $E_2 = 21,6 \text{ т}$	$\varphi = 35^\circ$ $\alpha = 30^\circ$	0,60	0,40	6,2	5,0
	$E_0 = 3,4 \text{ т}$ $E_2 = 18 \text{ т}$	$\varphi = 40^\circ$ $\alpha = 35^\circ$	0,40	0,30	7,6	4,2
	$E_1 = 61 \text{ т}$ $E_1 = 58 \text{ т}$ $E_1 = 54,5 \text{ т}$					

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	$\frac{11,81}{210,0}$

Привязка к месту М 1:200 Фасад

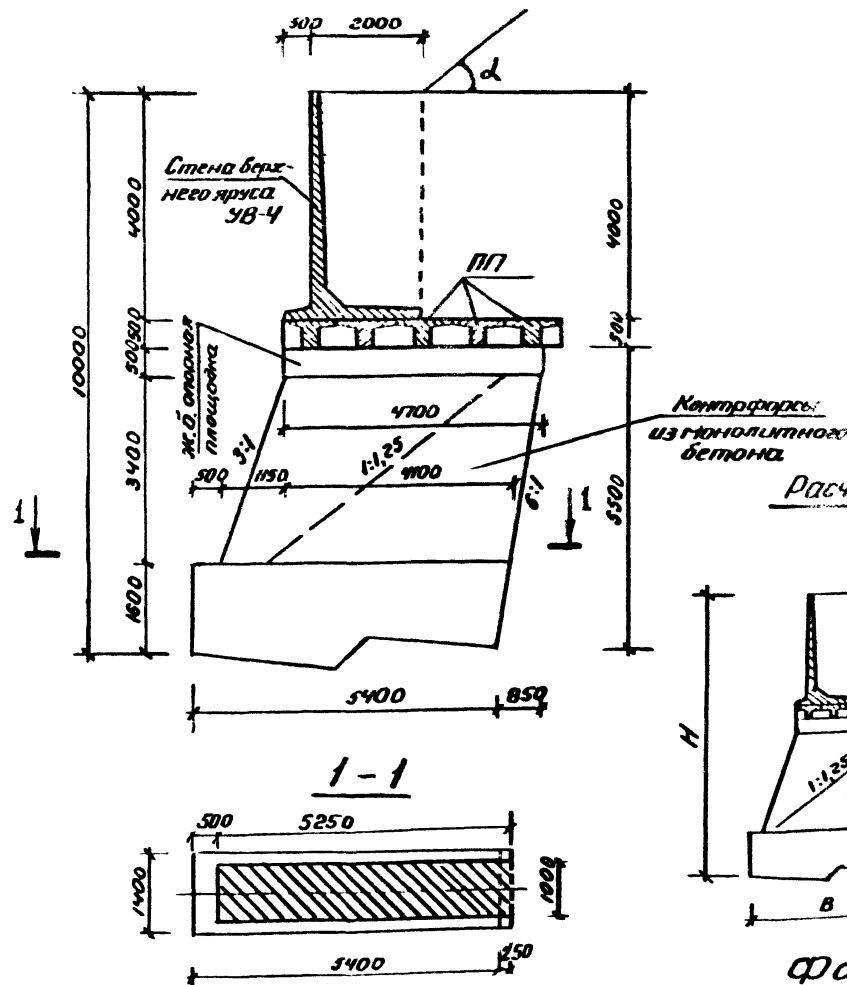


Стена верхнего яруса может быть сооружена из бетонных блоков по типу II.

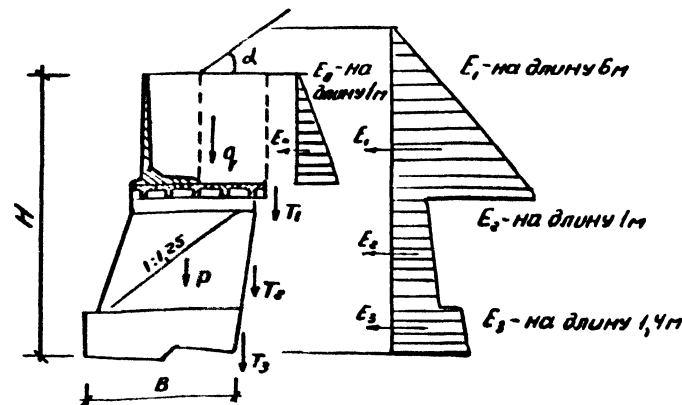
Δ и δ - уширение на кривых участках пути.

3.501.1-135.0-53					
Исполнитель	Проектировщик	Сметчик	Стена тип-III, Берховая, H=8 м при $\varphi = 30^\circ; \alpha = 25^\circ; \varphi = 35^\circ; \alpha = 30^\circ; \text{и } \varphi = 40^\circ; \alpha = 35^\circ; f = 0,6.$	Листов	Лист
Заказчик	Бухгалтер	Инженер		Р	1
Гип	Кладовщик	Мастер		Кабеллотранс	
Рис. стены	Надзорщик	Сметчик			
Рис. стены	Кладовщик	Мастер			

Сечение стены М 1:100

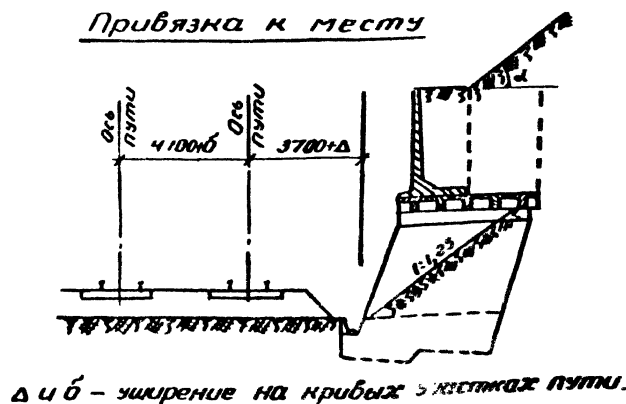


Расчетная схема

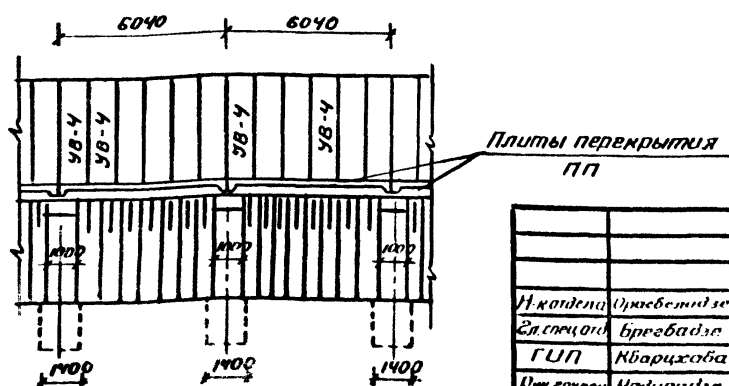


Фасад

Прибылка к месту



Δ и б - уширение на кривых в местах ж.б. пути.



3.501.1-135.0-54			Стена тип-III, верхняя, Н=10м при φ=30° α=25°; φ=35°; α=30°; и φ=40°; α=35°; f=0,6.		
И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела
Б.л. отдела	Б.л. отдела	Б.л. отдела	Б.л. отдела	Б.л. отдела	Б.л. отдела
Г.И.П.	К.б.арх.об.	К.б.арх.об.	К.б.арх.об.	К.б.арх.об.	К.б.арх.об.
И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела
И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела	И.м. отдела

Копировала: Тер Степанова

19682-01 68

Формат: А3

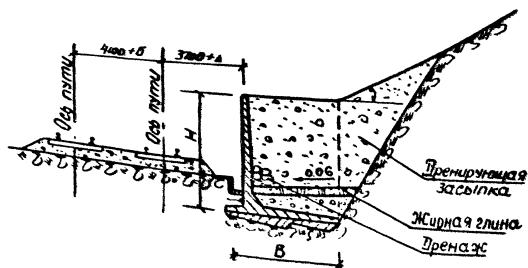
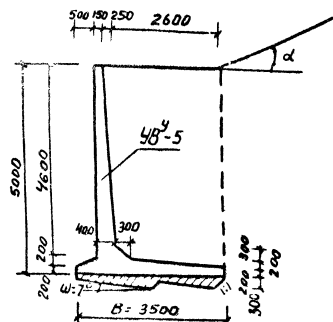
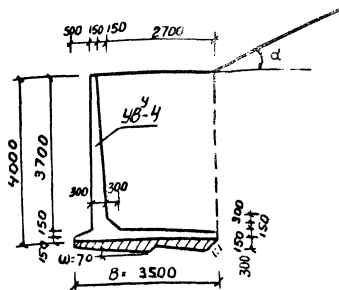
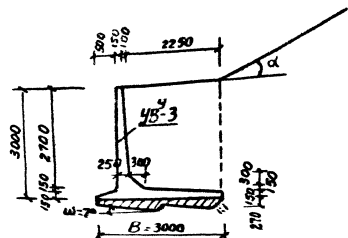
Результаты расчета

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

Таблица объемов работ на 1м ст. стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Ж.б. стены верхнего яруса М-300	м³	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	—	5,0
5	Арматура стен верхнего яруса плит перекрытия	кг	197,5

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



Результаты расчета

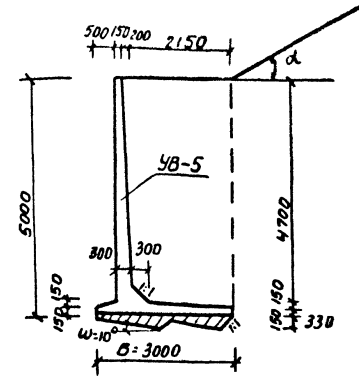
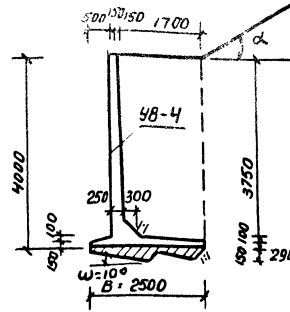
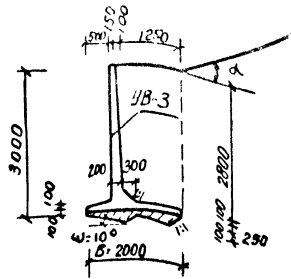
Высота стенки, м	По первому предельному состоянию откосов и наклонных				
	Е-тс	Коэффициент условий работ	Давление на грунт, кГ/см ²	Перелитая гравий	Засыпка гравий
3	4,7	0,1	0,59	0,66	0,66
4	8,3	0,15	0,66	0,9	0,89
5	12,55	0,27	0,82	1,4	0,87

Таблица объемов кладки на 1 кв. метр

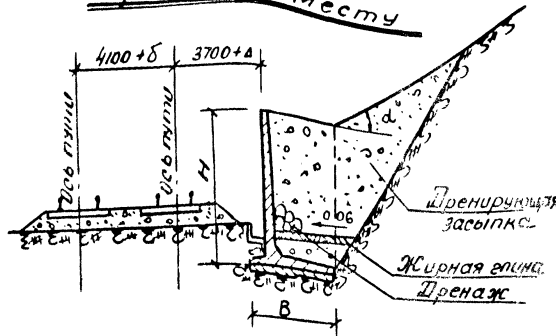
Наименование работ	Ед. измер	Высота стеновым		
		3	4	5
Жел. бет М-300	м ³	1,32	1,73	2,47
Подготовка из того же бетона М-100	м ³	0,54	0,69	0,69
Арматура $\frac{A-II}{A-I}$	кг	190,65 32,67	321,04 44,2	457,74 58,41

				3.501.1-135.0-55		
Имя автора	Окабеленко		Стены тип-IV, верховые H=3, +15м при $\varphi=30^\circ$; $\alpha=25^\circ$; $f=0,4$.	Стация	Лист	Листов
И. о. автора	Бребуаде			Р		1
Группа	Кварцсавва			Навигационная		
Рис. выполн.	Клеверен					
Рис. фронт.	Клеверен					

Речення стѣн М1-100



Привязка к месту



Результаты расчета

Водоот- стенки-м	по первому предельному состоянию из расчетных нагрузок					
	Е-тс	Нормативная нагрузка	Коэффициент надежности по нагрузке	Поправка на коэффициент	Поправка на коэффициент	Поправка на коэффициент
3	4,0	0,27	0,2	0,78	0,63	0,61
4	6,7	0,29	0,22	0,76	1,0	0,89
5	11,2	0,32	0,25	0,77	1,42	0,82

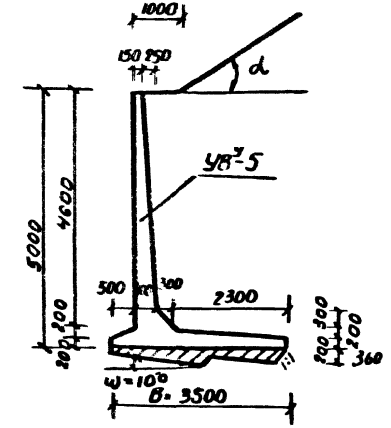
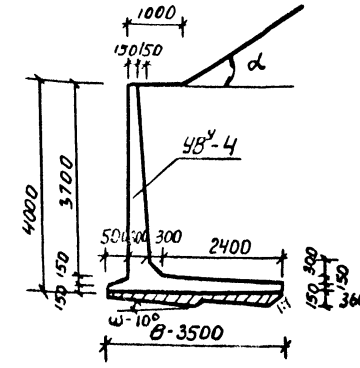
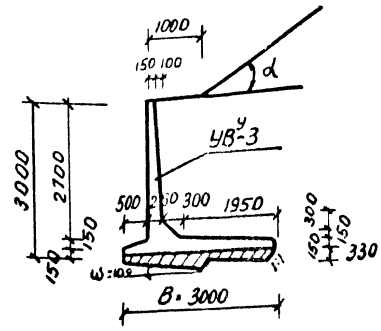
Таблица объемов кладки на 1 м. стѣны

Наименование работ	Единица измерения	Высота стѣны м		
		3	4	5
Жел. 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	кг	25,61	35,79	44,92

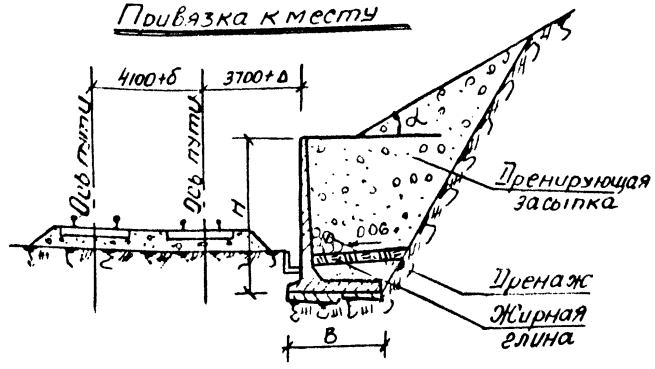
Цифры в знаменителе, в таблице результатов расчета, относятся к стѣнам с $\varphi = 40^\circ$ и $\alpha = 35^\circ$.

3.501.1-135.0-56			
Исполнитель	Организация	Степы тип-IV, верховые, Н=3,4 и 5 м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0,4$ и $\varphi=40^\circ$; $\alpha=35^\circ$; $f=0,4$	Лист 1
Проектировщик	Исполнитель	Надзорщик	Надзорщик
Проверщик	Исполнитель	Надзорщик	Надзорщик
Секретарь	Исполнитель	Надзорщик	Надзорщик

Сечения стен М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок							
	Е-С	Коэффициент условий работы		Павление нагрузки		Передняя грань		Задняя грань
3	6,7	0,18	0,16	0,67	0,6	0,76	0,77	0,76
4	11,9	0,26	0,23	0,75	0,68	1,2	1,15	0,88
5	16,9	0,41	0,36	0,84	0,76	1,81	1,72	0,76

Таблица объемов работ кладки на 1 м. стены

Наименование работ	Единица измер.	Высота стены м		
		3	4	5
Жел. бет. М-300	м ³	1,32	1,73	2,47
Подготовка из тощего бетона М-100	м ³	0,63	0,79	0,79
Арматура А-III	кг	190,65	321,04	457,74
Арматура А-I	кг	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, приближенными к передней грани H=3,4 и 5 м при $\psi = 35^\circ$; $\alpha = 30^\circ$; $\psi = 40^\circ$; $\alpha = 35^\circ$; $f = 0,4$.

Копировали: Чуджиева

Исполнитель: Бредвадзе

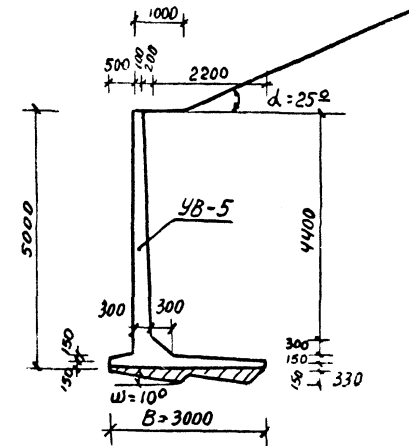
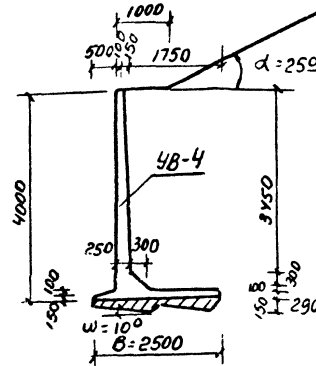
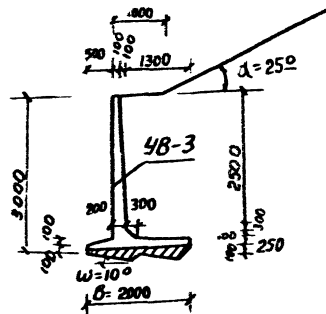
Контроль: Кисзерели

Надзор: Надирбадзе

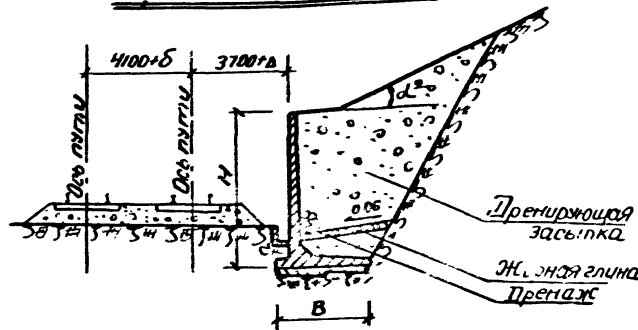
Стация: Р

Лист: 1

Навигатор: Навигатор



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				Давление на грунт кс/м ²	
	E-те	Коэффициент устойчивости	Скользящее	Толк. < 0,7	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. изм.	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	кг	85,60	161,71	282,60
Арматура А-I	кг	25,61	35,79	44,92

Б и Д - уширение на кривых участках пути.

