



СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовой проект №3.501-49.
Металлические железнодорожные
пролетные строения
с ездой поверху на балласте
пролетами 18,2-66,0м
в северном исполнении.

Рабочие чертежи
Пролетные строения $l_p = 18,2 - 33,6$ м
Раздел II
Деталирабочие чертежи железобетонной плиты

Начальник Гипротрансмоста  /Крылов В.К./
Главный инженер проекта  /Селькунов С.В./

Проект утвержден
приказом МПС №П-15741
от 5 июня 1970 г

Учб НТЗ9/5

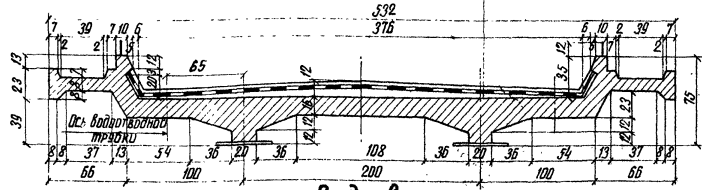
Москва
1969 г

Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м.
Раздел II. Детализированные чертежи железобетонной плиты.
Содержание раздела II.

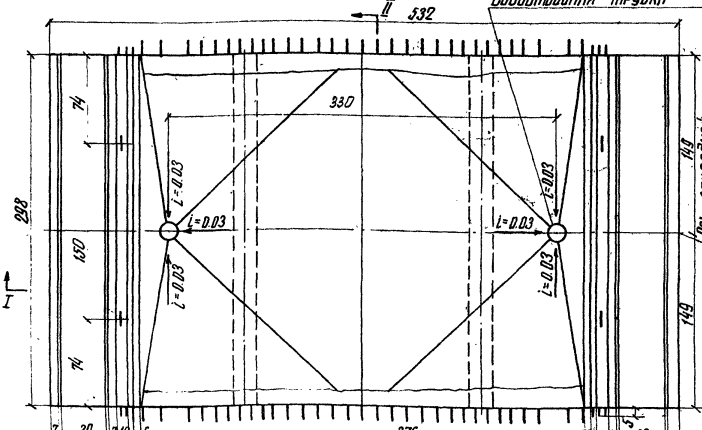
№ п.п.	Наименование	№ листа	Изменения №
1	Плитульный лист	1	—
2	Состав проекта	2	51048
3	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочные чертежи плит бипласстного карыта П-I, П-I ^а , П-II, П-II ^а с гибкими упорами.	3	51049
4	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочные чертежи плит бипласстного карыта П-I ^б , П-I ^в , П-II, П-II ^а с гибкими упорами.	4	51050
5	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочные чертежи плит бипласстного карыта П-I, П-I ^а , П-II с жесткими упорами.	5	51051
6	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочные чертежи плит бипласстного карыта П-I ^б , П-II с жесткими упорами.	6	51052
7	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочные чертежи плит бипласстного карыта П-I ^в , П-II с жесткими упорами.	7	51053
8	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурные чертежи плит П-I, П-I ^а с гибкими упорами.	8	51054
9	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-I ^б с гибкими упорами.	9	51055
10	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-I ^в с гибкими упорами.	10	51056
11	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-II с гибкими упорами.	11	51057
12	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плит П-II, П-II ^а , П-II ^б с гибкими упорами.	12	51058
13	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плит П-I, П-I ^а с жесткими упорами.	13	51059
14	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-I ^б с жесткими упорами.	14	51060
15	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-I ^в с жесткими упорами.	15	51061
16	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами.	16	51062
17	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами.	17	51063
18	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами.	18	51064
19	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция гибких упороб.	19	51065
20	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция гибких упороб. (продолжение).	20	51066
21	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция жестких упороб.	21	51067
22	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Расположение жестких упороб.	22	51068
23	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция трапезных плит. Схемы разбивки.	23	51069
24	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция изоляции.	24	51070
25	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Детали бортиков плит. Перекрытие деформационного шва.	25	51071
26	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Детали водоотвода.	26	51072
27	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция мастового полотна. Детали перил.	27	51073
28	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Поперечные сечения мастового полотна.	28	51985
29	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция убежища. Консоли. Схема расположения убежища.	29	51977
30	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция убежища. Железобетонная плита.	30	51978
31	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Установка пролетных строений $l_p = 18.2$; $l_p = 23.0$; $l_p = 27.0$ м. крайном ГЭПК-130.	31	54340
32	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Установка плит на пролетное строение.	32	54341
33	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Расчет плиты в поперечном направлении.	33	51986
34	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Условия в соединении плиты и балки при расчете на прочность.	34	54338
35	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Расчет упороб на прочность.	35	54339

Плита П-II (П-III)
РАЗРЕЗ I-I

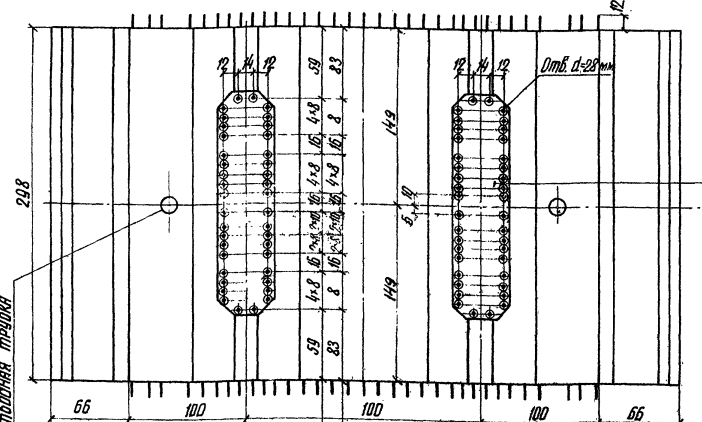
Защитный слой - 4 см
Изоляция - 1 см
Подготовит. слой с $\lambda = 0,03$



Вид сверху



Вид снизу

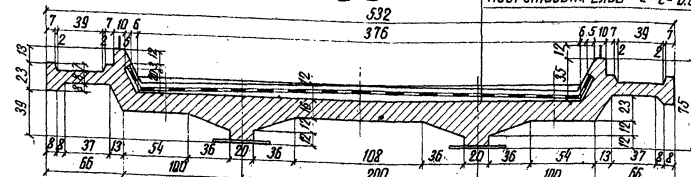


Размеры для плиты П-II Размеры для плиты П-III

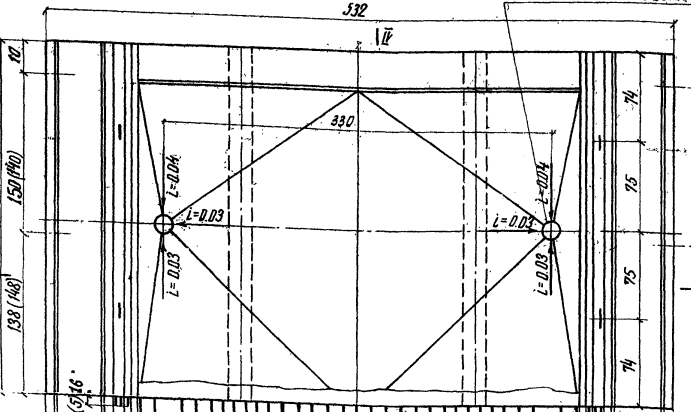
Размеры в круглых скобках относятся к плитам П-III и П-I^б
Закладные детали для перил смотри на чертеже инв. № 51073

Плита П-I (П-I^б)
РАЗРЕЗ III-III

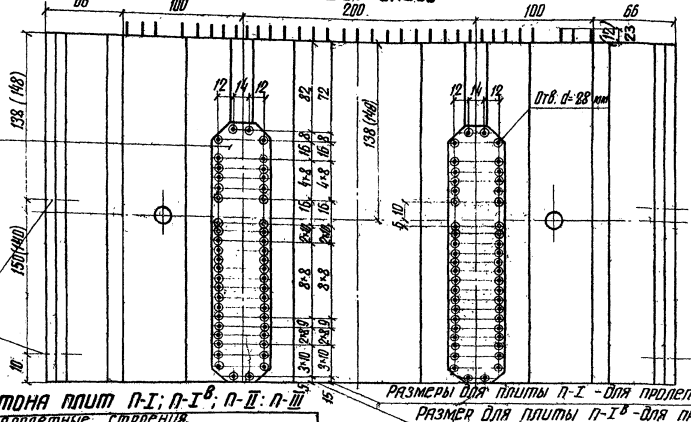
Защитный слой - 4 см
Изоляция - 1 см
Подготовит. слой с $\lambda = 0,03$



Вид сверху

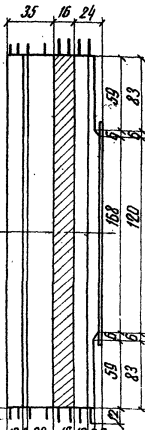


Вид снизу

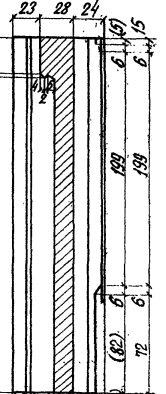


Размеры для плиты П-I - для пролетного строения $E_p = 18,2 м$
Размер для плиты П-I^б - для пролетного строения $E_p = 39,6 м$

РАЗРЕЗ II-II



РАЗРЕЗ IV-IV



ПРИМЕЧАНИЕ:
ПРИМЕЧАНИЯ СМОТРИ
НА ЛИСТЕ ИНВ. № 51070

Прожекция заводской
инспекцией блоков плит
без изоляции затеяется.

Таблица объема бетона плит П-I; П-I^б; П-II; П-III

Марка плиты	Объем плиты	Монтаж вес с изоляцией	Пролетные строения							
			$E_p = 18,2 м$	$E_p = 23,0 м$	$E_p = 27,0 м$	$E_p = 39,6 м$				
	м ³	т	Кол-во плит	Объем	Кол-во плит	Объем	Кол-во плит	Объем	Кол-во плит	Объем
П-I	3,32	11,04	2	6,64	—	—	—	—	2	6,64
П-I ^б	3,32	11,04	—	—	—	—	—	—	—	—
П-II	3,17	10,62	2	6,34	2	6,34	2	6,34	4	12,68
П-III	3,15	10,50	2	6,30	2	6,30	2	6,30	2	6,30

Министерство транспортного строительства СССР		Слабобетонные пролетные строения		Пролетные строения	
Рабочие чертежи		Слабобетонные пролетные строения		Пролетные строения	
металлических жёстких опор		металлических жёстких опор		металлических жёстких опор	
пролетных строений		пролетных строений		пролетных строений	
сезонной нагрузки на фермы		сезонной нагрузки на фермы		сезонной нагрузки на фермы	
пролетных строений 18 × 23,0 м		пролетных строений 18 × 23,0 м		пролетных строений 18 × 23,0 м	
в северном исполнении		в северном исполнении		в северном исполнении	
Исполн.	С. С. С. С.	Провер.	С. С. С. С.	Инженер	С. С. С. С.
Деталь	С. С. С. С.	Корректир.	С. С. С. С.	Инженер	С. С. С. С.
1985-10-15	1:1	1985-10-15	1:1	1985-10-15	1:1

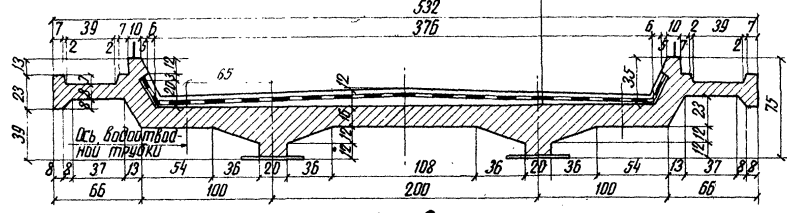
739/5 3

Высотарядное расстояние d = 22 мм

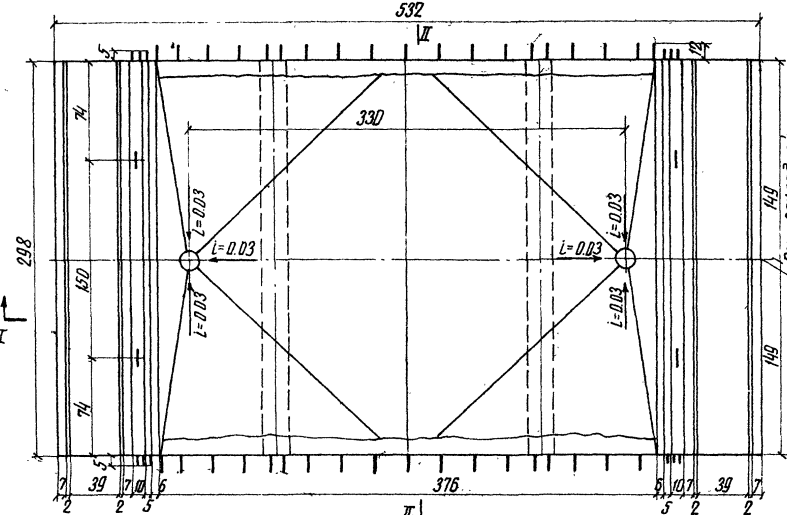
высоты пролетного шпалы d = 55 мм.

**Плита П-IV (П-V)
РАЗРЕЗ I-I**

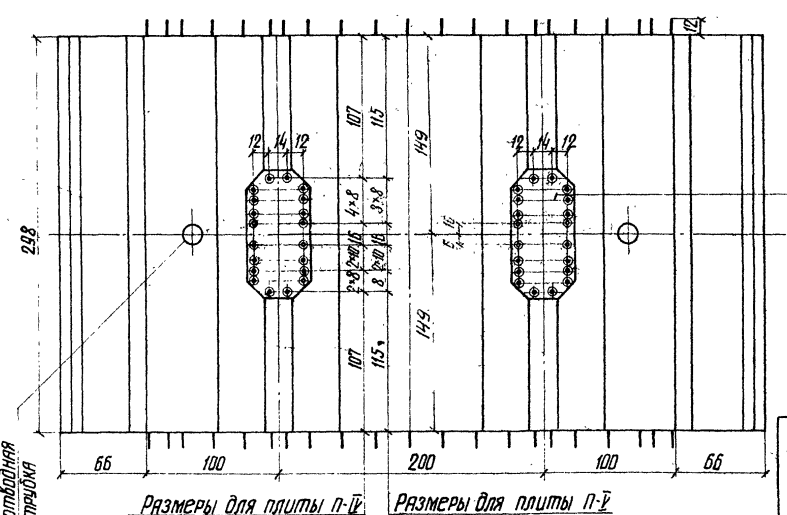
Защитный слой - 4 см
Утеплитель 1 см
Подготовит. слой L=0.03



Вид сверху



Вид снизу

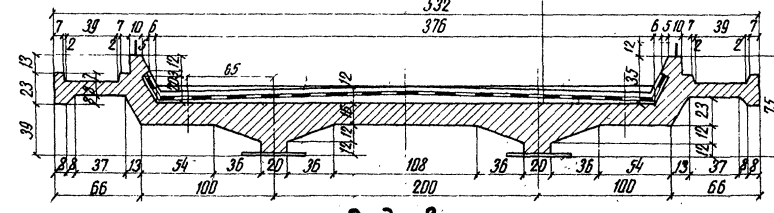


Размеры для плиты П-IV Размеры для плиты П-V

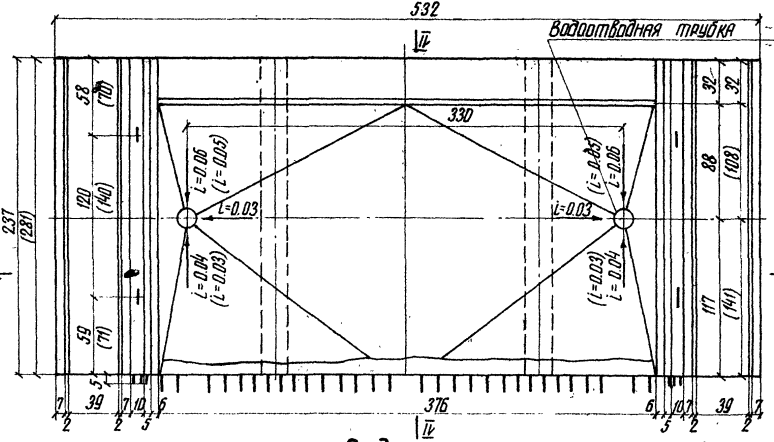
Размеры в круглых скобках относятся к плитам П-V и П-V^б.
Закладные детали для перил даны на черт. Инв.п. 51073.

**Плита П-I^а (П-I^б)
РАЗРЕЗ III-III**

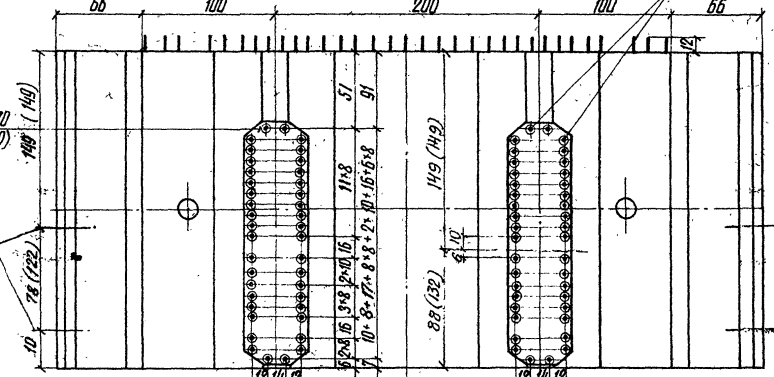
Защитный слой - 4 см
Утеплитель 1 см
Подготовит. слой L=0.03



Вид сверху

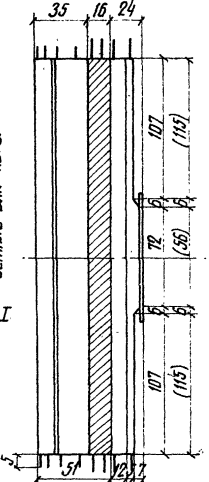


Вид снизу



Размеры для плиты П-I^а Размеры для плиты П-I^б

РАЗРЕЗ II-II



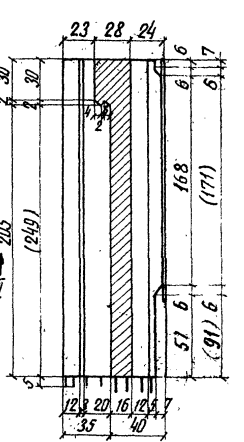
Оси закладных деталей для перил
п. 480 × 12 × 940
(п. 480 × 12 × 780)

Таблица объема бетона плит П-I^а, П-I^б, П-V, П-V

Марка плиты	Объем плиты м ³	Монтаж вес с изоляцией кг	Пролетные строения							
			Ср=18.2 м	Ср=23.0 м	Ср=27.0 м	Ср=33.5 м				
			Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³
П-I ^а	2.67	8.84	—	—	2	5.34	—	—	—	—
П-I ^б	3.13	10.40	—	—	—	—	2	6.26	—	—
П-V	3.14	10.54	—	—	2	6.28	2	6.28	2	6.28
П-V	3.12	10.40	—	—	—	—	1	3.12	1	3.12

При установке пролетных строений в районе со средне-месячной температурой воздуха наиболее холодного месяца -15°C и выше, морозостойкость бетона должна быть не ниже Мр 200.

РАЗРЕЗ IV-IV



ПРИМЕЧАНИЯ:

- Железобетонные плиты заграждения сварной конструкции для пролетов $l_p=18.2; 23.0; 27.0$ м из бетона марки $R_{bt}=300$ кг/см²; для пролетов $l_p=33.5$ м из бетона марки $R_{bt}=400$ кг/см².
- Железобетонные плиты изготовляются в металлической опалубке, подобной которой должен иметь отверстия для крепления закладных деталей, рассверленных по единому контуру; что и отверстия верхних поясов главных балок.
- На строительство плиты должны отправляться с уложенной изоляцией, защитным слоем и водоотводными трубками.
- Торцы плиты должны быть обработаны и иметь шероховатую поверхность.
- Детали бортиков даны на чертеже Инв.п. 51071
- Морозостойкость бетона - Мрз 300.

Министерство транспортного строительства СССР
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГИПРОТРАНСПОСТ

Рабочие чертежи железобетонных пролетных строений сездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении

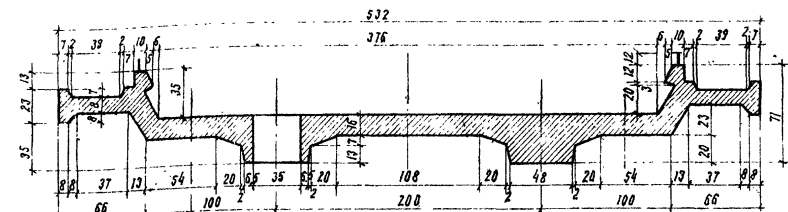
1969 г. М.Б. П. 30 Инв.п. 51070

Проект: П.И.И.ж. Г.П.И.ж. Нач. отдела: С.И.И.ж. Рук. бригады: П.И.И.ж.	Проверил: П.И.И.ж.	Исполнил: П.И.И.ж.	Подоб: П.И.И.ж.	Опалубочные чертежи: П.И.И.ж.
--	--------------------	--------------------	-----------------	-------------------------------

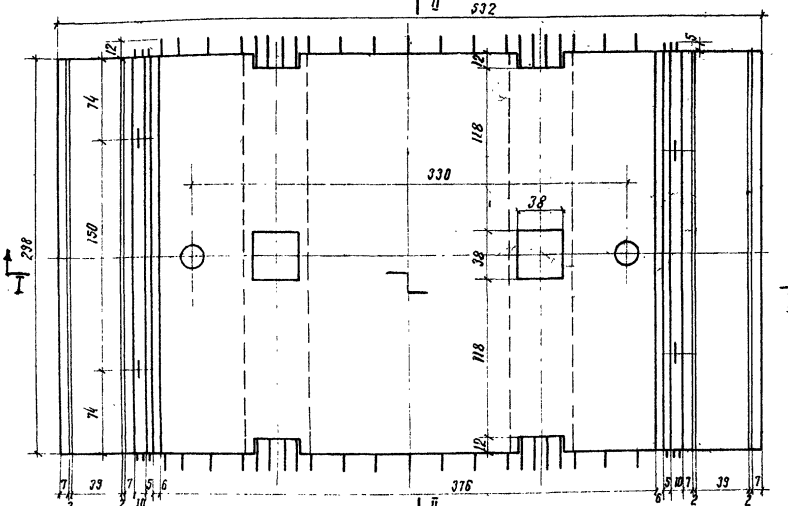
739/5 4

Плита П-IV

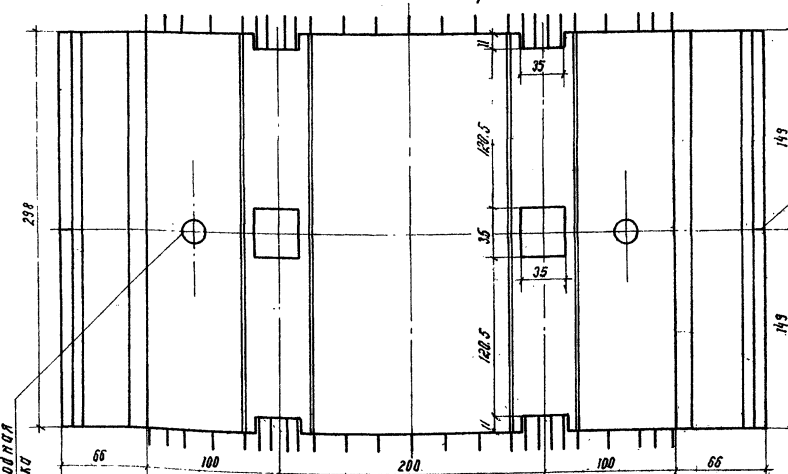
Разрез I-I



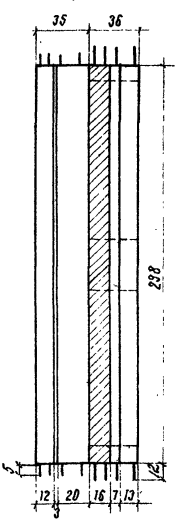
Ось водоотводной трубки Вид сверху



Вид снизу

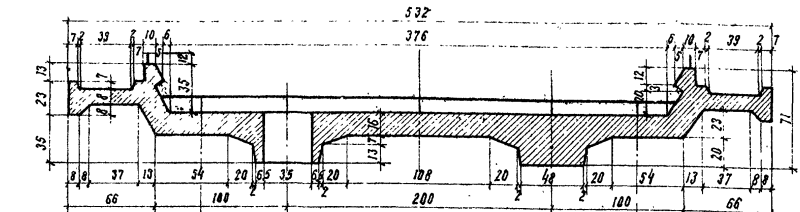


Разрез II-II

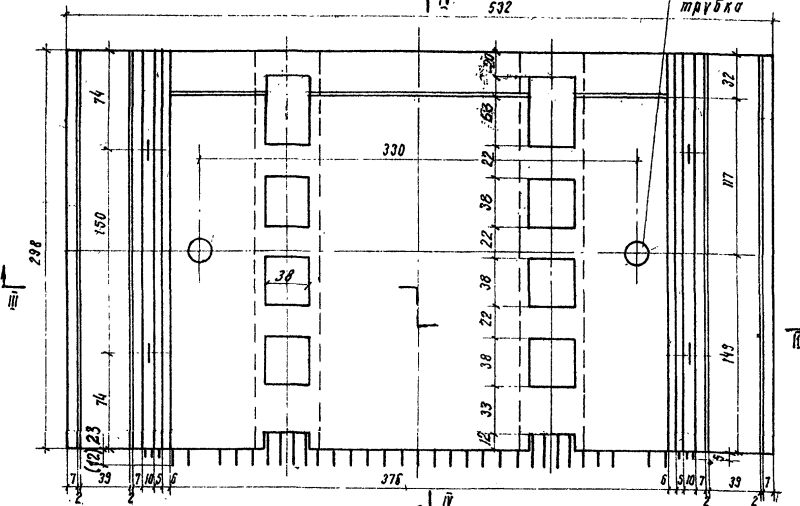


Плита П-I (П-IV)

