

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ГЕОТЕХНИКИ И ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

ЗАДАНИЯ

к выполнению курсового проекта по курсу
«Мосты и сооружения на дорогах»
для студентов специальности
1-70 03 01
«Автомобильные дороги»

Брест 2020

УДК 624.21.04

В заданиях к курсовому проекту приведены варианты решения, схемы, компоновка и конструктивные решения мостовых сооружений, конструкции опор пролётных строений и их габаритные размеры, технические характеристики и параметры в зависимости от длины пролёта и габаритов сооружения. Приведены таблицы по объёмам и стоимости конструктивных элементов моста.

Предложенные разработки могут быть использованы при выполнении курсового и дипломного проектов.

Задания к курсовому проекту рассмотрены и одобрены на заседании кафедры геотехники и транспортных коммуникаций, протокол №7 от 20.05.2020 г. и рекомендованы к изданию.

Составители: Дедок В. Н., ст. преподаватель

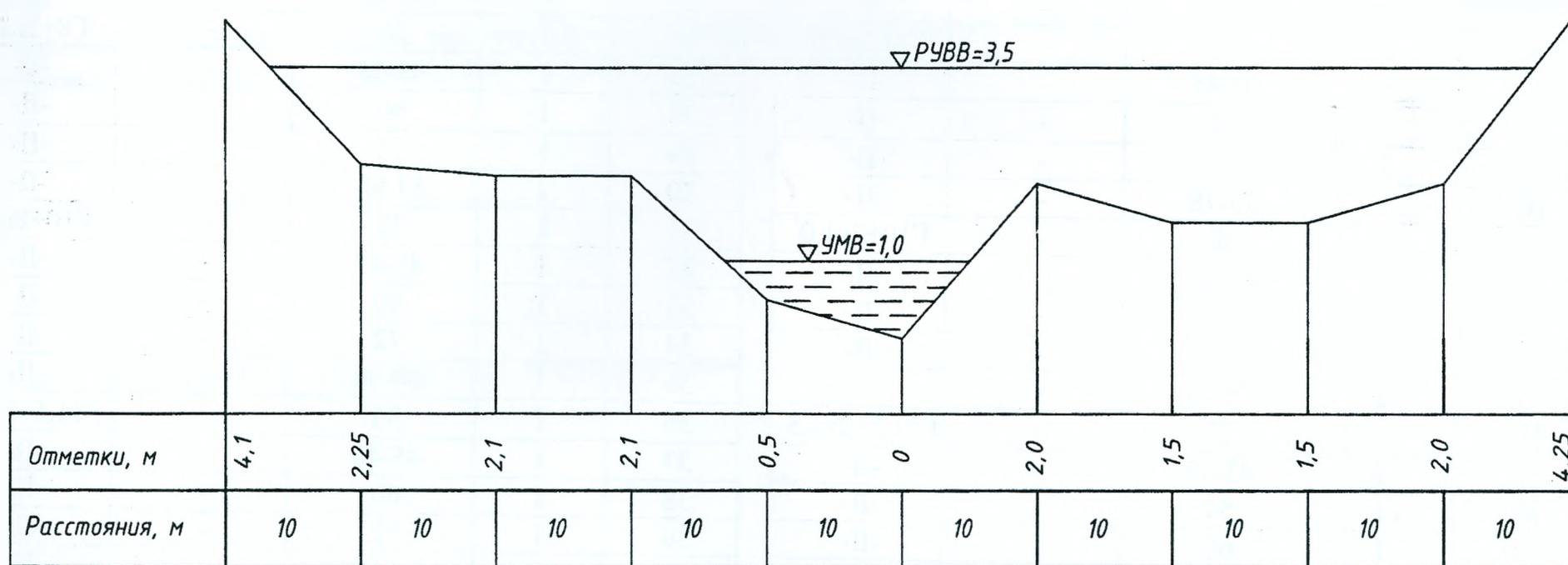
Рецензент: Лешкевич С. Е., директор РУП «Брестдорпроект»

Исходные данные для несудоходных рек

№ варианта	№ профиля	Суммарная длина пролетных строений	Наличие судоходства	Габарит
1	I	30	Несудоход.	Г7+2х1,0
2	I	42-45	-	-II-
3	I	54	-	-II-
4	I	66	-	-II-
5	I	75-78	-	-II-
6	I	30	-	Г8+2х1,0
7	I	42-45	-	-II-
8	I	54	-	-II-
9	I	66	-	-II-
10	I	75-78	-	-II-
11	I	30	-	Г10+2х1,0
12	I	42-45	-	-II-
13	I	54	-	-II-
14	I	66	-	-II-
15	I	75-78	-	-II-
16	I	30	-	Г11,5+2х1,5
17	I	42-45	-	-II-
18	I	54	-	-II-
19	I	66	-	-II-
20	I	75-78	-	-II-

№ варианта	№ профиля	Суммарная длина пролетных строений	Наличие судоходства	Габарит
21	I	36	Несудоход.	Г7+2х1,0
22	I	45-48	-	-II-
23	I	60	-	-II-
24	I	72	-	-II-
25	I	84-90	-	-II-
26	I	36	-	Г8+2х1,0
27	I	45-48	-	-II-
28	I	60	-	-II-
29	I	72	-	-II-
30	I	84-90	-	-II-
31	I	36	-	Г10+2х1,0
32	I	45-48	-	-II-
33	I	60	-	-II-
34	I	72	-	-II-
35	I	84-90	-	-II-
36	I	36	-	Г11,5+2х1,5
37	I	45-48	-	-II-
38	I	60	-	-II-
39	I	72	-	-II-
40	I	84-90	-	-II-

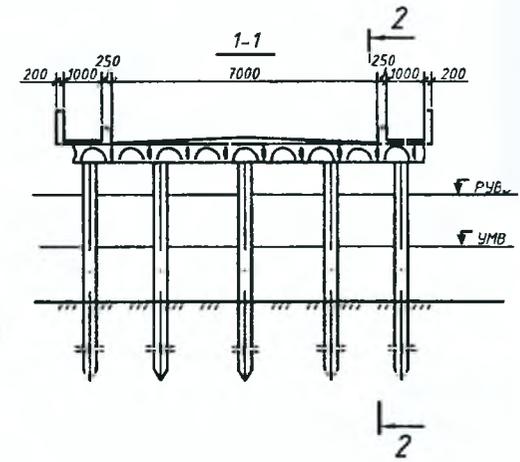
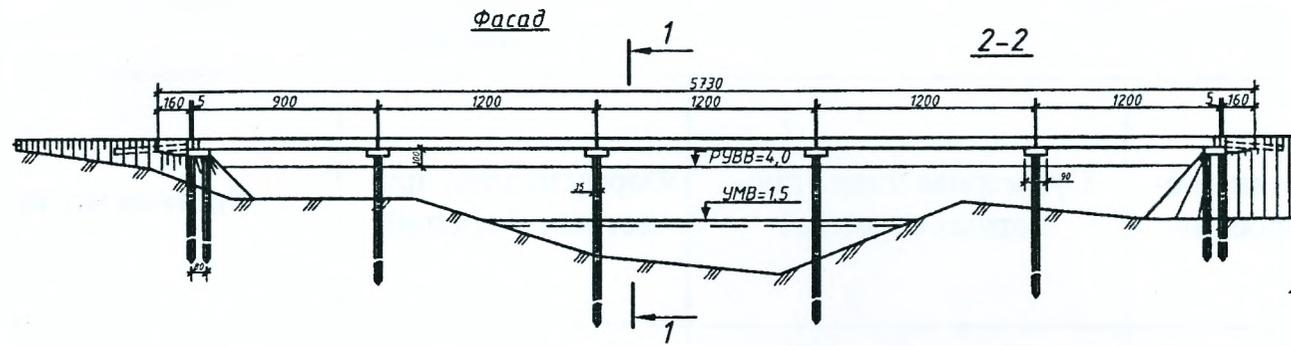
Поперечный профиль



Рекомендации по разработке вариантов на несудоходных реках

ВАРИАНТ 1			ВАРИАНТ 2		
Система моста	Формула длин пролетных строений	Суммарная длина пролетных строений		Формула длин пролетных строений	Система моста
Плитный рамно-неразрезной мост на свайных опорах	9+12+9	30	30	2x15	Мост с ребристыми разрезными пролетными строениями с каркасной арматурой на свайных опорах
	9+2x12+9	42	42	12+18+12	
			45	3x15	
	9+3x12+9	54	54	12+2x15+12	
			54	3x18	
	9+4x12+9	66	66	15+2x18+15	
9+5x12+9	78	75	5x15		
Мост с пролетными строениями из разрезных пустотных плит на свайных опорах	3x12	36	36	2x18	Мост с ребристыми разрезными пролетными строениями с каркасной арматурой на свайных опорах
	4x12	48	45	3x15	
	5x12	60	60	4x15	
	6x12	72	72	4x18	
	7x12	84	90	6x15	
			90	5x18	