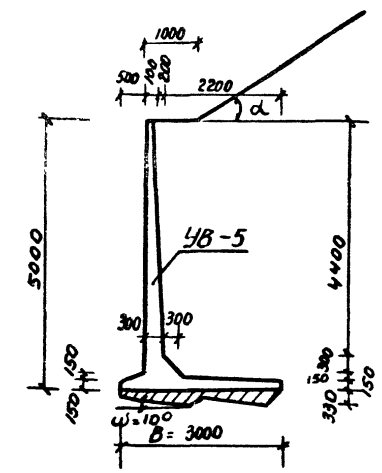
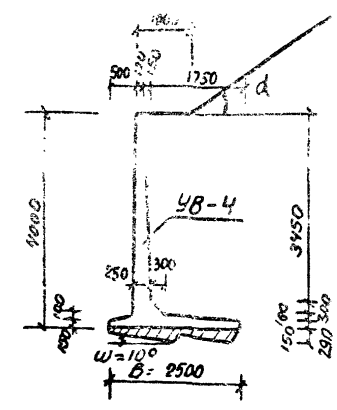
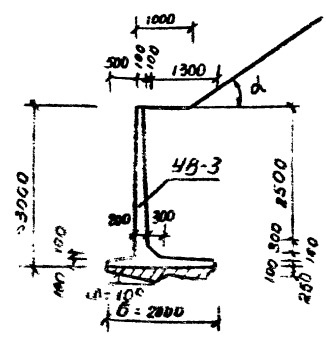
3.501.1-135.0-58			
Исполнитель	Организовано	Эксперт	Эксперт
Эксперт	Брежнев	Брежнев	Брежнев
Гип	Иванов	Иванов	Иванов
Реконструкция	Иванов	Иванов	Иванов
Реконструкция	Иванов	Иванов	Иванов
Стены тип-IV верховые с подшивкой откоса приближенной к передней грани, Н=3, 4 и 5 м при $\gamma=30^\circ$, $\alpha=25^\circ$, $f=0,6$.			
Кавепротранс			

Копировала унджисва

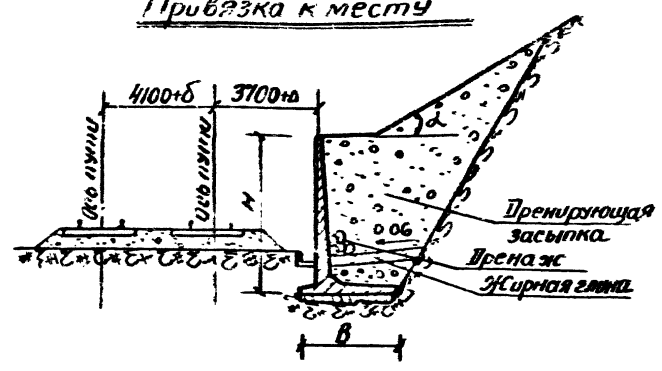
19682-01 72

Формат А3

Верхняя стена М 1:100



Привязка к месту



Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок			
	E-гс	Коэффициент условий работы	Давление на фронт ккс/см²	
		для подвижки толщ ≤ 0,7	скольжение толщ ≤ 0,8	
			передняя грань	задняя грань
3	4,23	0,34	0,58	0,55
4	4,36	0,45	0,62	0,55
5	4,48	0,53	0,65	0,52

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 толстого бетона м-100	м³	0,34	0,48	0,63
Арматура А II	кг	85,60	161,71	282,60
Арматура А I	кг	25,61	35,79	44,92

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

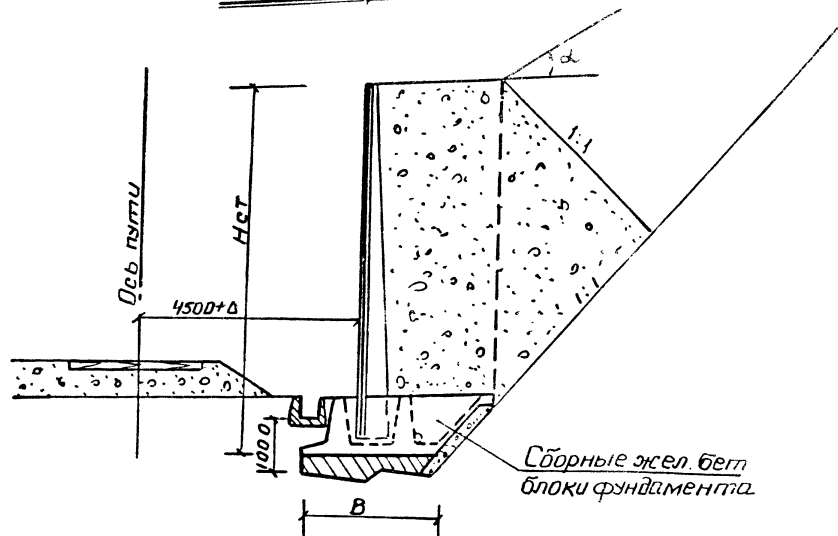
3.501.1-135.0-59			
Назначение	Организация	Стены тип-IX, верховые с подшивкой откоса	Лист
Генпроект	Бригадир	приблизженной к передней грани, Н=3,4 м при $\psi=35^\circ$	Листов
Генпроект	Контроль	$\alpha=30^\circ$, $\psi=40^\circ$, $\alpha=35^\circ$	Кавпротранс
Рек. проект	Контроль		

подписана Индженева

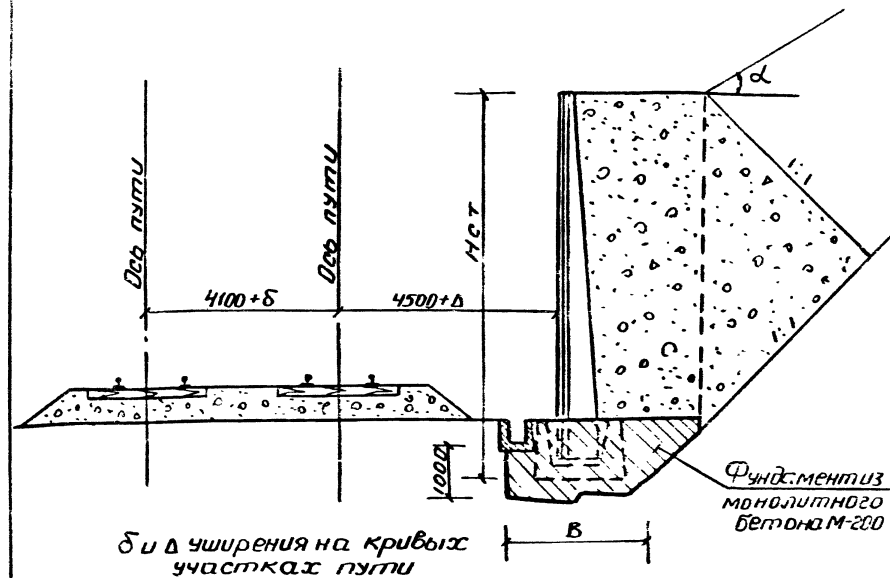
19682-01 73

Формат А3

Стена с фундаментом из ж/бет. блоков



Стена с монолитным фундаментом



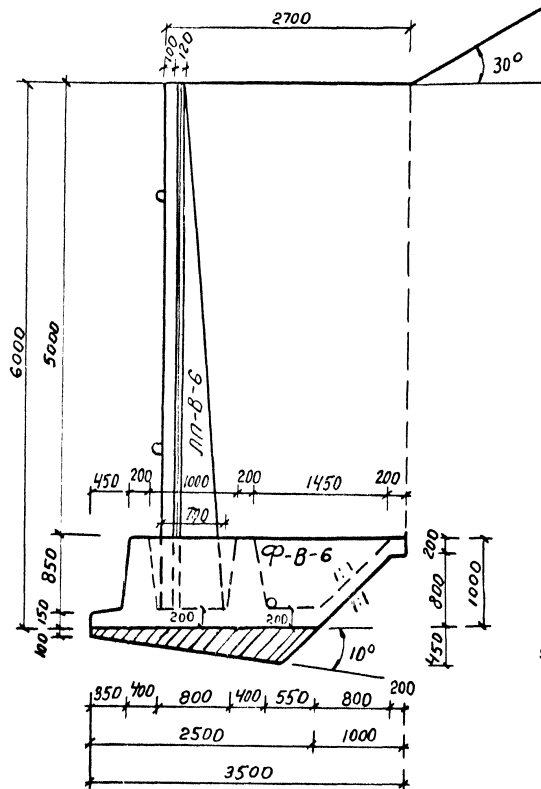
3.501.1-135.0-60			
Нач. отд.	Сред. дел. ид.	Гл. спец.	Бр. вв. адз.
Гип	Кварцава	Рух. гр.	Над. радз.
Ст. инж.	Филиппов	Ст. инж.	Филиппов
Стены тип-У. Привязка к месту			
Этадия	Лист	Листов	
Р		1	
Кавгипротранс			

Копировала: Чиджиева

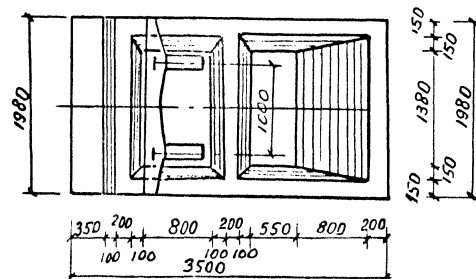
19682-01 74

Формат А3

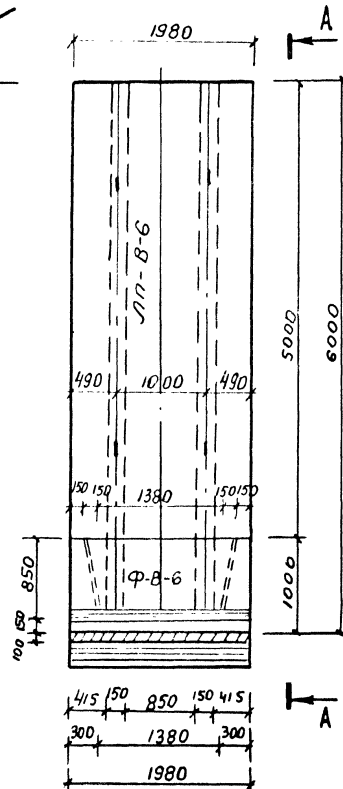
A-A



План



Расход М1:50



Спецификация блоков на секцию плитой 2м

№№ п/п	наименование объекта	забаритные размеры	Объем блока	Масса блока	масса платформы
	м	см	м ³	т	кг
1	МЛ-В-6	198×70×575	2,3	5,75	14,79
2	Ф-В-6	198×350×100	3,0	7,5	13,3 34,6
3	Бетон омоноличивания		0,90	—	—

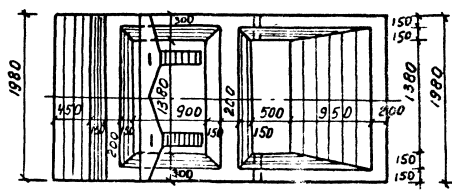
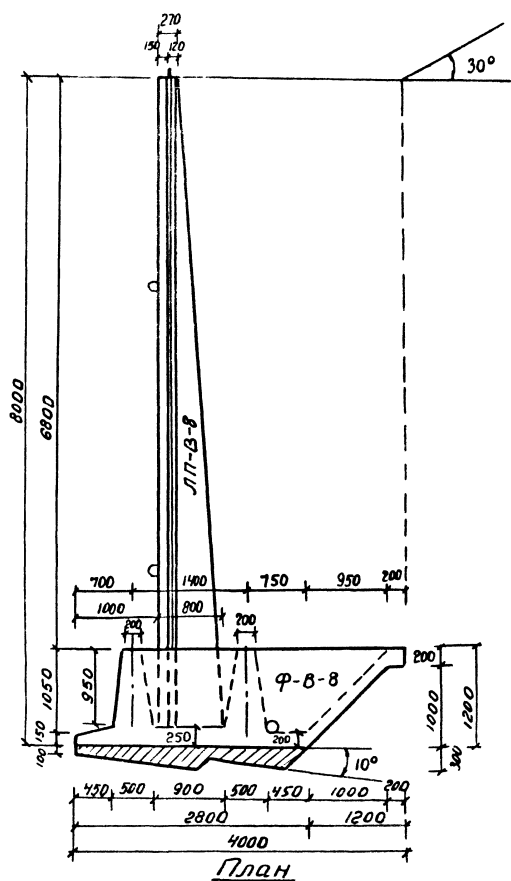
Результаты расчета

По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок					
Безопас- ность, М	Е-Е	коэффициент условий работы:		исчисление на грунт, кгс/см ²	
		на проклад- ную плиту	на скляж- ные пилы	передняя грань	задняя грань
6	125	0,36	0,68	1,67	1,67

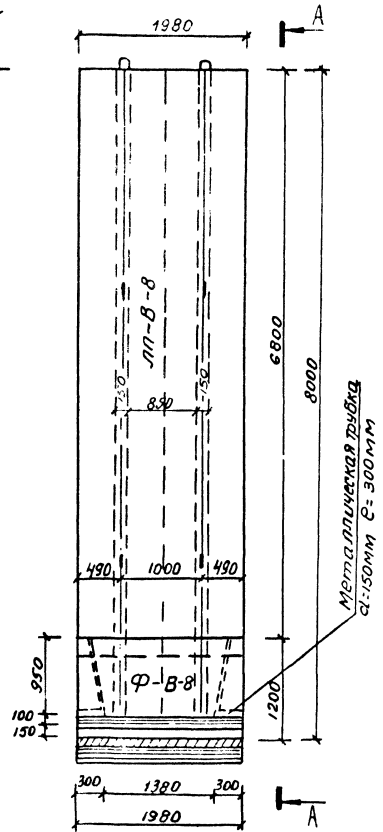
					3.501.1-135.0-61			
Науч. отд.	Орг. геол. и разв.	Инж.			Стенка тип-В, верховая, Н=6м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$; $f=0.4$.	Стенка	Лист	Листов
Линейный	Воскресенск	Б				Р		1
Гип	Кварцита	Б				Кавгипротранс		
Рис. групп	Индурат	Б						
Рис. групп	Индурат	Б						
Стенка	Индурат	Б						

Копировала: Чиджурева

A-A



Расади M1:50



Металлическая трубка
d=150mm Q=300mm

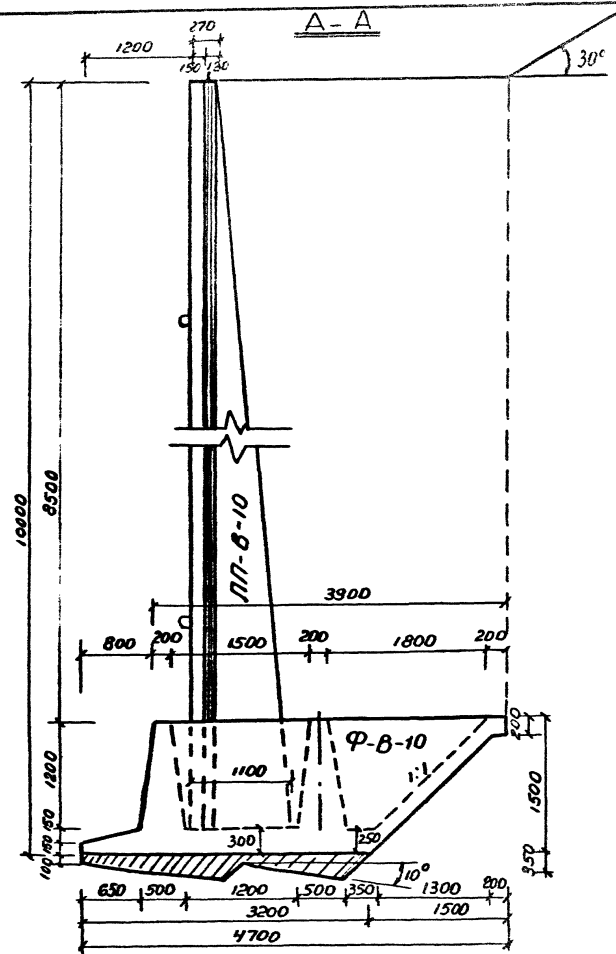
Спецификация блоков на секцию длиной 2м

№№ п/п	Марка бетона высокой прочности	Габаритные размеры	Объем бетона	Масса бетона	Арматура А I А II А III
	м	см	м ³	т	кг
1	М-8	198 × 80 × 770	3,9	9,8	224,03 171,6
2	Ф-8	198 × 400 × 120	4,0	10,0	15,6 459,6
3	Бетон монолитивания		1,11	—	—

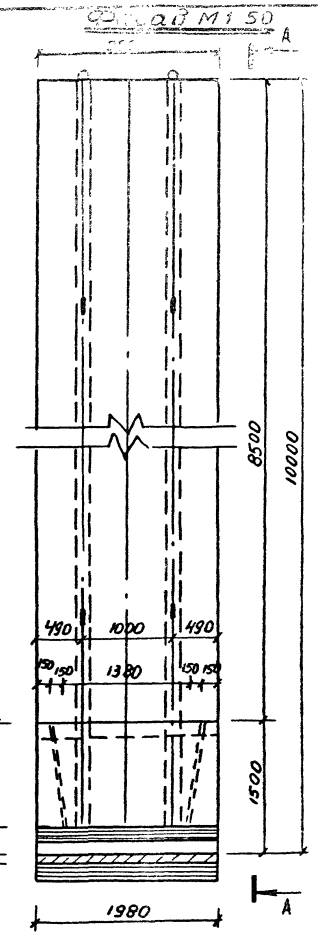
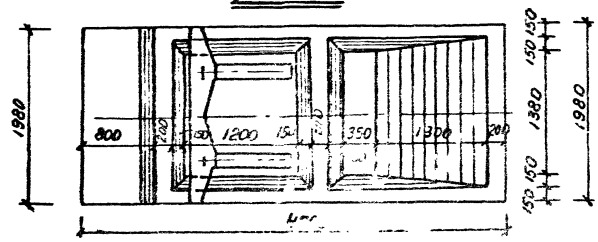
Результаты расчета

Виды та- смены	По первому предельному состоянию от распухших надрывок				
	Е-то	Коэффициент работы	Давление на грунт кгс/см ²	Напокры- вание погр- ние Ток	передняя грань задняя грань
8	22,5	0,55	0,77	2,24	2,24

Наз. орг.	Изражение	Лист	3.501.1-135.0-62		
Г. вып.	Проект	Р	Стена тип-У, верхняя	Глубина	История
Г. вып.	Кварц	И	H = 8 м при $\psi = 35^\circ$		
Рук. групп.	Индустриальн.		$\alpha = 30^\circ; f = 0,4$		Кавказпротранс
Рук. групп.	Кис. зернист.				
Станция	Финансирование				



План



Спецификация блоков на секцию длиной 2м

№ п/п	Наименование блока	Габаритные размеры	Объем блока	Масса блока	Примечание
	м	см	м ³	т	кг
1	ЛП-В-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

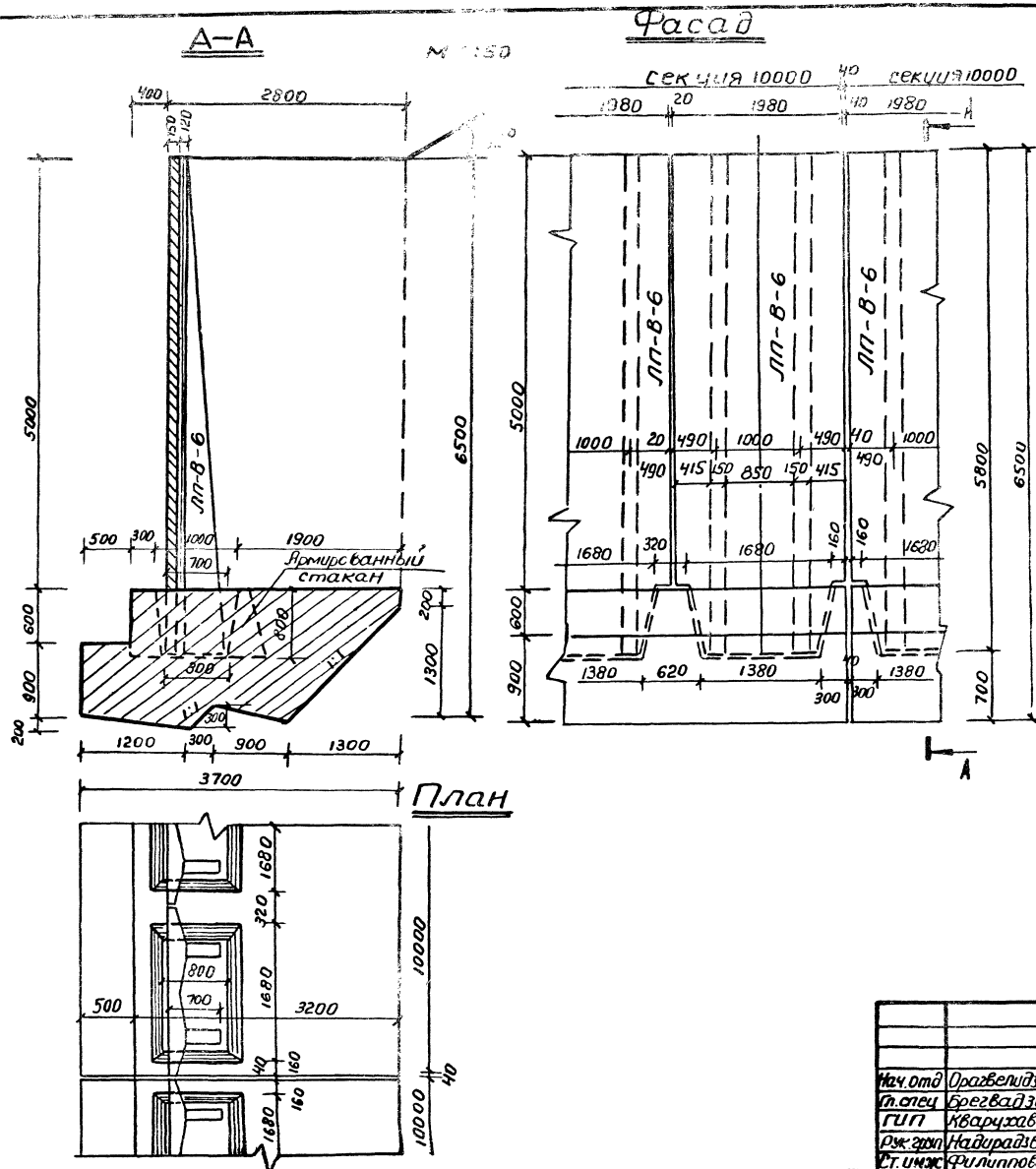
Высота стеновым	по первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	коэффициент условий работы		давление на грунт кгс/см ²		
	Е-Тс	на опрокидывание	на скольжение	передняя грань	задняя грань
10	35,0	0,62	0,80	2,92	2,92

3.501.1-135.0-63					
Начертан	Л.И.Велидзе	Проверен	Б.С.Бреславдзе	Стенда	Лист
Рисован	К.В.Кавцадзе	Рисован	К.В.Кавцадзе	Р	1
Рисован	Н.И.Израдзе	Рисован	К.В.Кавцадзе	Кавказпротранс	
Рисован	К.В.Кавцадзе	Рисован	К.В.Кавцадзе		
В.инж.	А.И.Израдзе	В.инж.	А.И.Израдзе	Формат А3	

Копировала: Унджисва

1968-01 77

Формат А3



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	м³	39
3	Арматура ж.б. части фундамента	т	1,0
4	Моноличивание стальных бетон М-200	м³	5,0
5	Изоляция оклеечная - плит обмазочная	м²	84 / 52

Результаты расчета

Высота стены м	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	Е-тс	Коэффициент уклона работ	Давление на грунт кПа/см²	Передняя грань	Задняя грань
6	12,5	0,41	0,70	1,60	1,60

3.501.1-135.0-64

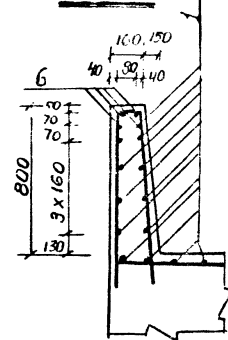
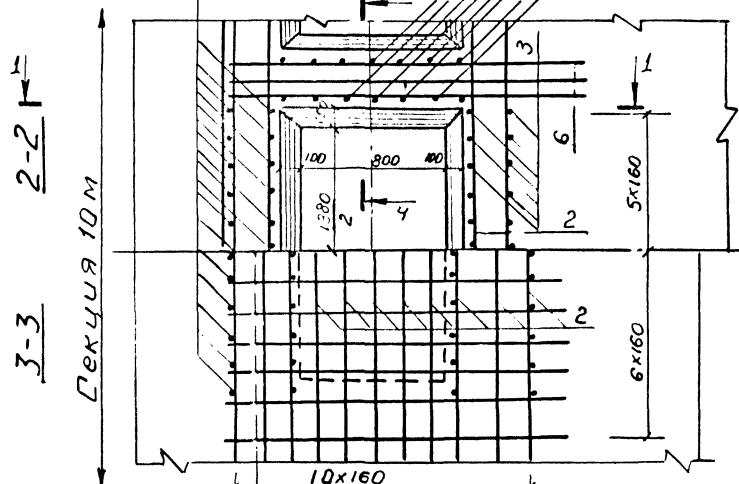
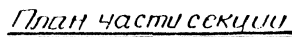
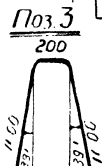
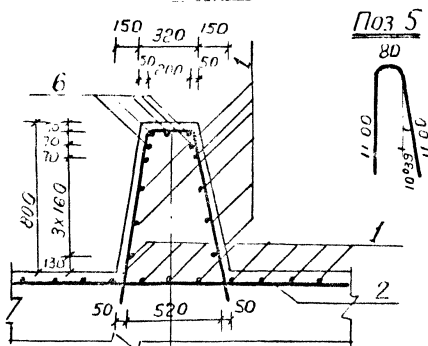
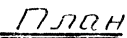
нач. от Оразвелье
т. спец. брегвалде
ГУП Кварцба
Р. ж. энт. Надирале
Ст. им. Филиппова

Стена тип - V, Верховая
H = 6 м при $\psi = 35^\circ$, $\alpha = 30^\circ$
 $f = 0,4$ на монолитном фундаменте.