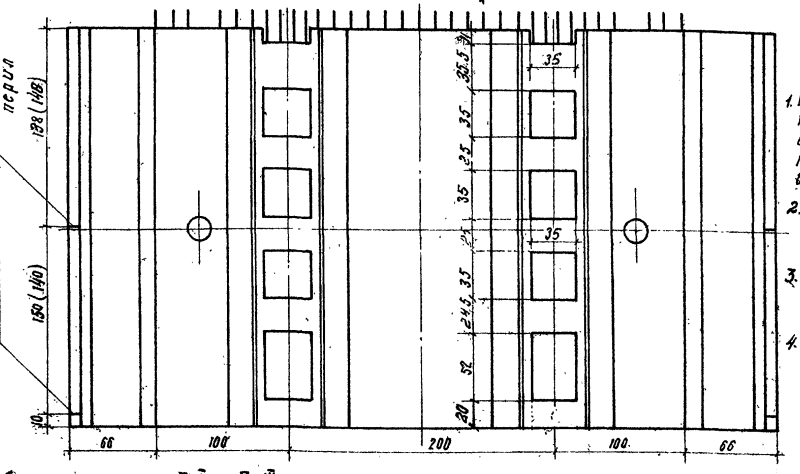
Разрез III-III



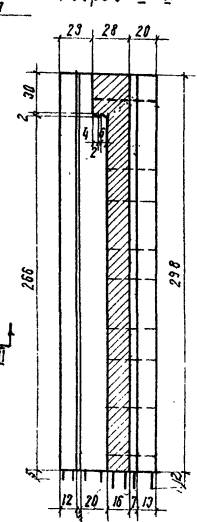
Ось водоотводной трубки Вид сверху



Вид снизу



Разрез IV-IV



Примечания

1. На чертеже на плите П-I показаны расстояния до оси перил в скобках для пролета ср=33,6 м, без скобок для пролета ср=18,2 м.
2. Плиты П-I и П-IV различаются выпусками арматуры.
3. Требования к плитам указаны на чертеже инв. № 51052.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Таблица объема бетона плит П-I и П-IV

Марка плиты	Объем плиты	Монтажный вес	Пролетные строения					
			Ср=18,2 м	Ср=23,0 м	Ср=27,0 м	Ср=33,6 м		
	м ³	т	шт	шт	шт	шт		
П-I; П-IV	3,05	7,62	2	6,10	—	—	2	6,10
П-IV	3,22	8,05	2	6,44	2	6,44	3	9,66

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлургического завода

Главлитпроект

Типопроектность

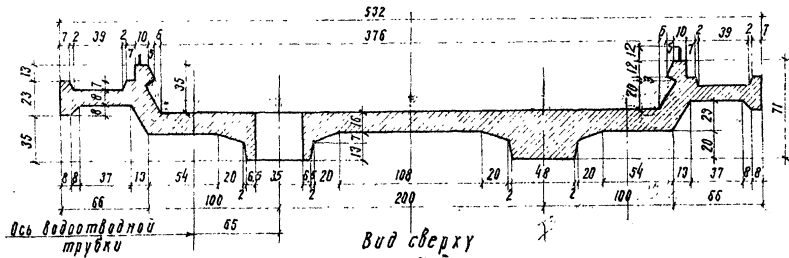
Пролетные строения с=18,2-33,6 м

Опалубочные чертежи для водоотводного корыта П-I, П-IV, П-IV с жесткими опорами

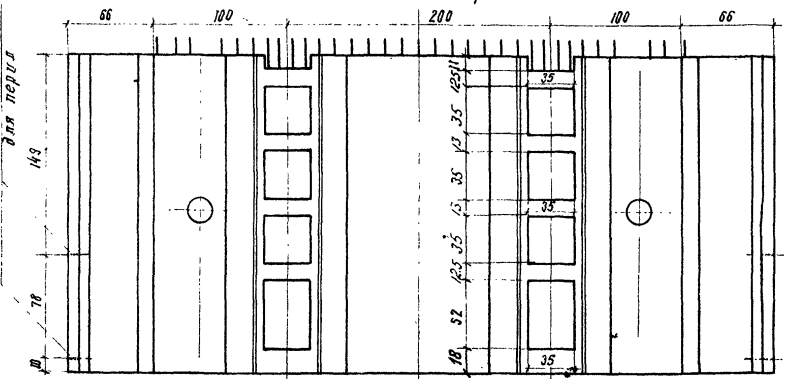
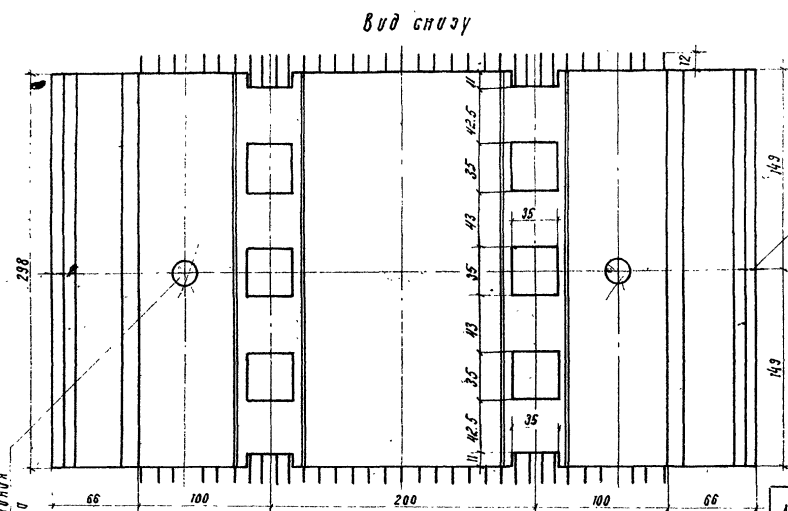
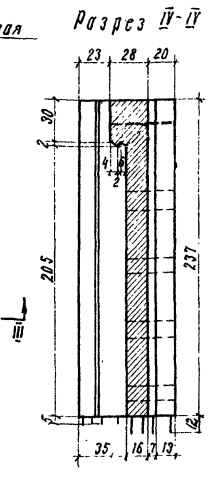
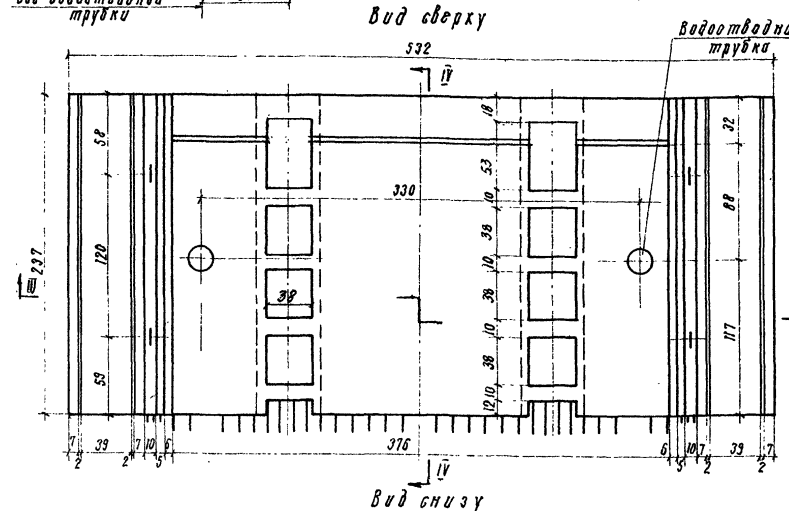
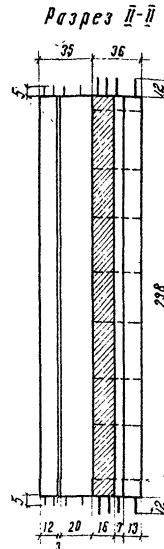
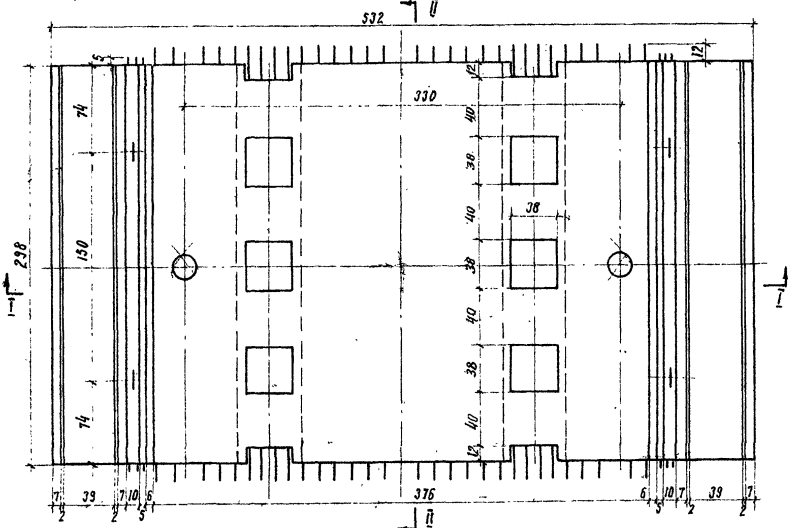
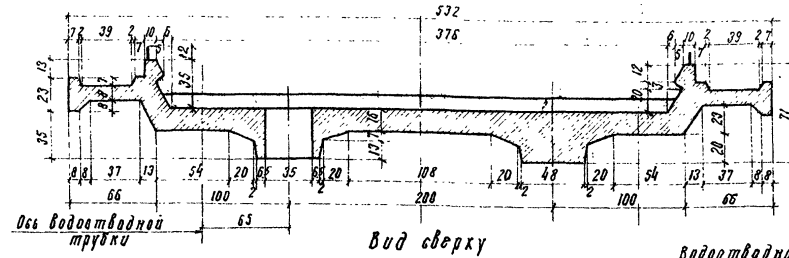
139/5 5

Закладные детали для перил смотри на чертеже инв. № 51073.

✓ Плита П-II
Разрез I-I



Плита П-IA
Разрез III-III



Примечания:
1. Железобетонные плиты балластного корыта запроектированы сборной конструкции из бетона марки: для пролетных строений Ср-18, 2-27, 0 м
V₂₈ = 300 кг/см²
для пролетного строения Ср = 33,6 м
V₂₈ = 400 кг/см²
Морозостойкость бетона должна быть не ниже Мрз 300.
2. Для обычного исполнения изготовления плит должно отвечать требованиям СН 365-67 для северного исполнения - ВСН 151-68.
3. Плиты изготавливаются в той же опалубке что и плиты с гибкими упорами.
4. На строительстве плиты должны отпирать с водоотводными трубами.
5. Торцы плит должны быть обработаны и иметь шероховатую поверхность.

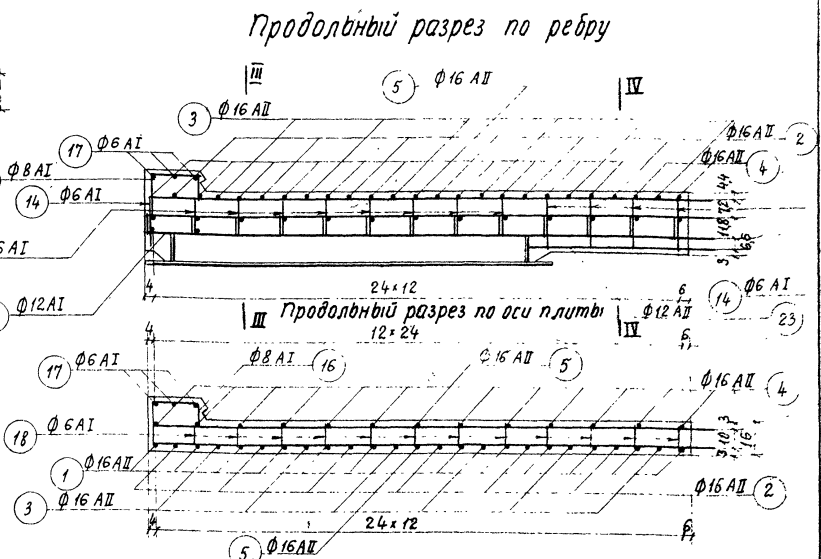
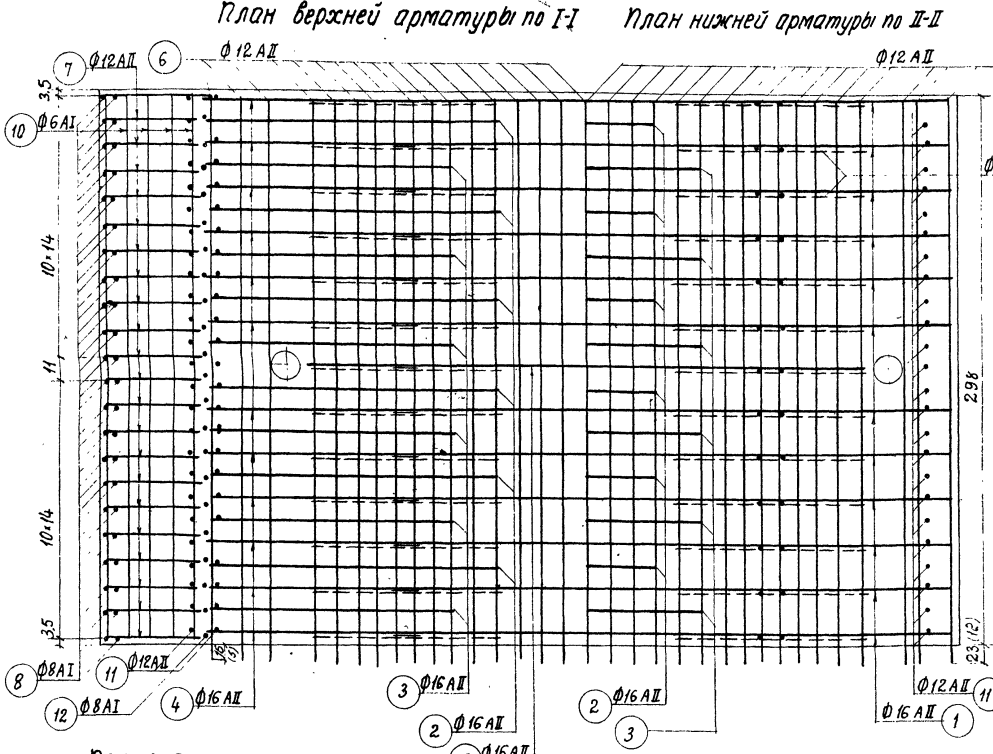
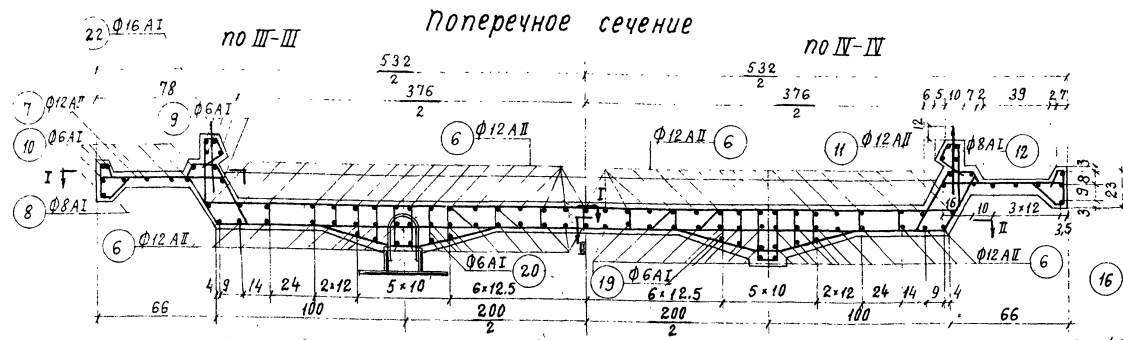
6. При установке пролетных строений в районе со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца -15°C и выше, морозостойкость бетона должна быть не ниже Мрз 200

Таблица объема бетона плит П-IA и П-II

Марка плиты	Объем плиты м ³	Монтажный вес т	Пролетные строения							
			Ср-18,2 м		Ср-23,0 м		Ср-27,0 м		Ср-33,6 м	
			Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³	Кол-во плит	Общий объем м ³
П-IA	2,37	5,93	—	—	2	4,74	—	—	—	—
П-II	3,00	7,50	2	6,0	2	6,0	2	6,00	2	6,00

Министерство транспортного строительства СССР		
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений сездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Гл. инж. ГТМ Нач. отдела Гл. инж. пр. Инж. бригады Проверил	Гипротранспост Полов Валуев Слышова Данев Данев Кожанникова
Пролетные строения С-18, 2-33,6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-IA, П-II с жесткими упорами	1969 г. № 6 1:30 Вид И.51/052	739/5 6

Копир: КОРРЕКТ: Кожанникова



Спецификация арматуры на одну плиту П-1 (П-1^в)

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр ϕ мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	$\phi 16 A II$	402	12	48,2
2		$\phi 16 A II$	417	6	25,0
3		$\phi 16 A II$	417	6	25,0
4		$\phi 16 A II$	450	12	54,0
5	3000	$\phi 16 A II$	300	2	6,0
6	3180 (3070)	$\phi 12 A II$	318	78	248,0
7		$\phi 12 A II$	96	44	42,2
8		$\phi 8 A I$	52	44	22,9
9	3120 (3010)	$\phi 6 A I$	312	12	37,4
10	2940	$\phi 6 A I$	294	16	47,0
23	1020	$\phi 12 A II$	100	4	4,0

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр ϕ мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11		$\phi 12 A II$	72	50	36,0
12		$\phi 8 A I$	89	44	39,2
13		$\phi 8 A I$	113	26	29,4
14		$\phi 6 A I$	92	10	9,2
15		$\phi 6 A I$	78	16	12,5
16		$\phi 8 A I$	72	31	22,3
17	4100	$\phi 6 A I$	410	3	12,3
18	190	$\phi 6 A I$	19	108	20,5
19	230	$\phi 6 A I$	25	48	12,0
20	270	$\phi 6 A I$	27	48	13,0
22		$\phi 6 A I$	120	4	4,8

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп мартовской по ГОСТ 380-60^в).
 Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60^в).
 Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII марки 10ГТ по ч.4 м.т.у.-I-89-67 или класса АIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65.
 Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр ϕ мм	Длина стержня м	Вес 1 шт кг	Вес арматуры на одну плиту кг
$\phi 16 A II$	158,2	1,58	250,1
$\phi 12 A II$	3258 (317,3)	0,89	290,0
Итого арматуры АII			540,1
$\phi 16 A I$	4,8	1,58	7,6
$\phi 8 A I$	103,8	0,39	43,4
$\phi 6 A I$	163,0	0,22	35,0
Итого арматуры АI			86,0
			Всего 626,1

Для плиты П-1^в цифры указаны в скобках

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспортстрой
 Гипрострой

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении 1969-М-8 1:20 УИ.М.51/054

Ген.инж. Г.М. [подпись]
 Нач. отдела [подпись]
 Инж. пр.-т. [подпись]
 Рук. бригады [подпись]
 Проверил [подпись]
 Испытал [подпись]

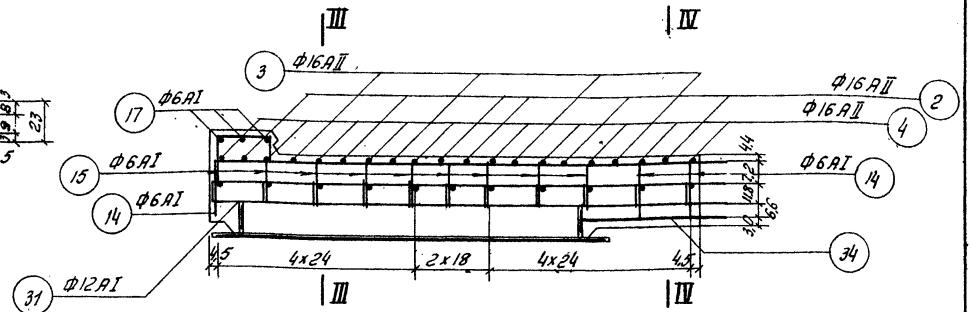
Попов Валерий
 Спасская
 Огнев
 Корнилов
 Опанасенко

Арматурный чертеж плит П-1 и П-1^в с указанием углов

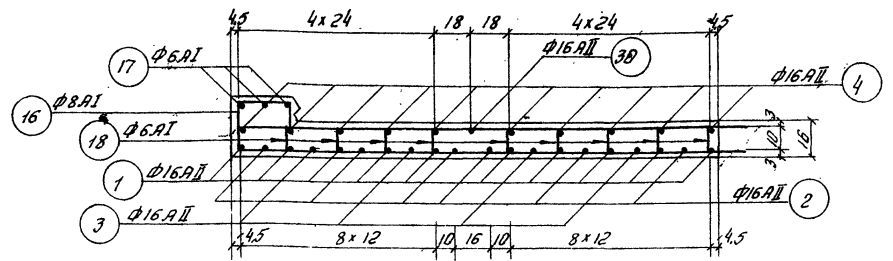
Пролетные строения №-18,2-33,6 м

739/5 8

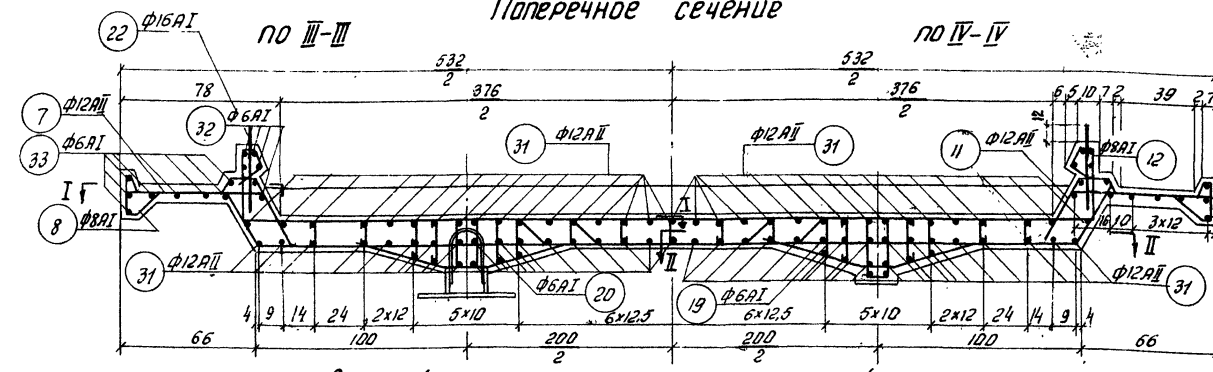
Продольный разрез по ребру



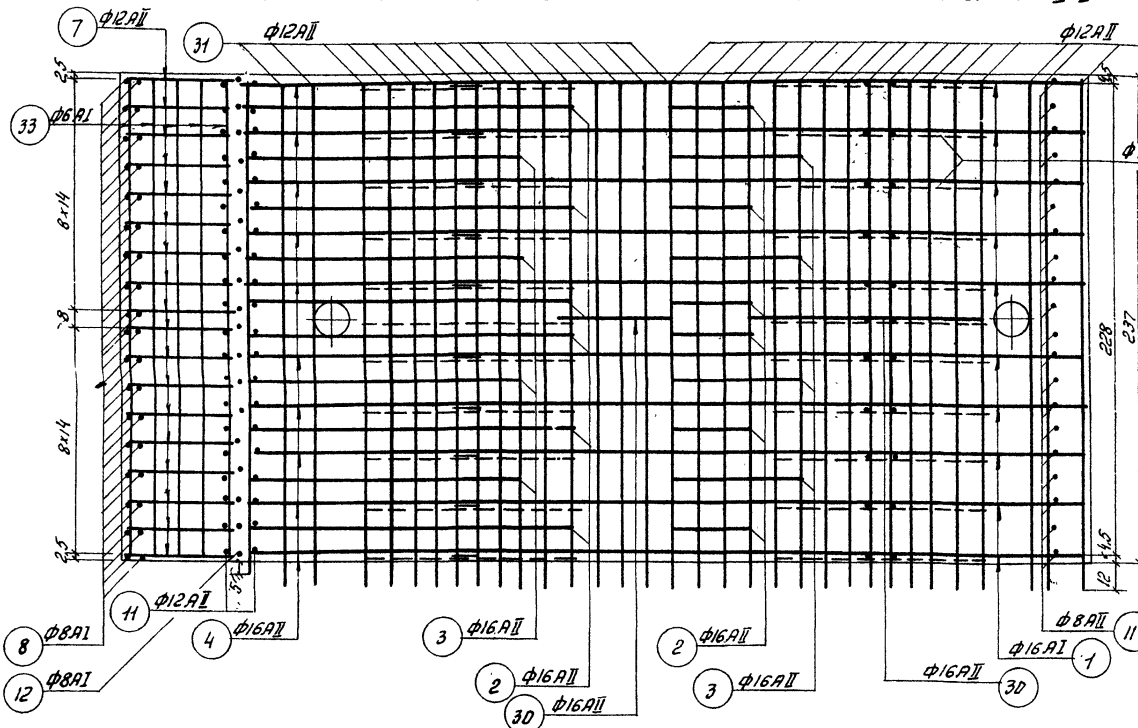
Продольный разрез по оси плиты



Поперечное сечение



План верхней арматуры по I-I План нижней арматуры по II-II



Спецификация арматуры на одну плиту

№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	Φ16A II	402	10	40,2
2	1540 130 1540 130	Φ16A II	417	6	25,0
3	1290 130 1290 130	Φ16A II	417	4	16,7
4	4100	Φ16A II	450	10	45,0
30	1160	Φ16A II	116	3	3,5
31	2470	Φ12A II	247	78	192,7
7	650	Φ12A II	96	36	34,6
8	2x20 12 140 12 2x30	Φ8A I	52	36	18,7
32	2400	Φ6A I	240	12	28,8
33	2330	Φ6A I	233	16	37,3
34	680	Φ12A II	68	4	2,7

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 шт кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Φ16A II	130,4	1,58	206,0
Φ12A II	256,2	0,89	227,1
Итого арматуры А II			
Φ16A I	4,8	1,58	7,6
Φ8A I	94,7	0,39	37,4
Φ6A I	130,9	0,22	28,0
Итого арматуры А I			
		Всего	508,1

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А II по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп марганцевской по ГОСТ 380-60*.)