Вариант 1

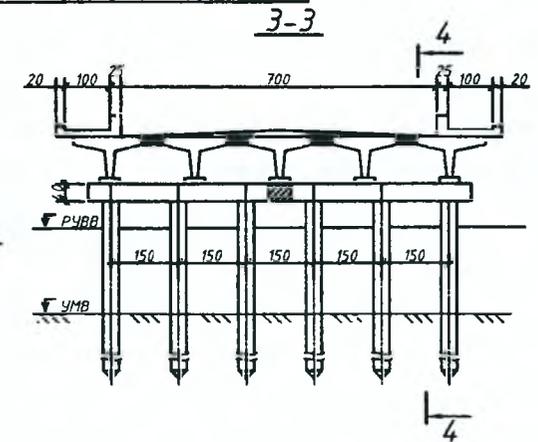
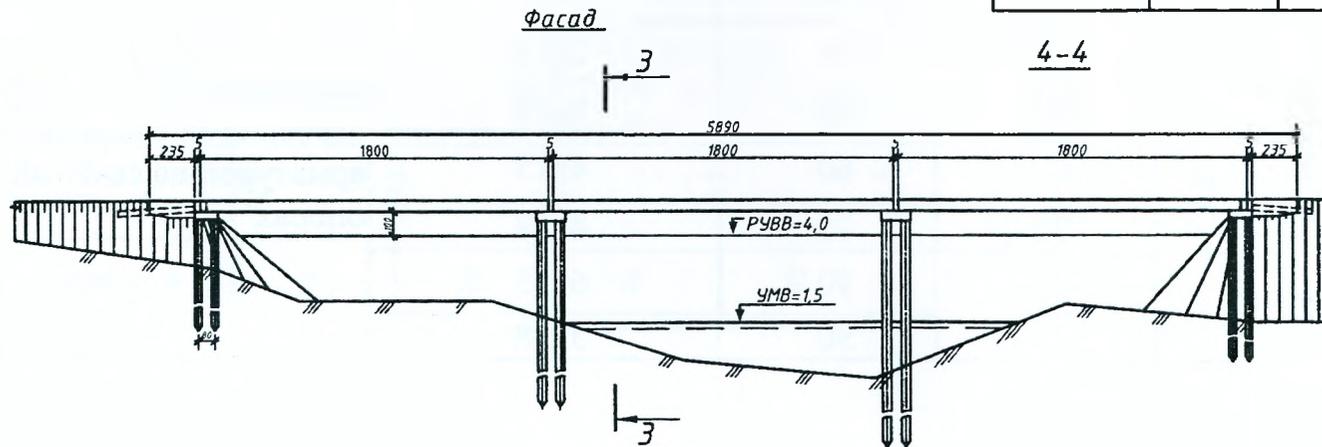


Отметки, м	2,1	2,1	0,5	0,0	2,0	1,5
Расстояния, м		10	10	10	10	8,5

Исходные данные для разработки вариантов железобетонного моста

Две последние цифры варианта	№ профиля	Суммарная длина прол. строения	Наличие судоходства	Габарит
02	1	54	Несудоходное	Г7+2х1.0

Вариант 2

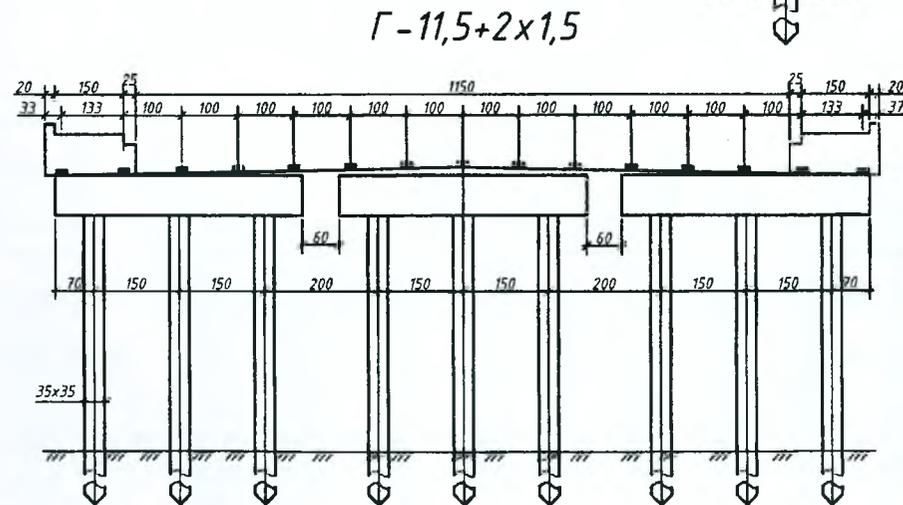
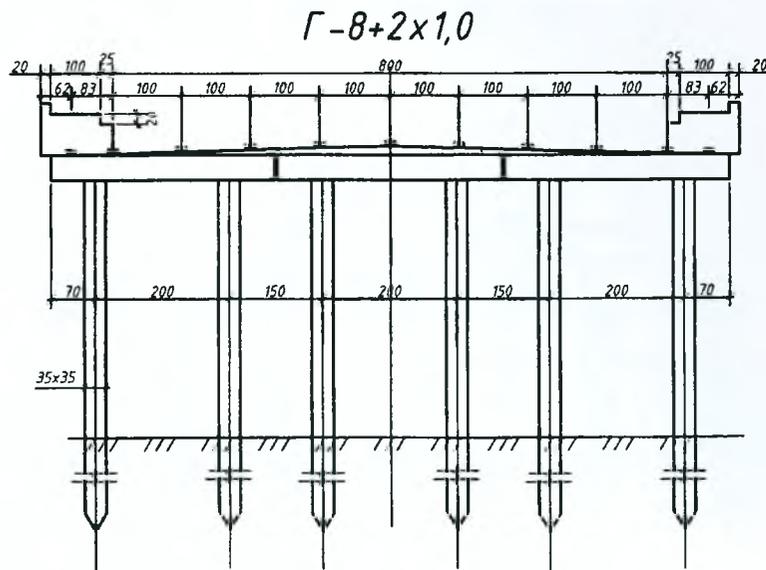
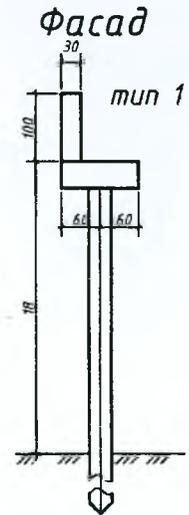
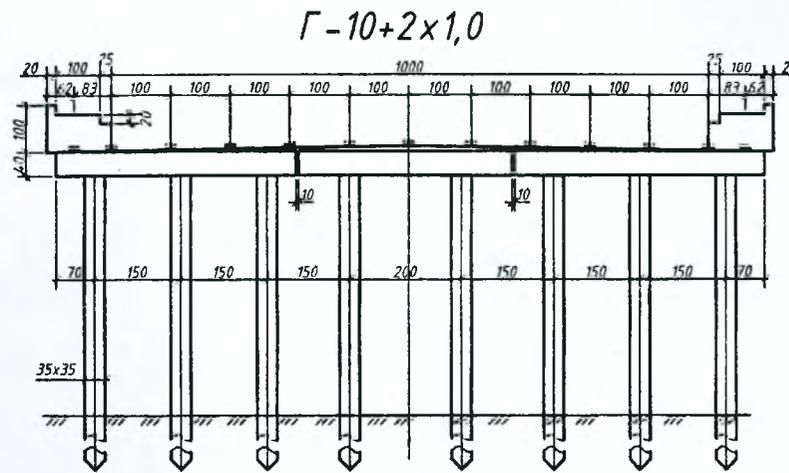
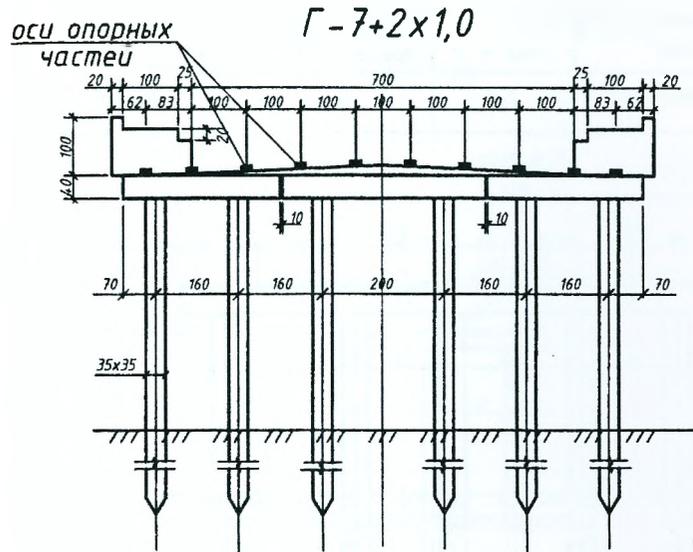


Свайные опоры под пролетные строения из пустотных плит (береговые опоры)

Поперечные разрезы

Таблица применимости опор

Высота опор Н, м	Длина пролета, м	Тип опор
1,5-3,0	12,0	тип 1

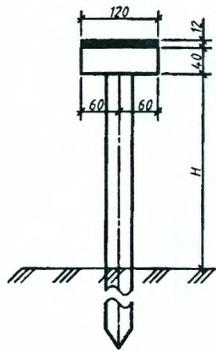


Свайные опоры под пролетные строения из пустотных плит (промежуточные опоры)

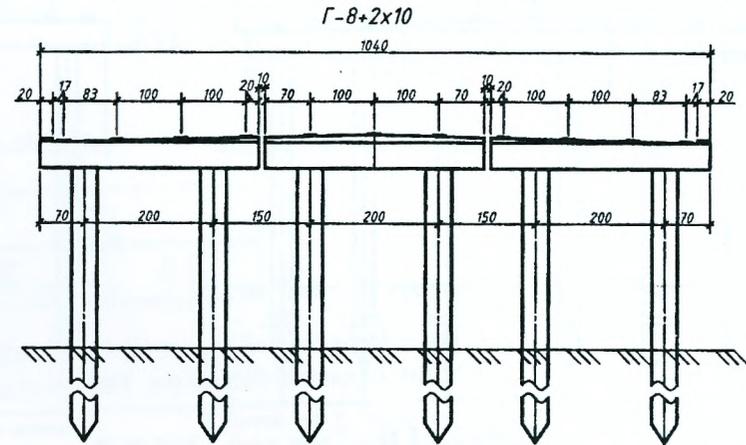
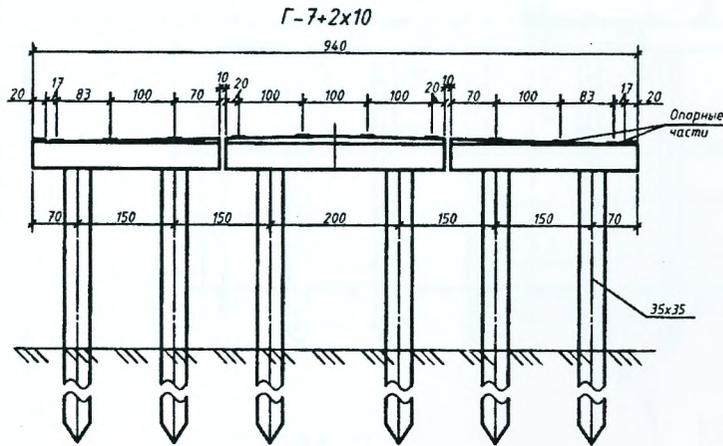
Таблица применимости опор