Сталь Лист Листов
Р 1
Кавпротранс

Копировала: Анджева

Формат А3



Спецификация арматуры на секцию 10м

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

3.501.1-135.0-65

[illegible]

Копировала: УНДЭГ НЭВЭ

А-А

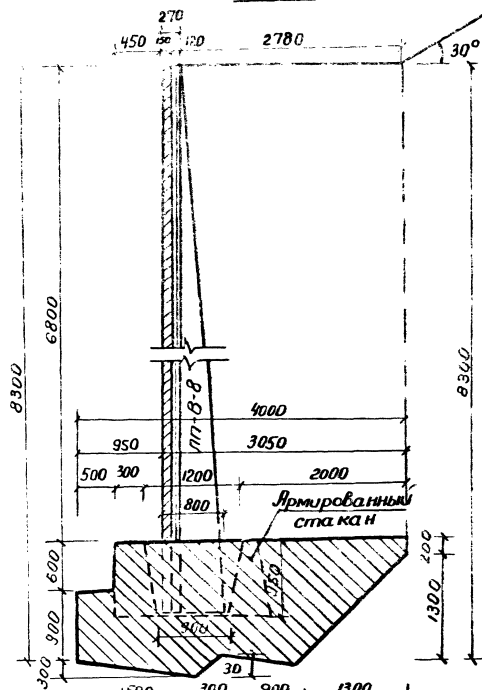
М 1:50

Фасад

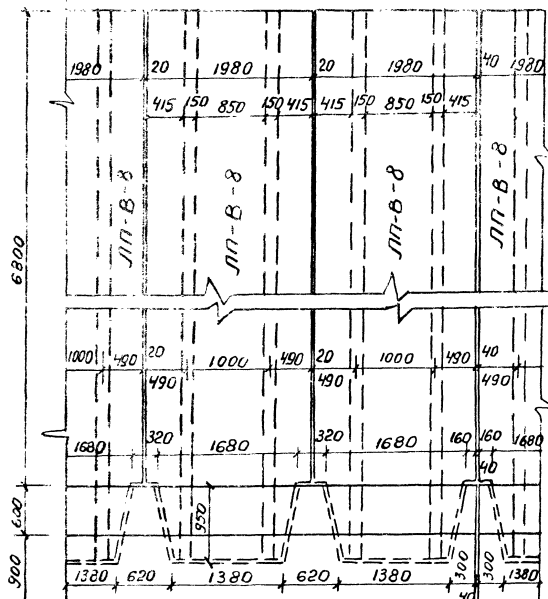
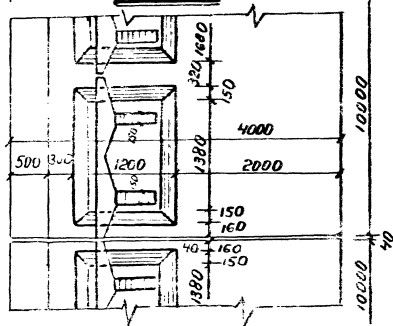
Секция В-10000

40 секция 10000

Объемы работ на секцию 10м



План



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

Результаты расчета

Высота стеной	По первому предельному состоянию от расчетных нагрузок				
	коэффициент условий работы	давление на грунт кгс/см ²	давление на грунт кгс/см ²	передняя грань	задняя грань
8	22,5	0,55	0,77	2,24	2,24

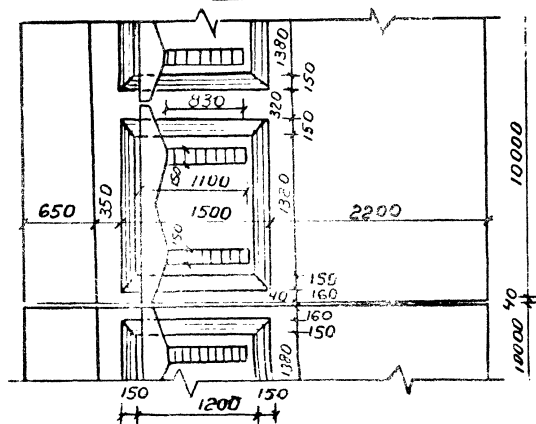
3.501.1-135.0-66

Нач. от	Организовано	Стена тип-У, верхняя	Стая	Лист	Листов
Гип	Брежнев	Н=8м при $\varphi=35^\circ$ $\alpha=30^\circ$ $\gamma=0,4$	Р		1
Реконструкция	Надстройка	на монолитном фундаменте.	Кавпротранс		
Ст. инж.	Филиппов				

Копировала: Унджиева.

1968-01 80

Формат А3



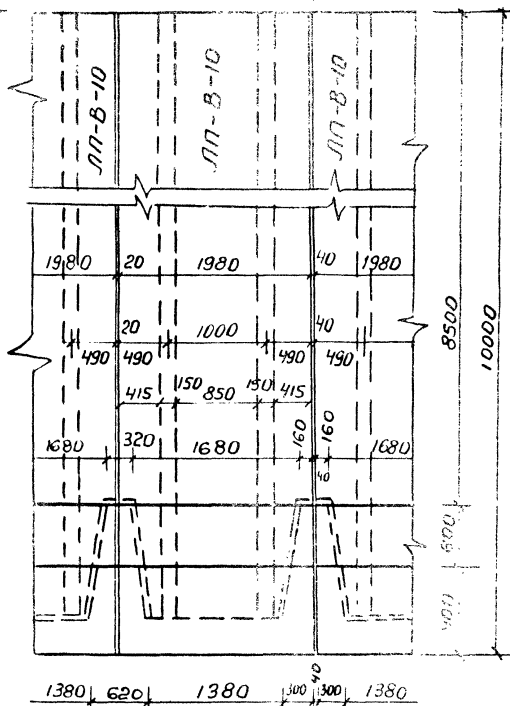
№ 1:50

Copyright

6262

Секция 10000

Секция 10000



№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во
1	Жел.бет. лицевые плиты	шт/ м³	5 26,5
2	Фундамент из монолитного бетона М-200	м³	51
3	Арматура стаканов фундамента	т	1,44
4	Омоноличивание стаканов бет.М-200	м³	9
5	Утепляющая оклеечная плит. обязательная фундамента	м²	160 62

Высота стенки м	По первому предельному состоянию расчетных нагрузок			
	Коэффициент условий работы	Давление на грунт кес/см ²	Передняя грань	Задняя грань
10	0,64	0,79	2,9	2,9

3.501.1-135.0-68

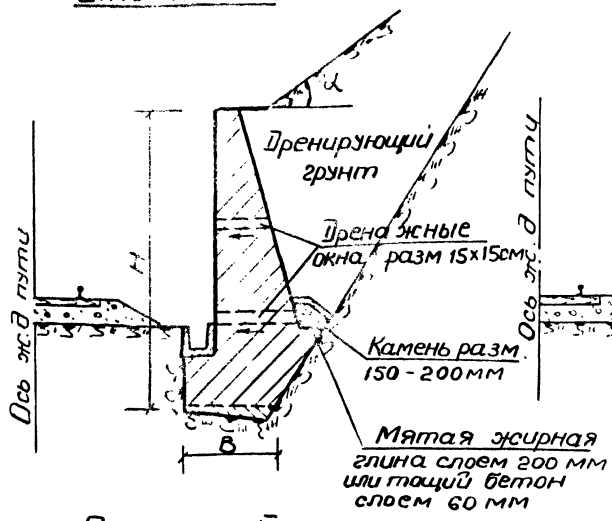
Наз отид	Урабвенуџе
Гл енег	Греџаџе
Глп	Кваруџаџа
Рук грп	Надурџаџе
Ст. унџ	Пулунџаџа

Стена тип-V, верхова;
H=10м при $\varphi=35^\circ$; $\alpha=30^\circ$
и $f=0,4$ на монолитном
фундаменте.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

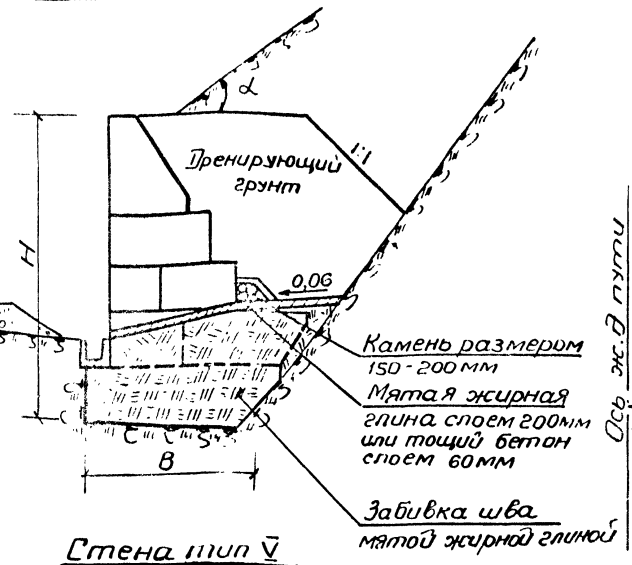
Кавгипротранс

Стена тип I

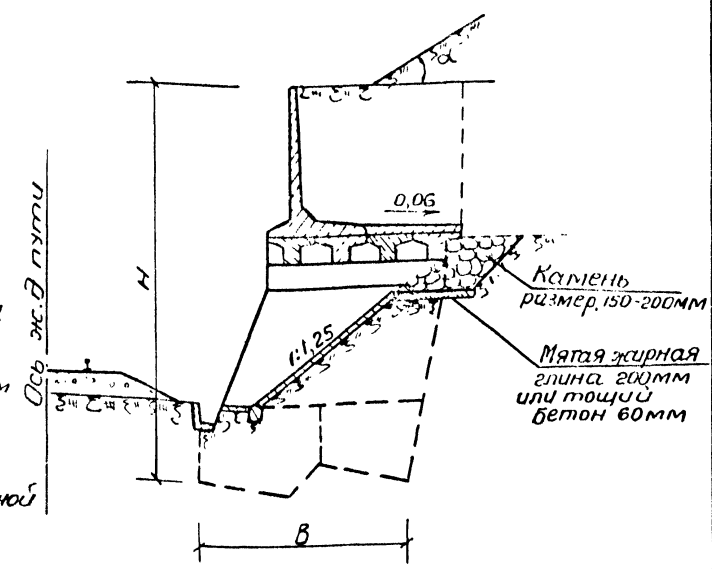


Стена тип II

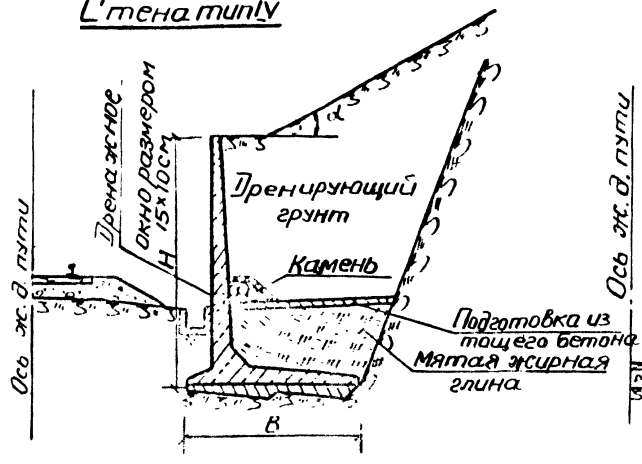
M 1:100



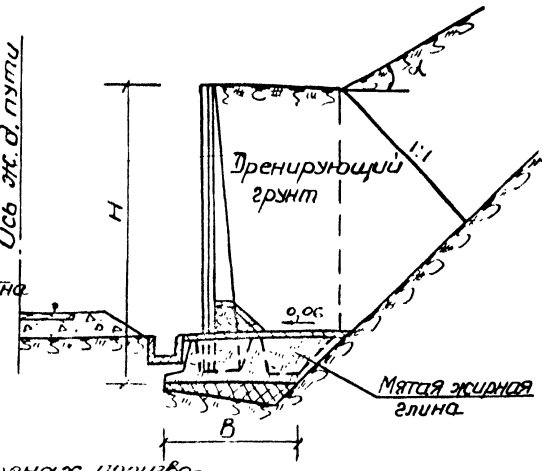
Стена тип III



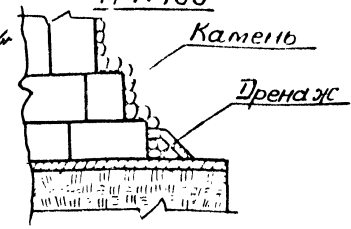
Стена тип IV



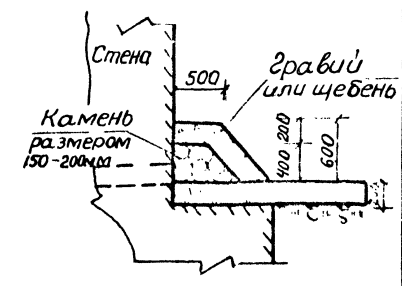
Стена тип V



Деталь закладки шва камнем
M 1:100



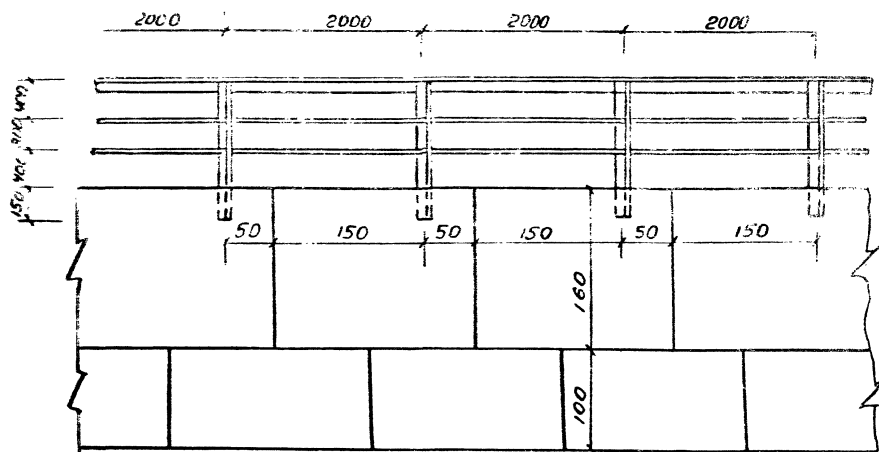
Деталь дренажа
M 1:50



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 укладки дренажной засыпки он прикрывается камнем.

3.501.1-135.0-70				Страна	Лист	Листов
Конструкция застенного дренажа				Р		1
				Кавпротранс		

Раса 8 MI:50

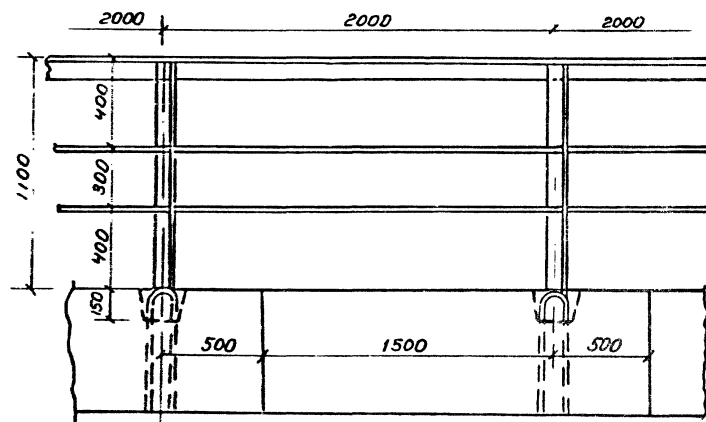
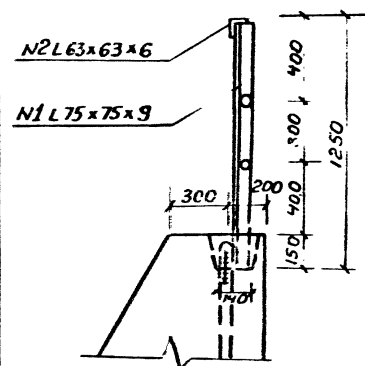


Спецификация металла на 10 нм перил

[illegible]

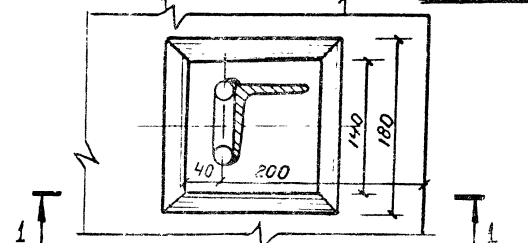
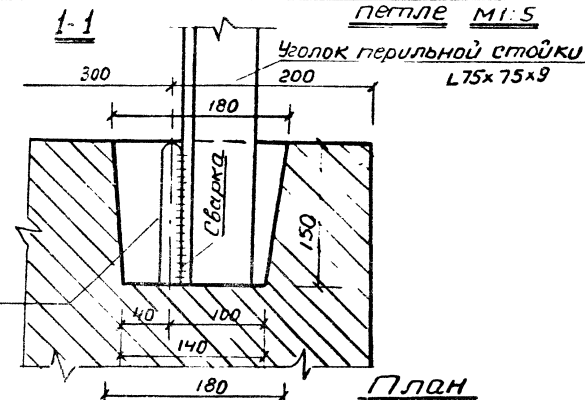
Деталь прикрепления перил к блокам

M 1:25



Деталь приварки уголка стойки к подъемной

периле М1:5

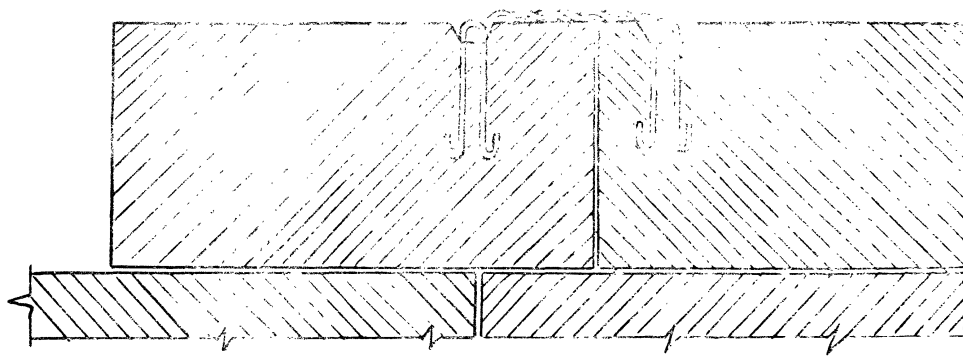


					3.501.1-135.0-71			
Нач. ст.	Догазбелдиз				Конструкция перильного ограждения.	Ставля	Лист	Листов
Писец	Брегадзе					Р		1
Гипраз	Карацхаба					Кавалпротранс		
Дук. с.м.	Издирадзе							
Гитиш	Ривиница							

Копировала: Чундучиева

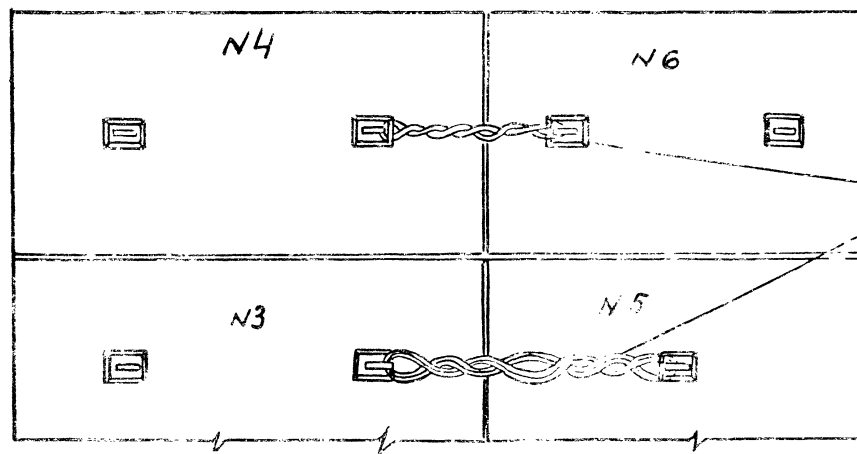
19682-01 85

Формат А3



В рядках стіни, що складаються з 3-х блоків, блоки прив'язуються між собою за допомогою петель арматури ф6-300мм.