Гладкого профиля из стали класса А I по ГОСТ 5781-61 марки ВМСт.3сп и ВСт.3сп по ГОСТ 380-60*.)

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса А II марки ЮГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса А III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок ЮГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспортдирект
 Гипротранспорт

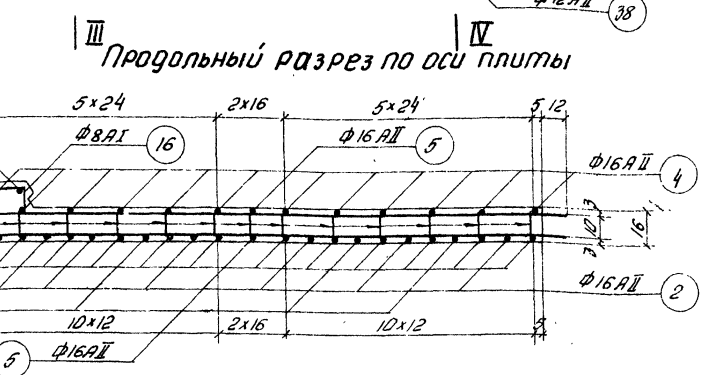
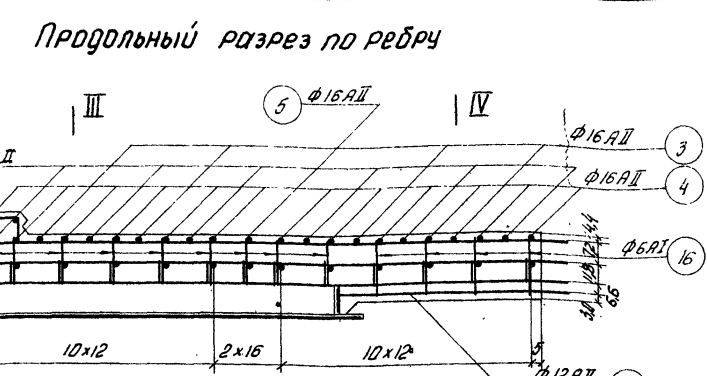
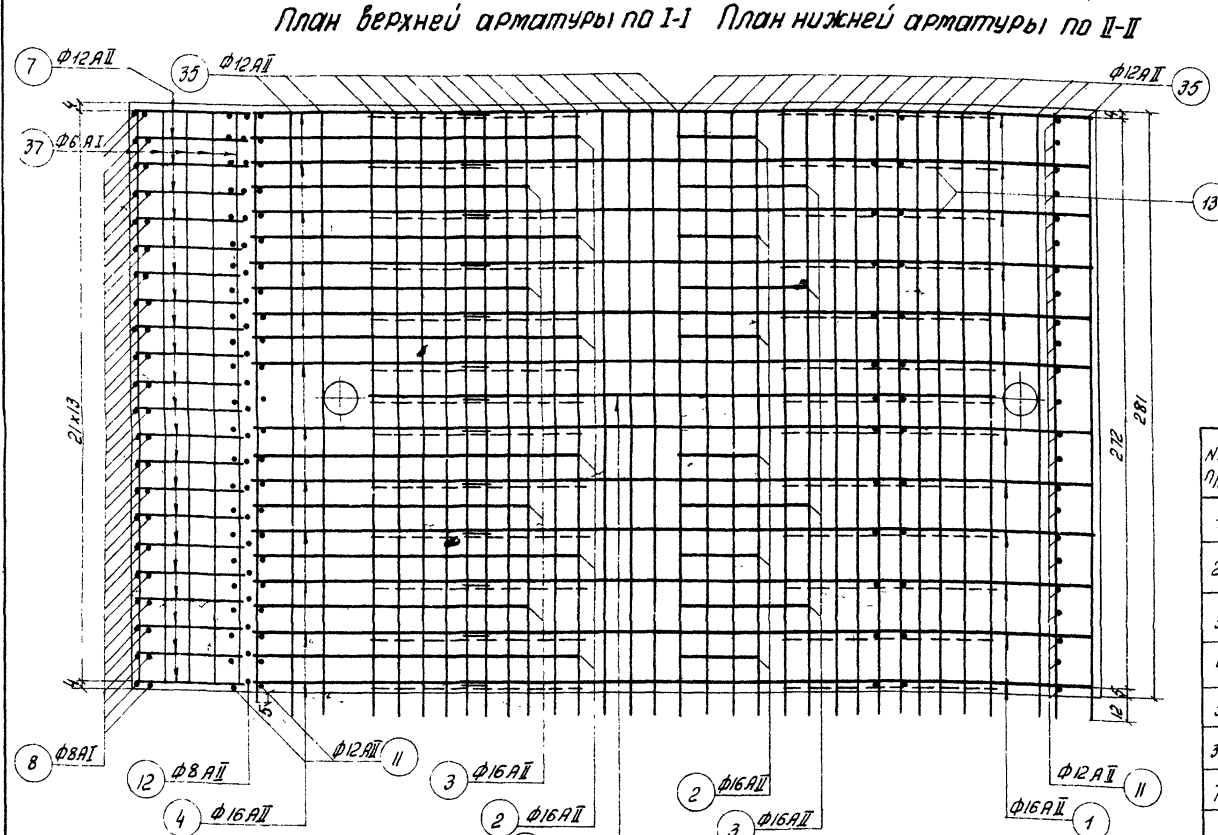
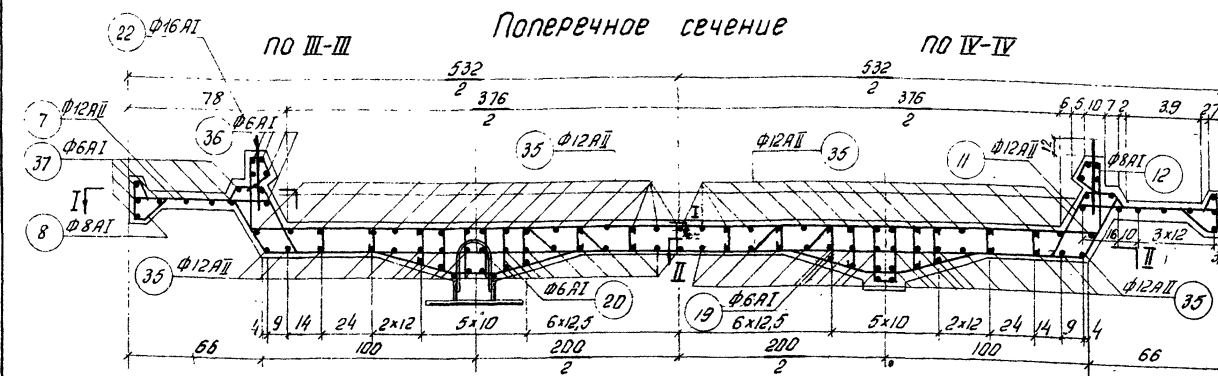
Рабочие чертежи
 металлических железобетонных пролетных строений с ездой поверху на балках пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении 1969г. М.б 1:20 Шиб.М.510/85

Л. Шиб. М.510/85
 Н.К. Шиб. М.510/85
 Г. Шиб. М.510/85
 Р. Шиб. М.510/85
 Проверил
 Испполнил

Полков
 Валчев
 Слышова
 Февнев
 Нароцков
 Олтанасенис

Пролетное строение
 P_c = 18,2-33,6
 Арматурный чертеж
 Тилты ГЭЗ с шибками ударными

739/5 9



Спецификация арматуры на одну плиту.

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16AII	402	12	48,2
2	1540 160 1540 130	φ16AII	417	6	25,0
3	1220 160 1220 130	φ16AII	417	4	16,7
4	4100	φ16AII	450	12	54,0
5	3000	φ16AII	300	2	6,0
35	2900	φ12AII	290	78	226,2
7	650 4-18° 2-30	φ12AII	96	44	42,2
8	2720 140 2720 140	φ8AII	52	44	22,9
36	2830	φ6AII	283	12	34,0
37	2760	φ6AII	276	16	44,2
38	1090	φ12AII	109	4	4,4

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	2-45 R=120 2-125 R=120 4-61° 4-29°	φ12AII	72	46	33,1
12	90 300 4-23° 4-29°	φ8AII	89	44	39,2
13	470 180 470 d=18°	φ8AII	113	26	25,4
14	180 275 340 120	φ6AII	92	10	9,2
15	180 210 270 120	φ6AII	78	16	12,5
16	210 260 180 20 30	φ8AII	72	31	22,3
17	4100	φ6AII	410	3	12,3
18	192	φ6AII	19	108	20,5
19	250	φ6AII	25	48	12,0
20	270	φ6AII	27	48	13,0
22	120	φ16AII	120	4	4,8

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатанной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5 сп мартеновской. по ГОСТ 380-60*) Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 марки ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60*)
 Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII марки ЮГТ по 4 мтч-1-89-67 или класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок ЮГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
φ16AII	150,0	1,58	237,0
φ12AII	301,5	0,39	268,4
Итого арматуры АII			505,4
φ16AII	4,8	1,58	7,6
φ8AII	109,8	0,39	43,4
φ6AII	157,7	0,22	33,7
Итого арматуры АI			84,7
Всего			590,1

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Гипротранспост

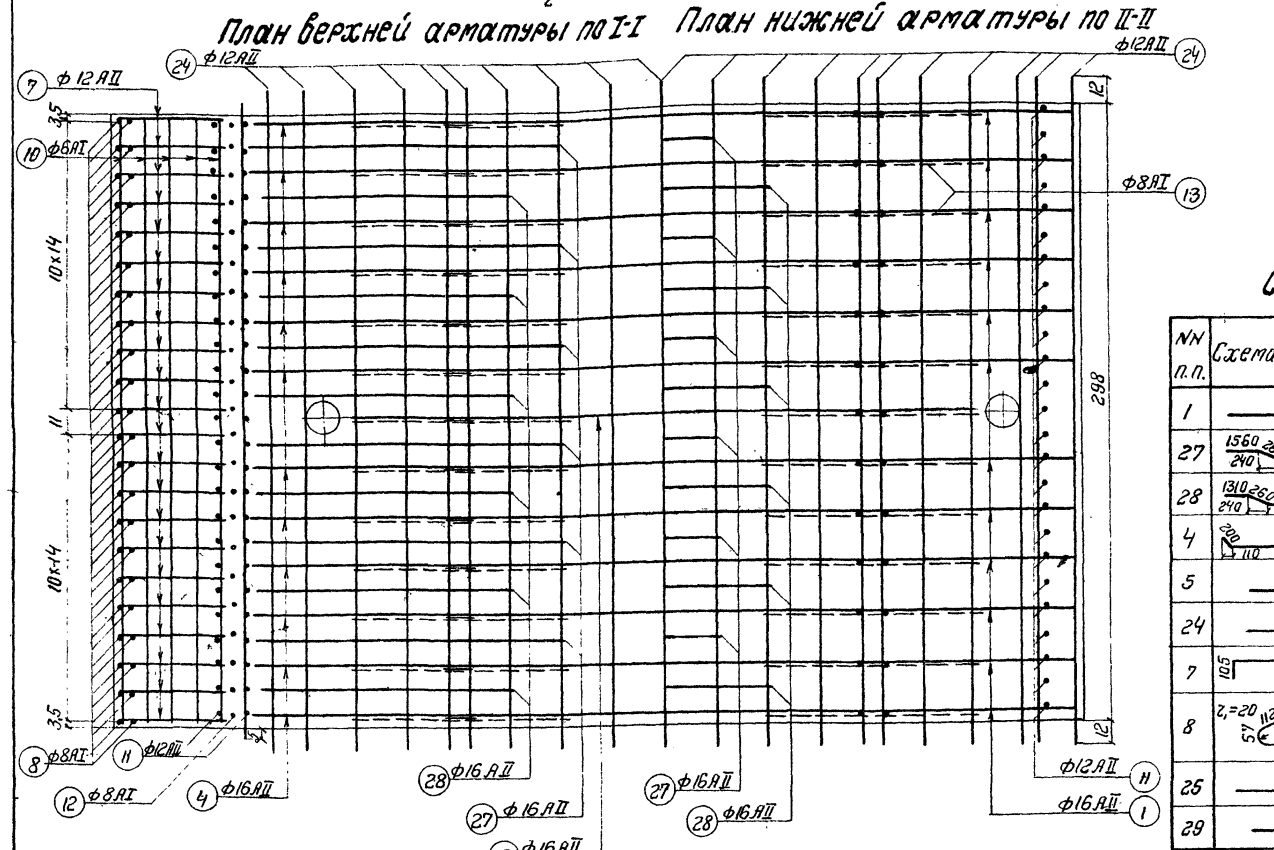
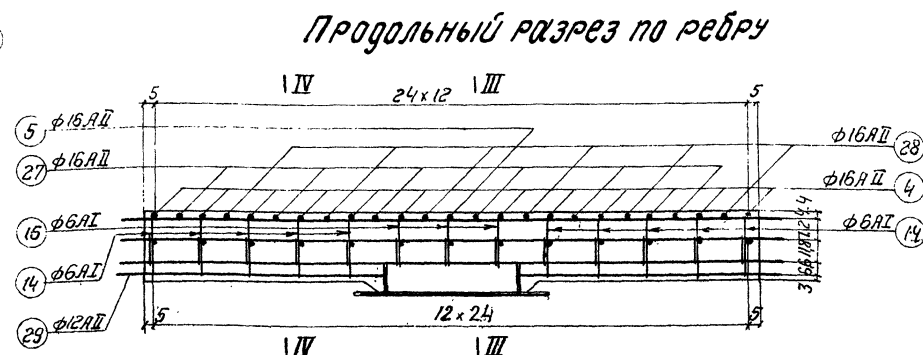
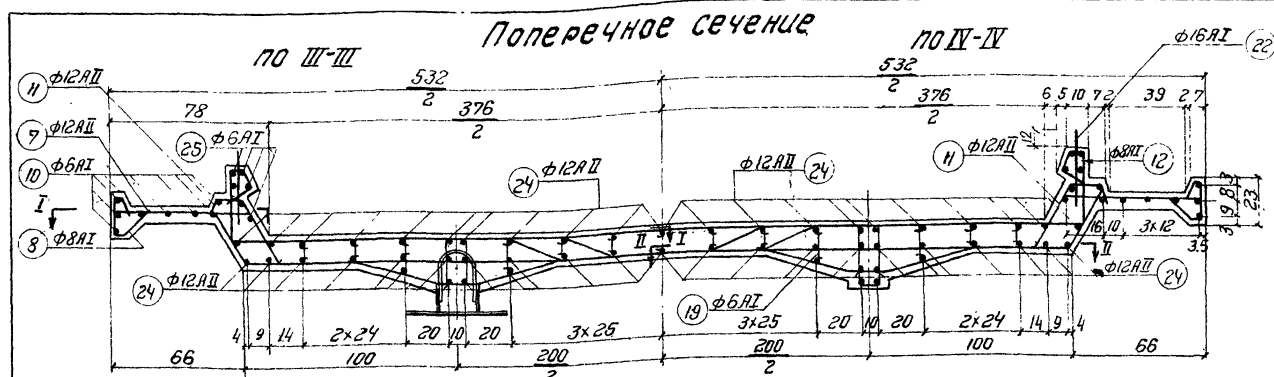
Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений сев.рай побереж. на балласт. пролетати 13,2-66,0 м в северном исполнении

Инж. Г.М. Попов
 Инж. В.И. Слышова
 Инж. П.Р. Слышова
 Инж. В.И. Слышова
 Инж. В.И. Слышова
 Инж. В.И. Слышова

Пролетные строения
 L_р = 18,2-33,6
 Архитектурный чертеж
 Плиты 13.2 с двусторон. опорам.

1869/М-В 1120/И.В. Н.5.10.56

739/5 10



Спецификация арматуры на одну плиту П-III; П-IV; П-V

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16AII	402	12	48.2
27	1560 240 200 500 200 1560	φ16AII	414	6	24.8
28	1310 250 1000 250 1310 240	φ16AII	414	6	24.8
4	4100	φ16AII	450	12	54.0
5	3000	φ16AII	300	2	6.0
24	3220	φ12AII	322	50	161.0
7	650 α=19°	φ12AII	96	44	42.2
8	140 α=30°	φ8AII	52	44	22.9
25	3070	φ6AII	307	12	36.8
29	1260	φ12AII	126	4	5.1

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	φ6AII	294	16	47.0
11	z ₁ =45 R=120 z ₂ =25	φ12AII	72	50	36.0
12	90 α=23° α=29°	φ8AII	89	44	39.2
13	470 180 470 α=18°	φ8AII	113	26	29.4
14	275 340	φ6AII	92	20	18.4
15	210 270	φ6AII	78	6	4.7
18	190	φ6AII	19	17	22.3
19	250	φ6AII	25	52	13.0
22	120	φ16AII	120	4	4.8

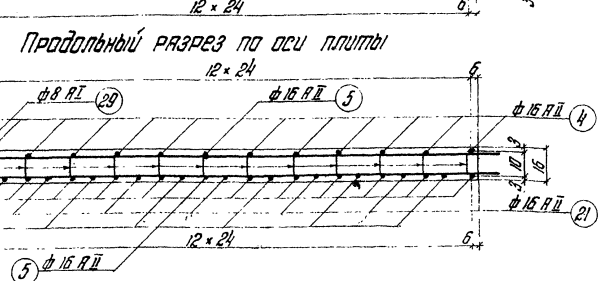
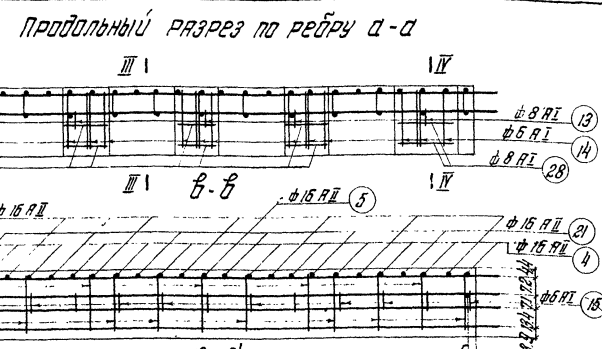
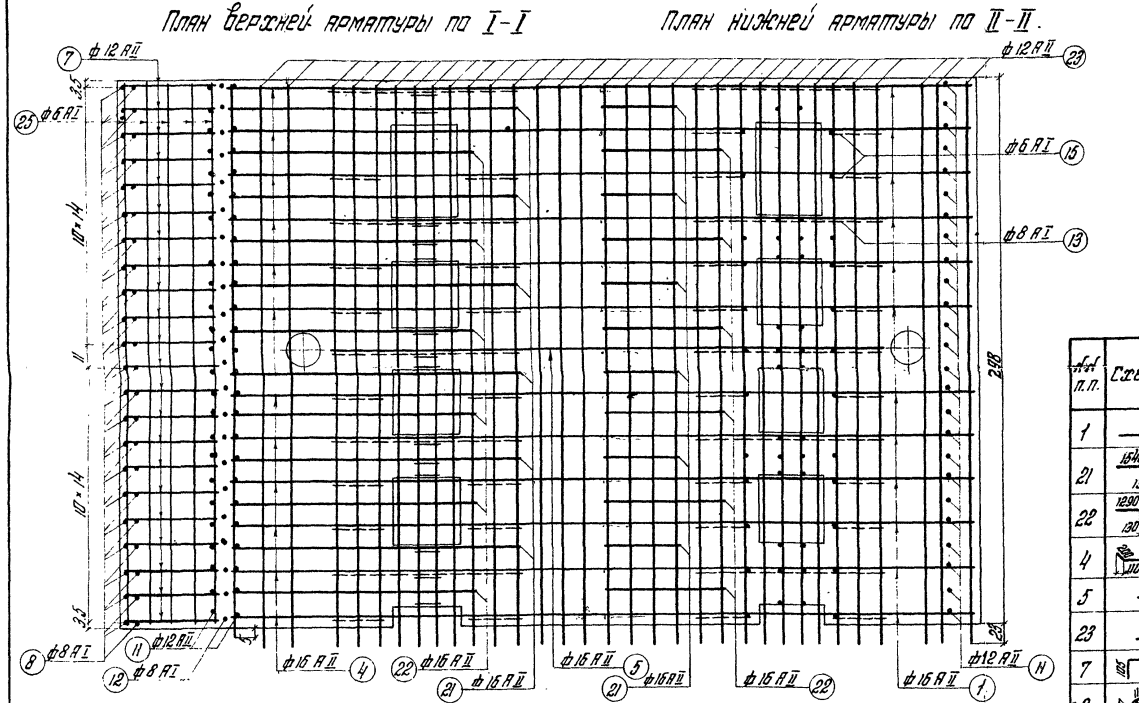
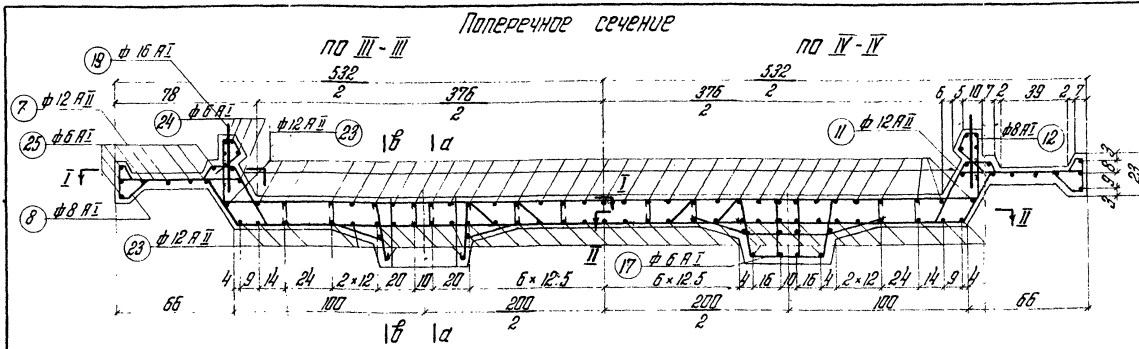
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп мартембовской по ГОСТ 380-60*² Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60*¹.
- Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АIII марки 10ГТ по 4 мту-1-89-67 или класса АIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг	Вес арматуры на одну плиту кг
φ16AII	157.8	1.58	249.3
φ12AII	239.9	0.89	213.5
Итого арматуры А-II			462.8
φ16AII	4.8	1.58	7.6
φ8AII	87.5	0.39	34.6
φ6AII	142.2	0.22	30.2
Итого арматуры			72.4
Всего			535.2

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Гипротрансмост
 Рабочие чертежи
 Пролетные строения
 Сп. инж. ст.т. Папоб
 Инж. ст.д. Валуб
 Сл. инж. по Селихов
 Рук. бригады Фролов
 Проверил Яковлев
 Исполнил Опанасенко
 Пролетные строения
 С_р = 18.2 - 33.6 м.
 п.п. П-III, П-IV, П-V
 с сетками фторанит
 739/5 12
 1963г. 1-й п. 20 Инв.м.5038



Спецификация арматуры на одну плиту П-1 (П-1б)

№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	кол-во шт	Общая длина м	№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	кол-во шт	Общая длина м
1	— 1020	φ 16 A II	402	12	48.2	11		φ 12 A II	72	30	36.0
21		φ 15 A II	417	6	25.0	12		φ 8 A II	89	44	39.2
22		φ 15 A II	417	6	25.0	13		φ 6 A II	114	10	11.4
4		φ 16 A II	450	12	54.0	14		φ 6 A II	95	28	26.9
5	— 3000	φ 16 A II	300	2	6.0	15		φ 6 A II	41	64	26.2
23		φ 12 A II	$\frac{3077}{318}$	74	$\frac{12272}{226.3}$	16	— 190	φ 6 A II	19	140	28.6
7		φ 12 A II	95	44	42.2	17		φ 6 A II	110	10	11.0
8		φ 8 A II	52	44	22.9	19		φ 15 A II	120	4	4.8
30	— 1100	φ 6 A II	410	3	12.3	25	— 180	φ 8 A II	18	8	1.4
24		φ 6 A II	$\frac{301}{312}$	12	$\frac{374}{312}$	27	— 200	φ 8 A II	20	24	4.8
25	— 2940	φ 6 A II	294	16	47.0	28	— 300	φ 8 A II	30	8	2.4
29		φ 8 A II	72	31	22.3	19		φ 15 A II	120	4	4.8

Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса А-II из углеродистой марганцово-кремнистой стали марки Ст.3сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60*; гладкого профиля из стали класса А-I по ГОСТ 5781-61 марки ВМ Ст.3сп и ВК Ст.3сп по ГОСТ 380-60*).