Характеристика водотока	Высота опор Н, м	Длина возводимого пролета, м	Тип опоры
несудоходная	2-4	12	тип 1

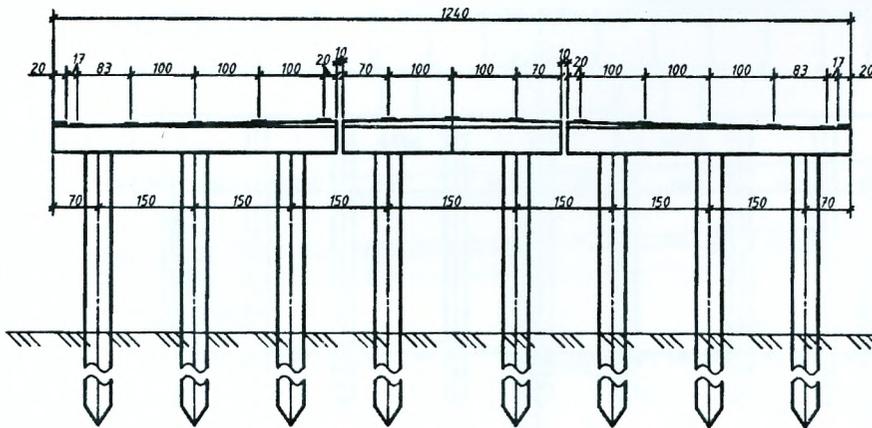
Фасад Тип 1



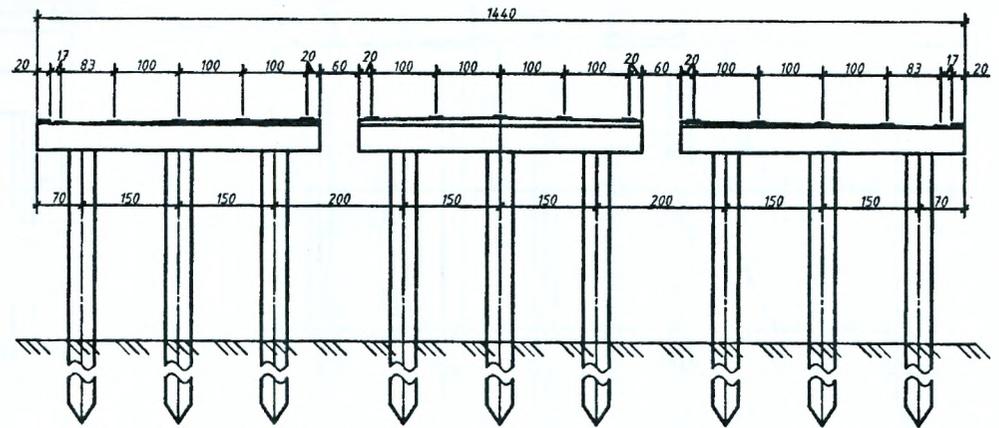
Поперечные разрезы



Г-10+2x10



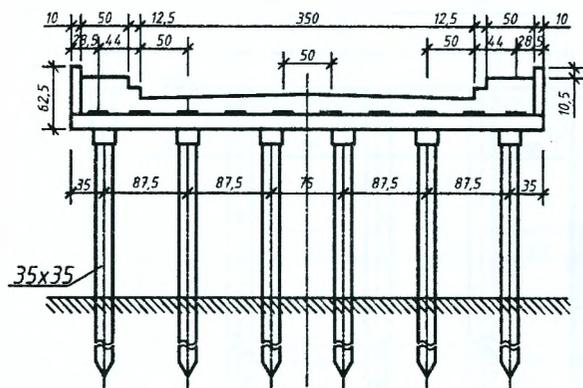
Г-11,5+2x10



Сварные опоры под плитно-рамно-неразрезные пролётные строения (береговые опоры)

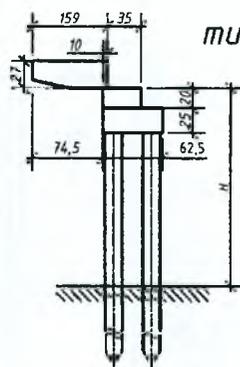
Поперечные разрезы

Г-7+2x1,0

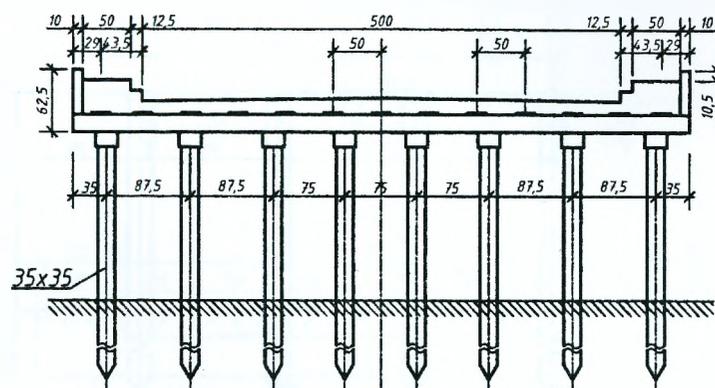


Фасад

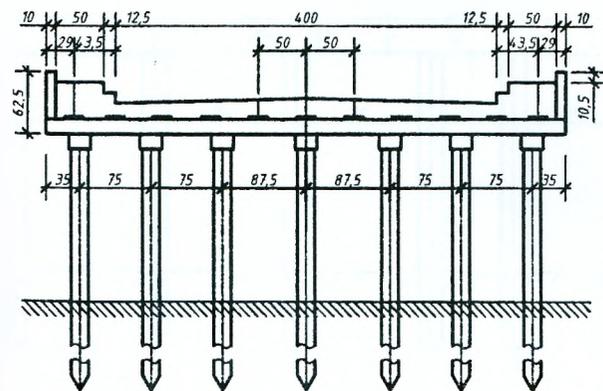
тип 2



Г-10+2x1,0



Г-8+2x1,0



Г-11.5+2x1,5

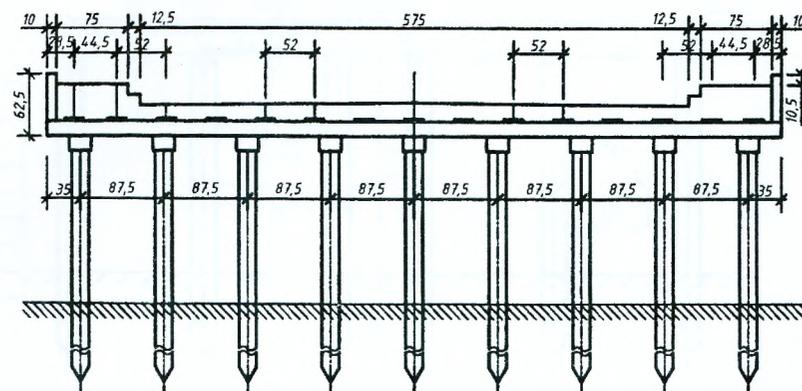


Таблица применимости опор

Высота опоры, м	Длина пролёта, м	Тип опор
2,0-2,5	9,0	тип 2

Свайные опоры плитных рамно-неразрезных мостов (Промежуточные опоры)

Фасад

Тип 1

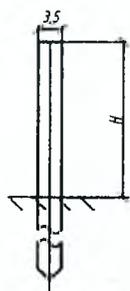
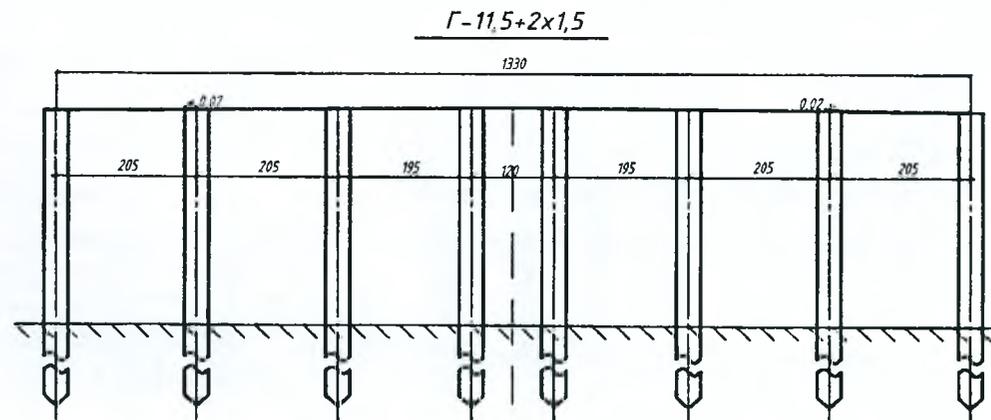
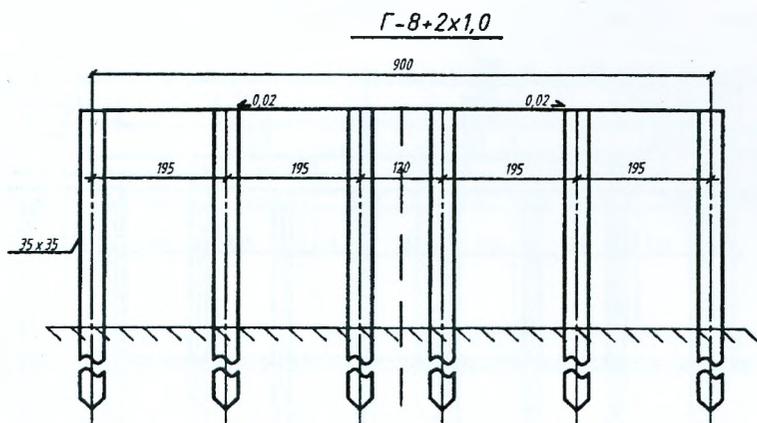
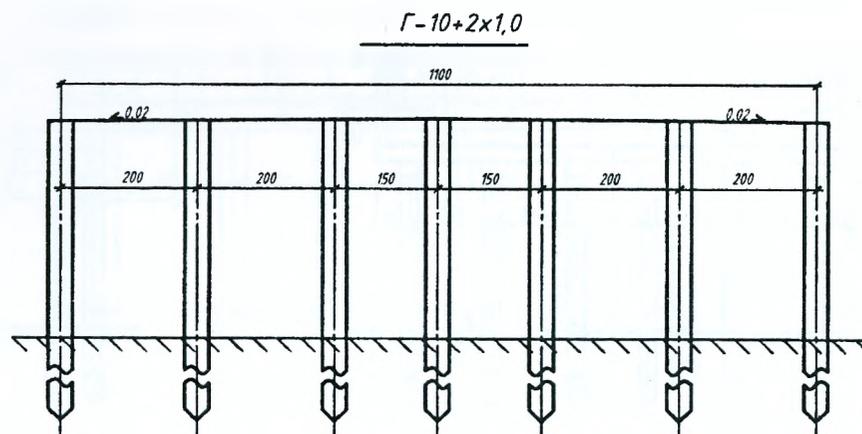
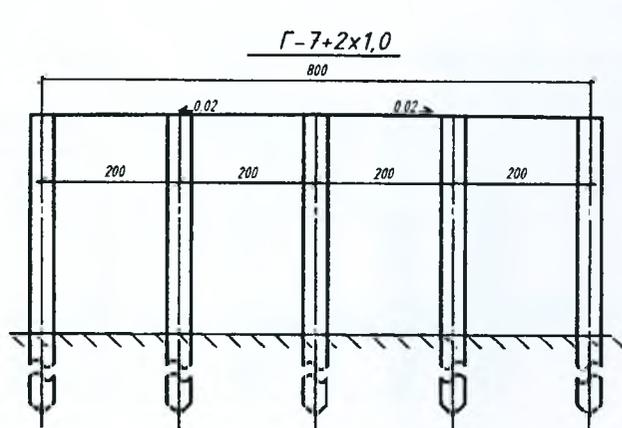