План

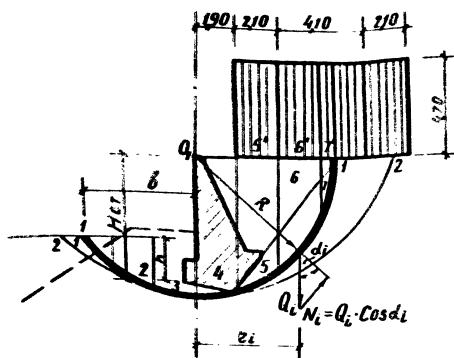


Связывание блоков между собой

3.501.1-135.0-72				
Наз. отд.	Орг. Всп. отд.	Печать связи блоков стен типа-II	Сл. отд.	Лек. Лек. тов.
Инспектор	Брегвадзе		Р	
Ген. инж.	Кварцхелидзе		Кабелитроллинг	
Инж. отд.	Надиридзе			
Инженер	Маджарова			

Копировала: Инженер

Расчетная схема



Результаты подсчетов

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

Пример расчета стены на устойчивость

Нат=6,0 м, h=2,0 м, горизонтальная площадь перед стеной 8-9,5 м	М-м	Площадь отсека (ω) - м²	Плотность грунта γ - т/м³	Коэф. трения μ	Масса отсека Q _г - тс	Плечо от точки Q _г до точки Q _н z _г - м	Момб = Q _г × z _г - тс м	α _г	Sin α _г = $\frac{z_g}{R}$	Cos α _г	N _г = Q _г × Cos α _г - тс
Кривая Кривая 1-1 с радиусом R=6,8 м	1	14,14 × 0,5 = 0,98	1,8	0,9	1,95	4,47	-7,10	4°06'	0,6574	0,7536	1,2
	2	2 × 2 = 4	1,8	0,9	6,48	3,0	-19,44	26°11'	0,4412	0,8974	5,82
	3	2,6 × 2 = 5,2	1,8	0,9	8,24	1,0	-8,24	8°28'	0,1471	0,9891	8,15
	4	6,6 × 2 = 13,2	2,2	0,9	26,74	0,95	24,83	8°02'	0,1397	0,9902	25,88
	5	5,9 × 2 = 11,8	1,9	1,2	26,9	3,0	80,7	26°11'	0,4412	0,8974	24,14
	5'	4,7 × 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 × 2 = 8,6	1,8	1,2	18,6	5,00	92,85	47°20'	0,7353	0,6777	12,6
	6'	4,7 × 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 × 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 × 0,7 = 3,29	1,8	1,3	7,70	6,40	49,27	70°45'	0,9412	0,3379	2,60
Σ Момб = 413,65								Σ N _г = 123,3			

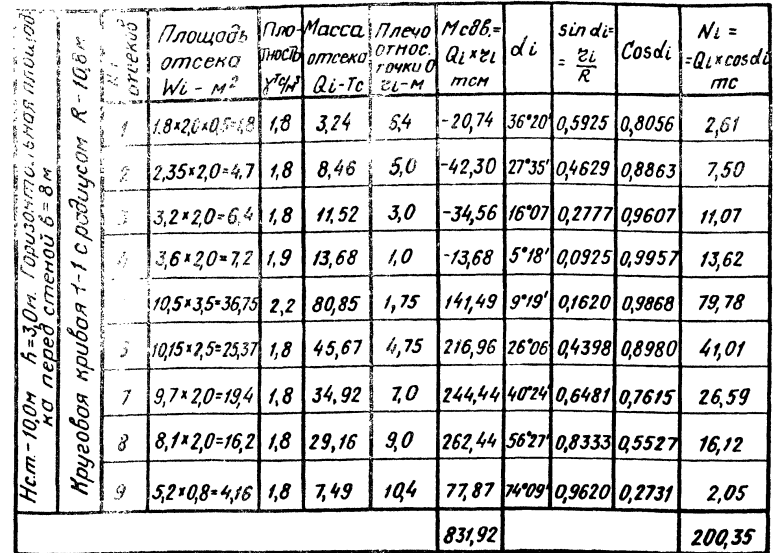
$$\varphi = 35^\circ; C_n = 0; \quad M_{np} = R \times \Sigma N_i \times \lg f = 6,8 \times 123,3 \times 0,7 = 586,908$$

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

- 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 $\frac{M_{ср}}{M_{np}}$ является кривая с центром, расположенным на уровне верха стены.
- Расчет произведен для угла внутреннего трения грунта $f = 35^\circ$ и расчетного сцепления $C = 0$.

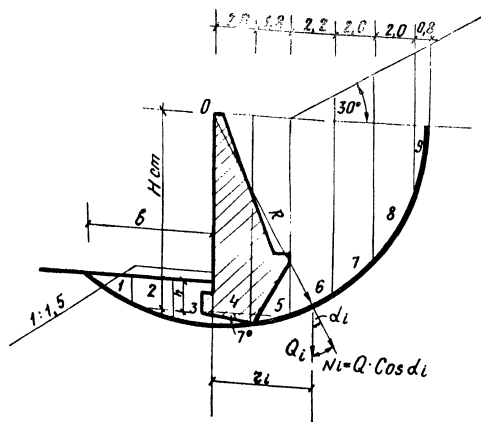
3.501.1-135.0-73			
Нач. отобр.	Проектиров.	Инж.	Инж.
Инж. спец.	Инж. спец.	Инж. спец.	Инж. спец.
Инж. гр.	Инж. гр.	Инж. гр.	Инж. гр.
Инж. инж.	Инж. инж.	Инж. инж.	Инж. инж.
Расчет стен на устойчи- вость прогиб скольжения (совместно с грунтом) по круглоцилиндрической поверхности.			
Стр. 1		Лист 4	
Кавпротранс			

Пример расчета стены на устойчивость


$$\gamma = 30^\circ; \operatorname{tg} 30^\circ = 0,5774; C_H = 0; M_{np} = R \times \Sigma N_i \times \operatorname{tg} \gamma = 10,8 \times 200,35 \times 0,5774 = 1249,37 \text{ тсм}$$
$$K = \frac{M_{cd}}{M_{np}} = \frac{831,92}{1249,37} = 0,67$$

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 $C=0$.

Расчетная схема



Результаты подсчетов

Высота стены H _{ст} - 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
		K	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
		K	0,71	0,70	0,69	0,70	0,70

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

Расчет производился по формулам:

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

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

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

$$m = 0,7 \text{ коэффициент условий работы.}$$

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.

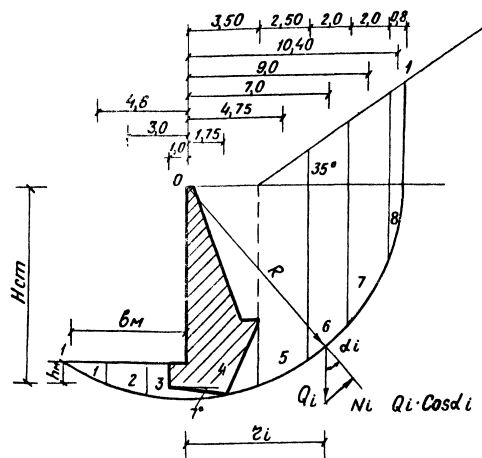
U_i и C_i — расчётный угол внутреннего трения и расчётное сцепление грунта.

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 круглоцилиндрической кривой, проведенной 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 $\varphi = 35^\circ$, $\alpha = 30^\circ$ и расчетного сцепления $C = 0$

Пример расчета стены на устойчивость



Результаты подсчетов

Высота стены Нст м	6	7	8	9	10	
Глубина заложения, м, H_z и коэффициент поправки устойчивости, при изменении глубины заложения	h _н	1,0	1,0	1,0	1,0	
	б _н	4,0	4,4	5,2	5,5	5,8
	H	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6

№ п/п	Площадь отсечки $W_i - \text{м}^2$	Площадь отсечки $Q_i - \text{м}^2$	Масса отсечки $Q_i - \text{т}$	Площадь отсечки $Q_i - \text{м}^2$	Масса отсечки $Q_i - \text{т}$	Площадь отсечки $Q_i - \text{м}^2$	Масса отсечки $Q_i - \text{т}$	Площадь отсечки $Q_i - \text{м}^2$	Масса отсечки $Q_i - \text{т}$	Площадь отсечки $Q_i - \text{м}^2$	Масса отсечки $Q_i - \text{т}$
1	1,8	1,8	1,62	4,6	7,45	7,45	0,4259	0,9048	1,47		
2	1,4	1,4	5,04	3,0	15,12	15,12	0,27	0,3607	4,84		
3	1,8	1,8	6,48	1,0	6,48	6,48	0,0976	0,9957	6,45		
4	10,6	10,6	37,1	2,0	74,2	74,2	0,1620	0,9868	73,22		
5	10,5	10,5	76,7	1,8	47,25	47,25	0,4398	0,8980	42,43		
6	10,8	10,8	21,6	1,8	38,88	38,88	0,6481	0,7615	29,68		
7	9,8	9,8	19,6	1,8	35,28	35,28	0,8333	0,5529	19,50		
8	7,7	7,7	0,6	1,8	11,09	11,09	0,963	0,2695	2,99		
					403,26				180,51		

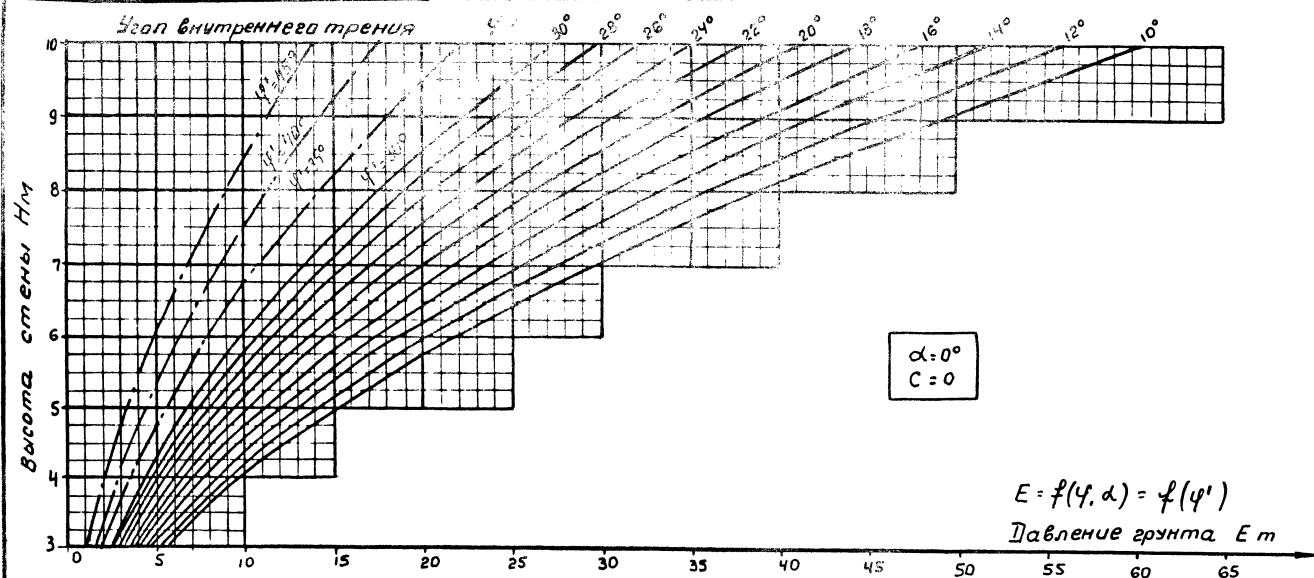
$$\varphi = 40^\circ; \operatorname{tg} 40^\circ = 0,839; C_H = 0; M_{np} = R \cdot \Sigma N_i \cdot \operatorname{tg} \varphi = 10,8 \cdot 180,51 \cdot 0,839 = 1635,64 \text{ н.м.}$$

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

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

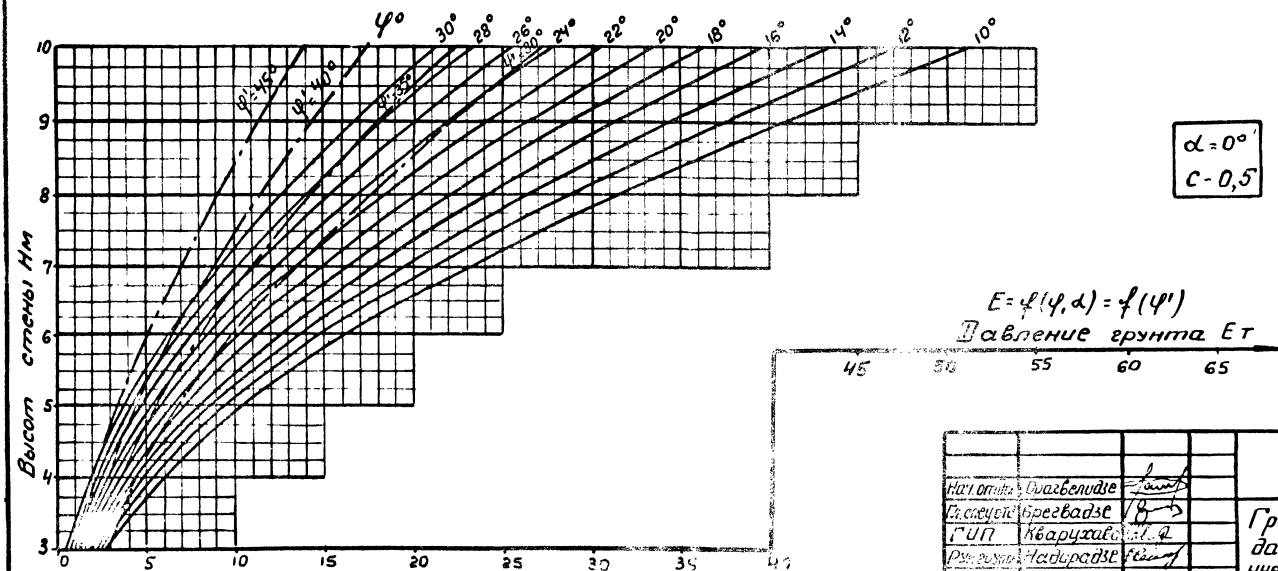
3.501.1-135.0-73

Копировал: Омельченко 19682-01 90 Формат А 3



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	Давление	Лист
Расчетчик	Бредвадзе	18
ГВП	Кварцхадзе	19
Проектировщик	Надирадзе	19
С.И.И.	Имелелва	19
Структур	Филиппова	19

Консультант: Унджиева

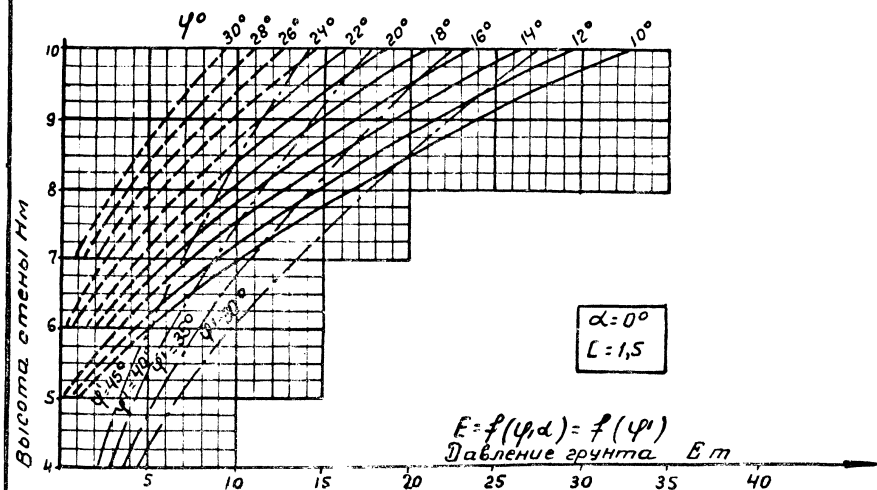
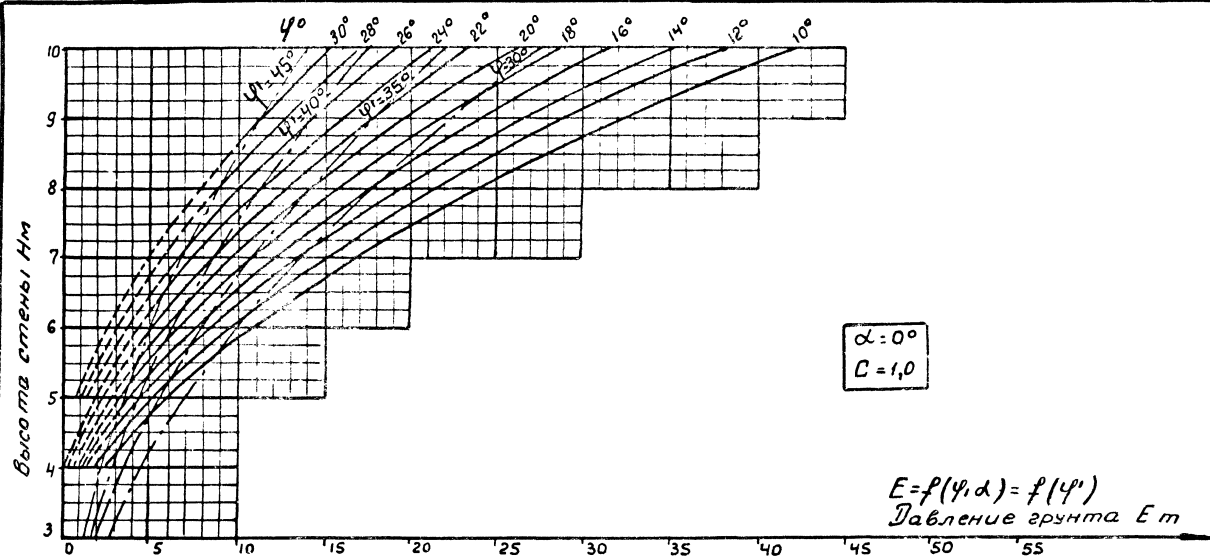
3.501.1-135.0-75