Для сейсмического исполнения биместа арматуры периодического профиля марки Ст.3 применяется арматура класса А-II марки 10ПТ по 4 мтз-1-89-67 или класса А-III марки 25Г22 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру в так же применять сварные сетки для сейсмического исполнения не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг	Вес арм-ры на плите П-1 кг	Вес арм-ры на плите П-1б кг
φ 16 A II	158.2	1.58	257.0	287.0
φ 12 A II	309.1(3010)	0.89	275.1	287.9
Итого арматуры А II				
φ 16 A I	4.8	1.58	7.6	7.6
φ 8 A I	100.4	0.395	39.7	39.7
φ 6 A I	187.4	0.222	40.2	40.2
Итого арматуры А I				
			87.5	87.5
Всего			612.6	615.4

Министерство тракторного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических элементов полиуретановых стоек с эластичной подложкой и монтажными 18.2-65.1 м в сейсмическом исполнении.

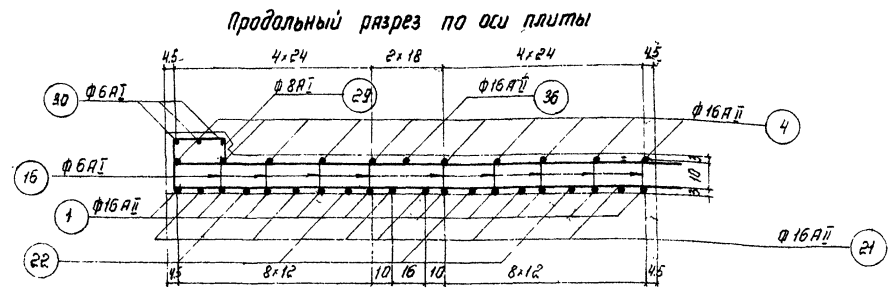
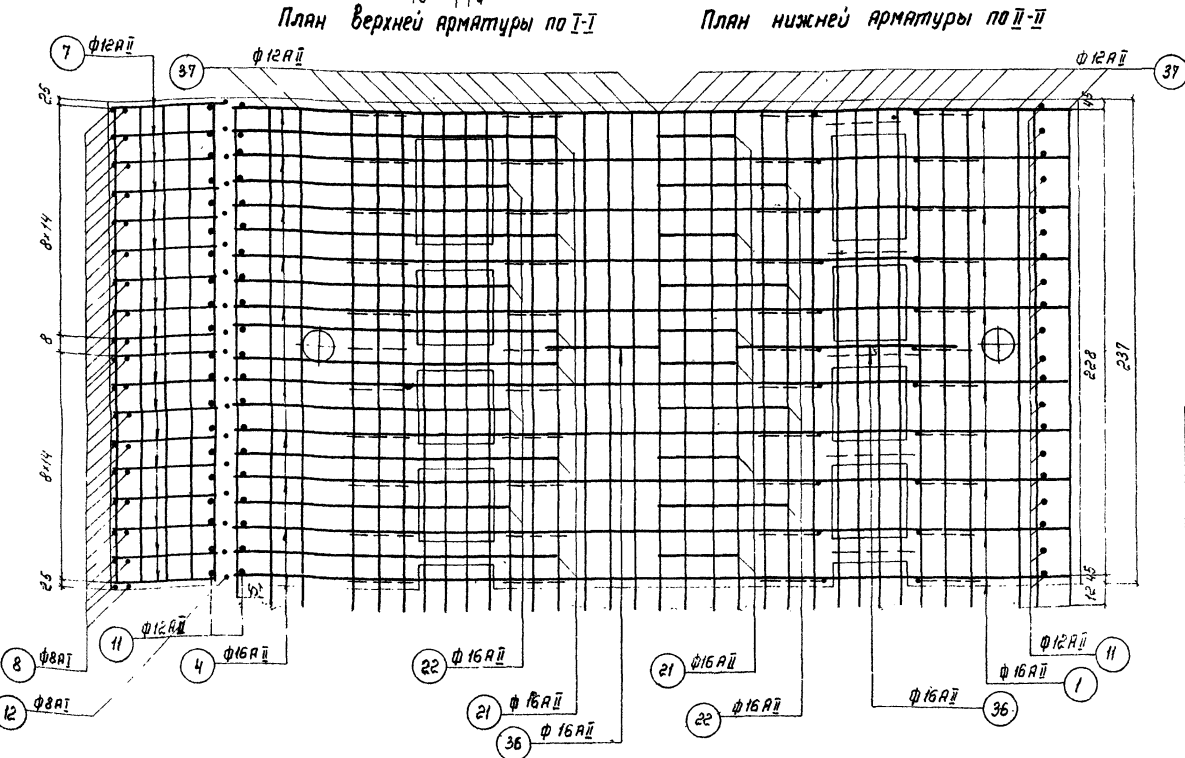
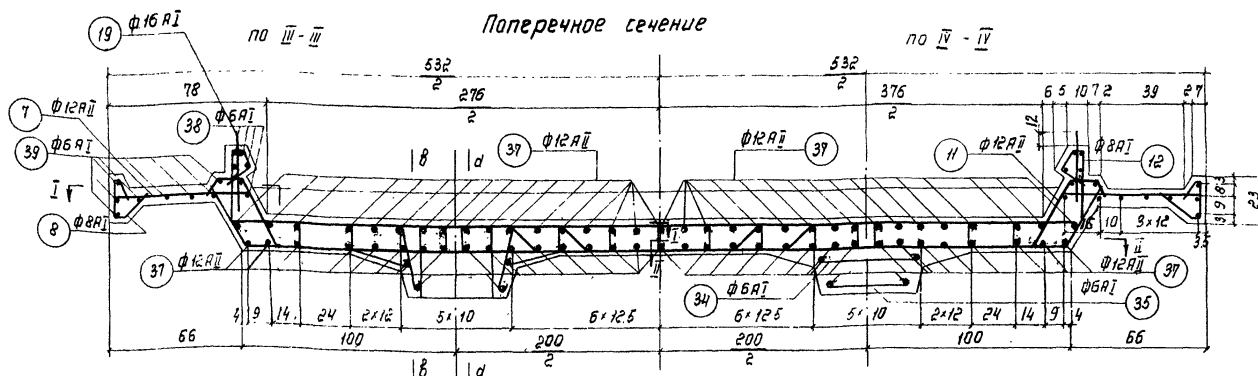
1/4 ПЛАТОНПРОЕКТИИ
ГРУППОПРОЕКТИОЗМ

Проектировщик: [Signature]
Инженер: [Signature]
Проверил: [Signature]

Проектирование: [Signature]
Изготовление: [Signature]

Пролетная арматура 8-18.2-33.6 м Арматурный чертеж плиты П-1, П-1б с эластичными упорами.

739/5 13



Спецификация арматуры на одну плиту

№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	кол-во шт	Общая длина м
1	4020	16A II	402	10	40.2
21	1540 130 165 760 165 1540 130	16A II	417	6	25.0
22	1290 130 1260 165 1290 130	16A II	417	4	16.7
4	200 4100 200	16A II	450	10	45.0
36	1160	16A II	116	3	3.5
37	2470	12A II	247	74	182.8
7	270 650 110 270	12A II	96	36	34.6
8	140 270 140 270	8A I	52	36	18.7
38	2400	8A I	240	12	28.8
39	2330	6A I	233	16	37.3
30	4100	6A I	410	3	12.3

№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	к-во шт	Общая длина м
11	$r = 45$ $R = 120$ Handwritten diagram of a bent bar	12A II	72	40	28.8
12	Handwritten diagram of a bent bar	8A I	89	36	32.0
29	Handwritten diagram of a bent bar	8A I	72	31	22.3
15	410	6A I	41	88	36.1
16	190	6A I	19	109	20.7
34	600	6A I	60	10	6.0
35	550	6A I	55	10	5.5
19	Handwritten diagram of a bent bar	16A I	120	4	4.8

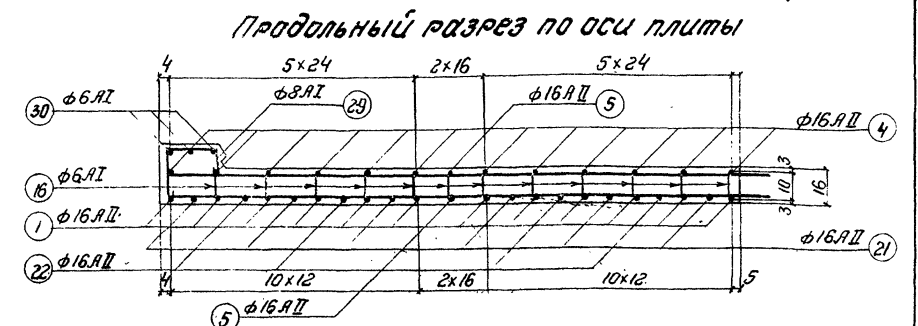
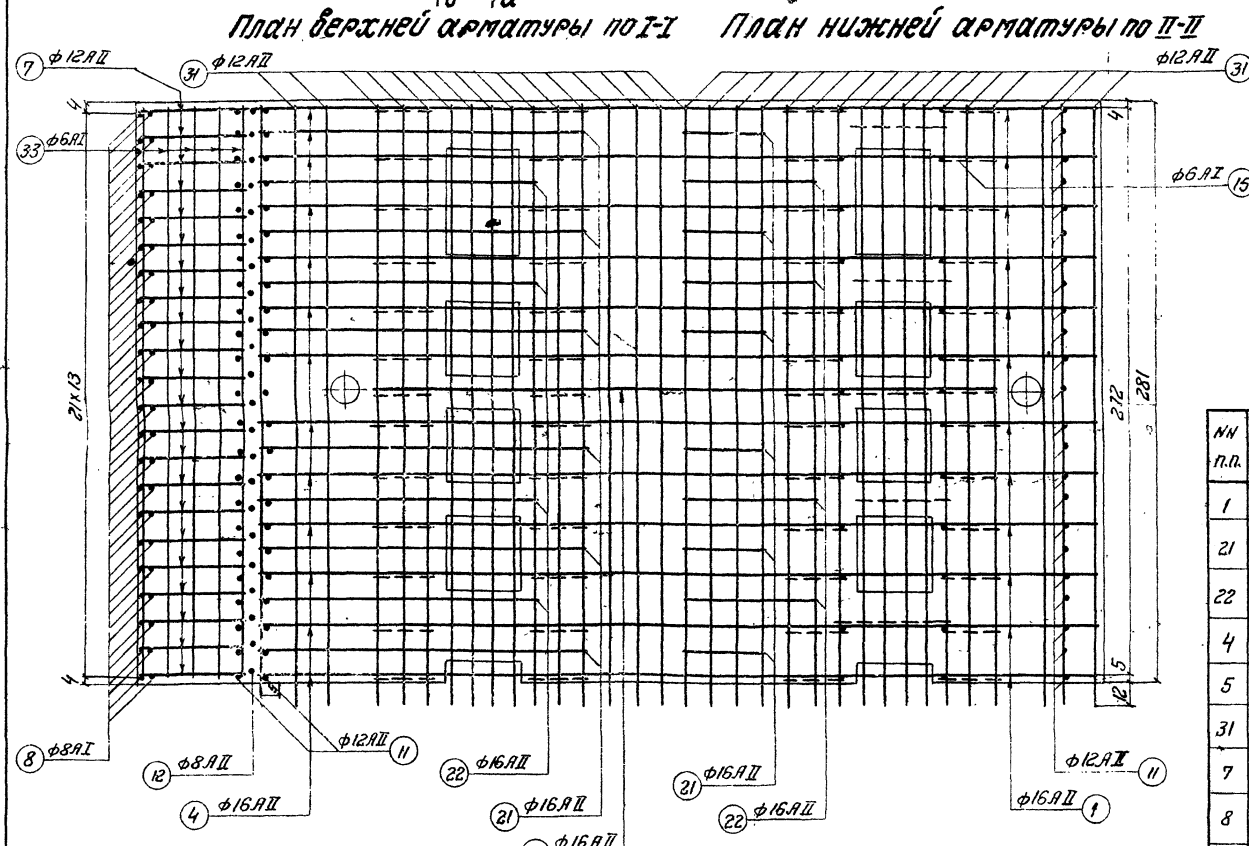
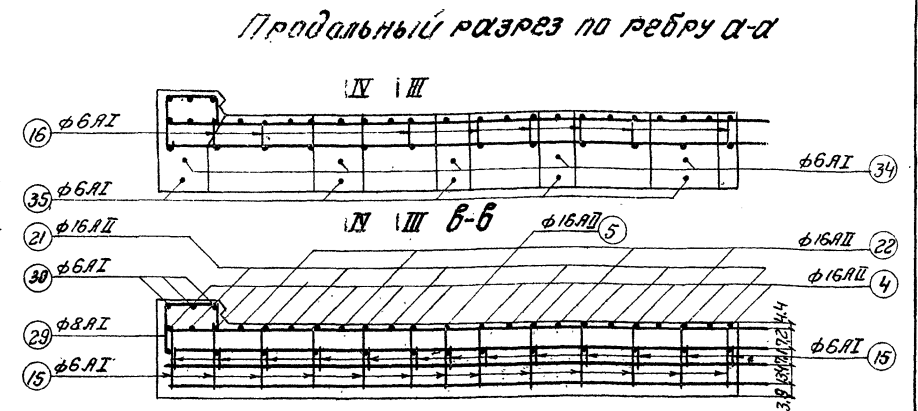
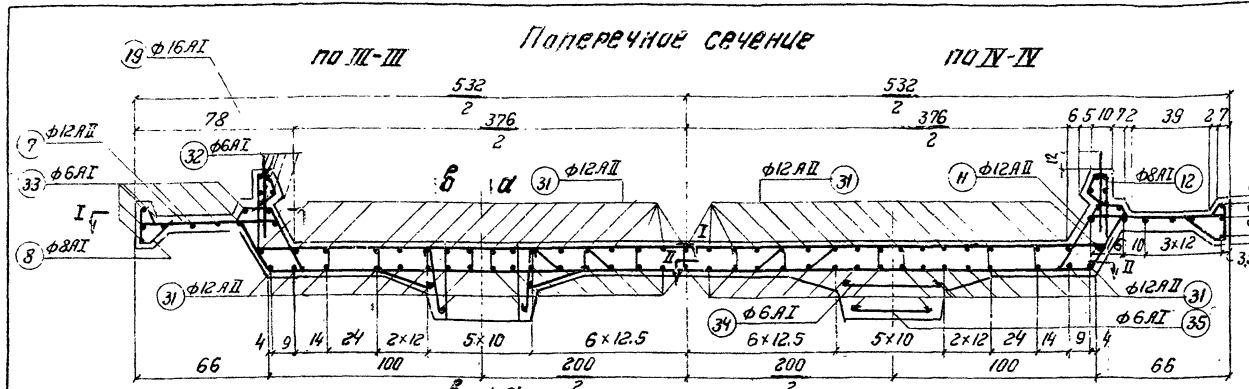
Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
16A II	130.4	1.58	206.0
12A II	242.6	0.89	215.9
Итого арматуры A II			421.9
16A I	4.8	1.58	7.6
8A I	69.8	0.395	27.6
6A I	146.7	0.222	31.5
Итого арматуры A I			66.7
Всего			488.6

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса A II по ГОСТ 5781-61 марки Ст 5сп мартовской - по ГОСТ 380-60.
 Гладкого профиля из стали класса AI по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт 3сп и ВКСт 3сп по ГОСТ 380-60.
 Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст 5 применяется арматура класса A II марки ЮГТ по ЧМТУ Т-89-67 или класса A II марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок ЮГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Министерство транспортного строительства СССР
 Районные чертежи металлургического завода
 Гипротранспроект
 Проектное строение
 Ер. = 122-336м
 Арматурный чертеж
 плиты П-I^а с жесткими опорами
 739/5 14
 Исполнил: [Signature]
 Проверил: [Signature]
 1969г. М-5.1:20 Шиб.Н.51.060



Спецификация арматуры на одну плиту

№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16АІІ	402	12	48.2
21	1540 130	φ16АІІ	417	6	25.0
22	1280 130	φ16АІІ	417	4	16.7
4	4100	φ16АІІ	450	12	54.0
5	3000	φ16АІІ	300	2	6.0
31	2900	φ12АІІ	290	74	214.6
7	650 α=15	φ12АІІ	96	44	42.2
8	140 α=20 140 α=30	φ8АІ	52	44	22.9
32	2830	φ6АІ	283	12	34.0
33	2760	φ6АІ	276	16	44.2
30	4100	φ6АІ	410	3	12.3

№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	α=45 R=120	φ12АІІ	72	46	33.1
12	α=25 α=29	φ8АІ	89	44	39.2
29	260 130	φ8АІ	72	31	22.3
15	410	φ6АІ	41	104	42.6
16	190	φ6АІ	19	140	26.6
34	600	φ6АІ	60	10	6.0
35	550	φ6АІ	55	10	5.5
19	120	φ16АІ	120	4	4.8

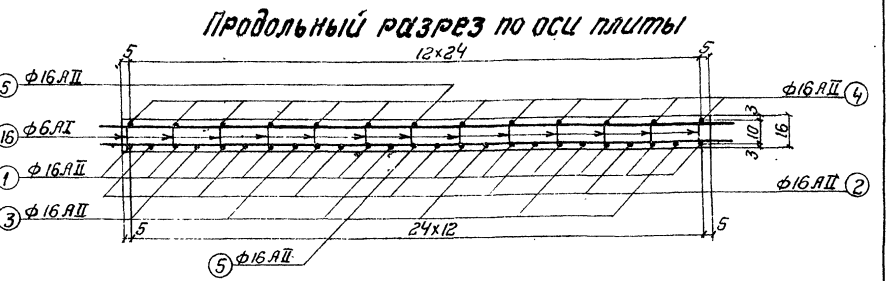
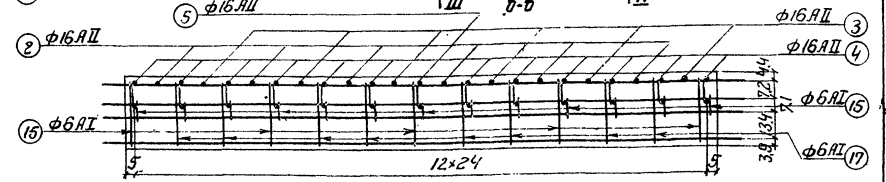
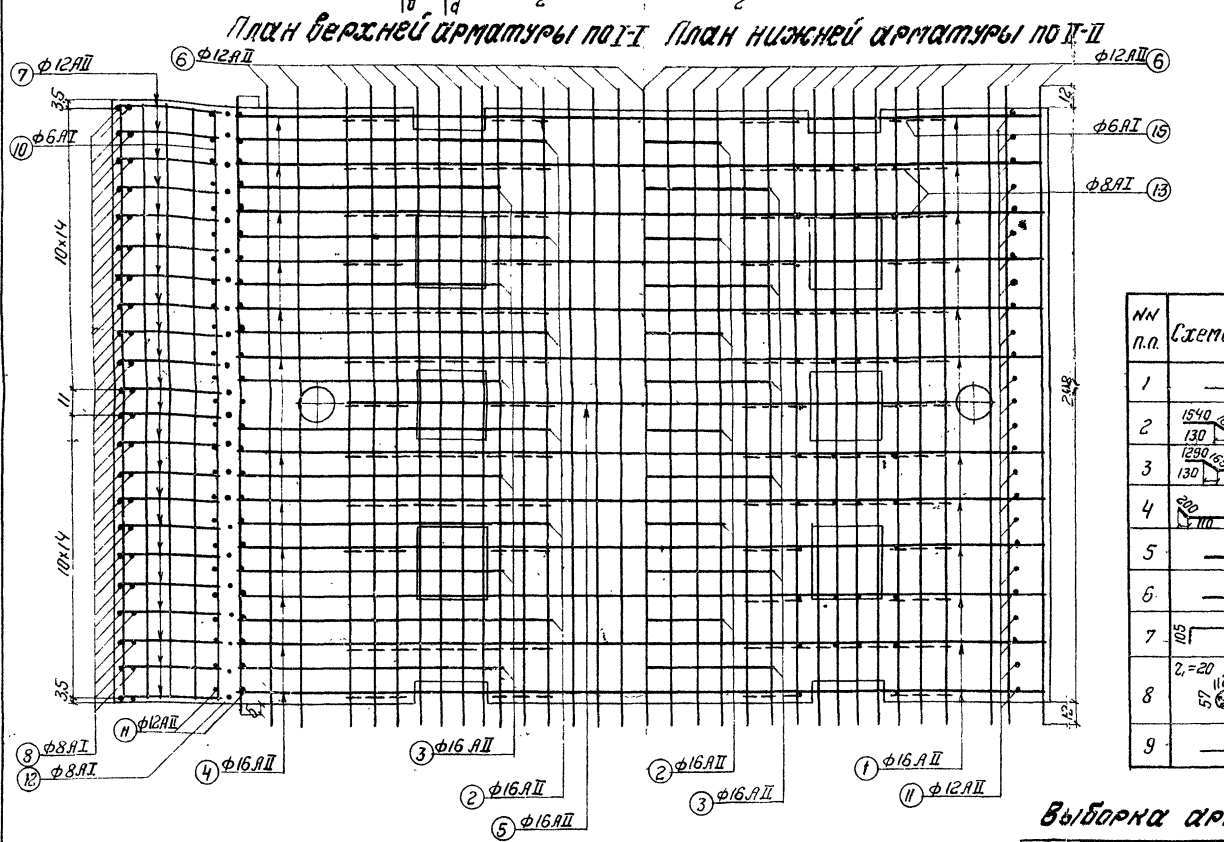
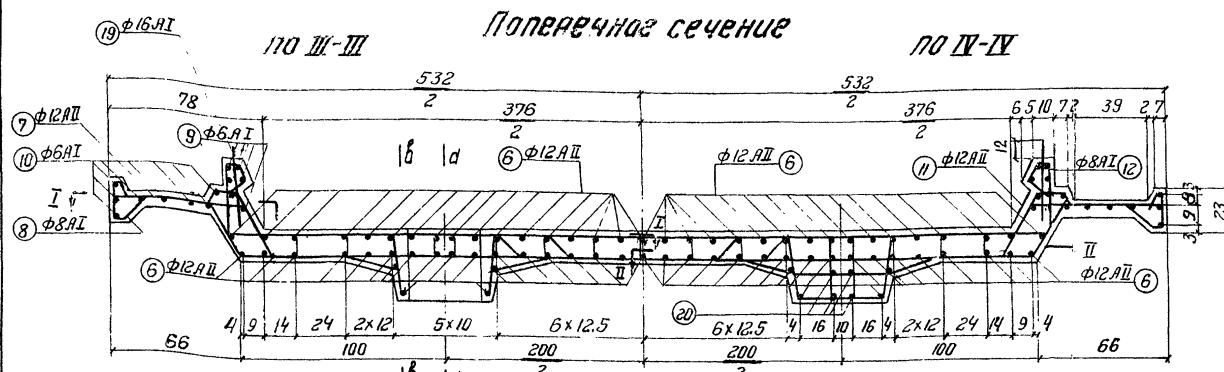
ПРИМЕЧАНИЕ