Таблица применимости опор

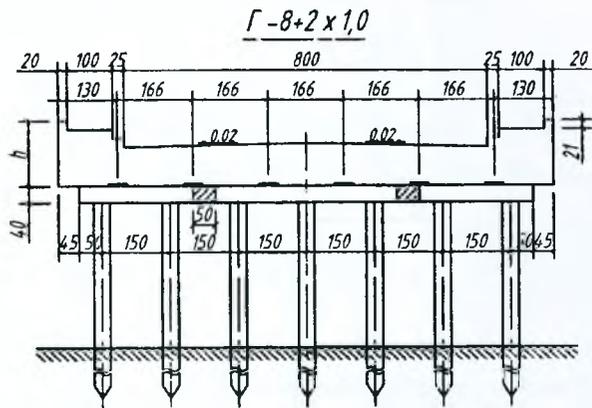
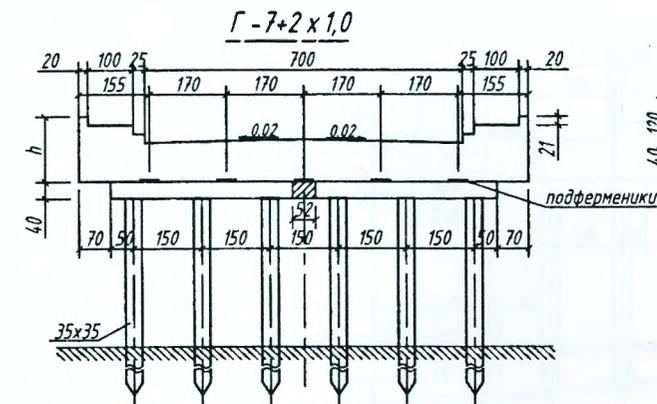
Характерист. водотока	Высота опор H, м	Длина большего пролёта, м	Тип опоры
несудоходная	2-4	12,0	Тип 1

Поперечные разрезы



Свайные опоры под ребристые пролетные строения из обычного бетона (береговых опор)

Поперечные разрезы



Фасад

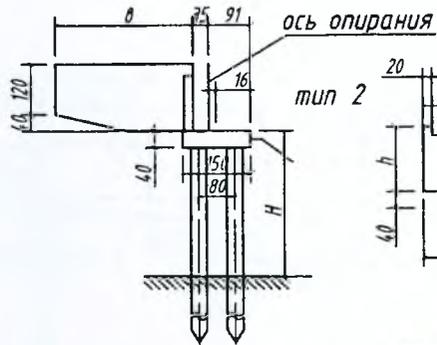
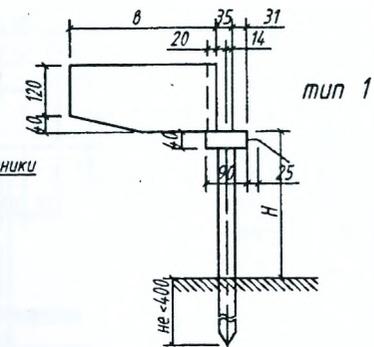
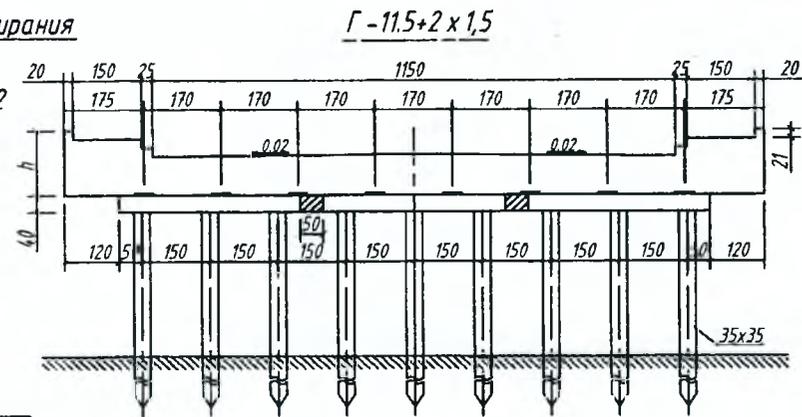
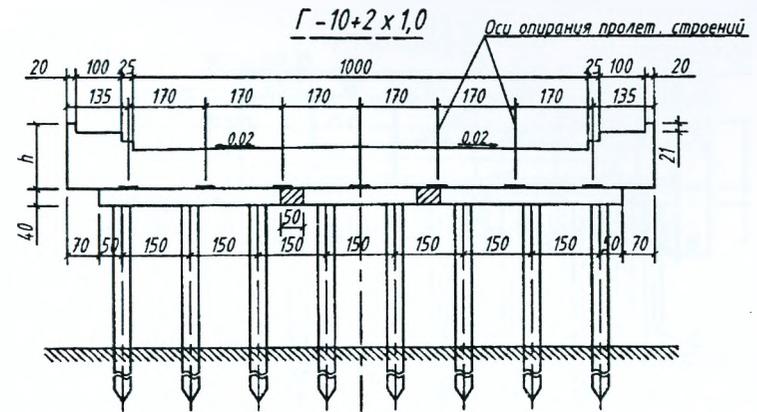


Таблица применимости опор

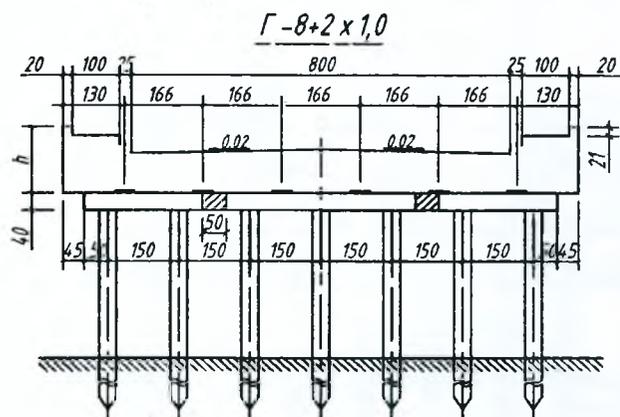
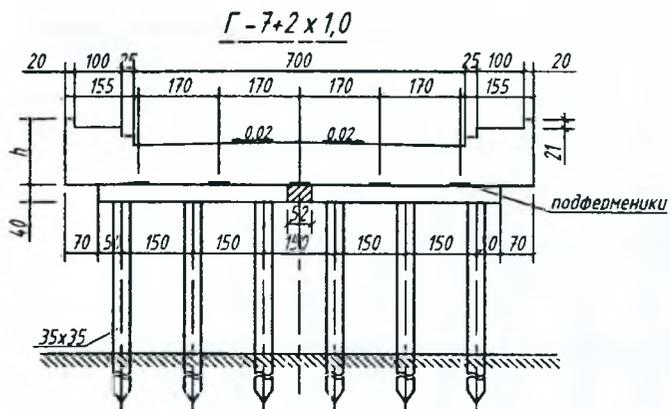
Высота опоры, м	Длина пролета, м	Тип опор
2.0	15.0	тип 1
2.5	12.15	
3.0	12.0	
3.0	15.0	тип 2
3.0-5.0	18.0	



Длина пролета м	Геометрические размеры			
	h балки	h см	b см	t см
12-15	90	150	235	30
18	105	145	235	45

Свайные опоры под ребристые пролетные строения из обычного бетона (промежуточные опоры)