Графики для определения давления грунта с учетом сцепления

Стр. №	Лист	Листов
Р	1	15

Кавгипрогране

Формат А3

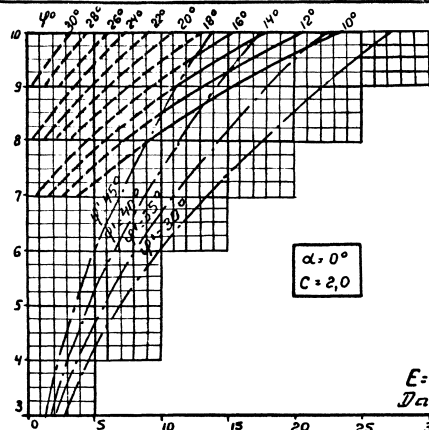


3.501.1-135.0-75

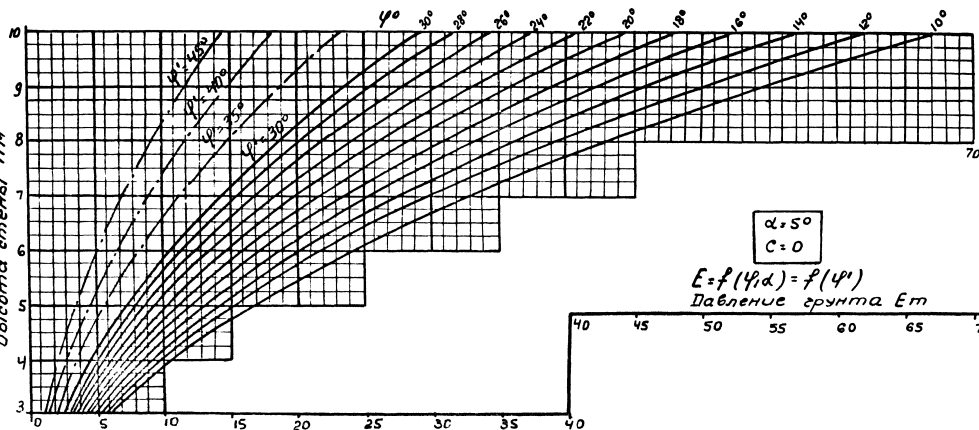
Лист

2

Высота стены Н м



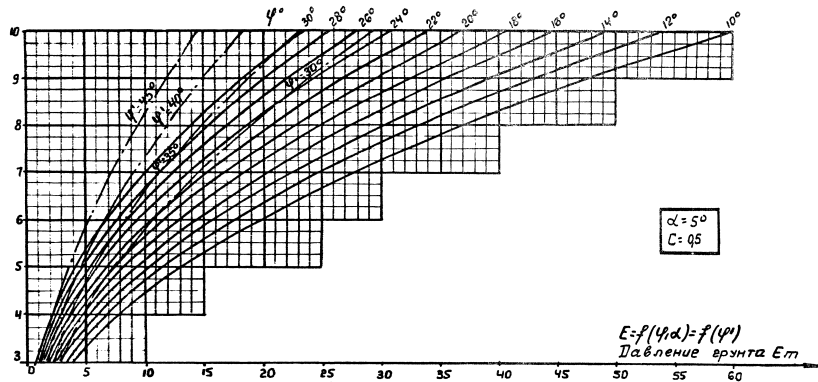
Высота стены Н м



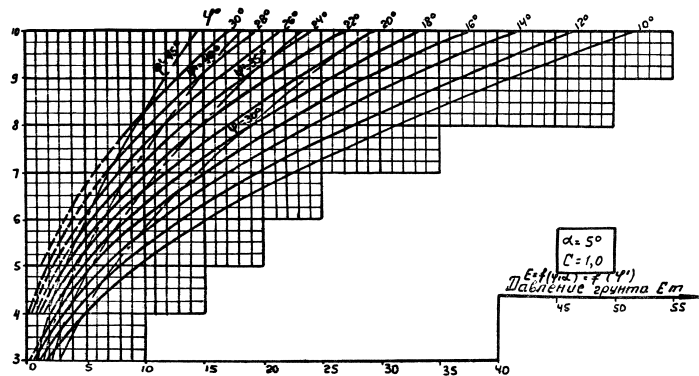
3.501.1-135.0-75

Лист
3

Высота стены Н м



Высота стены Н м

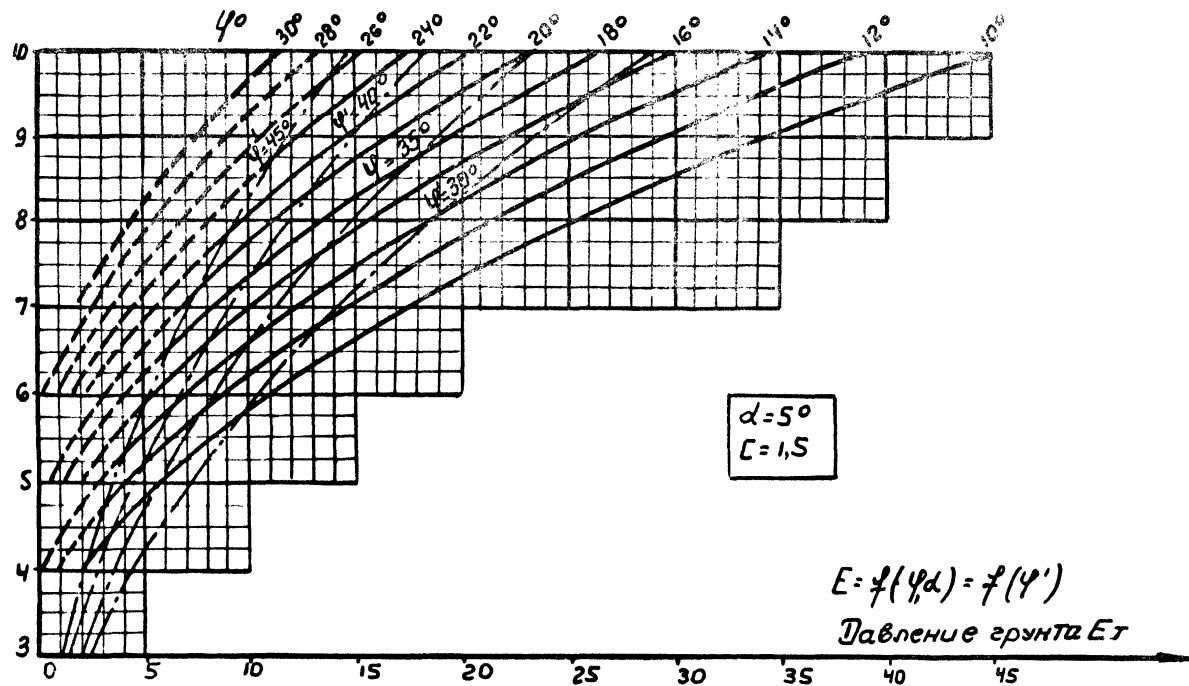


3.501.1-135.0-75

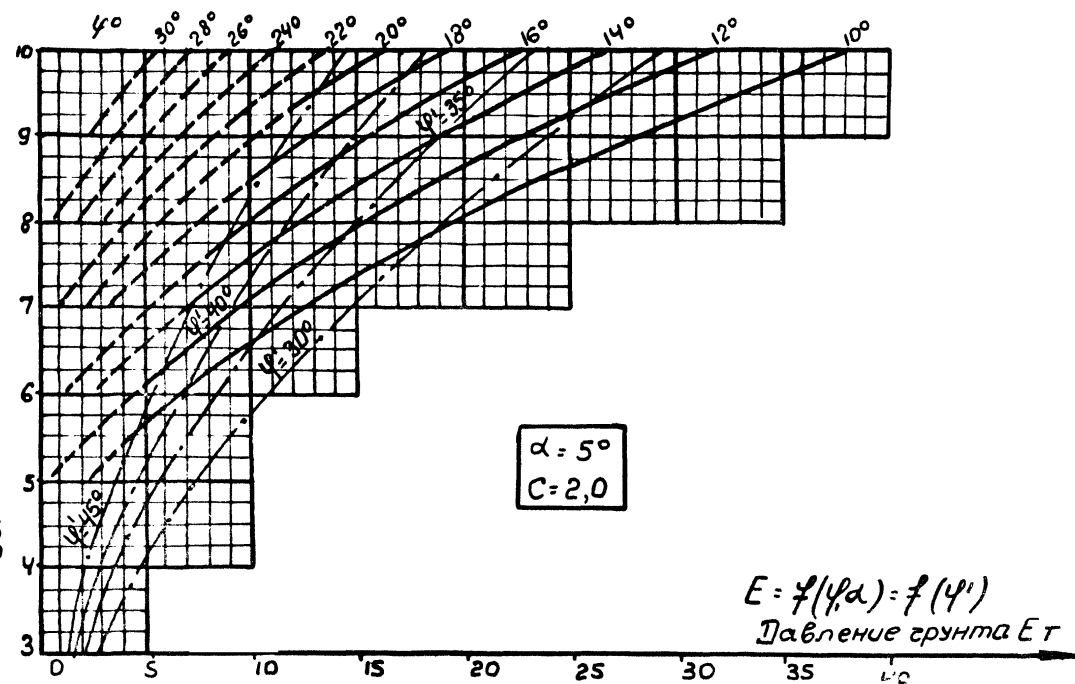
Лист

4

Высота стены H м

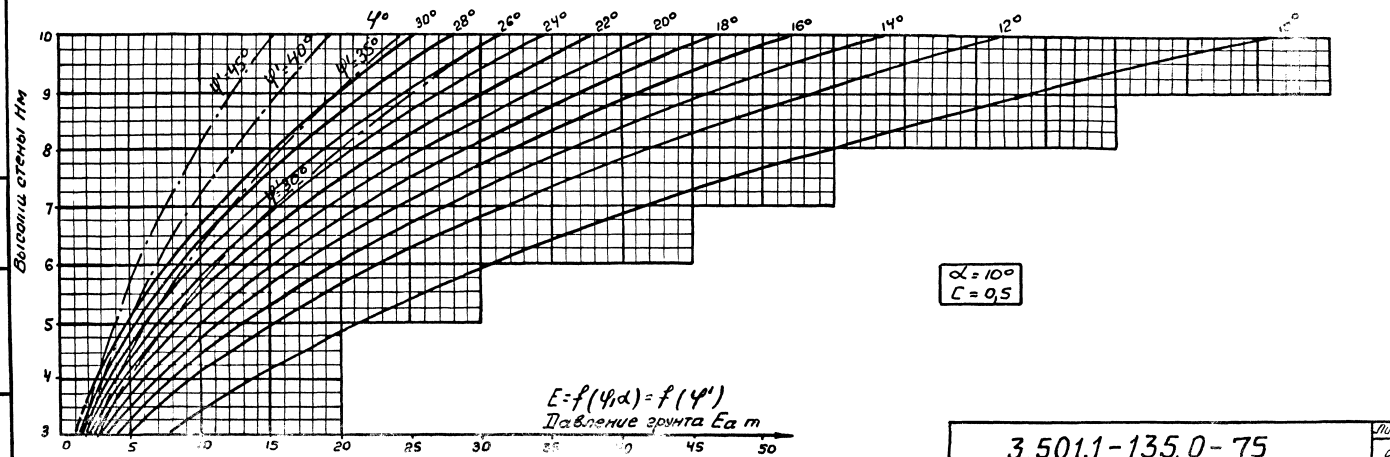
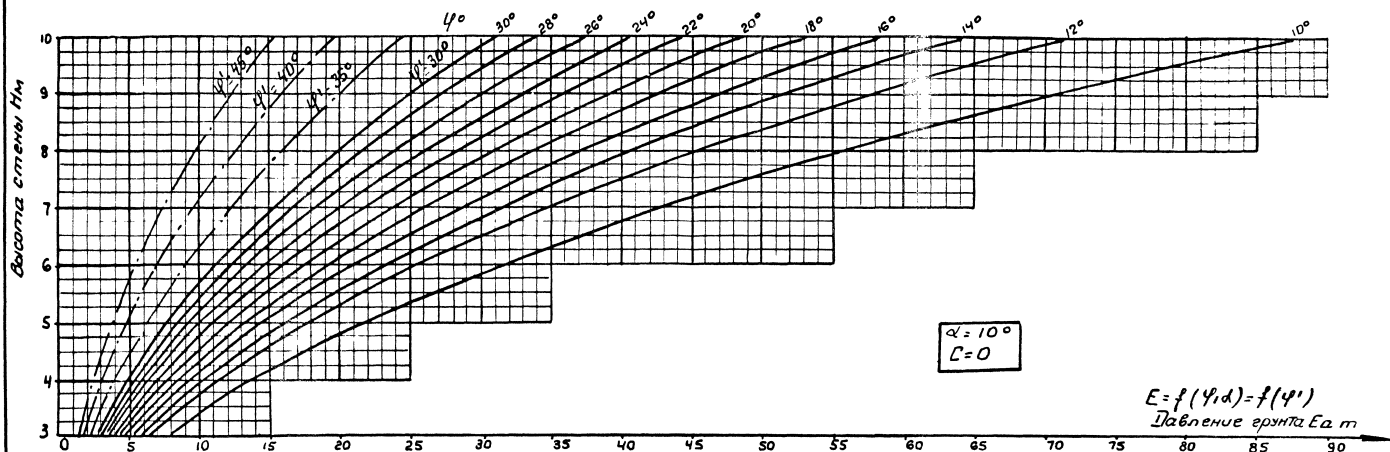


Высота стены H м

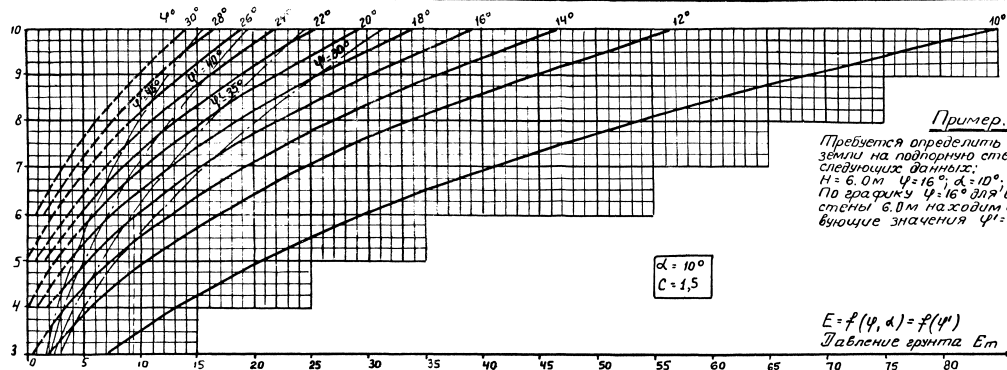


3.501.1-135.0-75

5



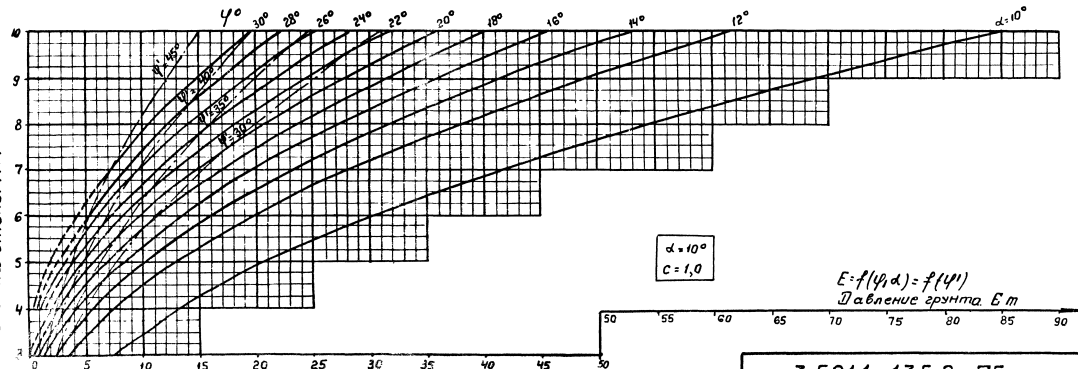
Высота стены Н м

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 $E = 9.2 \text{ т}$.

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

Высота стены Н м



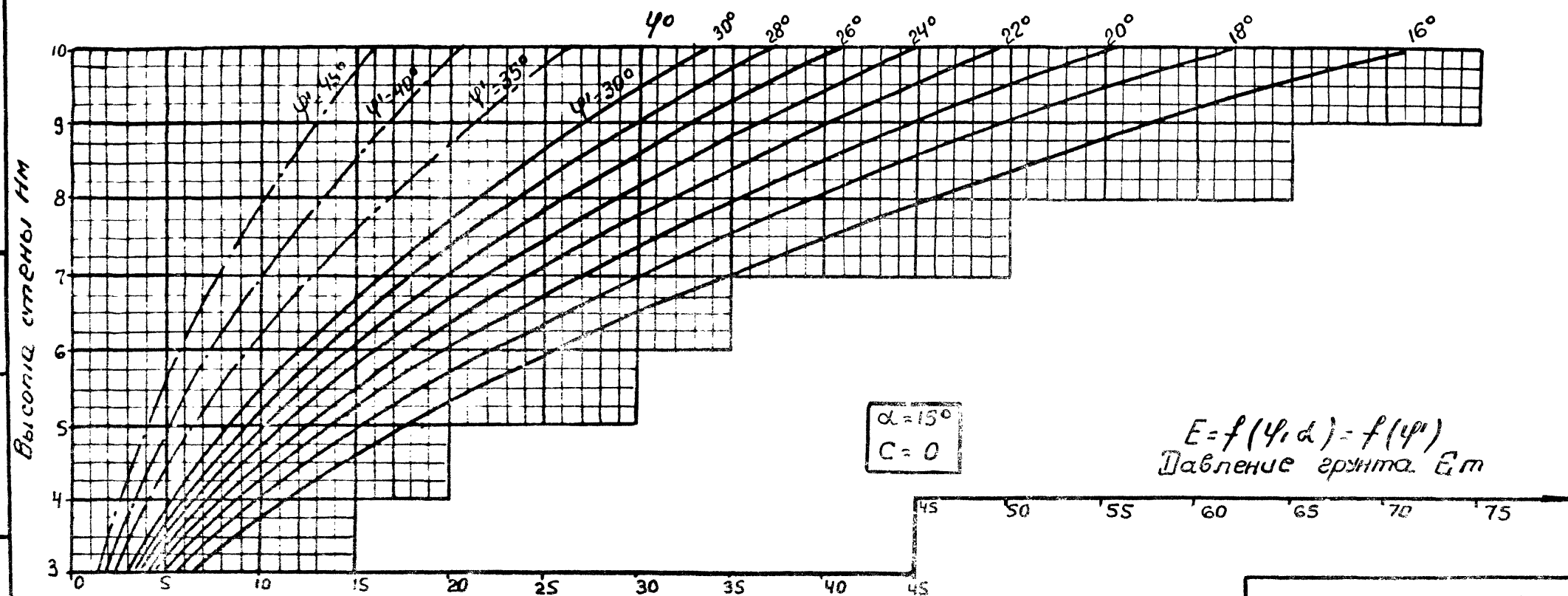
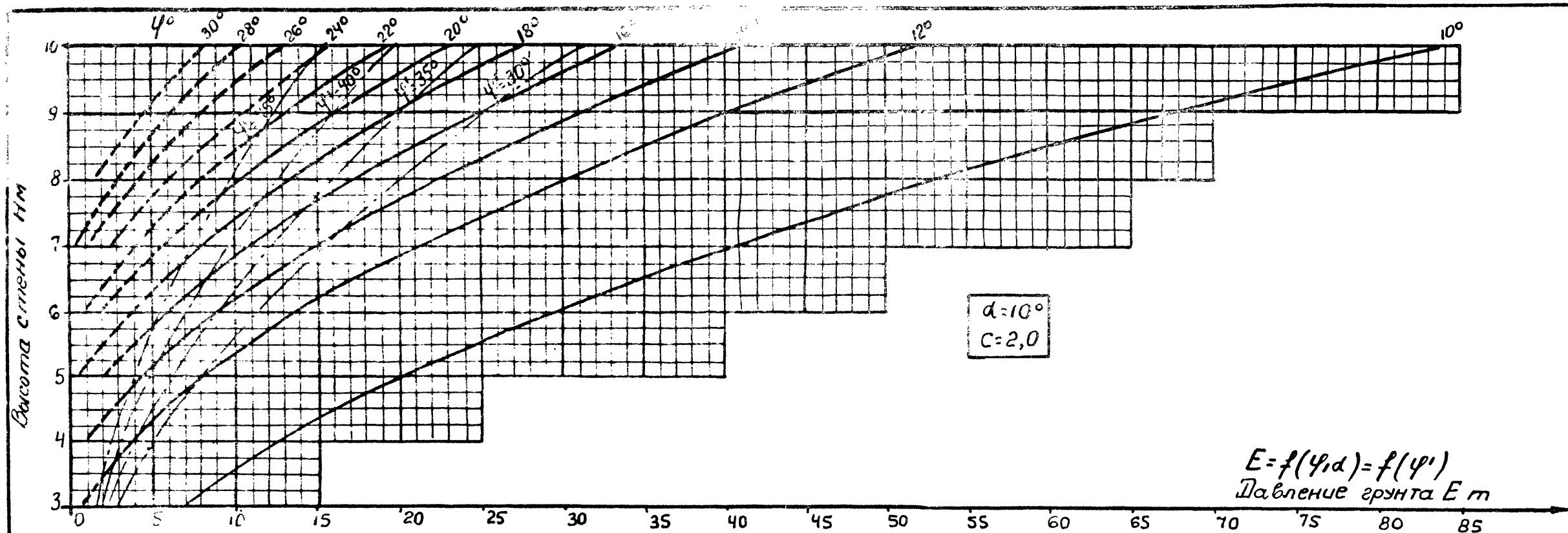
$E = f(\psi, \alpha) = f(\psi')$
 Давление грунта Е т

3.501.1-135.0-75

Копировала: Инженер В.А.