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатанной стали класса АІІ по гост 5781-61 марки Ст.5сп марленовской по ГОСТ 380-60* Гладкого профиля из стали класса АІ по гост 5781-61 марки ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по гост 380-60*. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АІІ марки 10ГГ по 4МУ-І-89-67 или класса АІІІ марки 25Г2С по гост 5781-61 и гост 5058-65. Сваривать арматуру марок 10ГГ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
φ16АІІ	149.9	1.58	236.9
φ12АІІ	285.5	0.89	254.1
Итого арматуры АІІ			491.0
φ16АІ	4.8	1.58	7.6
φ8АІ	80.4	0.395	31.8
φ6АІ	171.2	0.222	36.8
Итого арматуры АІ			76.2
Всего			567.2

Министерства транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Рабочие чертежи
 Проектное строение
 СР=182-33.6 м
 плиты П-ІІБ с жесткими упорами.
 739/5 15



Спецификация арматуры на одну плиту

№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16AII	402	12	48.2
2	1540 130 1290/65	φ16AII	417	6	25.0
3	1260 130	φ16AII	417	6	25.0
4	4100	φ16AII	450	12	54.0
5	3000	φ16AII	300	2	6.0
6	3220	φ12AII	322	74	238.3
7	650 α=119°	φ12AII	96	44	42.2
8	57 α=20° 140 α=30°	φ8AII	52	44	22.9
9	3080	φ6AII	308	12	37.0

№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	φ6AII	294	16	47.0
11	21=45° R=120 110 α=25° 100 α=61°	φ12AII	72	50	36.0
12	55 α=23° 30 α=29° 30 α=29°	φ8AII	89	44	39.2
13	330 α=16° 480	φ8AII	114	16	18.2
14	300 360	φ6AII	96	16	15.4
15	410	φ6AII	41	40	16.4
16	190	φ6AII	19	137	26.0
17	50 α=10° 420 α=10°	φ6AII	110	16	17.6
18	380	φ8AII	38	32	12.2
19	120	φ16AII	120	4	4.8

Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	Вес 1 п.п. кг	Вес арматуры на одну плиту кг
φ16AII	158.2	1.58	250.0
φ12AII	312.2	0.89	277.8
Итого арматуры AII			527.8
φ16AII	4.8	1.58	7.6
φ8AII	88.5	0.395	35.0
φ6AII	159.4	0.222	34.0
Итого арматуры AI			76.6
Всего			604.4

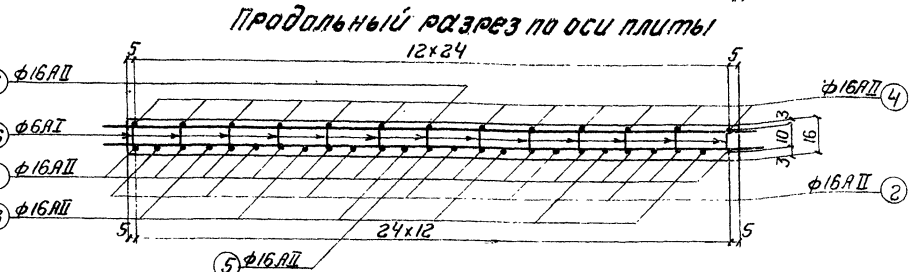
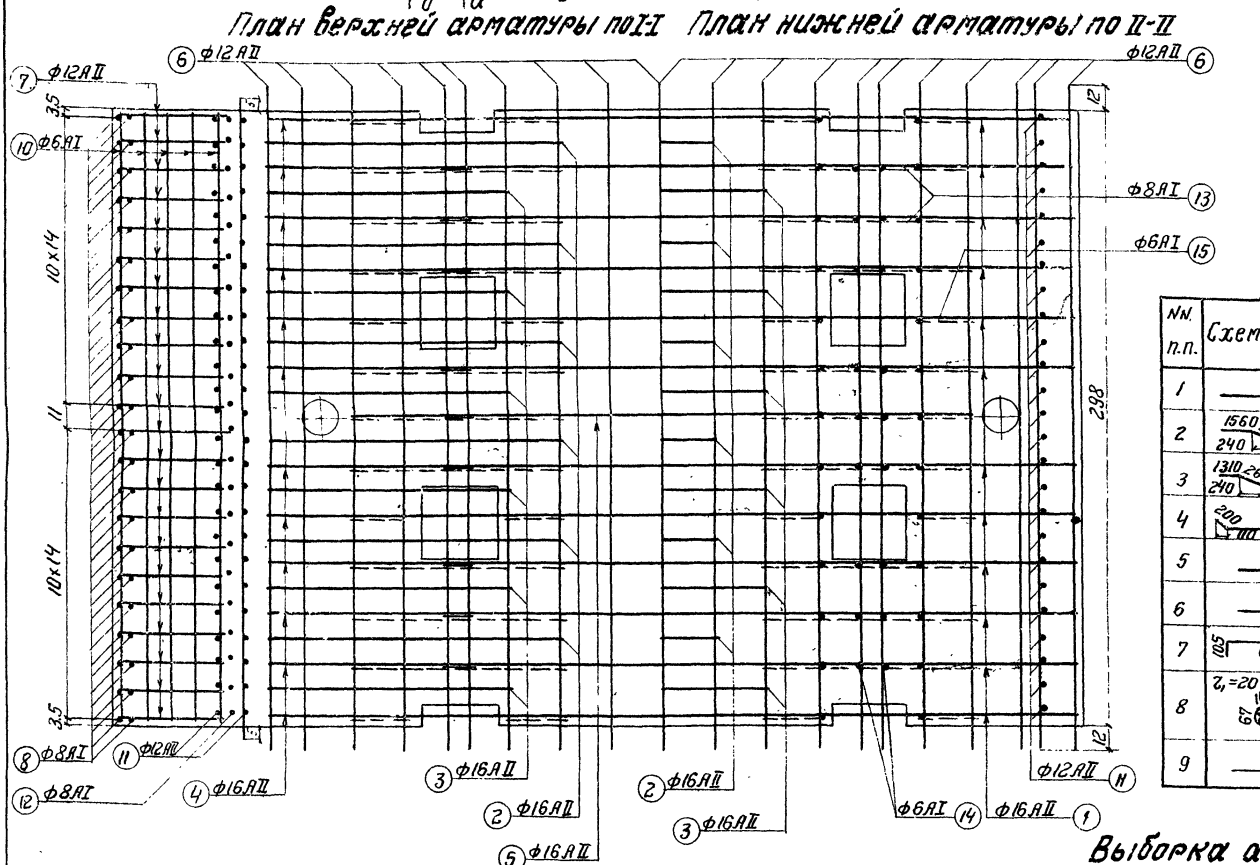
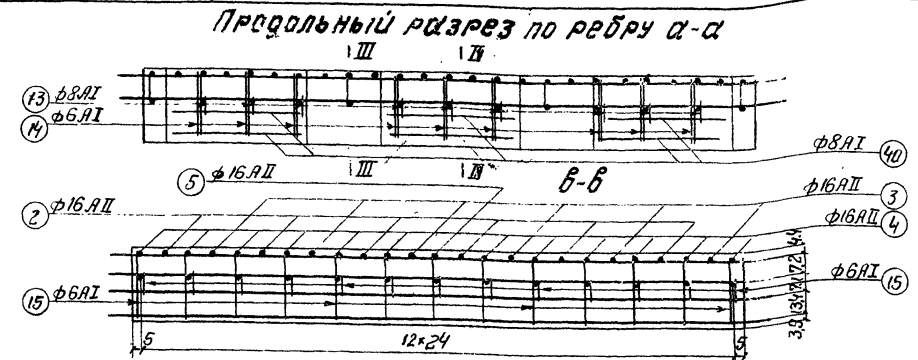
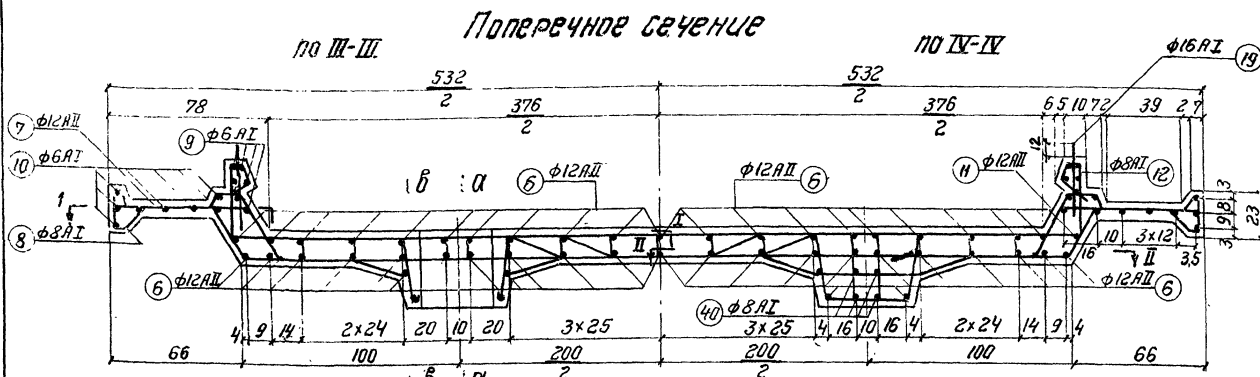
Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса AII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5 сп мартеновской по ГОСТ 380-60*. Гладкого профиля из стали класса AI по ГОСТ 5781-61 марок ВМ Ст.3сп и ВК Ст.3сп по ГОСТ 380-60*.
 Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса AIII марки ЮПТ по 4 МТУ-1-89-67 или класса AIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок ЮПТ и 25Г2С, а также применять сборные сетки не разрешается.

Министерство транспортного строительства СССР
 Гидротранспост
 Рабочие чертежи металлических железобетонных пролетных строений с седой поверхностью пролетов 18.2-66.0м в северном исполнении 1969г №-6 1:20 Инв.№51082

Ген. инж. П.П. Мухоморов
 Нач. К.отд. Мухоморов
 Инж. пр. Славин
 Рук. бригадой П.П. Мухоморов
 Проверил П.П. Мухоморов
 Исполнил В.А. Мухоморов

Пролетные строения СР=18.2-33.5 м
 Литежные чертежи плиты А-II с жесткими упорами.
 739/5 16



Спецификация арматуры на одну плиту

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16AII	402	12	48.2
2	1560-300-500-260-1560 240	φ16AII	414	6	24.8
3	1310-260-1000-260-1310 240	φ16AII	414	6	24.8
4	4100	φ16AII	450	12	54.0
5	3000	φ16AII	300	2	6.0
6	3220	φ12AII	322	50	161.0
7	650 α=119°	φ12AII	96	44	42.2
8	α=20° 670 140 α=30°	φ8AII	52	44	22.9
9	3080	φ6AII	308	12	37.0

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр φ мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	φ6AII	294	16	47.0
11	α1=45° α2=25° R=120 R=120	φ12AII	72	50	36.0
12	α=90° α=23° α=29°	φ8AII	89	44	39.2
13	α=330° α=15° 480 330	φ8AII	114	18	20.5
14	300 360	φ6AII	36	18	17.3
15	410	φ6AII	41	32	13.1
16	130	φ6AII	19	133	25.3
17	α=50° α=10° 480 200 50	φ6AII	110	18	19.8
40	640	φ8AII	64	24	15.4
19	120	φ16AII	120	4	4.8

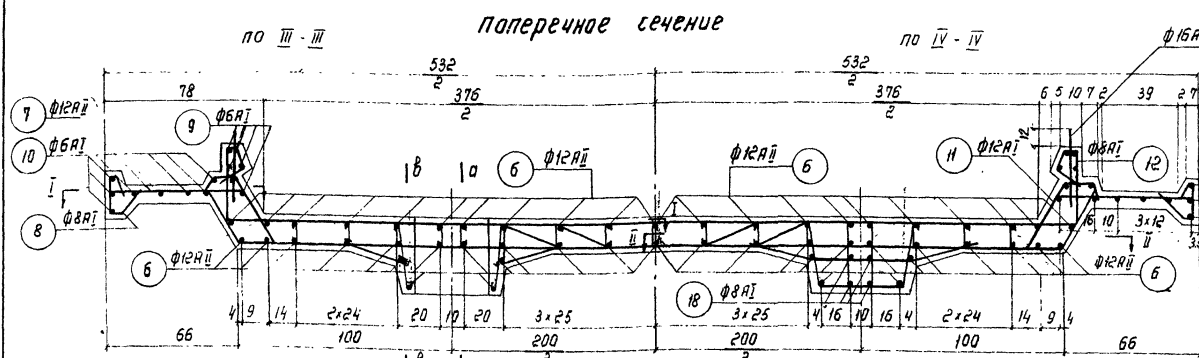
Выборка арматуры

Диаметр φ мм	Длина стержня м	ВЕС 1 п.м кг	ВЕС арматуры на одну плиту кг
φ16AII	157.8	1.58	249.3
φ12AII	234.8	0.89	209.0
Итого арматуры А-II			458.3
φ16AII	4.8	1.58	7.6
φ8AII	94.0	0.395	37.1
φ6AII	159.5	0.222	34.0
Итого арматуры А-I			78.7
Всего			537.0

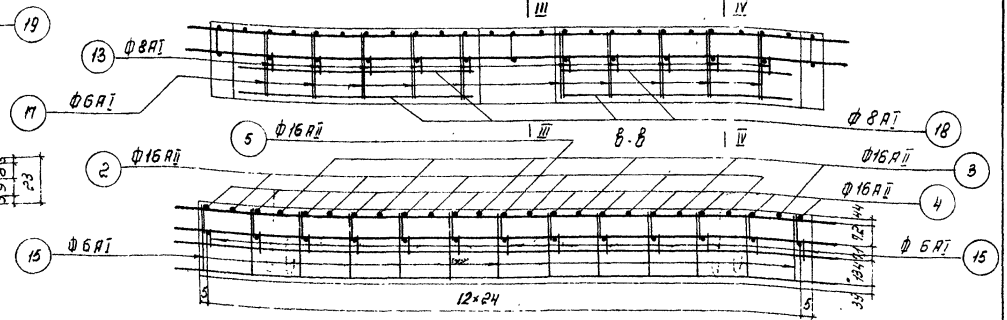
Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марки Ст5сп мартовской по ГОСТ 380-60*); гладкого профиля из стали класса А-I по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60*);
Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст5 применяется арматура класса А-II марки ЮГТ по 4 МТУ-I-89-67 или класса АIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок ЮГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

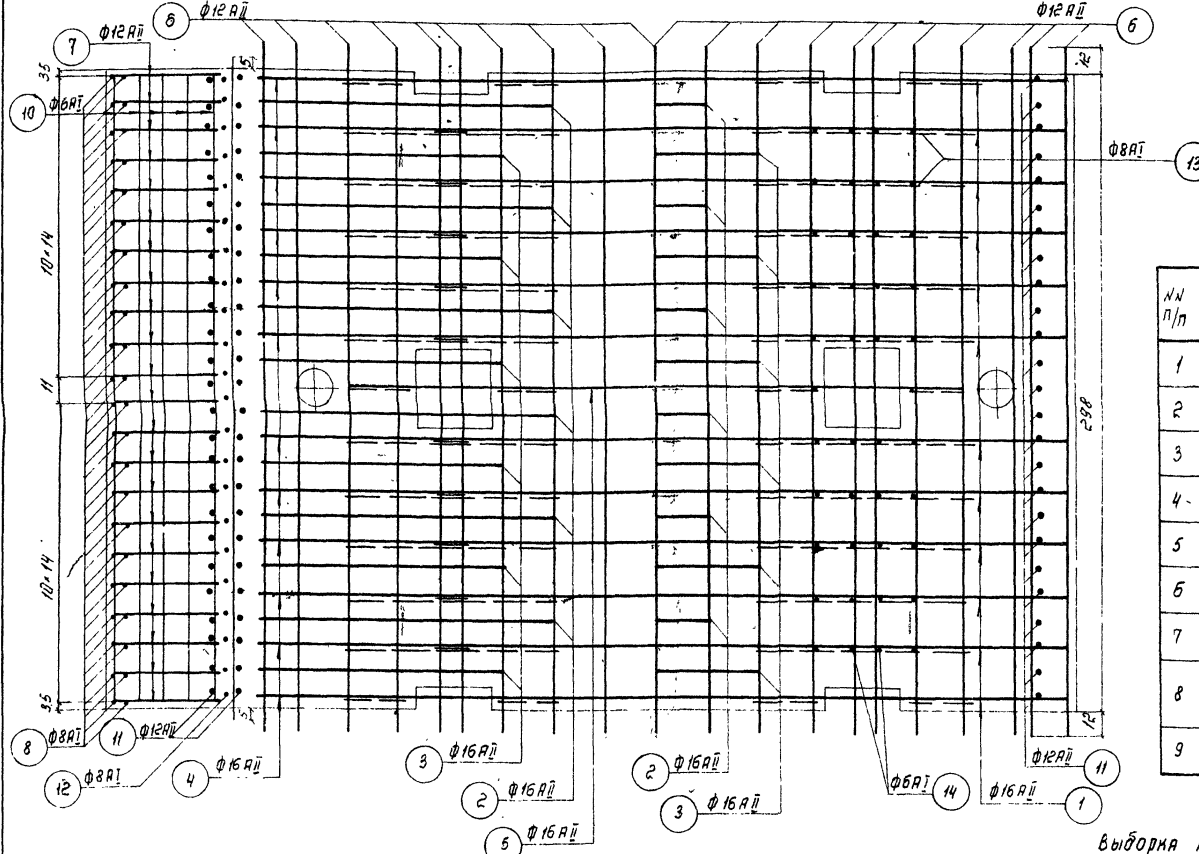
Министерство транспортного строительства СССР
 Рабочие чертежи металлических конструкций пролетных строений с ездой поверху на балласте в северном исполнении
 1:20
 1969г. № 1
 Проектант: Гипротранспрот
 Инженеры: Попов, Вилуев, Сельцова, Огнев, Корнаухов
 Проверил: [подпись]
 Утвердил: [подпись]
 Пролётные строения с ездой поверху на балласте в северном исполнении
 1:20
 1969г. № 1
 739/5 17



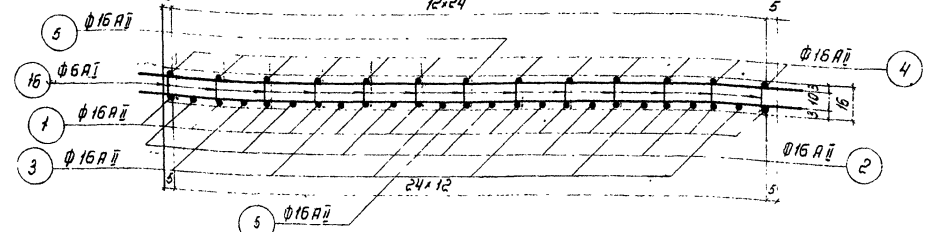
Продольный разрез по ребру а-а



план верхней арматуры по I-I План нижней арматуры по II-II



продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	φ16AII	402	12	48.2
2	1560 350 500 250 1560	φ16AII	414	6	24.8
3	1310 250 1000 250 1310	φ16AII	414	6	24.8
4	4100	φ16AII	450	12	54.0
5	3000	φ16AII	300	2	6.0
6	3220	φ12AII	322	50	161.0
7	650 2:119 250	φ12AII	96	44	42.2
8	2:20 115 340 2:110 2:30	φ8AII	52	44	22.9
9	3080	φ8AII	308	12	37.0

№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	φ8AII	294	16	47.0
11	2:45 110 2:25 R=120 R=100 α=61°	φ12AII	72	50	36
12	90 55 1:23° 150 1:23° 300 2:20	φ8AII	89	44	39.2
13	320 480 330 2:15°	φ8AII	114	20	22.8
14	300 350 250	φ8AII	96	20	19.2
15	410	φ8AII	41	24	9.9
16	190	φ8AII	19	129	24.5
17	50 420 250 50 2:10°	φ8AII	110	20	22.0
18	1160	φ8AII	116	16	18.6
19	120	φ16AII	120	4	4.8

выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
φ16AII	157.8	1.58	249.3
φ12AII	234.8	0.89	209.0
Итого арматуры А-II			458.3
φ16AII	4.8	1.58	7.6
φ8AII	99.5	0.395	39.3
φ8AII	159.6	0.222	34.1
Итого арматуры			81.0
Всего			539.3

Примечание:

для армирования плит применяется арматура периодического профиля из чешероистой горячекатаной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст5сп мартемновской по ГОСТ 380-60. Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 маром ВМстЗсп и ВКстЗсп - по ГОСТ 380-60. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст5 применяется арматура класса АII марки 10ГТ по чмту I-89-67 или класса АII марки 25ГС по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 3058-65. Сваривать арматуру маром 10ГТ и 25ГС, а также применять сварные сетки не разрешается.