Поперечные разрезы



Фасад

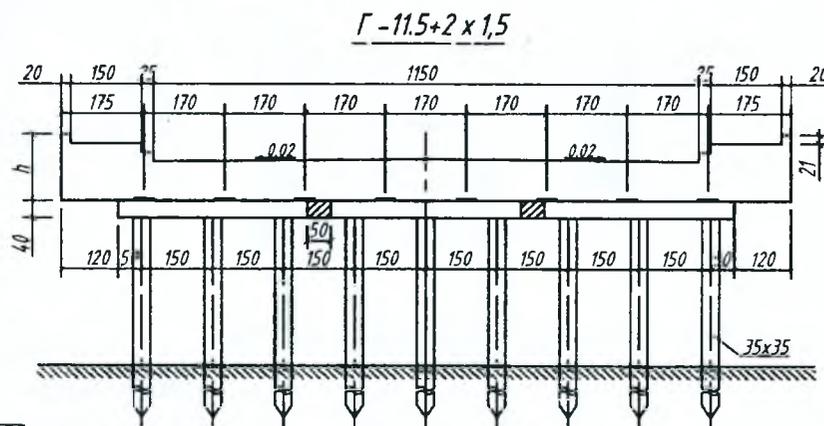
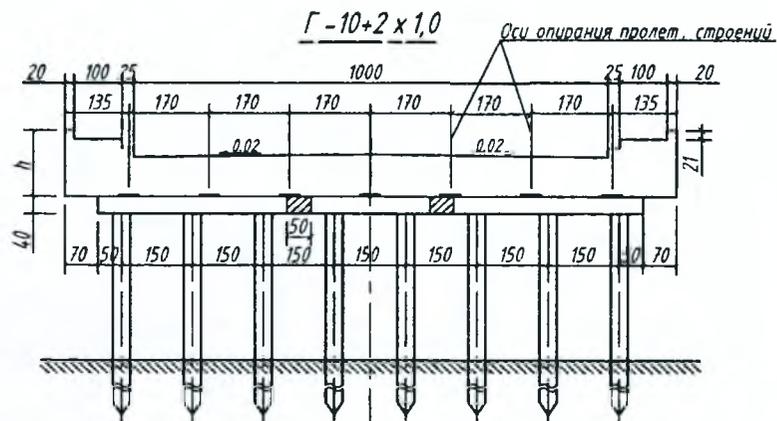
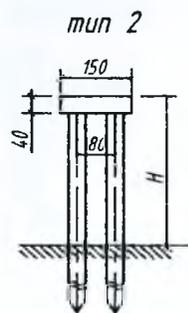
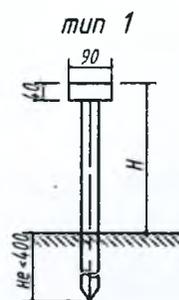


Таблица применимости опор

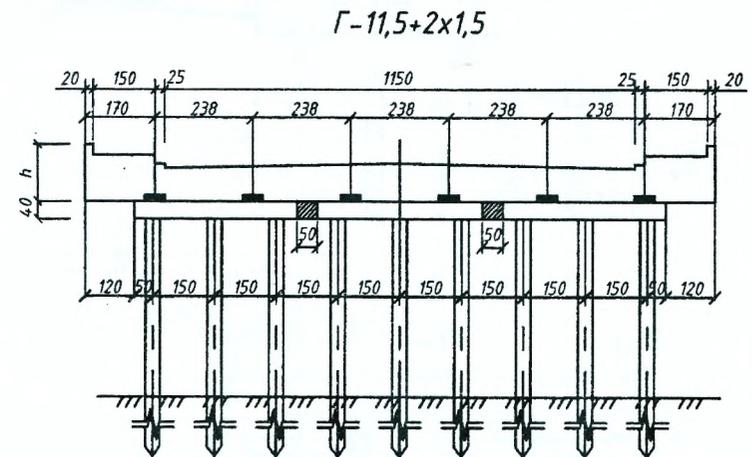
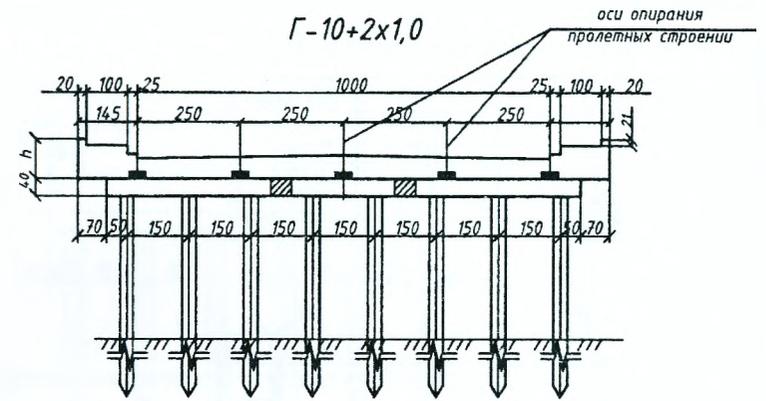
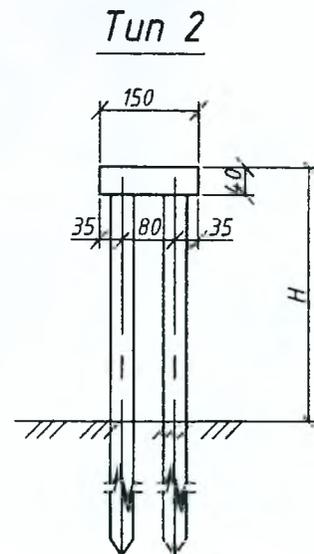
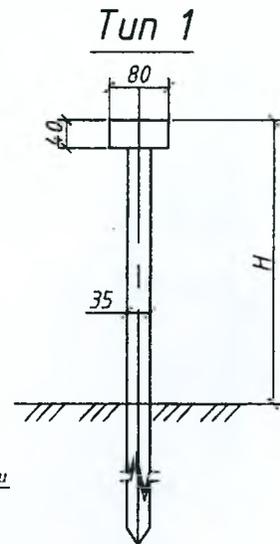
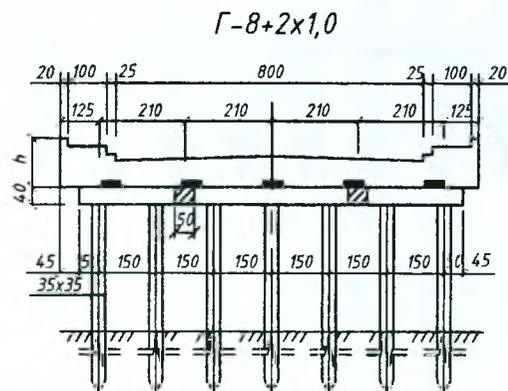
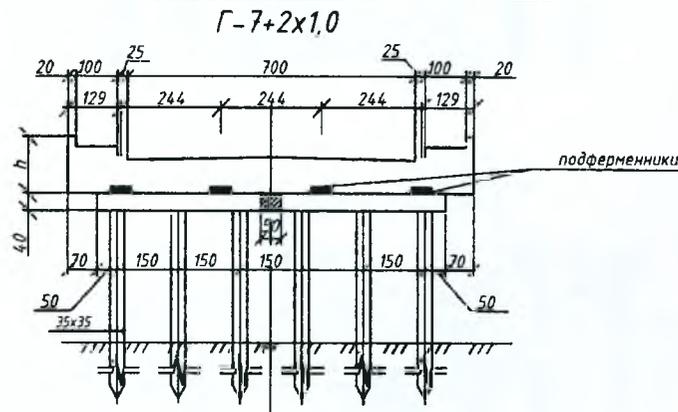
Высота опоры, м	Длина пролета, м	Тип опор
2,0	15,0	тип 1
2,5	12,15	
3,0	12,0	
3,0	15,0	тип 2
3,0-5,0	18,0	

Длина пролета м	Геометрические размеры			
	h балки	h см	b см	m см
12-15	90	150	235	30
18	105	145	235	45

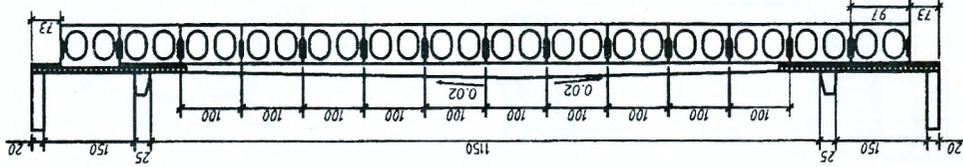
Свайные опоры под ребристые преднапряженные пролетные строения (промежуточные опоры)

Таблица применимости опор

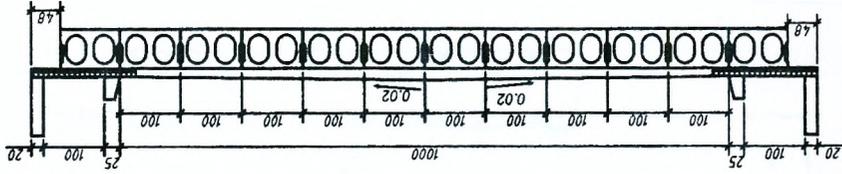
Высота опор H, м	Длина пролета, м	Тип опор
2,5	15,0	Тип 1
3,0	12,0	Тип 1
4,5-5,0	12,0	Тип 2
3,0-4,0	15,0	Тип 2
2,5-4,5	18,0	Тип 2
2,5-3,5	24,0	Тип 2



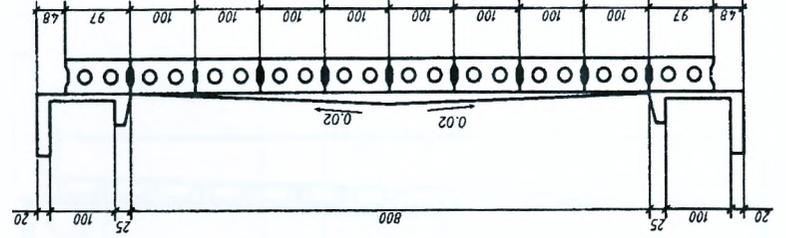
Длина пролета, м	Высота опор H, см	h, см
12-15	90,0	130
18-24	120,0	160