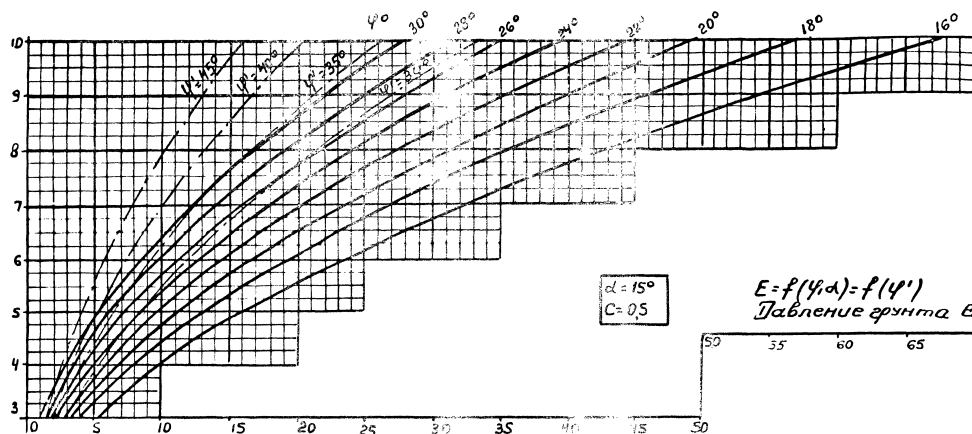
Лист

7

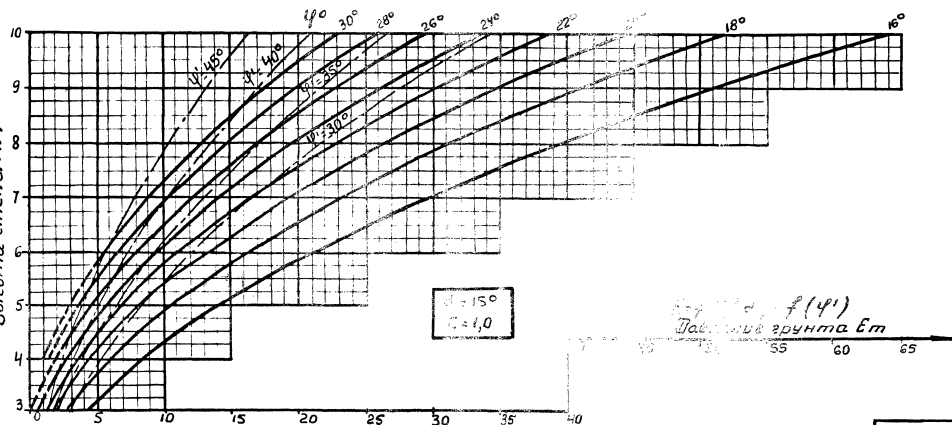


3.531.1-135.0-75

Высота стены Нм



Высота стены Нм

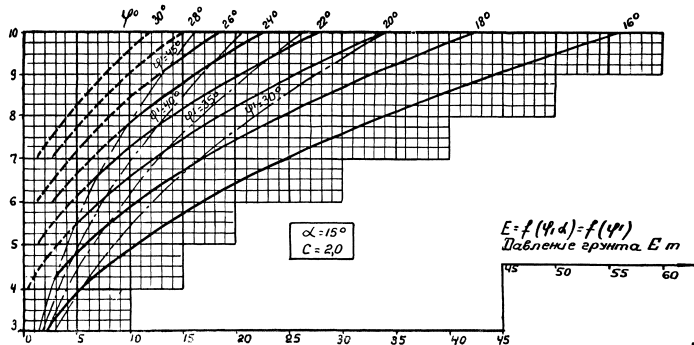
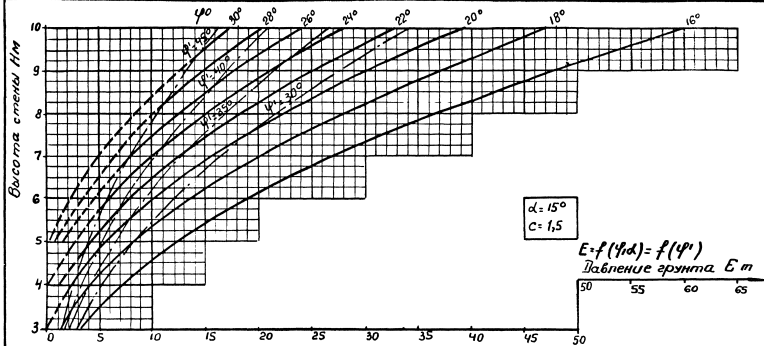


3.501.1-135.0-75

Копировали: Ундасиева

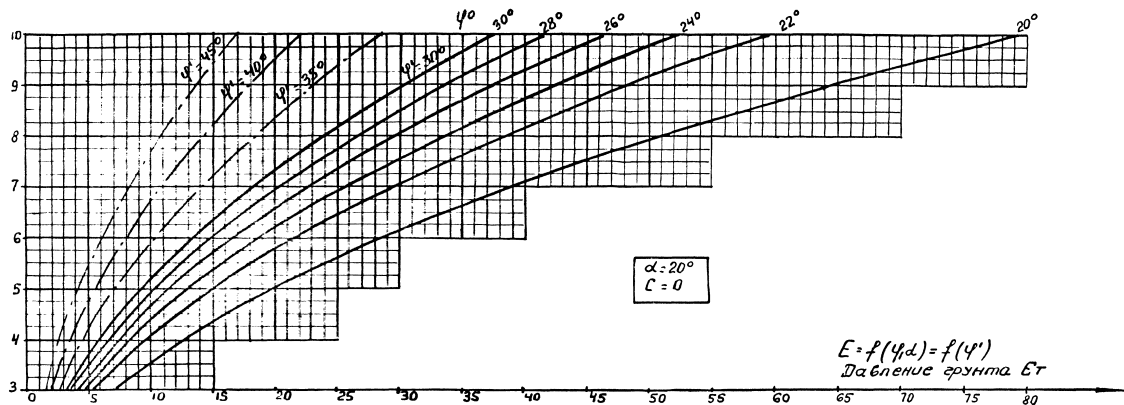
Лист

9

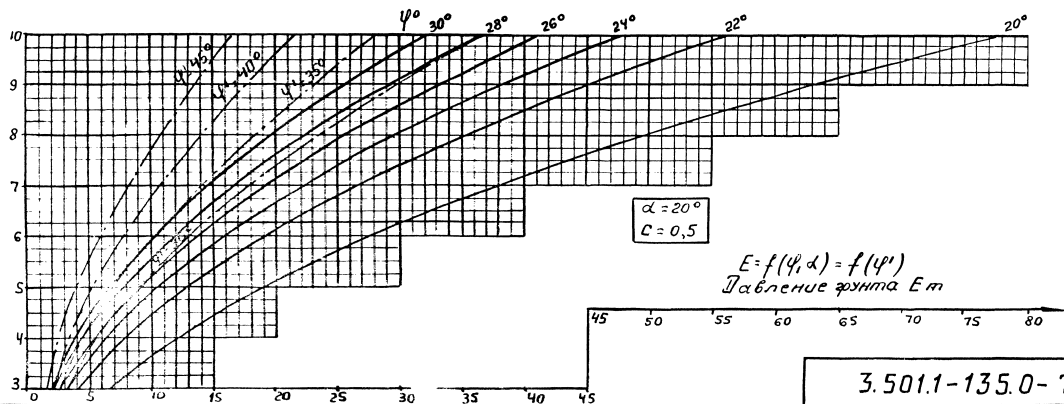


3.501.1-135.0-75

Высота стены, м



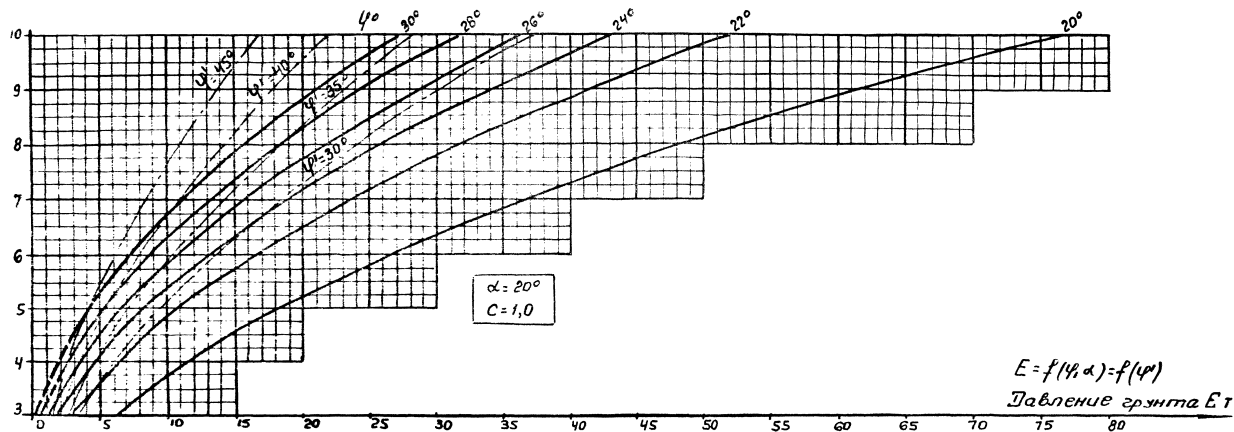
Высота стены, м



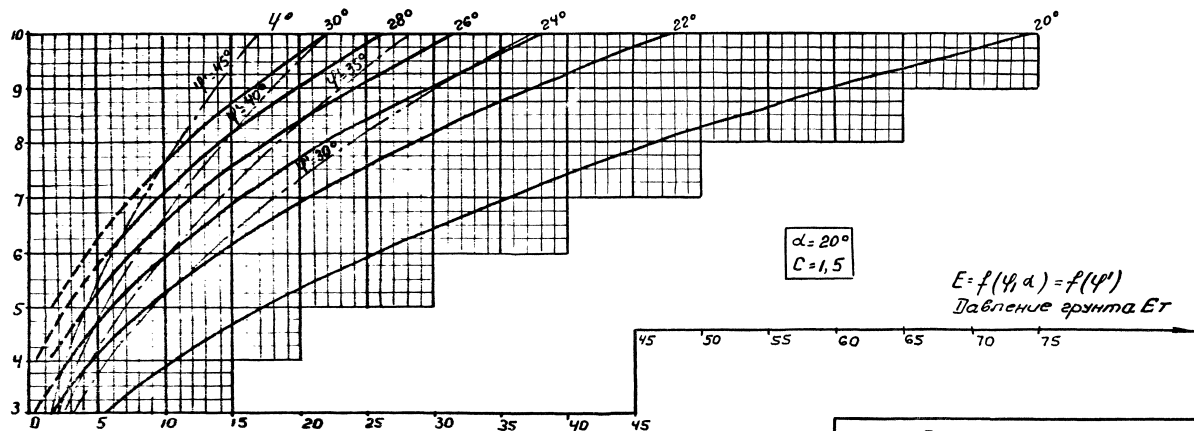
3.501.1-135.0-75

Лист
11

Высота стены Нм

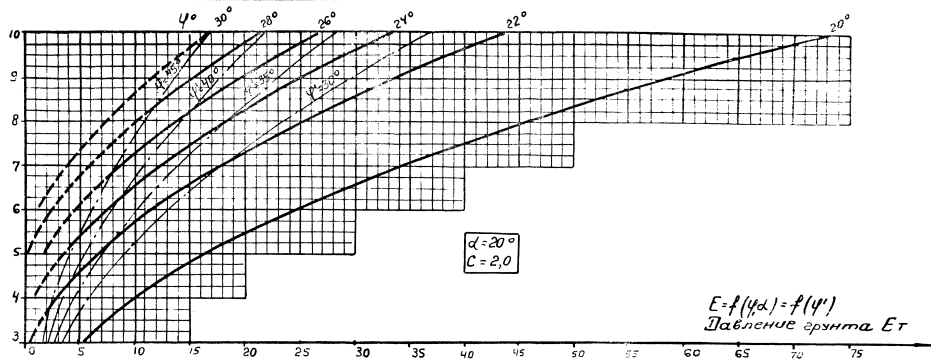


Высота стены Нм

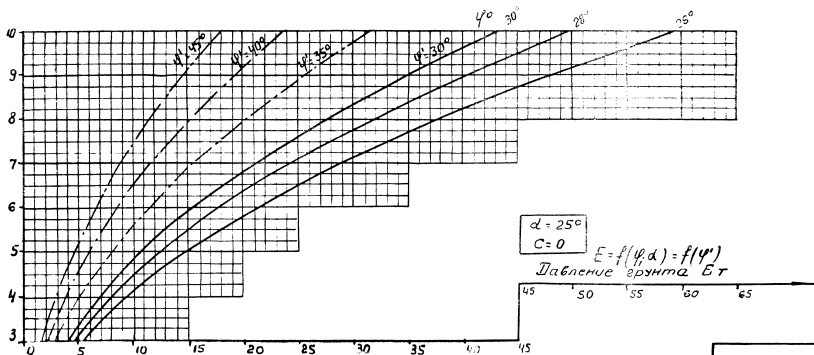


3.501.1-135.0-75

Высота стены Н м



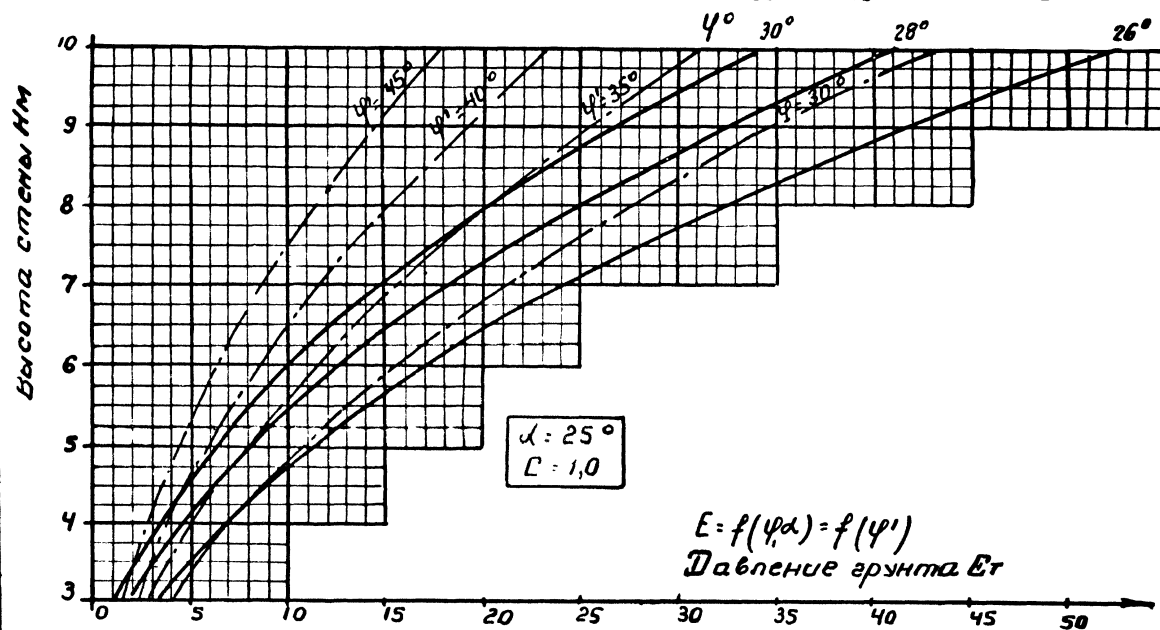
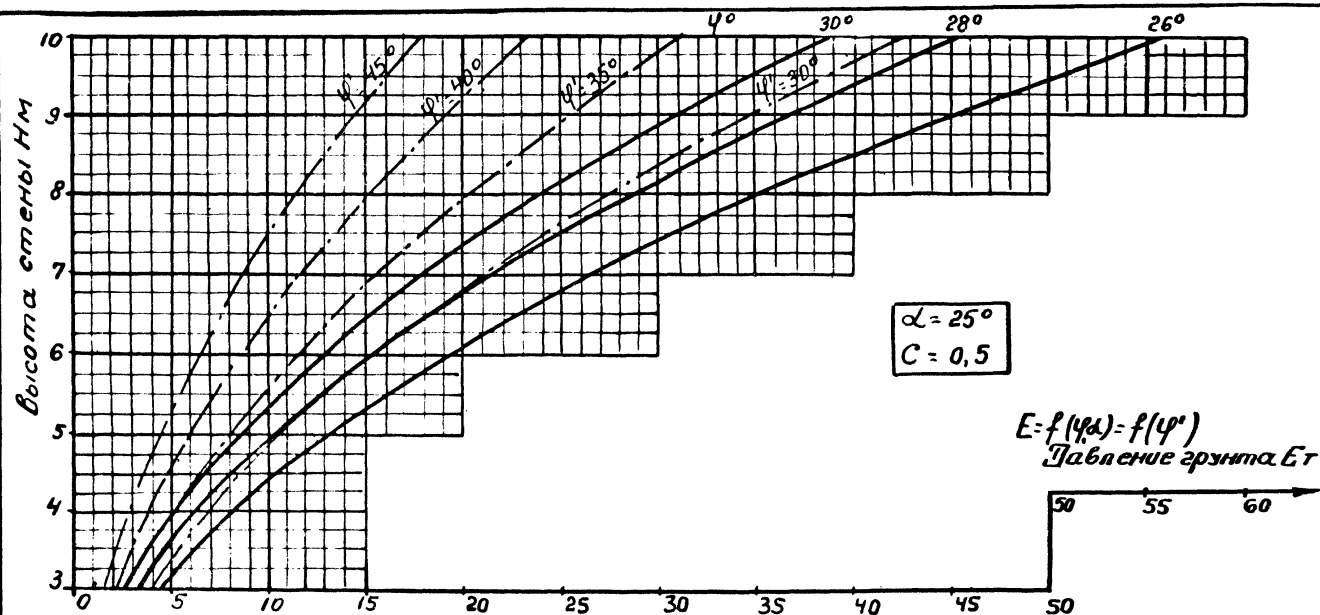
Высота стены Н м

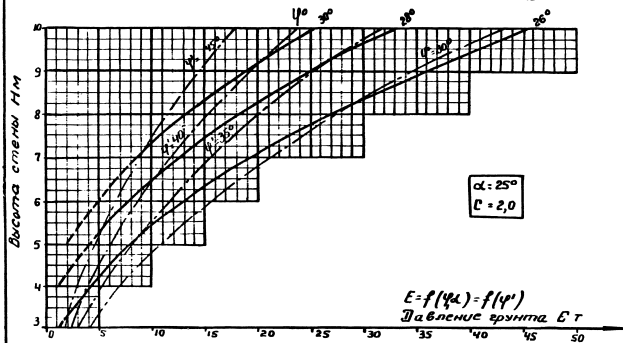
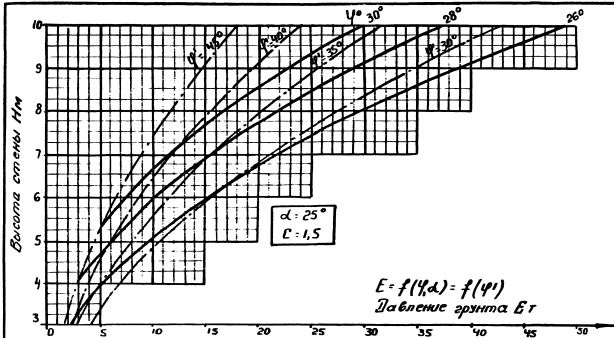


3.501.1-135.0-75

Копирека на чертеже

Формат А3





3.501.1-135.0-75

Лист
15

Определение плеча вертикальных сил T относительно ц.т. сечения

Сечение I-I для $T_0 - Z_0 = (0,4 \times 1,35) \times 0,5 = 0,268 \text{ м}$ $Z_2 = \frac{0,5}{2} \times 0,8 \times \cos \beta = 0,1, 0,39 \text{ м}$ 2977
 Сечение II-II для $T_1 - Z_1 = (0,4 \times 1,35 \times 0,8) - 0,5 \times 2,1 \times 1,5 \text{ м}$ для $T_2 - Z_2 = \frac{0,5}{2} \times 0,8 \times \cos \beta = \frac{0,5}{2} \times 0,39 \text{ м}$ 2977-1271
 Сечение III-III для $T_3 - Z_3 = (0,4 \times 1,35 \times 0,8 \times 0,6) - 0,5 \times 2,1 \times 1,5 \text{ м}$ для $T_4 - Z_4 = \frac{0,5}{2} \times 0,8 \times 0,561 = 0,155 \text{ м}$

Определение нормативных удерживающих сил и моментов по сечениям

№ п/п	Формулы площадей $F, \text{м}^2$	$V, \text{м}^3$	$\gamma, \text{кН/м}^3$	$P, \text{т}$	сечение I-I		сечение II-II		сечение III-III	
					Е-Н	Н-М	Е-Н	Н-М	Е-Н	Н-М
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	"	6,47	0,025	-0,161	0,23	-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	$0,5 \times 2,4 \times 8,25$	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
				$\Sigma P = 34,33$		$\Sigma M_{\text{тр}} = 0,08$	$\Sigma M_{\text{уд}} = 5,0$		$\Sigma M_{\text{уд}} = 22,0$	

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

Сечение I-I: $M_{0\text{тр}} = 1,51 \times 0,88 = 1,32 \text{ тм}$

Сечение II-II: $M_{1\text{тр}} = 1,99 \times 1,5 = 2,99 \text{ тм}$; $M_{2\text{тр}} = 0,25 \times 1,27 = 0,32 \text{ тм}$

Сечение III-III: $M_{3\text{тр}} = 1,99 \times 2,1 = 4,14 \text{ тм}$; $M_{4\text{тр}} = 0,61 \times 1,55 = 0,95 \text{ тм}$

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

Сечение I-I: $M_{0\text{оп}} = 1,32 \times 1,48 = 1,98 \text{ тм}$

Сечение II-II: $M_{1\text{оп}} = 9,67 \times 2,5 = 24,15 \text{ тм}$; $M_{2\text{оп}} = 1,21 \times 0,39 = 0,47 \text{ тм}$

Сечение III-III: $M_{3\text{оп}} = 8,67 \times 3,5 = 30,32 \text{ тм}$; $M_{4\text{оп}} = 2,96 \times 0,86 = 2,53 \text{ тм}$

Проверка стены на опрокидывание от расчетных сил относительно точки O

$M_{\text{опр}} = 1,2(M_{0\text{оп}} + M_{0\text{уд}}) - [1,2(T_1 + T_3)] \times 0,5 \times B_3 =$
 $= 1,2(30,32 + 2,53) - 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,5 \times 2,15 = 34,13 \text{ тм}$

$M_{\text{уд}} = 0,9 \times \Sigma M_{\text{уд}} + 0,9 \Sigma P \times 0,5 \times B_3 = 0,9 \times 2,15 + 0,9 \times 34,33 \times 0,5 \times 2,15 = 52,25 \text{ тм}$

$M_{\text{опр}} = \frac{M_{\text{уд}}}{M_{\text{уд}}} \leq 0,7 \text{ м}$ $\frac{34,13}{52,25} = 0,653 < 0,7$

Проверка стены на скольжение:

$T_{\text{ог}} = 1,2(E_1 + E_3) \times \cos \omega - 1,2(E_1 + E_3) \times \sin \omega \times f - 1,2(T_1 + T_3) \times \sin \omega - 1,2(T_1 + T_3) \times \cos \omega \times f =$
 $= 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,985 - 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,174 \times 0,4 - 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,174 -$
 $- 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,985 \times 0,4 = 12,07 \text{ тс}$