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с задой поверхности на площадке в северном исполнении 1969г. № в 1:20 Ил. № 5/1084

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСПОСТ

Л.И.И.Ж.Г.И.М. Нач. отдела [подпись]

Л.И.И.Ж.Г.И.М. Инж. пр. [подпись]

Рук. проектом [подпись]

Проверил [подпись]

Исполнил [подпись]

Попов Вячеслав Иванович

Архит. черт. [подпись]

Пролетные строения №р = 18.2 - 33.6

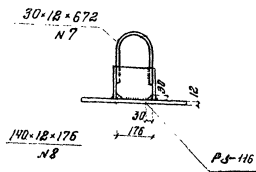
Армат. черт. [подпись]

739/5 18

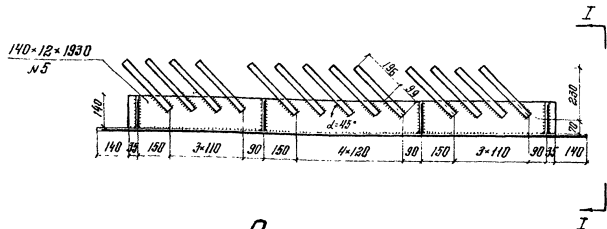
Копир. Макашова

Корректор. [подпись]

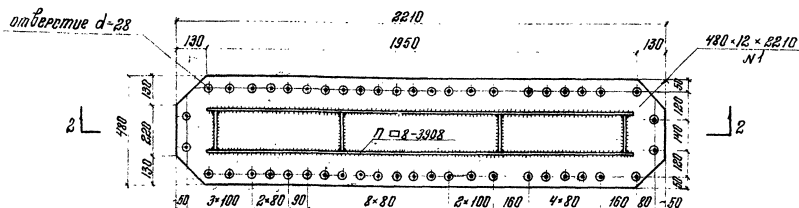
Вид 1-1



Для плит П-1 и П-1^б
Разрез 2-2



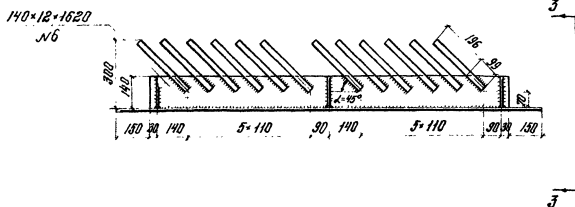
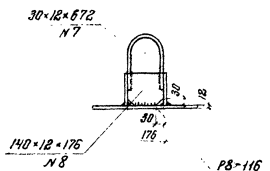
План (анкера не показаны)



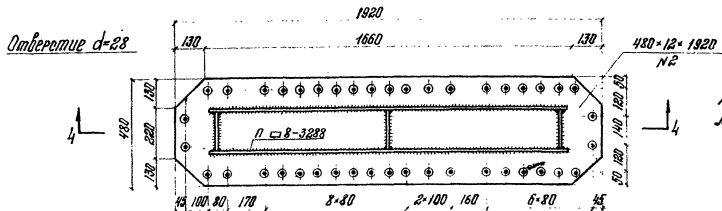
Для плит П-1^б

Разрез 4-4

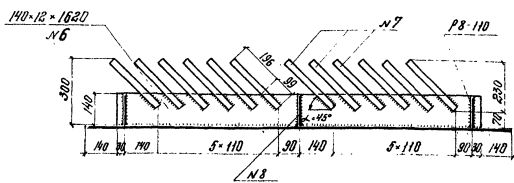
Вид 3-3



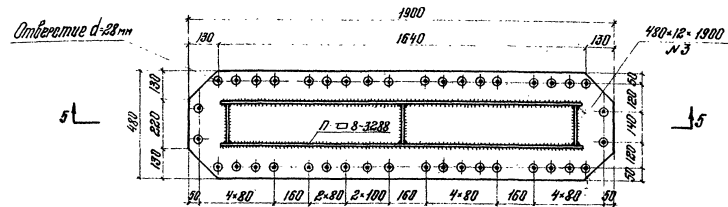
План (анкера не показаны)



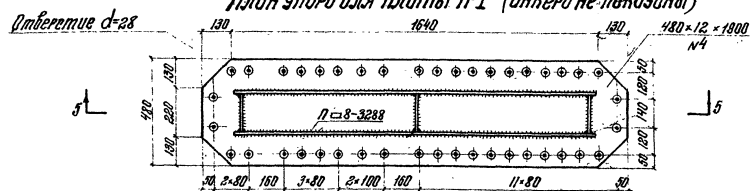
Для плит П-1^в и П-1^а
Разрез 5-5



План упора для плит П-1^в (анкера не показаны)



План упора для плиты П-1^а (анкера не показаны)



Спецификация металла монтажных деталей по одной плите

№ п/п	Сечение элемента	Вес 1 п. м.	П-1, П-1 ^б			П-1 ^в			П-1 ^в и П-1 ^а					
			Кол-во	Общая длина	Общий вес	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Кол-во	Общая длина	Общий вес			
1,2,3,4	480-12	45,22	221	2	4,42	192,9	192	2	3,84	172,6	190	2	3,80	171,8
5,6	140-12	13,19	193	4	7,72	101,8	162	4	6,48	85,5	162	4	6,48	85,5
7	30-12	2,83	67,2	26	17,47	48,4	67,2	24	16,13	46,6	67,2	24	16,13	46,6
8	140-12	13,19	17,6	8	1,44	18,6	17,6	6	1,06	14,0	17,6	6	1,06	14,0
Итого:						369,7			318,7					316,9

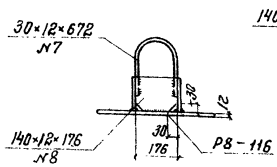
Примечание смотри по листу инв. № 51066

Министерство транспортного строительства СССР		
Гипротранспорти		
Гипротранспорти		
Рабочие чертежи металлических железобетонных элементов конструкций для объектов 12,2-650 м	Ген. инж. Г.М. Мухоморов Инж. А.В. Козлов Инж. П.В. Козлов Инж. В.В. Козлов	Литературный отдел Строительный отдел Инженерно-технический отдел Инженерно-технический отдел
1989г. № 6-145 Инв. 51066		Листов 19 739/5 19

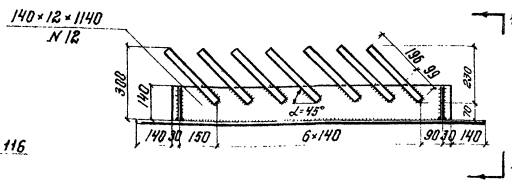
Для плит П-III

Спецификация metallo закладных деталей по одной плите

Вид 1-1



Разрез 2-2



План (анкера не показаны)

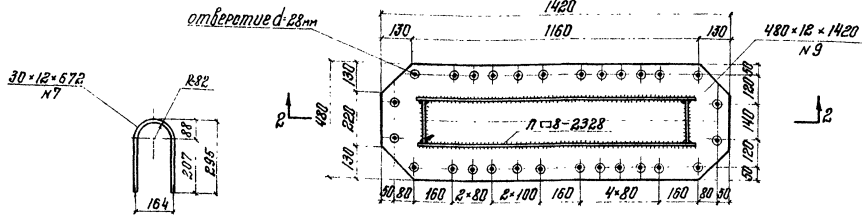
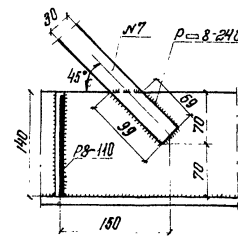


Схема приварки наклонного анкера

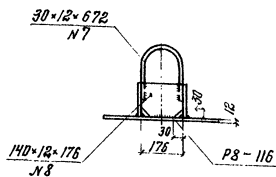


Сводная таблица metallo закладных деталей

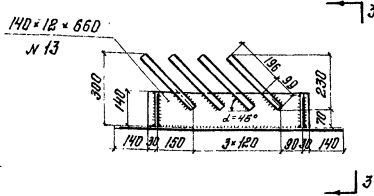
Тип плиты	Вес по одной плите	Проектное отверстие 6-132		Проектное отверстие 6-231		Проектное отверстие 6-271		Проектное отверстие 6-336	
		Кол-во плит	Общий вес	Кол-во плит	Общий вес	Кол-во плит	Общий вес	Кол-во плит	Общий вес
П-1, П-2	369,7	2	739,4	—	—	—	—	2	739,4
П-1 ^а	316,9	—	—	2	633,8	—	—	—	—
П-1 ^б	316,7	—	—	—	—	2 ^а	637,4	—	—
П-1 ^в	316,9	2	633,8	2	633,8	2	633,8	4	1267,6
П-1 ^г	224,3	2	448,6	2	448,6	2	448,6	2	448,6
П-1 ^д	144,2	—	—	2	288,4	2	288,4	2	288,4
П-1 ^е	113,7	—	—	—	—	1	113,7	1	113,7
Всего:		6	1821,8	8	2004,6	9	2121,9	11	2357,7

Для плит П-IV

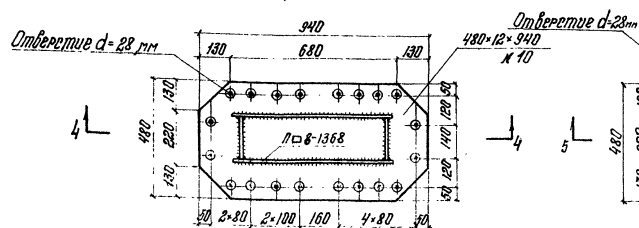
Вид 3-3



Разрез 4-4

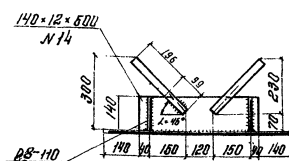


План (анкера не показаны)

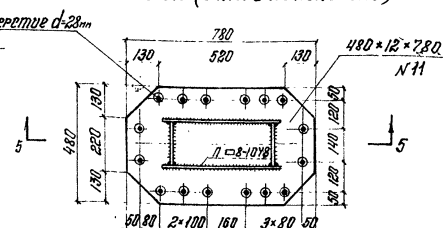


Для плит П-V

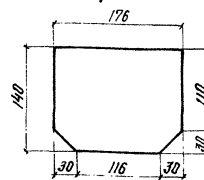
Разрез 5-5



План (анкера не показаны)



Дифрагма N8



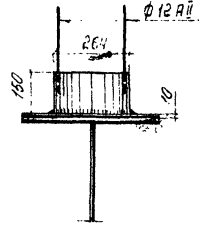
Примечание:

- На чертеже дано конструктивная закладных деталей железобетонных плит с гудруми анкеровки.
- Все элементы закладных деталей изготавливаются из стали марки А3, что и проектное отверстие.
- Изготовление закладных деталей требует особого внимания. Максимальная приварки их должны быть предварительно обработаны. Приварка анкеров производится с помощью комбинатор-швеллона, который зафиксирован наклон анкеров и их расположение в соответствии с проектом.
- Нижняя плоскость детали должна быть плоской. Отклонение кромки от проектного положения должна быть не более 1,5 мм.
- Закладные детали должны быть прочны заборным инструментом.
- Объемные отверстия d=28 мм. производится по комбинатору.
- В соединении вертикального листа с горизонтальным приварки с внутренней стороны разрешается делать ручной сваркой.

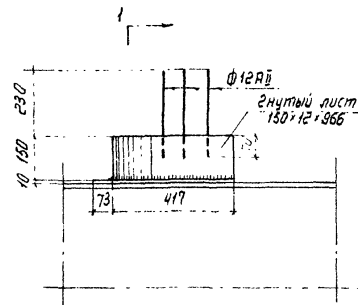
Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи металлоузелов железобетонных плит с гудруми анкеровки		Госпроектинститут	
Проект: ГИИ	Исполн: А.И.Сидоров	Провер: А.И.Сидоров	Проектные отверстия 6-132, 6-231, 6-271, 6-336 м.
Контр: А.И.Сидоров	Исполн: А.И.Сидоров	Провер: А.И.Сидоров	Конструктивная гудруми приварки (примечание)
1969г. № 8-1/15		Изм. № 01/65	
		739/5 20	

Упор тупя I

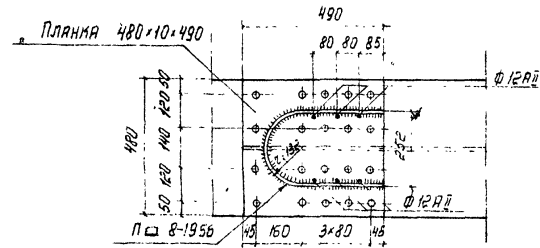
Разрез по 1-1



Фасад



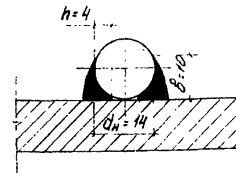
План



Спецификация металла на один упор

тип упора	Наименование элементов	размер элементов			количество	общая длина	вес /п.м	общий вес	
		толщина	ширина	длина					
		мм			шт	м	кг	кг	
I	горизонтальный лист	10	490	490	1	0.490	37.58	18.5	
	вертикальный лист	12	150	966	1	0.966	14.13	13.6	
	Всего листово́й стали								32.1
	арматура	φ 12	r = 300		5	1.8	0.89	1.6	
Итого								33.7	
II	горизонтальный лист	10	480	410	1	0.410	37.58	15.4	
	вертикальный лист	12	150	556	1	0.656	14.13	9.3	
	Всего листово́й стали								24.7
	арматура	φ 12	r = 300		2	0.6	0.89	0.5	
Итого								25.2	

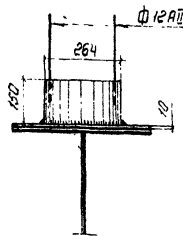
Деталь приварки стержня



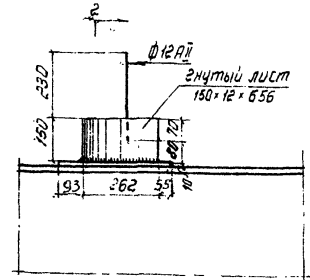
Свободная таблица металла закладных деталей

тип упора	вес одного упора	Пролетное строение $\epsilon_r = 182$		Пролетное строение $\epsilon_r = 210$		Пролетное строение $\epsilon_r = 270$		Пролетное строение $\epsilon_r = 336$	
		количество упоров	общий вес	количество упоров	общий вес	количество упоров	общий вес	количество упоров	общий вес
		кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт
Упор I	Листовая металл	32.1		128.4		128.4		128.4	
	Арматура φ 12 А II	1.6	4	6.4	4	6.4	4	6.4	4
Упор II	Листовая металл	24.7		938.6		1235.0		1333.8	
	Арматура φ 12 А II	0.5	38	19.0	50	25.0	54	27.0	66
Итого листово́й стали				1067.0		1363.4		1462.2	
1.5% на сварные швы				16		20.4		21.9	
3% на гайки закл				32		40.9		43.9	
Всего листово́й стали				1115		1425		1528	
Всего армат. ф. А II				25.4		31.4		33.4	
Всего		42	1140	54	1456	58	1561	70	1871

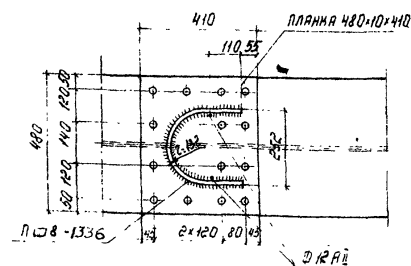
Разрез по 2-2



Фасад



План



Примечание:

- На чертеже дана конструкция жестких упоров
- Листовая сталь упоров должна быть принята той же марки, что и в пролетном строении
- Для вертикальных анкеров принята арматура периодического профиля из углеродистой горячекатанной стали класса А II марок Ст.5сп, мартембовской и Ст.5сп. мнбемпорной платыв. Для северного исполнения, вместо арматуры Ст.5, применяется арматура класса А II марки ЮГТ по ЧМТУ 1-89-61 или класса А II марок 25Г2С по ГОСТу 5781-61 и ГОСТу 2058-65.
- Вертикальные анкера привариваются на монтаже до укладки плит железного корыта

Министерства транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлосеточных железобетонных пролетных строений с одной поверхью на двоякостных пролетях 18.2-66.0м в северном исполнении

1969 г. М-Б 1.19/1.17 Ив.Л.5067

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСМОСТ

ГЛ. инж. Г.М. Кузнецов

Инж. отдела В.А. Плечев

ГЛ. инж. пр-та С.С. Сидельников

Рук. двоякостных пролетей Д.А. Огнев

Проверил А.А. Огнев

Исполнил С.С. Сидельников

Папоб В.А. Плечев

Слобода

Маслова

Пролетные строения $\epsilon_r = 182 - 33.6$ м

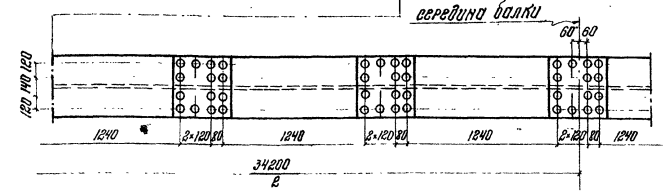
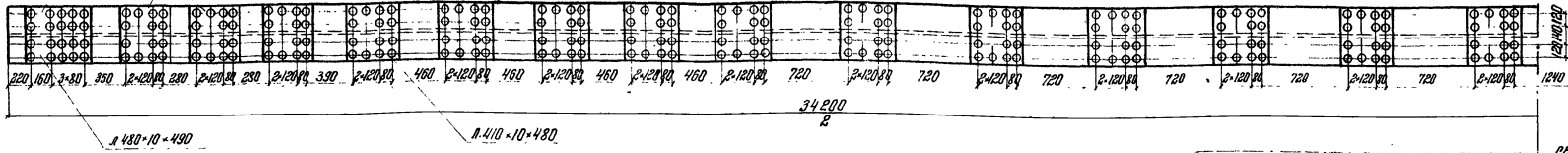
Конструкция жестких упоров

739/5 21

Пролетное строение $L_p = 33,6\text{ м}$
План

I тип узора

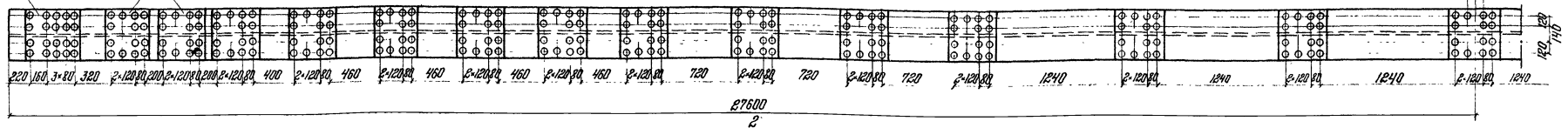
II тип узора



Пролетное строение $L_p = 27,0\text{ м}$
План

I тип

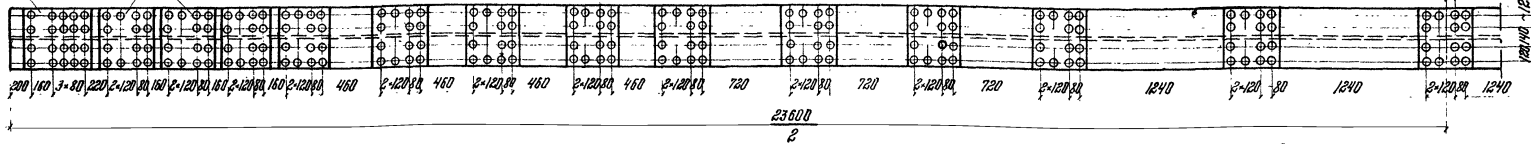
II тип



Пролетное строение $L_p = 23,0\text{ м}$
План

I тип

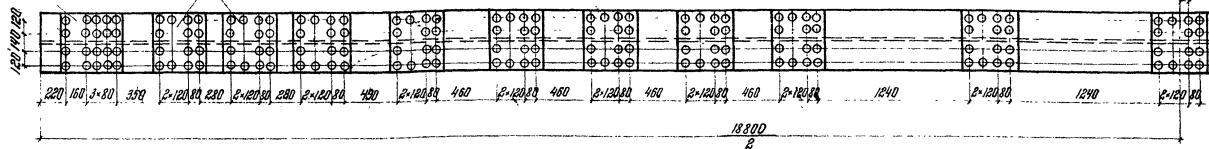
II тип



Пролетное строение $L_p = 18,2\text{ м}$
План

I тип

II тип



Свободная таблица металла жестких узлов

Тип узора	Металл узора	Вес узора кг	$L_p = 33,6\text{ м}$		$L_p = 27,0\text{ м}$		$L_p = 23,0\text{ м}$		$L_p = 18,2\text{ м}$	
			Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес
I	лестнич	32,1	4	128,4	4	128,4	4	128,4	4	128,4
	арматур	1,6	4	6,4	4	6,4	4	6,4	4	6,4
II	лестнич	24,7	66	1630,2	54	1333,8	50	1235,0	38	938,6
	арматур	0,5	66	33,0	54	27,0	50	25,0	38	19,0
Всего на прол. строение		70	1871	1871	58	1561	54	1466	42	1140

Примечания:

- Вертикальные листы узлов на чертеже не показаны.
- Конструкция жестких узлов дана на чертеже инв. № 51067
- При изготовлении пролетных строений для установочных в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до 40°P для заклепок применяется легированная марганцовая горячекатаная сталь марки Ст.2 з.ака. по ГОСТ 499-41; для районов с расчетной минимальной температурой

ниже -40°P (северное исполнение) - для заклепок применяется низколегированная марганцовая спокойная конструкционная сталь марки 09Г2 по ГОСТ 5058-65 с равнопрочными требованиями по п. 5 ВСН 145-63.

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жестких пролетных строений сечений по ГОСТ 182-56 м в северном исполнении

1969 г. № 5. Шиф. № 50023

Спроектировано: [Подпись]

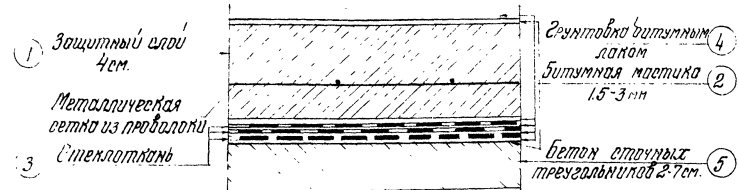
Проверено: [Подпись]

Исполнено: [Подпись]

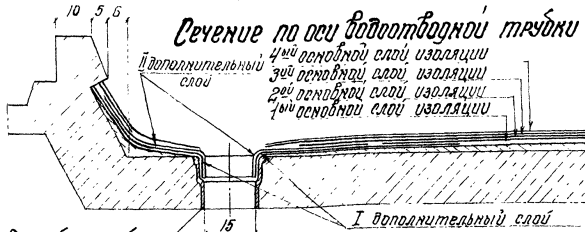
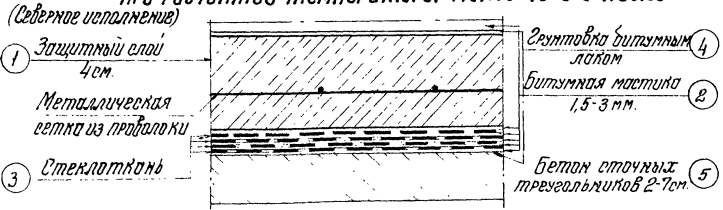
Пролетное строение $L_p = 33,6\text{ м}$ Разработчик жестких узлов: [Подпись]

739/5 22

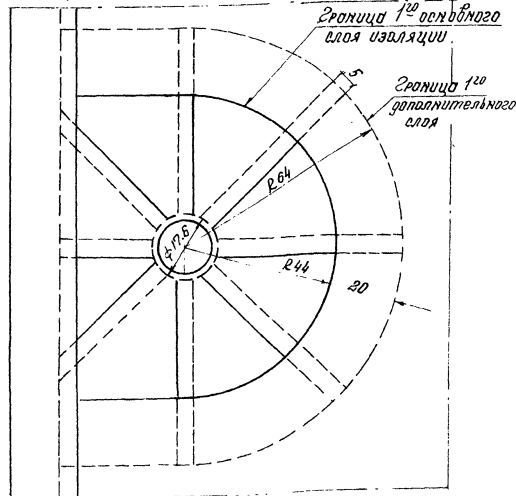
Деталь изоляции для пролетных строений, эксплуатируемых при расчетной температуре минус 40° и выше



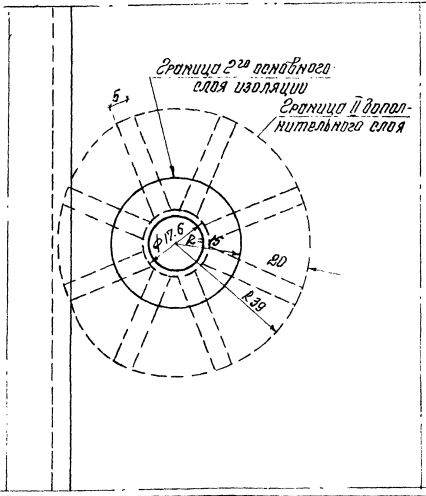
Деталь изоляции для пролетных строений, эксплуатируемых при расчетной температуре минус 40° и ниже



Растяжная трыбуна (ГОСТ 6942-63) **Плиты 1²⁰ слоя изоляции**



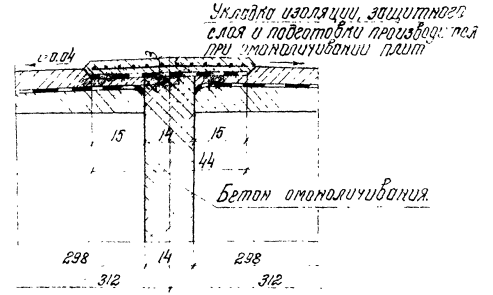
Плиты 2²⁰ слоя изоляции



Плиты 3²⁰ и 4²⁰ слоев изоляции



Деталь уклодки изоляции в месте стыковочная плита



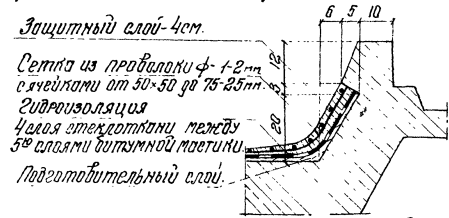
Состав изоляции

1. Защитный слой - 4 см с металлической сеткой из проволоки d=1-2 мм с ячейками от 50x50 до 75x75 мм
2. Четыре слоя битумной мастики по 2-3 мм
3. Три слоя стекловатны (до 1 мм слой)
4. Слой битумного лака
5. Бетон сточных треугольников 2-7 см

Состав изоляции

1. Защитный слой - 4 см с металлической сеткой из проволоки d=1-2 мм с ячейками от 50x50 до 75x75 мм
2. Пять слоев битумной мастики 2-3 мм
3. Четыре слоя стекловатны (до 1 мм слой)
4. Секторная битумная лентка
5. Бетон сточных треугольников 2-7 см

Деталь уклодки изоляции в бортике



Плиты 3²⁰ и 4²⁰ слоев изоляции

Примечания:

1. Для гидроизоляции рекомендуется применять стеклопластиковый марку: СРШ (ВТТ 15-39), СС-1 (СТЗ 27-120-63), СС73-6 (ГОСТ 8481-61).
2. Мastic recommended to be used on hydro-insulation of steel structures with a maximum temperature of operation not exceeding 20°C and penetration in the range of 35°-45° (minimum mark "плоский" по ВТУ 33-2-67 used production of xerone-602a method processing of the slope). Substrate mastic should be applied to the prepared surface of the slope.
3. Подготовительный подготовительный слой для плит в гудру-изоляции возмещается при установке плитой плит. Для плит в окном для подготовительного слоя применяется бетон марки 200 с крупностью щебня не более 15 мм или цементно-песчаный раствор марки 200.
4. Защитный слой применяется из бетона марки 200 с крупностью щебня не более 15 мм или цементно-песчаный раствор марки 200, армированный сеткой из проволоки ф 1-2 мм с ячейками от 50x50 до 75x75 мм.
5. Защитный слой в сточных плит разрешается устраивать из вермикулитбетона.
6. Гидроизоляция пролетных строений для северных районов должна отвечать требованиям ВСН 151-68, а для отапливаемых районов - требованиям СН-200-62.
7. Применение других материалов и других видов гидроизоляции железобетонных плит допускается только в случае, если они будут обязательно согласованы с МПС.