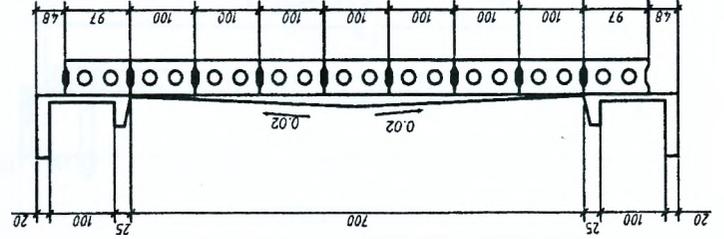
I-11+5+2x15



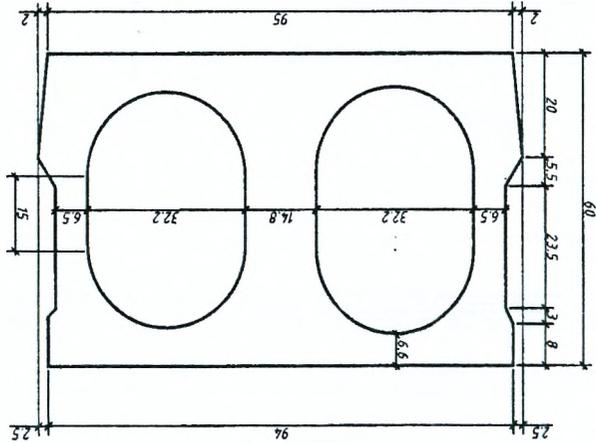
I-10+2x1.0



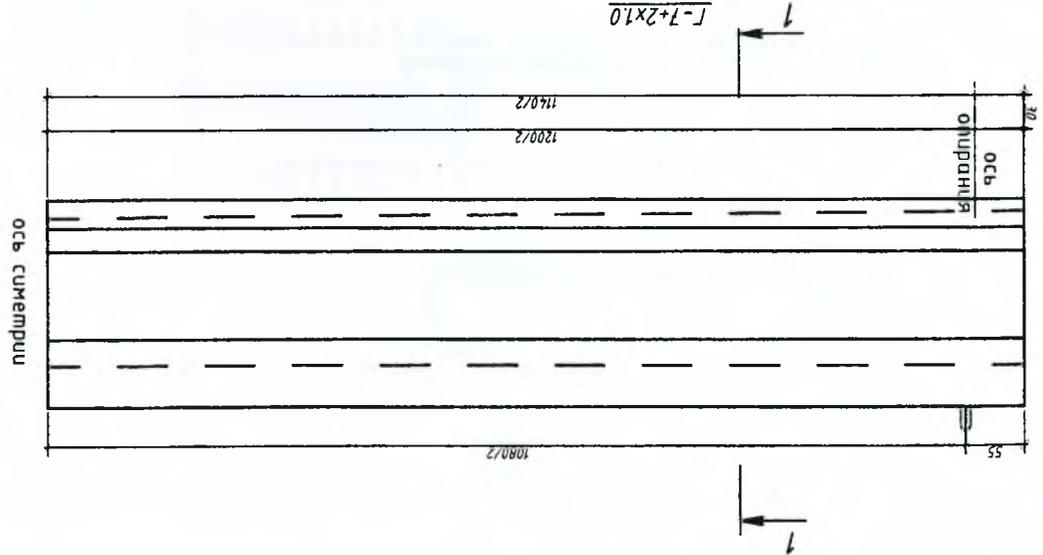
I-8+2x1.0



I-7+2x1.0



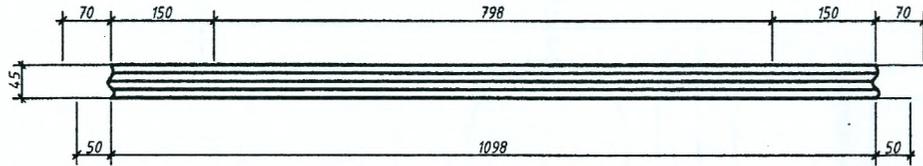
1-1



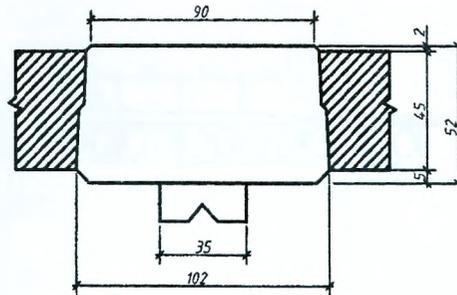
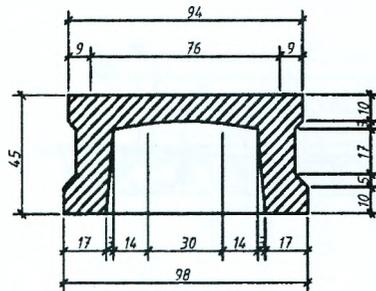
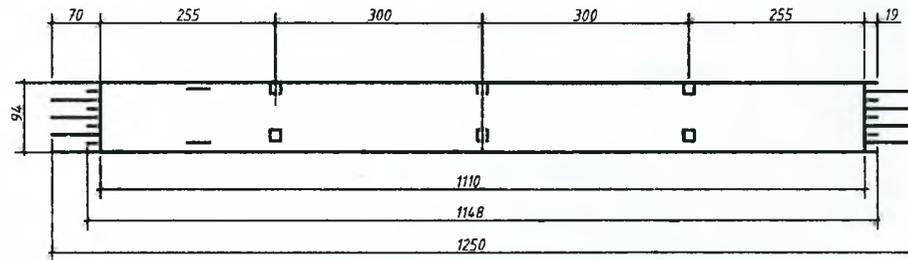
Пролётное строение из пустотных плит

Плитно-ребристое рамно-неразрезное пролетное строение

фасад

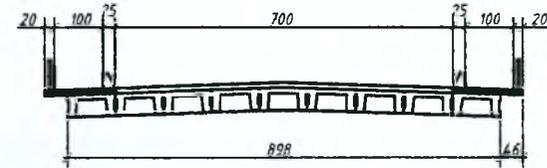


ПЛАН

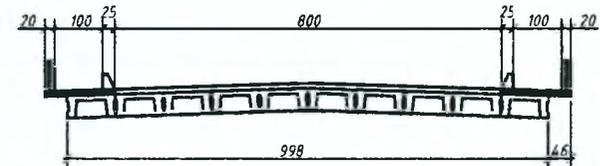


Поперечные разрезы

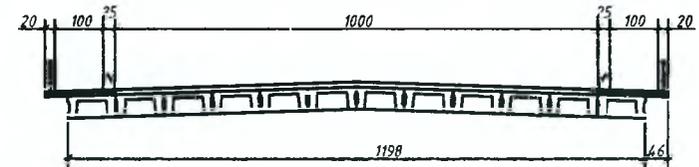
$\Gamma-7+2 \times 1,0$



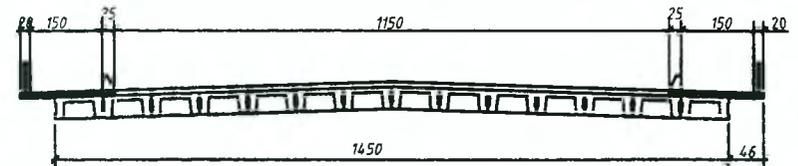
$\Gamma-8+2 \times 1,0$



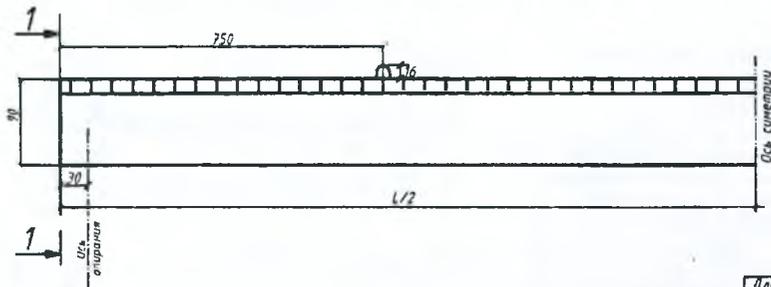
$\Gamma-10+2 \times 1,0$



$\Gamma-11.5+2 \times 1,5$

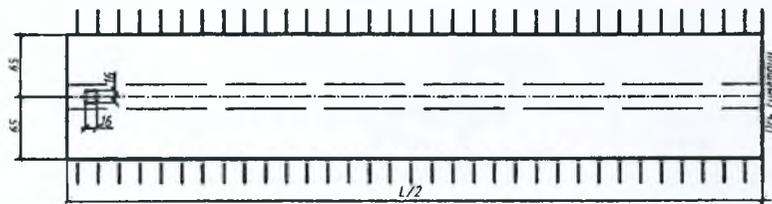


Редристое пролетное строение с каркасной арматурой



План промежуточно балки

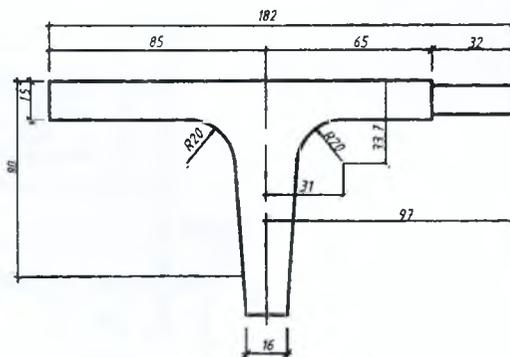
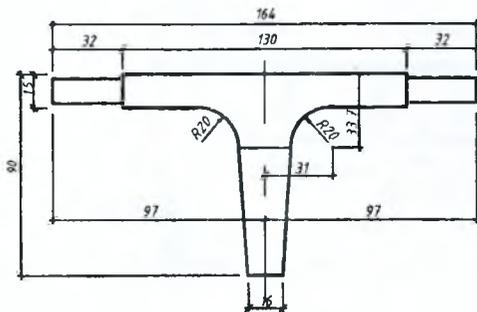
Длина балки, м	Высота h, м
17,15	1,25
15	1,25