$T_{\text{пр}} = 0,9 \Sigma P(\cos \omega \times f + \sin \omega) = 0,9 \times 34,33(0,985 \times 0,4 + 0,174) = 17,5 \text{ тс}$

$\mu_{\text{ск}} = \frac{T_{\text{ог}}}{T_{\text{пр}}} = \frac{12,07}{17,5} = 0,69 < 0,8$

Напряжения от расчетных сил

Площадь сечения по подошве

Момент сопротивления

фундамента

$W_3 = \frac{1 \times B_3^2}{6} = \frac{1 \times 2,15^2}{6} = 0,76 \text{ м}^3$

$F_3 = B_3 \times 1 = 2,15 \text{ м}^2$

$N_P = \Sigma P_{\text{ак}} \times 1,1 + \Sigma P_{\text{п}} \times 1,2 + 1,2(T_1 + T_3) \times \cos \omega + 1,2(E_1 + E_3) \times \sin \omega =$
 $= 22,47 \times 1,1 + 11,86 \times 1,2 + 1,2(1,99 + 0,61) \times 0,985 + 1,2(9,67 + 2,96) \times 0,174 = 44,71 \text{ т}$

$M_P = 1,1 \Sigma M_{\text{ак}} + 1,2 \Sigma M_{\text{п}} + 1,2(M_{3\text{тр}} + M_{4\text{тр}}) - 0,9(M_{3\text{оп}} + M_{4\text{оп}}) = 1,1 \times 6,36 + 1,2 \times 15,64 =$
 $+ 1,2(4,14 + 0,95) - 0,9(33,82 + 2,53) = -0,80 \text{ тм}$

$\frac{N_P \pm M_P}{F_3 \times W_3} = \frac{44,71 \pm -0,80}{2,15 \times 0,76}$

$\sigma_1 = (20,8 - 1,05) \times 0,1 = 1,98 \text{ кгс/см}^2$
 $\sigma_2 = (20,8 + 1,05) \times 0,1 = 2,19 \text{ кгс/см}^2$ } $\leq 1,2 \text{ Р}$

Проверка положения равнодействующей от нормативных сил

Сечение I-I: $N_H = (P_1 + P_2) \times (q_9 + q_{10}) \times T_0 = 3,84 + 6,47 + 4,86 + 0,292 \times 1,51 = 16,98 \text{ т}$

$M_H = \Sigma M_{\text{уд}} + M_{0\text{тр}} - M_{0\text{оп}} = -0,61 + 1,32 - 1,08 = 10,09 \text{ тм}$

$e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-10,1}{16,98} = -0,589$ $\frac{e_0}{B_1 \times 0,5} = \frac{-0,589}{0,75 \times 0,5} = -0,669 < 0,70$

Сечение II-II: $N_H = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + q_9 + q_{10} + q_{11} + q_{12} + q_{13} + T_1 + T_2 =$
 $= 3,84 + 6,47 + 1,22 + 4,02 + 0,43 + 4,86 + 0,29 + 5,76 + 0,62 + 0,33 + 1,99 + 0,25 = 30,17 \text{ т}$

$M_H = \Sigma M_{\text{уд}} - (M_{0\text{тр}} + M_{0\text{оп}}) + M_{1\text{тр}} + M_{2\text{тр}} - (2,4 \times 1,5 + 0,47) \times 2,99 + 0,32 = -16,32 \text{ тм}$

$e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-16,32}{30,1} = -0,542$ $\frac{e_0}{B_2 \times 0,5} = \frac{-0,542}{2,1 \times 0,5} = -0,516 < 0,7$

Сечение III-III - по подошве ф-та должно быть соблюдено условие $\frac{e_0}{B} \leq 1,5$

$N_H = \Sigma P \times \cos \omega + (T_1 + T_3) \times \cos \omega + (E_1 + E_3) \times \sin \omega =$
 $= 34,33 \times 0,985 + (1,99 + 0,61) \times 0,985 + (9,67 + 2,96) \times 0,174 = 38,22 \text{ т}$

$M_H = \Sigma M_{\text{уд}} - (M_{0\text{тр}} + M_{0\text{оп}}) + M_{3\text{тр}} + M_{4\text{тр}} = 22,0 - (33,82 + 2,53) + 4,14 + 0,95 = -9,27 \text{ тм}$

$e_0 = \frac{M_H}{N_H} = \frac{-9,27}{38,22} = -0,24$

$\rho = \frac{W_5}{F_5} = \frac{0,76}{2,15} = 0,36$ $\frac{e_0}{\rho} = \frac{-0,24}{0,36} = -0,67 < 1,5$

3.501.1-135.0-76

Копирован: Инженер 19682-01 107 Проект А3

Лист
2

Расчетная схема

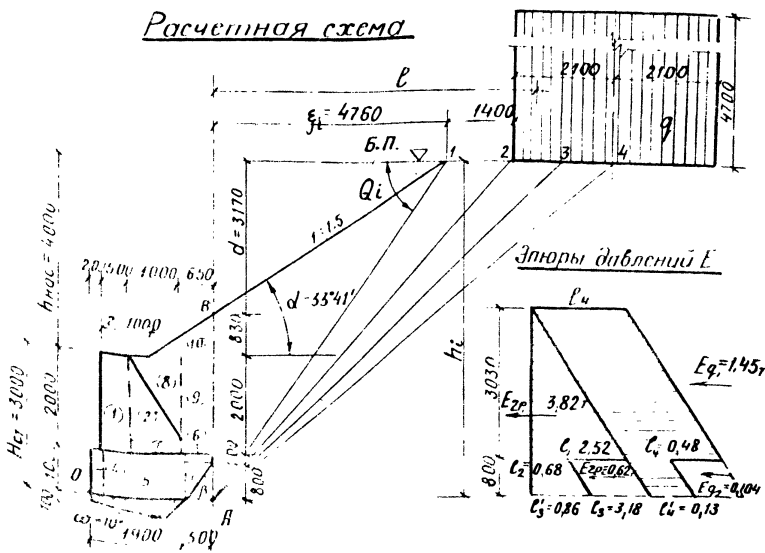


Таблица определения расчетной силы E активного давления грунта на фиктивную грань стены AB , высотой $3,83$ м

$H_{ст} = 3$ м $h_{нас} = 4$ м; $\varphi = 35^\circ$; $\varepsilon = \frac{\varphi}{3} = 11^\circ 40'$; $\alpha = 33^\circ 41'$; $\varepsilon + \varphi = 46^\circ 40'$; $\gamma = 1,8$ т/м³; $f = 0,6$.

№№ точек		$h_i - \text{м}$	$\xi_i - \text{м}$	$tg \alpha_i = \frac{h_i}{\xi_i}$	Q_i	$Q_i \cdot \varphi$	$\varphi + \varepsilon - \alpha_i$	$\sin(\alpha_i - \varphi)$	$\cos(\varphi + \varepsilon - \alpha_i)$	$\frac{\sin(\alpha_i - \varphi)}{\cos(\varphi + \varepsilon - \alpha_i)}$	$F_{epi} = 0,5 \times \gamma \times (H + h) - 0,5 \xi_i \times d - \text{м}^2$	Масса грунта $G_{gr} = F_{gr} \times \gamma$	Временная нагрузка $Q_{в} = F_{в} \times 1,3 - \text{тс}$	$\Sigma G_i \cdot \gamma$ (12+13)	$\Sigma Q_i \cdot \gamma$ (14+15)
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	0,9814	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	$105 \times 47 \times 1,8 \times 1,3 = 11,55$	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	$21 \times 47 \times 1,8 \times 1,3 = 23,1$	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: $E_{gr} = 38,21 \times 0,1593 = 6,087$ тс.
Находим силу E_q от давления временной нагрузки $E_q = 11,55 \times 0,1593 = 1,84$ тс.

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

Плечо силы $E_q - l_q = H_{ст} + h_{нас} - l \times tg \alpha = 7 - 6,685 \times 0,9709 = 0,51$ 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

$\varepsilon_3 = \frac{E_{gr}}{0,5 \times h_{gr}} = \frac{6,09}{0,5 \times 3,83} = 3,18$ тс/м² Давление

$\varepsilon_4 = \frac{E_q}{h_q} = \frac{1,84}{3,83} = 0,48$ тс/м²

$l_1 = \frac{3,18 \times 3,03}{3,83} = 2,52$ тс/м²

$E_{gr} = 0,5 \times 2,52 \times 3,03 \times 3,82$ тс $\varepsilon_4' = \varepsilon_4 \times \mu = 0,48 \times 0,27 = 0,13$ тс/м²

$E_{gr2} = (0,68 + 0,86) \times 0,5 \times 0,8 \times 0,62$ тс Давление $E_q = 0,48 \times 3,03 \times 1,45$ тс

$\Sigma E_{gr} = 3,82 + 0,62 = 4,44$ тс $E_{q2} = 0,13 \times 0,8 = 0,104$ тс

$\Sigma E_q = 1,45 + 0,104 = 1,55$ тс

Расчетные данные

$H_{ст} = 3$ м - высота стены

$h_{нас} = 4$ м - высота насыпи

$\gamma_{gr} = 1,8$ т/м³ - плотность грунта

$\gamma_{кл} = 2,4$ т/м³ - плотность бетона стены

$\varphi = 35^\circ$ - угол внутреннего трения грунта

$\alpha = 33^\circ 41'$ - угол откоса насыпи

$\omega = 10^\circ$ - угол наклона подошвы стены $tg 10^\circ = 0,1763$, $\sin 10^\circ = 0,174$

$tg \beta = 0,688$ тангенс угла наклона задней грани $\cos 10^\circ = 0,985$

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. Определились	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.пр. Киреев		Р	1	2
Рук.пр. Мадриадзе		Кавгипротранс		
Ст.инж. Шмелева				

Силы $E_{\text{гп}}$ и $E_{\text{гд}}$ раскладываем на две составляющие:

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

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

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

$$E_{\text{гд}}^x = 1,55 \times 0,979 = 1,52 \text{ тс}$$

$$E_{\text{гд}}^y = 1,55 \times 0,202 = 0,31 \text{ тс}$$

Определение удерживающих сил и моментов

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

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

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

Масса	Нормат. масса, т	Расчетная масса, т $n > 1$	Расчетная масса, т $n \leq 1$
$G_{\text{ст}}$	10,66	$10,66 \times 1,1 = 11,72$	$10,66 \times 0,9 = 9,60$
$G_{\text{гп}}$	5,06	$5,06 \times 1,2 = 6,07$	$5,06 \times 0,9 = 4,56$
	$\Sigma P_{\text{н}} = 15,72$	$\Sigma P_{\text{р}} = 17,79$	$\Sigma P_{\text{д}} = 14,16$

Проверка стены на скольжение:

$$T_{\text{сдб}} = (E_{\text{гп}}^x + E_{\text{гд}}^x) (\cos \omega - \sin \omega \cdot f) - (E_{\text{гп}}^y + E_{\text{гд}}^y) (\sin \omega + \cos \omega \cdot f) =$$

$$= (4,35 + 1,52) (0,985 - 0,174 \cdot 0,6) - (0,9 + 0,31) (0,174 + 0,985 \cdot 0,6) = 4,25 \text{ тс}$$

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

$$T_{\text{сдб}} \leq 0,8 \quad T_{\text{сдб}} = \frac{4,25}{10,8} = 0,4 < 0,8$$

Проверка стены на опрокидывание вокруг точки О

$$M_{\text{опр}} = E_{\text{гп}}^x \cdot Z_{\text{гп}} + E_{\text{гд}}^x \cdot Z_{\text{гд}} - (E_{\text{гп}}^y + E_{\text{гд}}^y) \cdot 2,45 = 4,35 \times 1,28 + 1,52 \times 0,51 -$$

$$- (0,9 + 0,31) \times 2,45 = 3,34 \text{ тм}$$

$$M_{\text{пр}}(\text{уд}) = M_0 \cdot n = 19,71 \times 0,9 = 17,7 \text{ тм}$$

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

Напряжения по подошве фундамента от расчетных нагрузок

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

$$\Sigma N = \Sigma P_{\text{р}} + E_{\text{гп}}^y + E_{\text{гд}}^y = 17,79 + 0,9 + 0,31 = 19,0 \text{ т}$$

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

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

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

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

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

Проверка положения равнодействующей от нормативных сил по подошве фундамента.

Для низовых стен $\frac{e_0}{R} \leq 1$

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

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

$$\lambda = \frac{M_{\text{н}}}{N_{\text{н}}} = \frac{16,90}{16,71} = 1,01 \text{ м}$$

$$e_0 = \frac{B}{2} - \lambda = 0,95 - 1,01 = -0,06$$

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

$$\frac{e_0}{\rho} = \frac{-0,06}{0,316} = -0,19 < 1$$

3.501.1-135.0-77

Сечение стены Н=8,0м

с нишей

Сечение стены Н=8,0м

с камерой

М 1:100

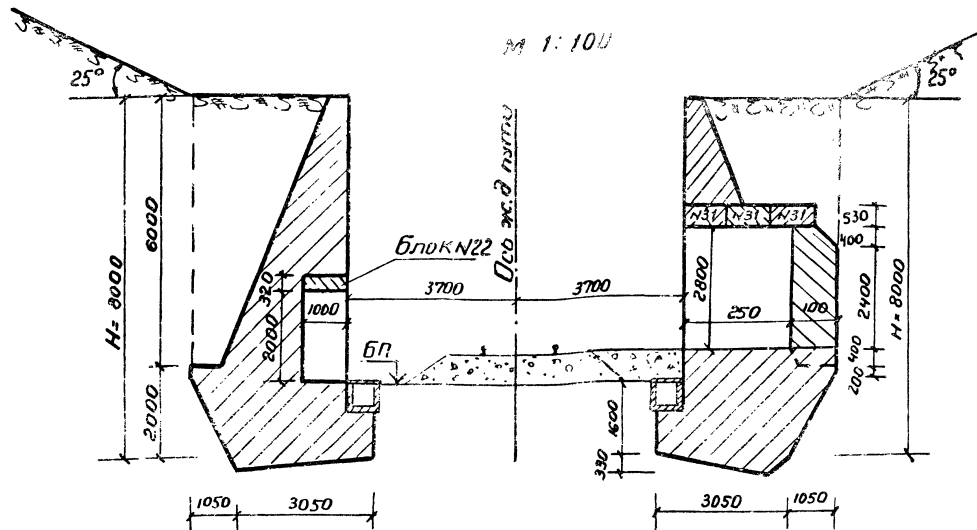
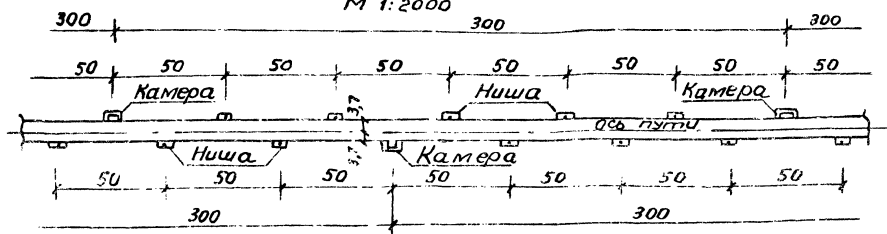


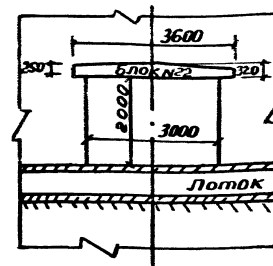
Схема расположения ниш и камер (размеры в метрах)

М 1:2000

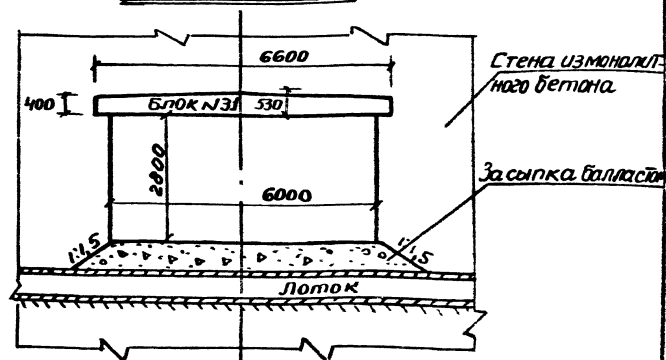


Фасад ниши

М 1:100



Фасад камеры



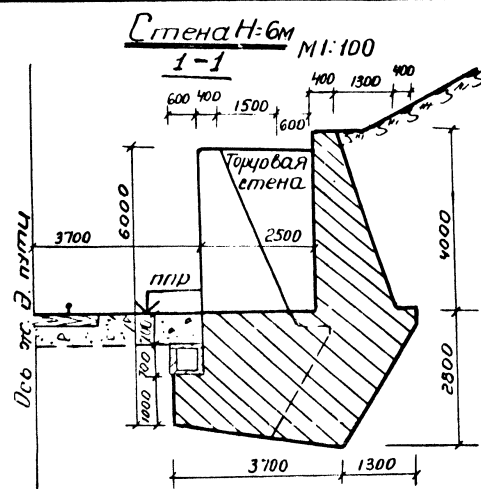
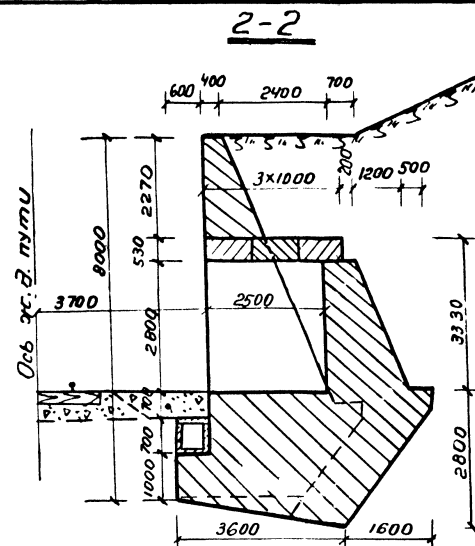
1. Габаритные размеры ниш и камер и их расположение приняты в соответствии со СНиП II-39-76 Часть II глава 39, "железные дороги колеи 1520 мм".
2. Камеры и ниши устраиваются при расположении передней грани стен менее 4м от оси пути.
3. Кюветный лоток в пределах камер и ниш перекрывается жел. бет. крышками.
4. Камеры и ниши перекрываются плитами по типовому проекту И№ 11130 блоки Н22 и Н31.