Министерство транспортного строительства СССР				Специальный проект		Пролетные строения	
Рабочие чертежи				Гипротрансмаост		Ср = 18,2-33,5	
металлических жел для пролетных строений с водной подвеской на балласте платформе 18,2-68,0 м в северном исполнении 1969 г. № 5 1-10/ИльмЗНП/О				Для ж/д ГМ	Мат. итд.	Полов	Вальсва
				Для ж/д пр	Рун б/е/в/д/и	Сельсва	Сельсва
				Платформа	Масштаб	Держа	Б/б/м/г
				Исполнил	Оформл	Оформл	Оформл
						739/5	24

Деталь продольного бортика железобетонной плиты балластного корыта

М-б 1-10

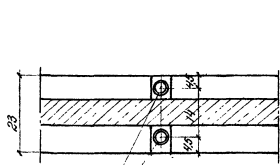
Разрез по б-б

Опалубочный чертеж

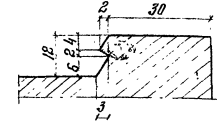
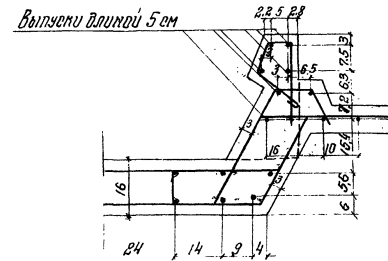
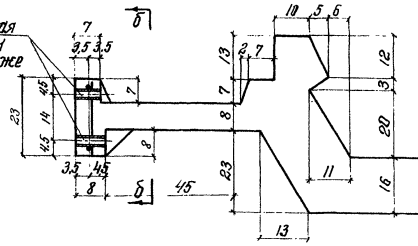
Арматурный чертеж

Деталь поперечного бортика

М-б. 1-10



Закладная деталь №1 дана на чертеже № инв.м 51073



Отверстия для болтов крепления шарнирных стоек к продольным канавкам

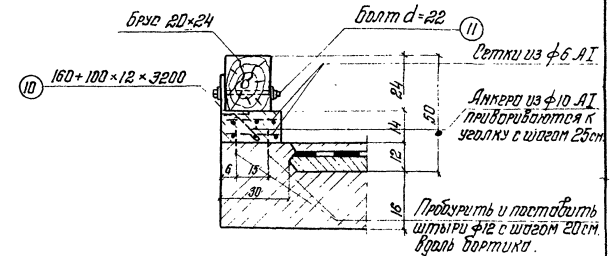
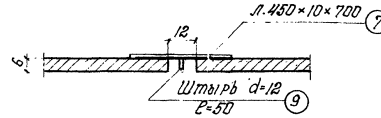
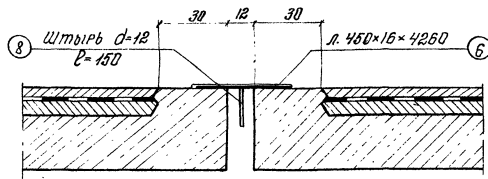
Опалубочные чертежи плит отстопа листов
инв.м.м 51049-51053
Арматурные- инв.м.м 51054-51064

Перекрытие шпёр при сопряжении аналогичных пролетных строений

Деталь крепления бруса при сопряжении с пролетным строением с вездом по поперечным

Сечение по плите

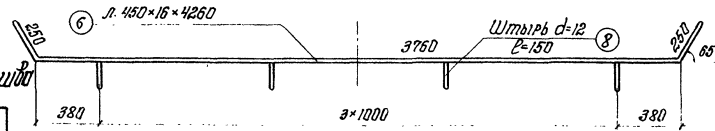
Сечение по тротуару



Лист №6 перекрытия деформационного шва М-б 1-20
лист из отстопа М16Е по ГОСТ 6713-53

Спецификация металла перекрытия деформационного шва

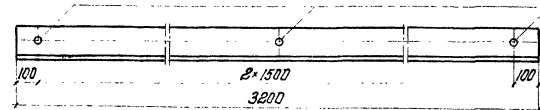
№№ п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Вер. пог. м кг.	Общая вес кг
6	450×16	4260	1	4.26	56.52	240.8
7	450×10	700	2	1.4	35.33	48.5
8	Штырь d=12	150	4	0.60		
9	Штырь d=12	50	4	0.20		
				0.80	0.338	0.7
				Всего:		294.0



Лист №6 перед установкой покрыть битумным лаком.

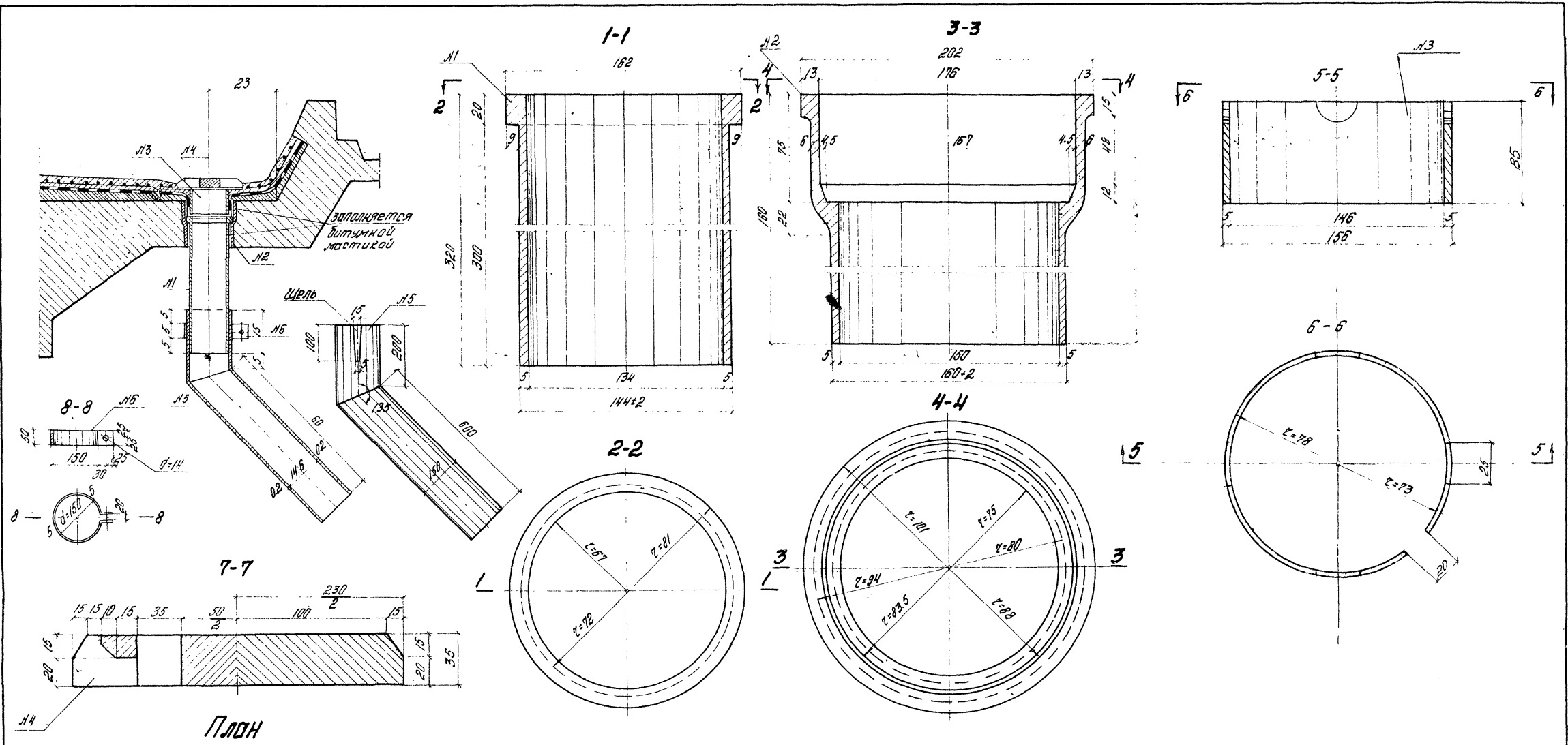
Узелок №10 для прикрепления бруса

Отверстия для болтов d=22



Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи		Гидротранспорти	
металлический железобетонный		Гидротранспорти	
№№ п/п	Наименование	Сечение	Длина см*
10	Узелок	150×100×12	320
11	Болт	d=22	28
		Кол-во шт.	Общая длина м
		2	6.40
		6	1.70
Проектные отметки			739/5
Проектные отметки			25

Копия: Машин. Копирент. М-б 1-10

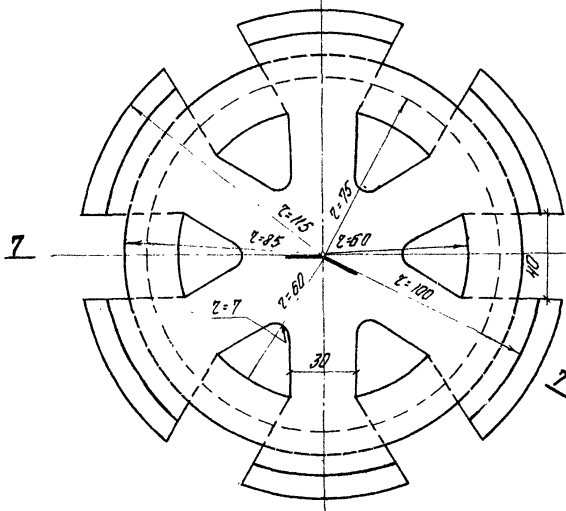


Спецификация деталей водопровода на 1 пролет

№ п/п	Наименование элементов	Материал	Вес шт кг	Пролетное строение (р-18,2)		Пролетное строение (р-23)		Пролетное строение (р-27)		Пролетное строение (р-33,6)		Примечание
				К-до шт	Вес кг	К-до шт	Вес кг	К-до шт	Вес кг	К-до шт	Вес кг	
1	Труба	Чугун	7,8	12	93,6	16	124,8	18	140,4	22	171,6	внутренняя поверхность заштукатуривается
2	Резервная труба по ГОСТ 6342-83	—	5,2	—	62,4	—	83,2	—	93,6	—	114,4	—
3	Противный стакан	ВСт.3	1,3	—	15,6	—	20,8	—	23,4	—	28,6	оцинковать
4	Нырышка	Чугун	8,0	—	96,0	—	128,0	—	144,0	—	176,0	—
5	Колено	ВСт.3	6,3	—	75,6	—	100,8	—	113,4	—	138,6	оцинковать
6	Ломик	—	1,1	—	13,2	—	17,6	—	19,8	—	24,2	—
7	Полт. с резьбой и шайбой М12х30 М12	ГОСТ 1738-62 3315-10.02939	0,094	—	1,1	—	1,5	—	1,9	—	2,1	—
Всего			—	—	358	—	477	—	536	—	656	—
В том числе чугуна			—	—	252,0	—	336,0	—	378,0	—	462,0	—

*) для обычного исполнения - СТО

Примечания: 1. Детали водопровода приняты применительно к типовому проекту № 5. пролетных строений для № 5. мостов пролетами от 2 до 15 м. (инв. № 557 Ленинградтрострост 1959 г.)
2. Размеры конструкции даны в см, деталей в мм



Министерство транспортного строительства СССР
Рабочие чертежи металлических желобчатых пролетных строений с железобетонными опорами в северо-восточном исполнении
 1989г. № 5
 Инв. № 557
 Установил: [подпись]
 Проверил: [подпись]

Гипротранспроект
Гипротранспроект
 Начальник: [подпись]
 М.П. [подпись]
 Инженер: [подпись]
 Инженер: [подпись]

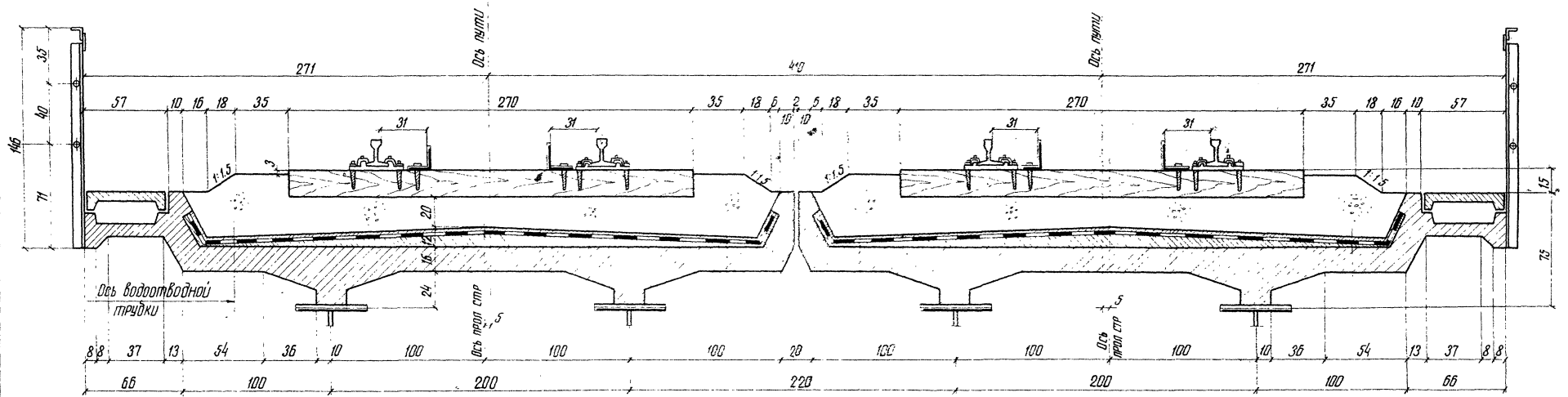
Лопов Валерий
 Сельская Ольга
 Денис Романович
 Козлова Елена

Пролетные строения (р-18,2 - 33,6 м)
 Детали водопровода
739/5 26

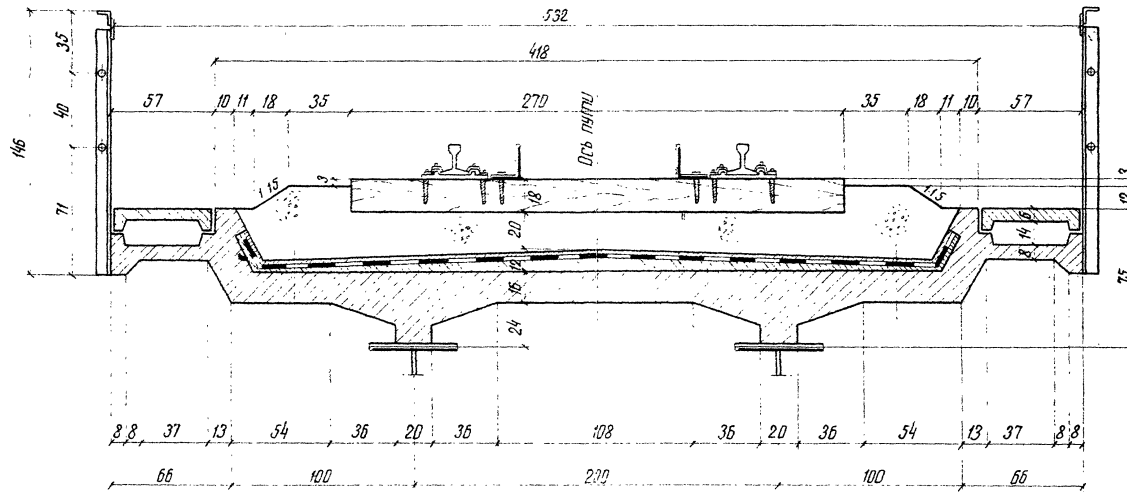
Копия Записки Работника Казань

Поперечное сечение мостового полотна

Двухпутный участок

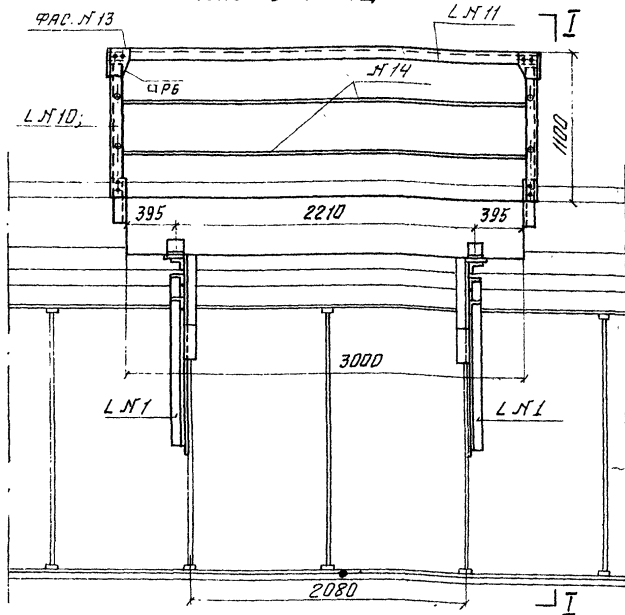


Однопутный участок

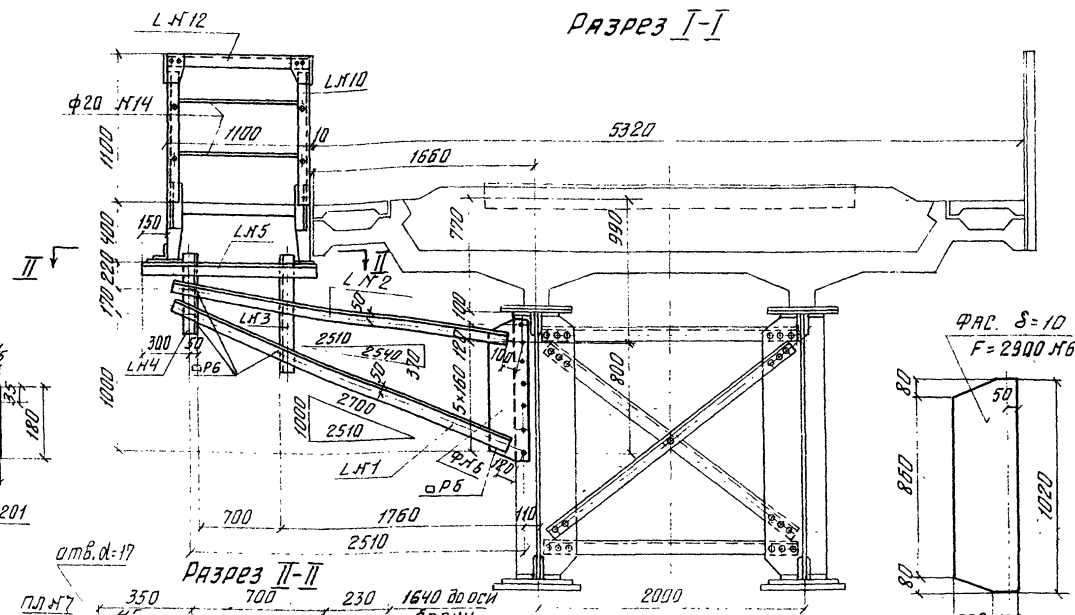


Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи металлических ж/д дор.		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСМОСТ		
Гл. инж. ГТМ	Попов	Пролетные строения с $r_p = 18.2 - 33.5$ м Поперечные сечения мостового полотна		
Нач. отдела	Вялков			
Ст. инж. пр-та	Сысоев			
Рук. бригады	Огнев			
1968г. №-б 1-20 Улв. №3/1983	Исполнил	Огнев	Орлов	739/5 28

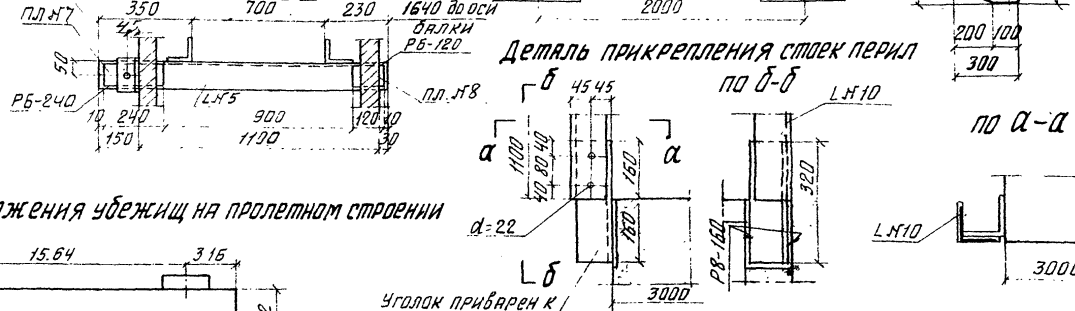
Фасад убежища



Разрез I-I



Разрез II-II

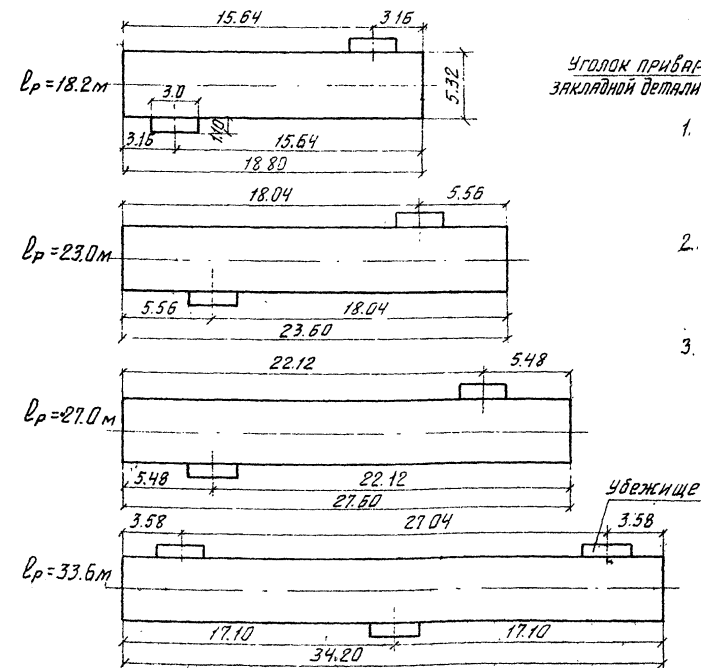


Спецификация металла на одно убежище

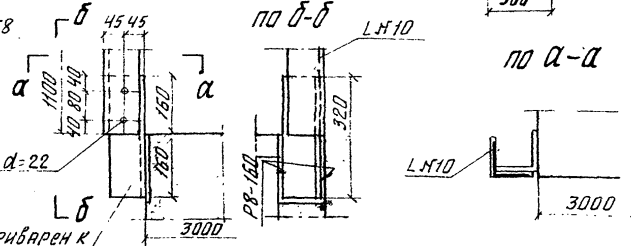
Артикул-номер	Лист	Материал	Сечение		Длина мм или площадь см²	Кол-во	Общая длина м или площадь м²	Вер. т.п.м. кв. м.	Общий вес кг
			Эл. т.п.	мм					
1. Консоли	1	10Г2С10	L90+90x9	2580	2	5.36			
	2		L90+90x9	2540	2	5.08			
	3		L90+90x9	850	2	1.70			
	4		L90+90x9	560	2	1.12			
	5	ВМС-3 ст	L100+100x10	1280	2	2.56	12.2	161.8	
	6		Ф. S=10	F=2900	2	0.58	78.5	45.5	
	7		ПР. 80x10	240	2	0.48			
	8		ПР. 80x10	120	2	0.24			
Итого								251	
2% на сварные швы								5	
Всего								256	
2. Перила	10	10Г2С10	L80+80x8	1000	4	4.0			
	11		L80+80x8	3180	1	3.18			
	12		L80+80x8	1100	2	2.20			
	13	ВМС-3 ст	Ф. S=10	F=2900	8	9.38	9.65	90.5	
	14		Ф. 80x10	5590	2	11.5	2.47	28.7	
Итого								192	
2% на сварные швы								3	
Всего								195	
Всего на убежище по л.п. 1 и 2								391	
Всего на пролетное строение			Lp=33.6 (на 2 убежища)					1173	
			Lp=18.2-27.0 (на 2 убежища)					782	

Для обычного исполнения вместо стали 10Г2С10 применяется сталь ВСт.3 для сварных конструкций.