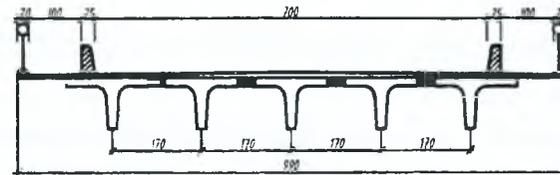
Балки

промежуточная
1-1

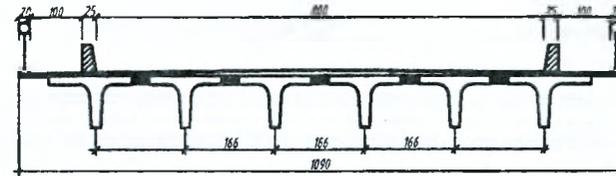
крайняя



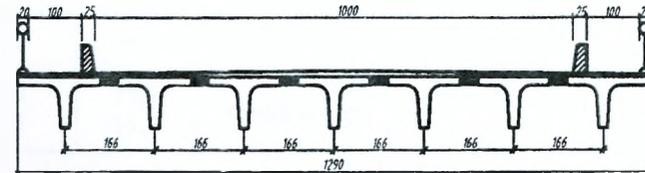
$\Gamma-7+2 \times 1,0$



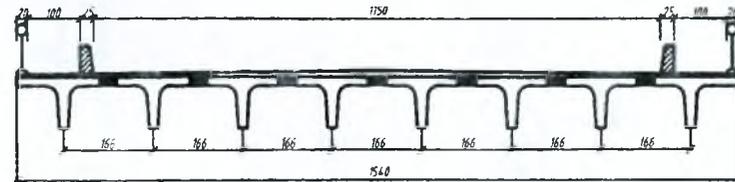
$\Gamma-8+2 \times 1,0$



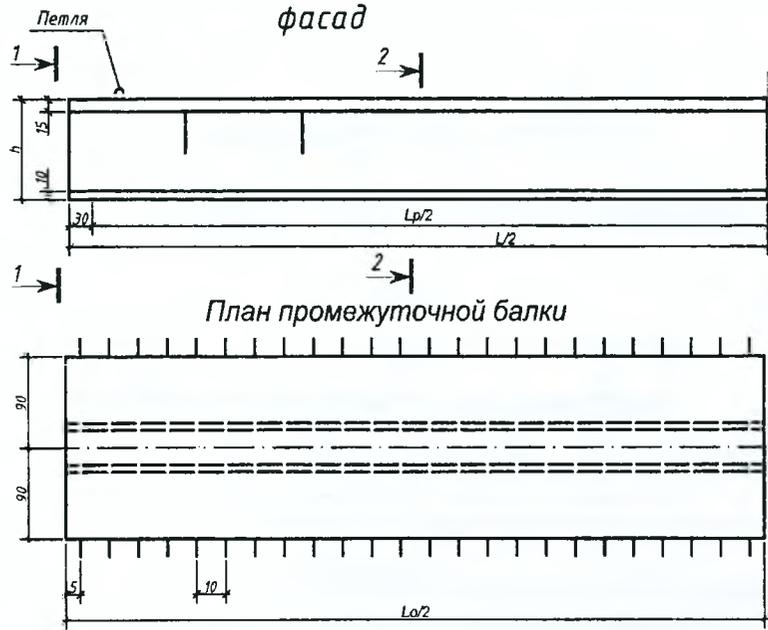
$\Gamma-10+2 \times 1,0$



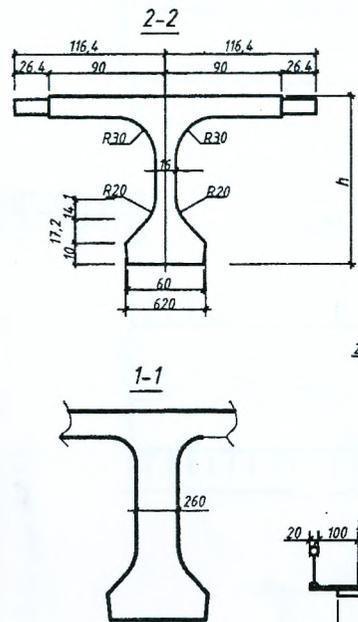
$\Gamma-11,5+2 \times 1,5$



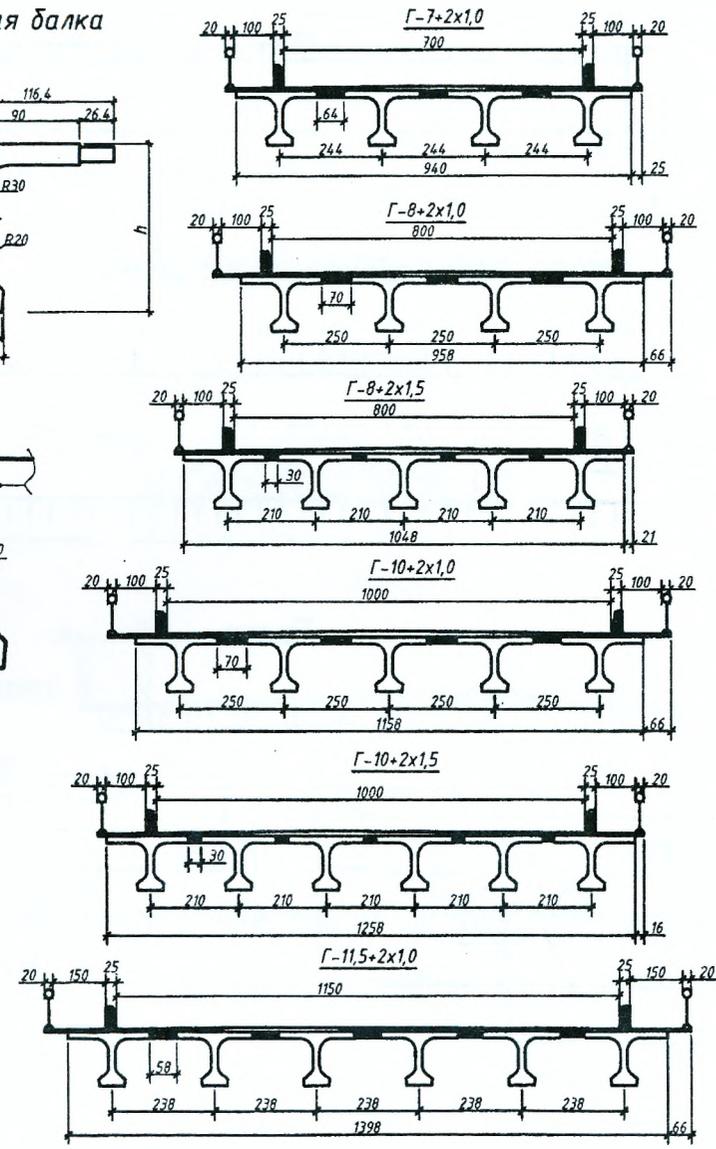
Редристовое пролетное строение с преднапряженной арматурой



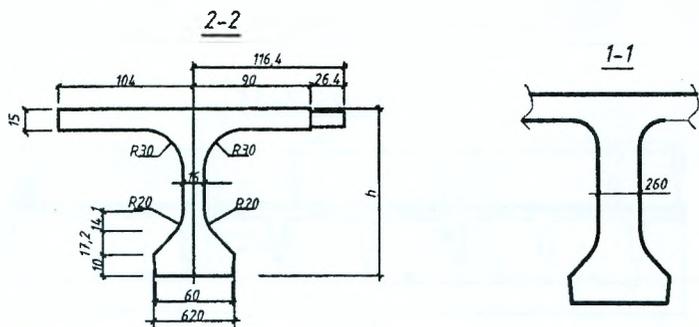
Промежуточная балка



поперечные разрезы



Крайняя балка



Свайные опоры под пролетные строения из пустотных плит (береговые опоры)

Габарит	Высота м	Железобетон			Всего на опору, м ³
		Свай, м ³	Наса- док м ³	Шкафн. стенки	
Г7+ +2x1,0	1,5	5,2	4,64	0,45	10,3
	2,5	5,95			11,0
	3,0	6,3			11,4
Г8+ +2x1,0	1,5	5,2	5,42	0,45	11,1
	2,5	5,95			11,8
	3,0	6,3			12,2
Г10+ +2x1,0	1,5	6,96	6,41	0,45	13,8
	2,5	7,94			14,9
	3,0	8,4			15,3
Г11,5+ +2x1,5	1,5	7,83	7,48	0,6	15,9
	2,5	9,03			17,0
	3,0	9,5			17,6

Свайные опоры под плитные рамно-неразрезные пролетные строения (береговые опоры)

Габарит	Высота м ³	Железобетон				Всего на опору м ³
		Свай, м ³	Оголовка, м ³	Наса- док, м ³	Открылков и шкаф. стенки	
Г7+ +2x1,0	2,0	10,4	1,82	3,56	0,86	16,6
	2,5	11,2				17,4
Г8+ +2x1,0	2,0	12,2	2,13	3,92	0,95	19,2
	2,5	13,0				20,0
Г10+ +2x1,0	2,0	13,9	2,38	4,64	1,13	22,1
	2,5	14,9				23,1
Г11,5++2 x1,5	2,0	15,6	2,73	5,54	1,42	25,3
	2,5	16,7				26,4

**Свайные опоры под ребристые пролетные строения из обычного бетона
(береговые опоры)**

Габарит	Высота м ³	Железобетон				Тип 1	Всего на опору, м ³	
		Свай м ³	Насадок, м ³	Открыл. и шк. стенок, L Балки			L балки, м	
				12,15	18		12,15	18
Г7+ +2x1,0	2,0	5,6	4,08	3,0	3,4	12,7	13,1	
	2,5	5,95						
	3,0	6,3						
Г8+ +2x1,0	2,0	6,5	4,8	3,2	3,7	14,5	15,0	
	2,5	6,95						
	3,0	7,4						
Г10+ +2x1,0	2,0	7,45	5,52	3,6	4,2	15,6	16,2	
	2,5	7,9						
	3,0	8,4						
Г11,5+ +2x1,5	2,0	8,4	6,24	4,1	4,8	18,7	19,4	
	2,5	8,95						
	3,0	9,5						
Г7+ +2x1,0	2,0	11,2	5,1	3,0	3,4	19,3	19,7	
	2,5	11,9						
	3,0	12,6						
Г8+ +2x1,0	2,0	13,0	6,0	3,2	3,7	22,2	22,7	
	2,5	13,9						
	3,0	14,8						
Г10+ +2x1,0	2,0	14,9	6,9	3,6	4,2	25,4	26,0	
	2,5	15,85						
	3,0	16,8						
Г11,5+ +2x1,5	2,0	16,8	6,8	4,1	4,8	28,7	29,4	
	2,5	17,9						
	3,0	19,0						
	2,0	19,3				20,0	20,4	
	2,5	19,9						
	3,0	20,5						
	2,0	20,0				22,2	22,7	
	2,5	20,7						
	3,0	21,1						
	2,0	22,2				23,1	23,6	
	2,5	23,1						
	3,0	24,0						
	2,0	25,4				25,4	26,0	
	2,5	26,3						
	3,0	27,8						
	2,0	28,7				28,7	29,4	
	2,5	29,8						
	3,0	30,9						