3.501.1-135.0-78			
Нач. отд. Дроздовичев	Б. спец. Брегвадзе	Гип. Кваркхадзе	Рук. отд. Надурадзе
Ст. инж. Филиппова	Инж. Филиппова	Инж. Филиппова	Инж. Филиппова
Камеры и ниши			
Ст. инж. Р	Лист	Листов	1
Кавзапротранс			

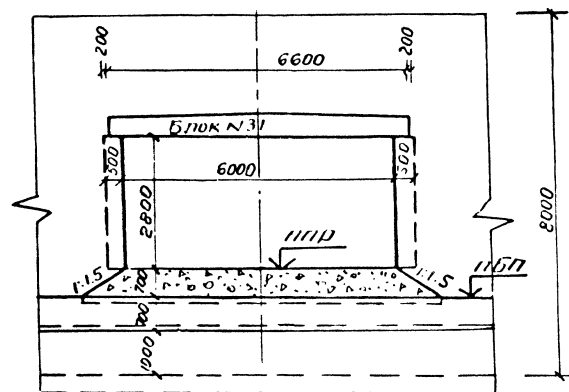
Копировала: Унджиева

19682-01 III

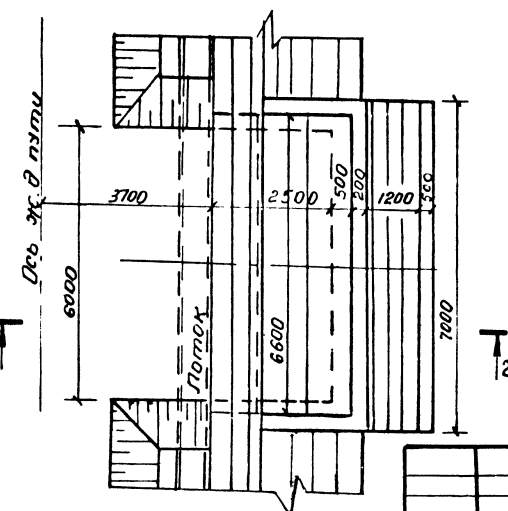
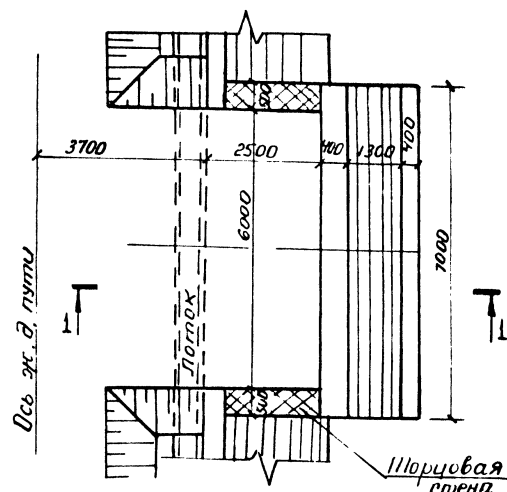
Формат А3

ПланПлан

Стена Н=8м
М 1:100

Фасад

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

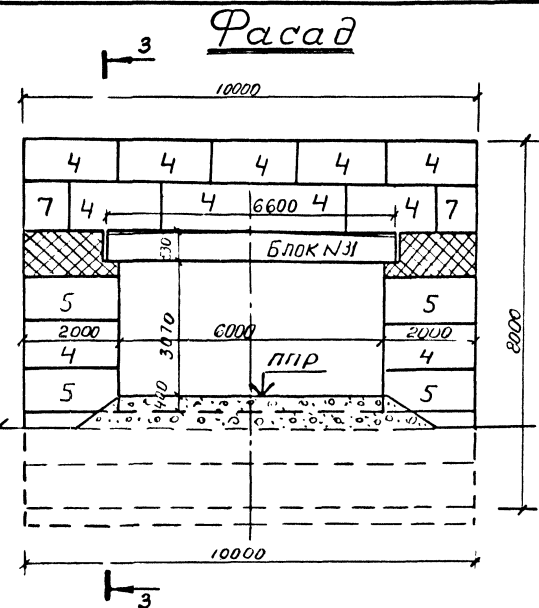
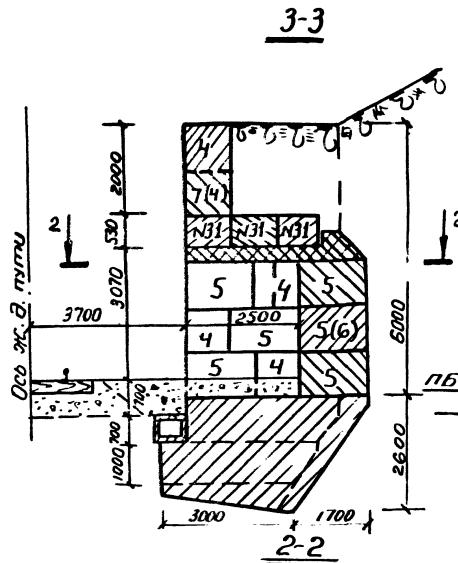
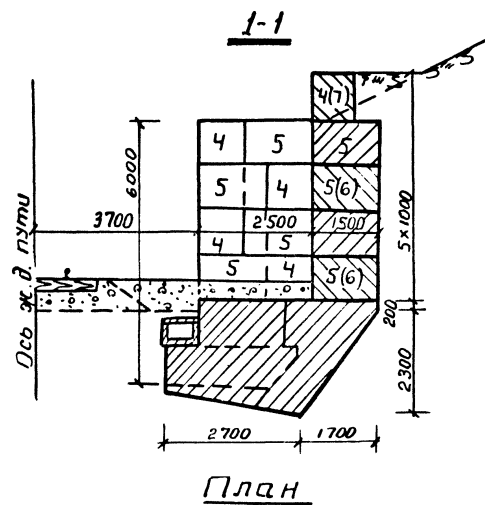


3.501.1-135.0-79

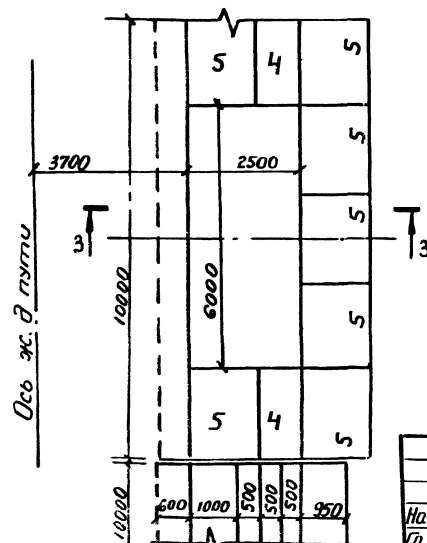
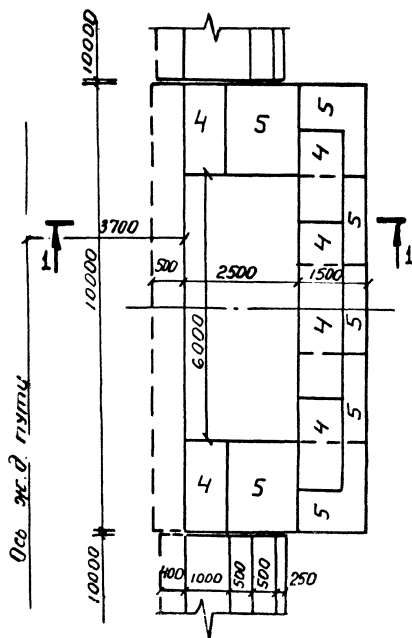
Начальник
Инженер
Инженер
Инженер
Инженер

Конструкция камер
в стенах типа-1.

Страница Лист Листов
Р 1 1
Кавзипротранс



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 ИИ6 №130.
2. Фундамент секции с камерой предусмотрен из монолитного бетона М-200.



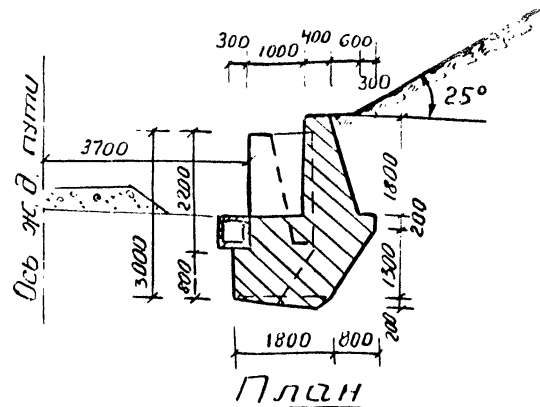
						3.501.1-135.0-80		
Нач. отд.	Оразелидзе					Конструкция камер в стенах типа-II	Лист	Листов
Ин. спец.	Брегвадзе						Р	1
Ген. инж.	Кавришвили	Мухом.				Кавгипротранс		
Рук. отд.	Надурдзе							
Ин. инж.	Филипова	Филип.						

Копировала: Чиджиева

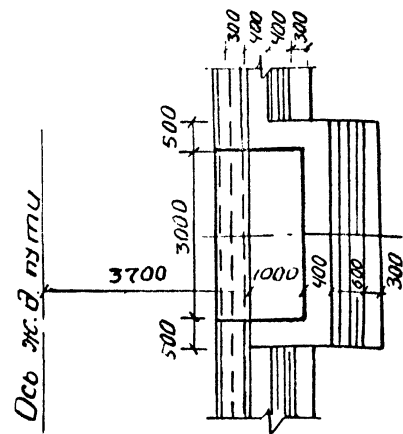
19682-01 113

Формат А3

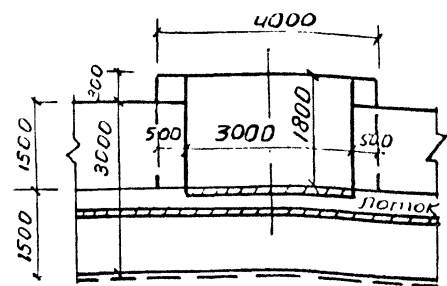
Стена Н=3м



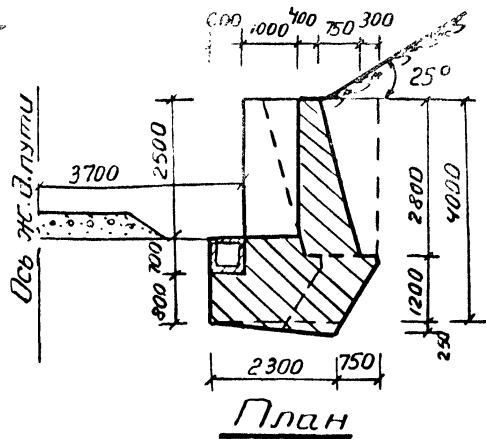
План



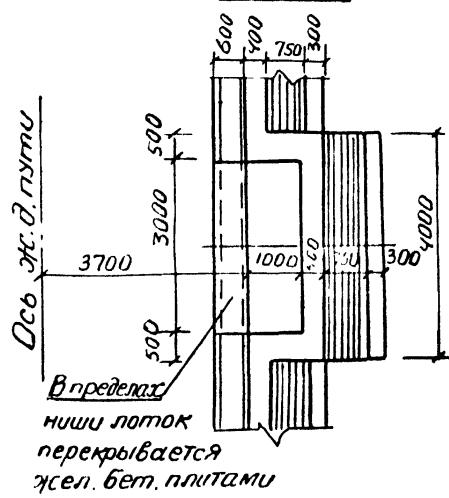
Фасад



Стена Н=4м

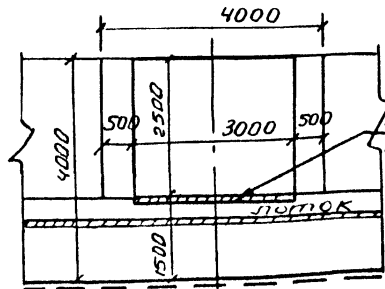


План



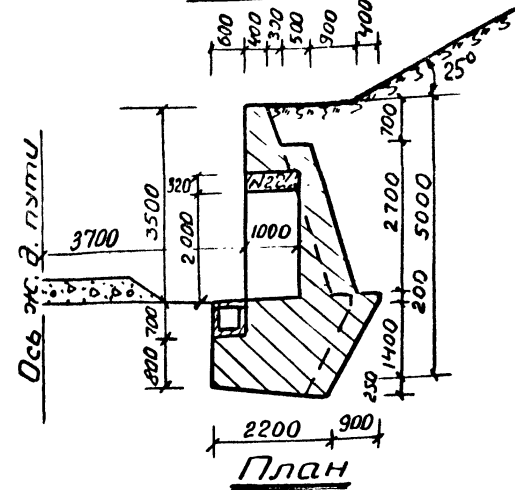
В пределах
ниши лоток
перекрывается
жест. бет. плитами

Фасад

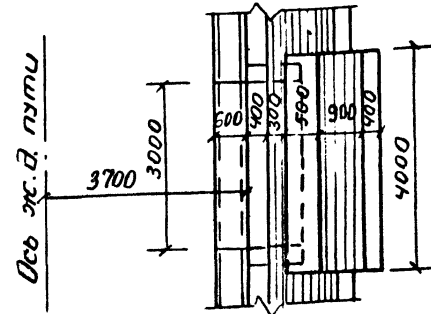


Жест. бет. плиты
перекрывают
лоток

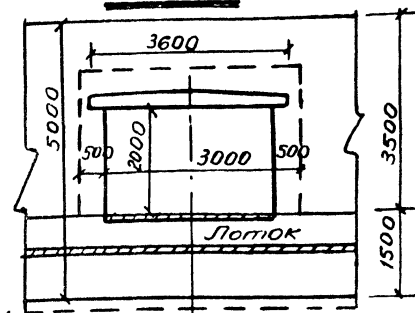
Стена Н=5м



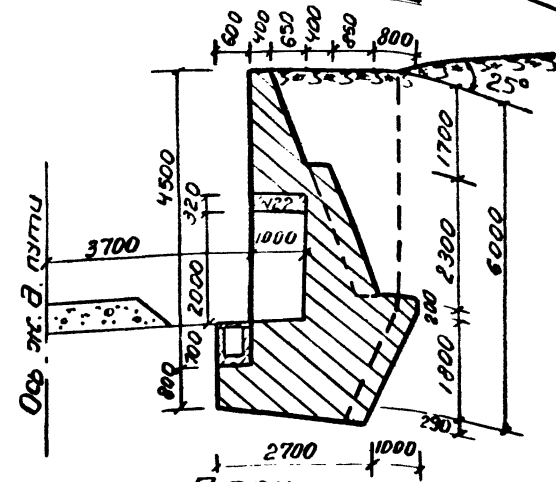
План



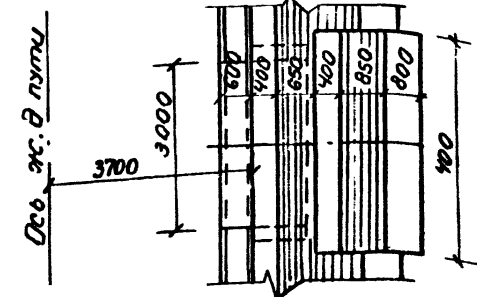
Фасад



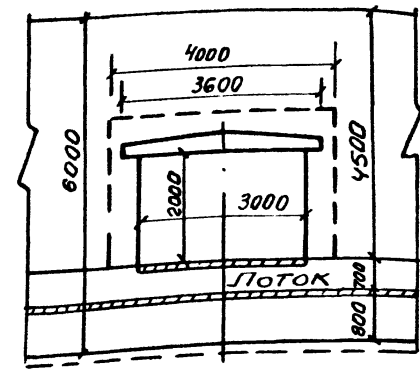
Стена Н=6м



План



Фасад



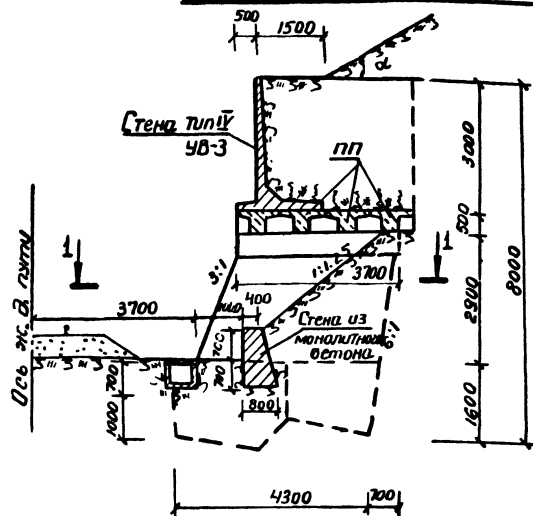
1. В стенах высотой 3и4м ниши устраиваются без перекрытия.
2. В стенах высотой 5м и более ниши перекрываются жест. бет. плитами N22 по м. альбому СНБ N 1130.

3.501.1-135.0-82			
Начальник	Организация	Страна	Лист
Генеральный	Брежнев	Р	1
гип	Кварц	Кавпротранс	
руководитель	Надирова		
Страна	Филиппов		

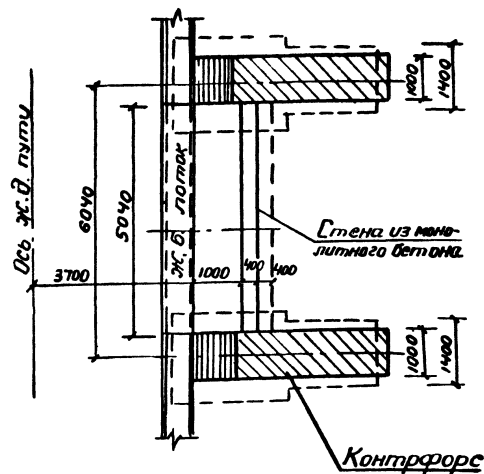
Конструкция ниш
в стенах типа-1

		3.501.1-135.0-83		
Назначение	Охрана водных	Конструкция ниш в стенах типа-II	Итого листов	Листов
Из специ	бреггайзе		Р	1
тип	Кварцсавд		Кабгипротранс	
Реконт	Надстройка			
в стро	Судостро			

Сечение стены Тип III



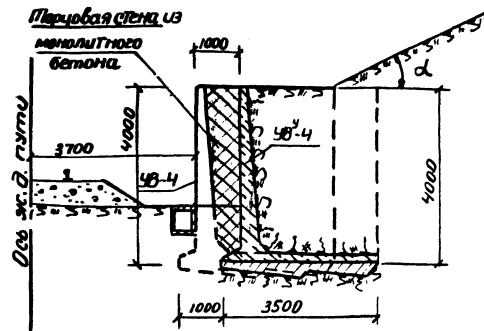
1-1



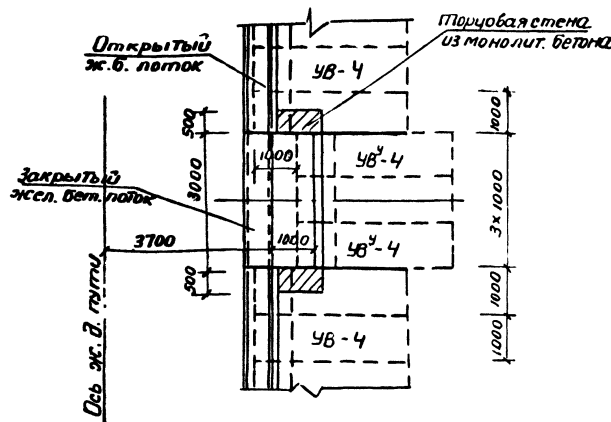
Контрфорс

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 уголкового типа IV ниша устраивается за счет отодвигки на 1м блоков УБ-4 в сторону откоса выемки.
3. Пространство между сдвинутыми блоками (торцовая стена) заполняется монолитным бетоном.

3.501.1-135.0-84			
Наименование		Конструкция ниш в стенах Типа-III и IV	
Исполнитель		Студия	
Ректор		Лист	
Рисовальник		Листов	
Проверщик		1	
Утверждающий		Кавказпротранс	

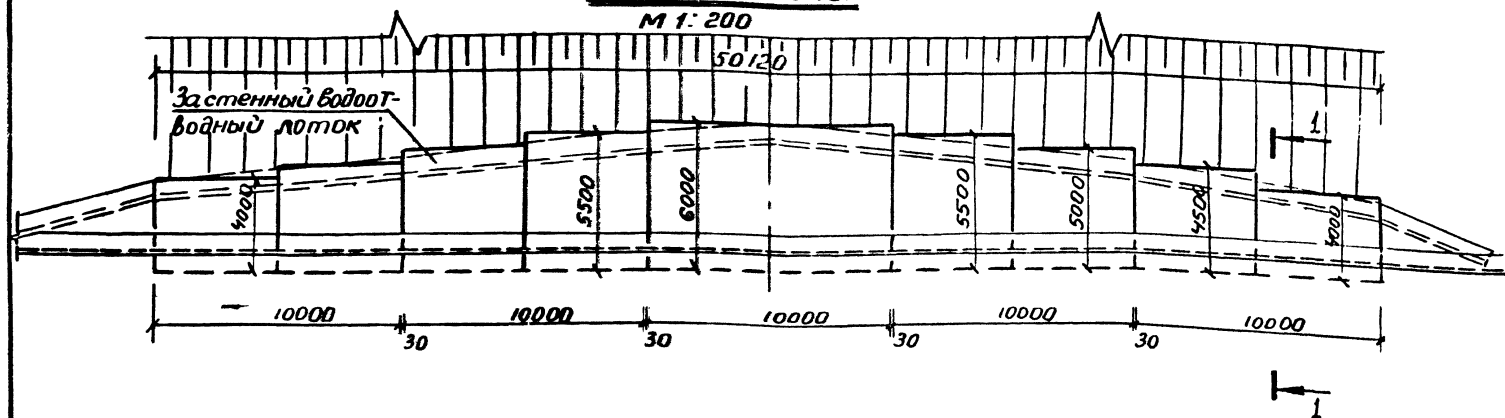
копировала: Унджисева

19682-01 117

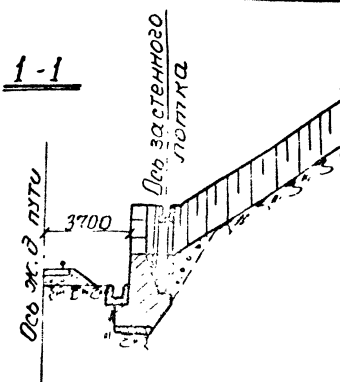
Формат А3

Фасад стены

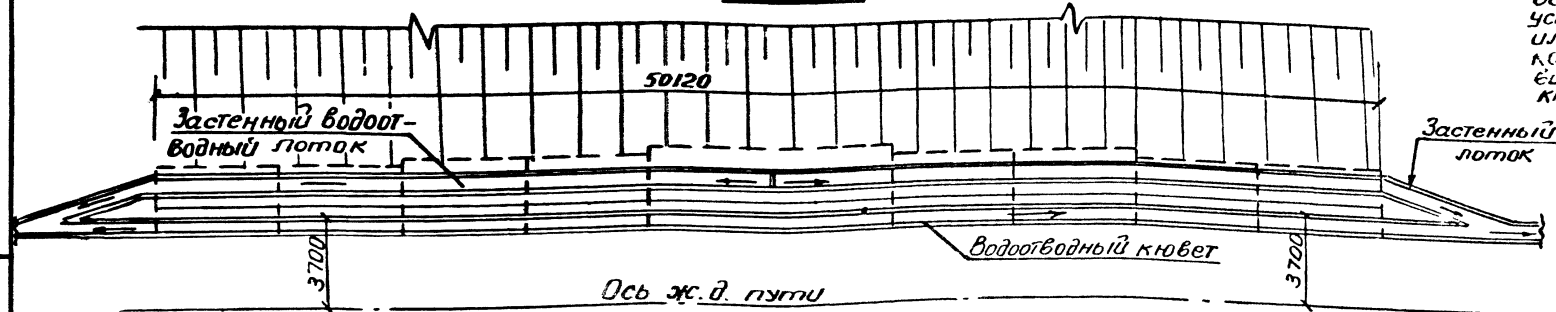
М 1:200



1-1



План



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 засел. бет. лоток по которым вода отводится вдоль стены в придорожные кюветы.

3.501.1-135.0-85

Исполн.	Проектировщик	Инженер	Проверщик	Инженер	Поворотный водоотвод у верхних стен	Статус	Лист	Листов
Гип	Кварк	Гип	Кварк	Гип		Р		1
Ружар	Падур	Ружар	Падур	Ружар				
Гинз	Филипп	Гинз	Филипп	Гинз				

Копировала: Умелева

19682-01 112

Формат А3

Haydny	Drazbeno				
Onyey	Eprebovsk				
Gun	Kharyuzh				
Pikryny	Kryukovsk				
St. nnyk	Dumynopol				