**Свайные опоры под ребристые преднапряженные
пролетные строения (береговые опоры)**

Габарит	Высота м	Железобетон				Тип 1	Всего на опору м ³ L балки	
		Свай м ³	Насадок	Открыл. и шкаф. стенки, L Балки, м			12,15	18
				12,15	18			
Г7+ +2x1,0	2,5	5,95	4,08	3,0	3,7	13,0	13,7	
	3,5	6,7						
	4,5	7,4						
Г8+ +2x1,0	2,5	6,95	4,8	3,2	4,1	14,9	15,9	
	3,5	7,8						
	4,5	8,6						
Г10+ +2x1,0	2,5	7,9	5,52	3,6	4,7	17,0	18,1	
	3,5	8,9						
	4,5	9,9						
Г11,5+ +2x1,5	2,5	8,95	6,24	4,1	5,5	19,3	20,7	
	3,5	10,0						
	4,5	11,1						
Г7+ +2x1,0	2,5	11,9	5,1	3,0	3,7	20,0	20,7	
	3,5	13,4						
	4,5	14,8						
Г8+ +2x1,0	2,5	13,9	6,0	3,2	4,1	23,1	24,0	
	3,5	15,6						
	4,5	17,2						
Г10+ +2x1,0	2,5	15,85	6,9	3,6	4,7	26,3	27,4	
	3,5	17,8						
	4,5	19,8						
Г11,5+ +2x1,5	2,5	17,9	7,8	4,1	5,5	29,8	31,2	
	3,5	20,0						
	4,5	22,2						
	2,5	20,0				21,5	22,2	
	3,5	20,7						
	4,5	21,1						
	2,5	22,2				23,1	24,0	
	3,5	23,1						
	4,5	24,0						
	2,5	25,4				26,3	27,4	
	3,5	26,3						
	4,5	27,8						
	2,5	28,7				29,8	31,2	
	3,5	29,8						
	4,5	30,9						

Свайные опоры под пролетные строения из пустотных плит (промежуточные опоры)

Габарит	Высота, м	Железобетон		Всего на опору
		Свай, м ³	Насадок	
Г7+2x1,0	2	5,6	4,64	10,2
	3	6,3		10,9
	4	7,1		11,7
Г8+2x1,0	2	5,6	5,42	11,0
	3	6,3		11,7
	4	7,1		12,5
Г10+2x1,0	2	7,45	6,41	13,9
	3	8,4		14,8
	4	9,4		15,8
Г11,5+2x1,5	2	8,4	7,48	15,9
	3	9,5		17,0
	4	10,6		18,1

Свайные опоры плитно рамно-неразрезных мостов (промежуточные опоры)

Габарит	Высота, м	Железобетон свай, м ³	Бетон надпор- ного участка
Г7+2x1,0	2	4,9	3,6
	3	5,5	
	4	6,1	
Г8+2x1,0	2	5,9	4,1
	3	6,6	
	4	7,3	
Г10+2x1,0	2	6,9	4,85
	3	7,7	
	4	8,6	
Г11,5+2x1,5	2	7,8	5,86
	3	8,8	
	4	9,8	

**Свайные опоры под ребристое пролетное строение
(промежуточные опоры)**

	Габарит	Высоты	Железобетон		Всего, м ³
			Свай, м ³	Насадок	
Однорядная	Г7+2x1,0	2	5,6	4,08	9,7
		3	6,3		10,4
		4	7,1		11,2
	Г8+2x1,0	2	6,5	4,8	11,3
		3	7,4		12,2
		4	8,2		13,0
	Г10+2x1,0	2	7,45	5,52	13,0
		3	8,4		13,9
		4	9,4		14,9
	Г11,5+2x1,5	2	8,4	6,24	14,6
		3	9,5		15,7
		4	10,6		16,8
Двухрядная	Г7+2x1,0	2	11,2	5,1	16,3
		3	12,6		17,7
		4	14,2		19,3
	Г8+2x1,0	2	13,0	6,0	19,0
		3	14,8		20,8
		4	16,4		22,4
	Г10+2x1,0	2	14,9	6,9	21,8
		3	16,8		23,7
		4	18,8		25,7
	Г11,5+2x1,5	2	16,8	7,8	24,6
		3	19,0		26,8
		4	21,2		29,0

Пролетное строение из пустотных плит

Длина пролета, м	Габарит	Блоки пролетных строений		Железобетон омоналич.	Всего на одно прол. строение, м ³
		Кол-во, шт	Железобетон		
12,0	Г7+ +2x1,0	9	34,2	3,8	38,0
	Г8+ +2x1,0	10	38,0	4,2	42,2
	Г10+ +2x1,0	12	45,7	5,2	50,9
	Г11,5+ +2x1,5	14	53,7	6,8	53,4

Плитно рамно-неразрезное пролетное строение

Длина пролета, м	Габарит	Блоки пролетных строений		Железобетон омоналич.	Всего на одно прол. строение, м ³
		Кол-во, шт	Железобетон		
12,0	Г7+ +2x1,0	9	21,6	2,34	23,9
	Г8+ +2x1,0	10	24,0	2,64	26,8
	Г10+ +2x1,0	12	28,8	3,24	32,0
	Г11,5+ +2x1,5	14	33,6	5,79	39,2
9,0	Г7+ +2x1,0	9	17,1	3,12	20,2
	Г8+ +2x1,0	10	19,0	3,52	22,3
	Г10+ +2x1,0	12	22,8	4,32	27,1
	Г11,5+ +2x1,5	14	24,5	7,68	34,7

Рёбристое пролетное строение с каркасной арматурой

Длина пролета, м	Габарит	Блоки пролетных строений				Железобетон омоналичиван.	Всего на одно пролетн. стр. м ³
		крайние		промежуточные			
		Кол-во, шт	Железобетон м ³	Кол-во, шт	Железобетон м ³		
12,0	Г7+ +2x1,0	2	9,4	3	13,0	2,9	25,3
	Г8+ +2x1,0	2	9,4	4	17,4	3,2	30,0
	Г10+ +2x1,0	2	9,4	5	21,7	3,9	35,0
	Г11,5+ +2x1,5	2	9,4	6	26,0	5,0	40,4
15,0	Г7+ +2x1,0	2	11,7	3	16,8	3,6	31,6
	Г8+ +2x1,0	2	11,7	4	21,8	4,0	37,5
	Г10+ +2x1,0	2	11,7	5	27,2	4,9	43,8
	Г11,5+ +2x1,5	2	11,7	6	32,6	6,8	50,6
18,0	Г7+ +2x1,0	2	15,1	3	21,2	4,4	40,7
	Г8+ +2x1,0	2	15,1	4	28,2	4,9	48,2
	Г10+ +2x1,0	2	15,1	5	35,3	5,9	56,3
	Г11,5+ +2x1,5	2	15,1	6	42,4	7,6	65,1

**Ребристое пролетное строение
с преднапряженной арматурой**

Длина пролета, м	Габарит	Блоки пролетных строений				Железобетон омоноличиван.	Всего на одно пролетн. стр. м ³
		крайние		промежуточные			
		Кол-во, шт	Железобетон м ³	Кол-во, шт	Железобетон м ³		
15,0	Г7+ +2x1,0	2	16,9	2	16,3	4,3	37,5
	Г8+ +2x1,0	2	16,9	2	16,3	4,8	38,0
	Г10+ +2x1,0	2	16,9	3	24,4	6,3	47,6
	Г11,5+ +2x1,5	2	16,9	4	32,5	6,5	55,9
18,0	Г7+ +2x1,0	2	22,9	2	22,2	5,1	50,2
	Г8+ +2x1,0	2	22,9	3	33,3	5,7	50,8
	Г10+ +2x1,0	2	22,9	3	33,3	7,6	63,8
	Г11,5+ +2x1,5	2	22,9	4	44,4	7,8	75,1

Береговые опоры

№	Наименование	Стоимость 1 м ³ бетона, руб.
1	Береговые однорядные свайные опоры	200
2	Береговые двухрядные свайные опоры	200
3	Свайные опоры плитных рамно-неразрезных мостов	220

Промежуточные опоры

№	Наименование	Стоимость 1 м ³ бетона, руб.
1	Промежуточные однорядные свайные опоры	200
2	Промежуточные двухрядные свайные опоры	220
3	Свайные опоры плитных рамно-неразрезных мостов	220
4	Железобетонные забивные призматические сваи	240

Пролетные строения

№	Наименование	Стоимость 1 м ³ бетона, руб.	
1	Балочные пролетные строения из пустотных плит	250	
2	Пролетные строения плитных рамно-неразрезных мостов	250	
3	Рёбристые пролетные строения с кар- касной арматурой	12,15 м	230
		18 м	300
4	Рёбристые преднапряженные пролетные строения	270	

Проезжая часть

№	Наименование	Изм.	Стоимость, руб
1	Покрытие проезжей части	1 м ²	15
2	Перила	1 п.м.	80

Учебное издание

Составитель:
Дедок Владимир Николаевич

ЗАДАНИЯ

к выполнению курсового проекта по курсу
«Мосты и сооружения на дорогах»
для студентов специальности
1-70 03 01

«Автомобильные дороги»

*Текст печатается в авторской редакции,
орфографии и пунктуации*

Ответственный за выпуск: Дедок В.Н.
Редактор: Боровикова Е.А.
Компьютерная вёрстка: Дедок В.Н.

Подписано в печать 22.06.2020 г. Формат 60x84 ¹/₈. Бумага «Performer». Гарнитура «Arial».
Усл. печ. л. 3,03. Уч. изд. л. 3,25. Заказ № 547. Тираж 20 экз. Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Брестский государственный технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.