Схема расположения убежищ на пролетном строении



Деталь прикрепления стоек перил



Примечания:

1. Схема расположения убежищ дана в предположении установки подряд нескольких пролетных строений. При привязке типового проекта, в зависимости от общей длины моста, месторасположение убежищ должно назначаться в соответствии с ВСН 145-58.
2. Соединения элементов консоли убежищ выполняются электросваркой с катетом шва не менее 5мм. В случае выполнения работ по сварке при отрицательной температуре все работы должны производиться в соответствии с требованиями СН 353-56.
3. Конструкция жел. бетонной плиты убежища дана на чертеже инв. Л.51978

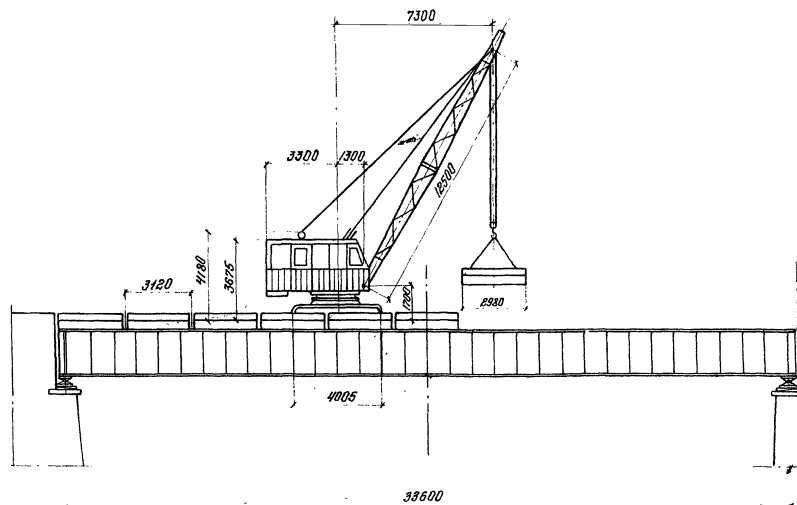
Министерство транспортного строительства СССР
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
Гипротранспроект

Рабочие чертежи	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.
металлических жел. д. пролетных строений	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.
сездой поверхуна вальсте	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.
плотетями 18.2-66.0м	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.
всееврем исполнении	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.	Л.п.п.п.п.
1959. 11-6 1:30	И.п.п.п.п.	И.п.п.п.п.	И.п.п.п.п.

Пролетные строения Lp=18.2-33.6 м.
Конструкция убежища.
Консоли. Схема расположения убежищ.

739/5 29

Схема установки блоков ж.б. плиты краном на гусеничном ходу Э-1258 (54).



Установка блоков ж.б. плиты железнобетонным краном

СК-30 / К-251 /

1. Установка блоков сборной железобетонной плиты производится железнобетонным краном СК-30 грузоподъемностью 30т. со стрелой длиной 15м. Этот кран при вылете стрелы 7,0м. поднимает груз 11т. (Кран К-251 устанавливается такой же груз при вылете стрелы 6,4м.)
2. Блоки к крану подаются на ж.б. платформах резиной по временному пути, укладываемому на блоки плиты. При устройстве пути для крана необходимо предусмотреть меры по защите изоляции от повреждений.
3. Кран с одной стоянки устанавливается 1 блок плиты (без выносов опор). После этого плиты прикрепляются высокопрочными болтами к верхнему поясу балки, а временный путь наращивается звеном соответствующей длины или короткое звено заменяется более длинным и кран передвигается на другую стоянку.
4. Последующие операции по устройству монтажного полотна производятся так же, как и при установке блоков краном на гусеничном ходу.

Порядок производства работ / при гибких опорах /

1. После установки металлических балок производится монтаж блоков железобетонной плиты балластного покрытия.
2. Блоки плиты берем до 11,0м подвешивая к месту укладки на автомобильных или на ж.б. платформах с резиной (в этом случае балки за краном на блоки укладываются временным ж.б. путем).
3. Укладка блоков производится краном Э-1258 на гусеничном ходу грузоподъемностью 20т. Кран при вылете стрелы 6,0м. позволяет устанавливать груз весом 11т. С одной стоянки кран устанавливает 1 блок плиты. Перед установкой блоков монтажные поверхности укладываемой детали плиты и горизонтального листа балки должны быть подвергнуты пескоструйной очистке. После установки балки прикрепляются болтами к металлической балке. Кран передвигается дальше. При перемещении крана необходимо предусмотреть меры по защите изоляции от повреждений.
4. Окончательно затяжку болтов по проектные условия можно производить параллельно с монтажом блоков или после его. При этом в обязательном порядке должно выполняться условие, чтобы окончательная затяжка производилась не позднее 3-х суток после очистки монтажных поверхностей.
5. После укладки всех блоков плиты и затяжки высокопрочных болтов на полное расчетное усилие производится окончательные стыки между блоками, устройство изоляции стыков с последующей засыпкой балластом.
6. Производится выверка пути с применением его поперечной, эквивалентной в полете пролетного строения.

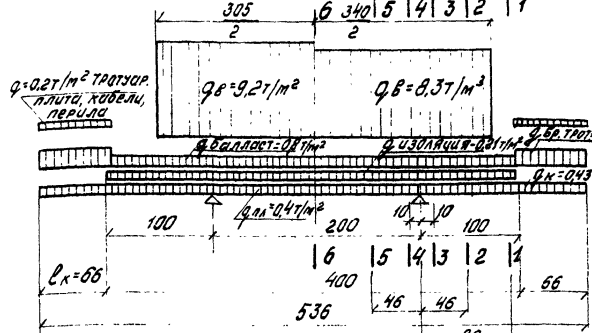
Порядок производства работ

/ при жестких опорах /

1. При контактировании плиты балластного покрытия на жестких опорах сохраняется те же схемы монтажа.
2. Монтаж производится двумя этапами.
 - I этап
Кран ходит от себя выключившись на парковку наехав все блоки плиты балластного покрытия.
 - II этап
Ходом от себя производится установка плит на свои посты.
3. До начала работ краном 30% прочности бетон по плите крана или других механизмов запрещается.
4. После набора прочности разбором производится окончательные стыки плит балластного покрытия и окончательные опан.

Министерство транспортного строительства СССР			Специпроект		Пролетные строения 6-18,2-33,6м Установка плит на пролетное строение
Рабочие чертежи металлических ж.б. опор пролетных строений с одной опорой на вылете пролетного 18,2-66,0м в северном исполнении		Гипротрансмонтаж		Лист Всего Страниц	
Инж. Г.М. Ковалев	Инж. В.П. Рук	Инж. П.И. Рук	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	739/5 32
Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	
1989.11.5	Инд. 13434	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	Инж. В.П. Рук	

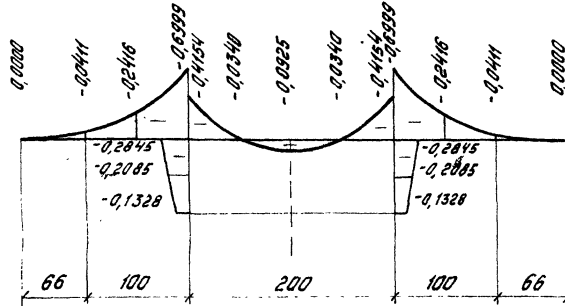
Схема нормативных нагрузок на плиту



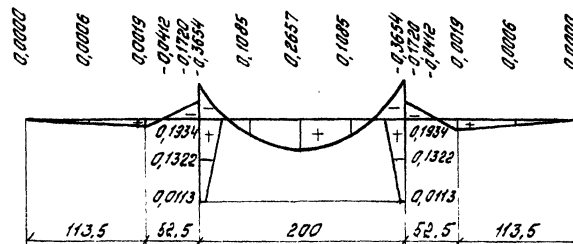
Эпюры моментов, подсчитанные на ЭЦВМ БЭСМ-2М по программе МП-3

1. От постоянной нормативной нагрузки второй стадии:

- а) от балласта - 0,8 т/м²
- б) от веса трапециевидной плиты, кабелей и перил - 0,2 т/м²



Эпюра моментов от временной нагрузки: K = 1 т/м²



Определение расчетных моментов по данным эпюрам:

1. От постоянной нагрузки II стадии - $M_{II}^I = \eta \frac{y}{1,27}$

2. От временной нагрузки $M_k = q \cdot (1 + \mu) \cdot \eta \frac{y}{1,27}$

где: η - коэффициент перегрузки;

y - ordinаты эпюры должны быть умножены на коэффициент $\frac{1}{1,27}$

Расчетные усилия на прочность и подбор арматуры плиты в поперечном направлении (на 1 пог. м. плиты)

Лит. сечение	Постоянная нагрузка I стадии на консоли										Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции				Суммарный момент от постоянной нагрузки I стадии M_{II}^I	Нагрузки II стадии			Расчетный момент $M_{расч.} = M_{II}^I + M_k$	Принятые арматуры	Площадь арматуры	Неущербленная прочность на прочность M		
	Вес трапециевидной консоли		Собственный вес плиты		Вес изоляции		Сумма $M_{II}^I + M_k$		Момент от постоянной нагрузки II стадии M_{II}^I	Момент от временной нагрузки II стадии M_k	Момент от временной нагрузки на трапециевидной консоли	Момент от постоянной нагрузки II стадии M_{II}^I	Момент от временной нагрузки II стадии M_k	Момент от временной нагрузки II стадии M_k										
	$q_k + \rho_k$ т/м	Момент M_k	q_p т/м	$\frac{\rho_2}{2}$	Момент M_{II}^I	q_u т/м	$\frac{\rho_2}{2}$	Момент M_{II}^I								$q_p + q_u$	Средняя реакция R	α					$M = R \cdot \alpha$	
6-6	0,313	1,33	-0,42	0,44	0,5	-0,22	0,315	0,5	-0,16	-0,80	0,76	0,76	1,0	0,38	-0,42	0,293 1,27	0,266 1,27	1,38 1,3-3,75	—	3,42	8φ16AII	16,08	4,46	
5-5	0,313	1,33	-0,42	0,44	0,5	-0,22	0,315	0,5	-0,16	-0,80	0,76	0,76	0,46	0,27	-0,53	-0,266 1,27	0,29 1,27	1,38 1,3-1,27	—	0,67	6φ16AII	12,06	3,44	
4-4	0,313	1,33	-0,42	0,44	0,5	-0,22	0,315	0,5	-0,16	-0,80	0,76	0,76	0,10	0,07	-0,73	-0,42 1,27	-0,365 1,27	1,38 1,3-5,2	—	-6,36	6φ16AII	12,06	-6,95	
3-3	0,313	1,23	-0,39	0,44	0,405	-0,18	0,315	0,405	-0,13	-0,70	—	—	—	—	-0,70	-0,70 1,27	-0,172 1,27	1,38 1,3-2,4	0,66 1,23-11-0,81	—	-4,63	8φ16AII	16,08	-9,10
2-2	0,313	0,87	-0,27	0,44	0,145	-0,06	0,315	0,145	-0,05	-0,38	—	—	—	—	-0,38	-0,28 1,27	—	—	0,66 0,87-11-0,81	—	-1,35	8φ16AII	16,08	-4,45
1-1	0,313	0,45	-0,14	0,44	0,007	-0,003	0,315	0,007	-0,002	-0,15	—	—	—	—	-0,15	-0,29 1,27	0,002 1,27	1,38 1,3-0,03	0,66 0,45-11-0,81	—	-0,54	4φ16AII	8,04	-2,38

Расчетные усилия на выносливость (на 1 пог. м. плиты)

Лит. сечение	Постоянная нагрузка I стадии на консоли										Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции				Суммарный момент от постоянной нагрузки I стадии M_{II}^I	Нагрузки II стадии			Расчетный момент $M_{расч.} = M_{II}^I + M_k$	Напряжения в бетоне σ_b	Напряжения в арматуре σ_a	Расчетная скорость арматуры R_a , $\gamma_a R_a$		
	Вес трапециевидной консоли		Собственный вес плиты		Вес изоляции		Сумма $M_{II}^I + M_k$		Момент от постоянной нагрузки II стадии M_{II}^I	Момент от временной нагрузки II стадии в пролете M_k	Момент от временной нагрузки II стадии на консоли M_k	Момент от постоянной нагрузки II стадии M_{II}^I	Момент от временной нагрузки II стадии M_k	Момент от временной нагрузки II стадии M_k										
	$q_k + \rho_k$ т/м	Момент M_k	q_p т/м	$\frac{\rho_2}{2}$	Момент M_{II}^I	q_u т/м	$\frac{\rho_2}{2}$	Момент M_{II}^I								$q_p + q_u$	Средняя реакция R	α					$M = R \cdot \alpha$	
6-6	0,284	1,33	-0,38	0,40	0,5	-0,20	0,21	0,5	-0,11	-0,69	0,61	0,61	1,0	0,31	-0,31	0,293 1,27	0,266 1,27	1,38 1,3-2,9	—	2,66	76,5	1530	0,96*1700	
5-5	0,284	1,33	-0,38	0,40	0,5	-0,20	0,21	0,5	-0,11	-0,69	0,61	0,61	0,46	0,55	-0,47	-0,266 1,27	0,29 1,27	1,38 1,3-0,98	—	0,46	—	—	—	
4-4	0,284	1,33	-0,38	0,40	0,5	-0,20	0,21	0,5	-0,11	-0,69	0,61	0,61	0,10	0,06	-0,63	-0,42 1,27	-0,365 1,27	1,38 1,3-4,0	—	-4,96	51	1640	1,1*1700	
3-3	0,284	1,23	-0,35	0,40	0,405	-0,16	0,21	0,405	-0,09	-0,60	—	—	—	—	-0,60	-0,70 1,27	-0,172 1,27	1,38 1,3-1,9	0,66 1,23-0,81	—	-3,86	36	1090	1,2*1700
2-2	0,284	0,87	-0,25	0,40	0,145	-0,06	0,21	0,145	-0,03	-0,34	—	—	—	—	-0,34	-0,28 1,27	—	—	0,66 0,87-0,81	—	-1,13	33	650	1,4*1700
1-1	0,284	0,45	-0,13	0,40	0,007	-0,003	0,21	0,007	-0,001	-0,13	—	—	—	—	-0,13	-0,29 1,27	0,002 1,27	1,38 1,3-0,03	0,66 0,45-0,81	—	-0,47	19	600	1,3*1700

Расчет на трещиностойкость: Сечение 6-6 - $d_m = 3 \cdot \frac{\sigma_a}{E_a} \cdot \gamma_a \sqrt{R_a} \leq 0,02 = 3 \cdot \frac{1840}{2110^6} \cdot 0,5 \sqrt{91,4} = 0,013 \leq 0,02$

Сечение 4-4 - $d_m = 3 \cdot \frac{2200}{2110^6} \cdot 0,5 \sqrt{130} = 0,00157 \cdot 11,5 = 0,018 < 0,02$

Примечания:

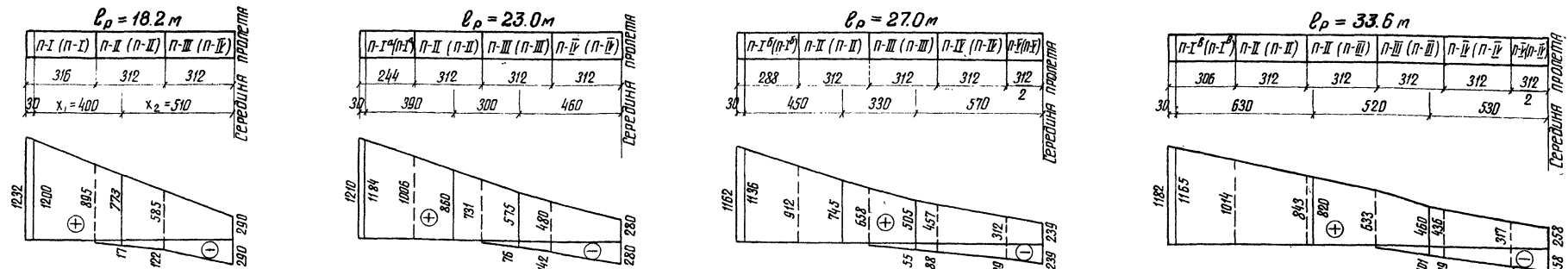
- 1) Пространственный расчет плиты произведен ЦНИИСОМ на ЭЦВМ БЭСМ-2М по программе МП-3 от постоянной нормативной нагрузки второй стадии и от временной нагрузки $= 1 \text{ т/м}^2$. При определении полного усилия дополнительно учтен момент от собственного веса плиты с уложенной изоляцией и от временной нагрузки на трапециевидной консоли.
- 2) Расчет произведен для плит из бетона марки 300, с понижающим коэффициентом $= 0,9$ для северного исполнения согласно СНиП.
- 3) Железобетонная плита для пролетного строения $E_p = 33,6 \text{ м}$, 68 . запроектирована из бетона марки 400, армирование принято таким же как и для плит из бетона марки 300, что идет в запас прочности.

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи		Глобтранспроект	
металлических жд. пролетных строений с эсдой поверхью на балласте пролетного строения в северном исполнении		Гипротранспост	
Личн. Г.М.	Личн. М.В.	Личн. М.В.	Личн. М.В.
М.И.И.И.И.	М.И.И.И.И.	М.И.И.И.И.	М.И.И.И.И.
С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.
1969 г.	М-5	1969 г.	М-5
Пролетные строения $E_p = 18,2 - 33,6 \text{ м}$		Расчет плиты в поперечном направлении	
739/5		33	

Таблица подсчета сдвигающих усилий в соединениях с металлическими балками жел.бет. плиты (на см)

тип сечения	x	Площадь линий влияния			Постоянная нагрузка II стадии		Q _p от постоянной нагрузки		Загружение временной нагрузкой на Q _{max}				Загружение временной нагрузкой на Q _{min}				Расчетные усилия Σ(Q _p + Q _k)		Статический момент ж.б. плиты приведенной к стали от центра тяжести объединенного сечения S _{об.ст.} см ³	Момент инерции сечения J _{ст.б.} от центра тяжести объединенн. сечения 10 ⁶ см ⁴	Сдвигающее усилие	
		Для временной нагрузки		Для постоянной нагрузки ω _p	n=1.3	n=0.9	n=1.3	n=0.9	П _{вп}	1+μ	φ _к	+Q _{к.вп}	П _{вп}	1+μ	φ _к	-Q _{к.вп}	Q _{max}	Q _{min}			V _{max}	V _{min}
		+ω	-ω																			
1 Пролетное строение l_p = 18.2 м																						
0	0	9.1	—	9.1	2.3	1.61	20.9	14.6	1.245	1.374	9.457	147.5	—	—	—	168.4	—	622.2 × 32.8 = 20400	28.64	1200	—	
1	4.0	5.54	0.44	5.1			11.7	8.2	1.257	1.374	10.08	96.6	1.288	1.374	13.55	10.55	108.3	-2.3	622.2 × 32.8 = 20400	28.64	773	-17
2	9.1	2.27	2.27	0			—	—	1.273	1.374	11.13	44.2	1.273	1.374	11.13	44.2	+44.2	-44.2	622.2 × 44.1 = 27400	41.85	290	-290
2 Пролетное строение l_p = 23.0 м																						
0	0	11.5	—	11.5	2.28	1.60	26.2	—	1.231	1.34	8.87	168	—	—	—	194.2	—	622.2 × 39.3 = 24400	39.81	1184	—	
1	3.9	7.93	0.33	7.6			17.3	—	1.243	1.34	9.34	123.5	—	—	—	—	140.8	—	622.2 × 39.3 = 24400	39.81	860	—
2	6.9	5.64	1.04	4.6			10.5	7.4	1.252	1.34	9.76	92.5	1.279	1.34	11.80	21.0	103.0	-13.6	622.2 × 51.8 = 32200	57.71	575	-76
3	11.5	2.88	2.88	0			—	—	1.266	1.34	10.58	51.8	1.266	1.34	10.58	51.8	51.8	-51.8	622.2 × 59.4 = 36900	68.31	280	-280
3 Пролетное строение l_p = 27.0 м																						
0	0	13.5	—	13.5	2.26	1.59	30.5	—	1.219	1.316	9.66	209.5	—	—	—	240	—	622.2 × 53.1 = 33000	69.66	1136	—	
1	4.5	9.39	0.38	9.0			20.4	—	1.232	1.316	8.92	136	—	—	—	—	156.4	—	622.2 × 53.1 = 33000	69.66	745	—
2	7.8	6.83	1.13	5.7			12.9	9.1	1.242	1.316	9.32	104	1.277	1.316	11.80	21.8	116.9	-12.7	622.2 × 68.3 = 42500	98.36	505	-55
3	13.5	3.38	3.38	0			—	—	1.26	1.316	10.20	57.3	1.26	1.316	10.20	57.3	57.3	-57.3	622.2 × 77.3 = 48100	115.26	239	239
4 Пролетное строение l_p = 33.6 м																						
0	0	16.8	—	16.8	2.25	1.584	38	—	1.199	1.283	9.09	235	—	—	—	271	—	693.6 × 63.4 = 44000	102.23	1165	—	
1	6.3	11.1	-0.6	10.5			23.7	—	1.218	1.283	9.63	167	—	—	—	—	190.7	—	693.6 × 63.4 = 44000	102.23	820	—
2	11.5	7.28	-1.97	5.31			12.0	8.4	1.234	1.283	8.96	103	1.265	1.283	10.59	33.8	115.0	-25.4	693.6 × 83.3 = 57800	144.92	460	-101
3	16.8	4.2	4.2	0			—	—	1.250	1.283	9.66	65.1	1.250	1.283	9.66	65.1	65.1	-65.1	693.6 × 86.8 = 60300	152.29	258	-258

Эпюры сдвигающих сил



Таблицы сдвигающих усилий в соединениях плиты с металлическими балками

l _p 18.2 м			
тип плиты	длина плиты см	сдвигающее усилие	
		+T	-T
п-I (п-I)	316	336	—
п-II (п-II)	312	232	-19
п-III (п-III)	312	137	-64

l _p 23.0 м			
тип плиты	длина плиты см	сдвигающее усилие	
		+T	-T
п-I ^a (п-I ^a)	244	270	—
п-II (п-II)	312	271	—
п-III (п-III)	312	189	-22
п-IV (п-IV)	312	119	-66

l _p 27.0 м			
тип плиты	длина плиты см	сдвигающее усилие	
		+T	-T
п-I ^b (п-I ^b)	288	298	—
п-II (п-II)	312	244	—
п-III (п-III)	312	174	-14
п-IV (п-IV)	312	120	-43
п-V (п-V)	312	77	-77

l _p 33.6 м			
тип плиты	длина плиты см	сдвигающее усилие	
		+T	-T
п-I ^b (п-I ^b)	306	336	—
п-II (п-II)	312	290	—
п-III (п-III)	312	231	—
п-IV (п-IV)	312	168	-23
п-V (п-V)	312	118	-52
п-VI (п-VI)	312	82	-82

Примечание:
Маркировка плит в скобках относится к плитам с жесткими упорами.

Министерство транспортного строительства СССР		Главтранспроект Гипротрансмост	Пролетные строения l _p = 18.2-33.6 м.
Рабочие чертежи металлических жел.бет. пролетных строений сездол поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении	Гл. инж. Г.М. Ян. отдела	Попов В.В.	Усилия в соединении плиты и балки при расчете на прочность
В.к. бригады	Слышкова	Орлов	739/5 34
Проверил	Иванов	Корнилов	
1969 г. М-б	Инд. № 54338		

1. Определение усилий в соединении плиты и верхнего пояса балки

Эпюра сдвигающих сил (t) по верхнему поясу балки и сдвигающие силы на плите
 diamы на чертеже см. н

а) Сдвигающие усилия для концов плиты от колебаний температуры и усадки бетона.

б) Отрывающие усилия для концов плиты от колебаний температуры и усадки бетона.

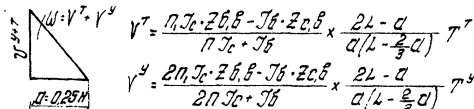
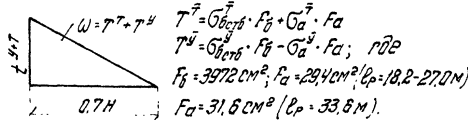
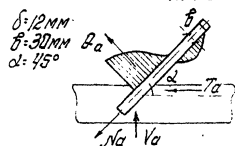


Таблица расчетных усилий в соединении плиты и балки в концевых участках

Тип плиты	Сдвигающие усилия					Отрывающие усилия									
	Расчетное от осевых сил		Дополнительные усилия			при $\tau = 30^\circ \text{C}$									
	τ	τ^y	τ	τ^y	τ^x	J_c	$J_{\text{б}}$	$Z_{\text{б.б}}$	$Z_{\text{с.б}}$	τ^y	τ^x	τ^y	τ^x	ΣV	
П-1	336	3.3	4.3	277	7.0	284	169	$9.3 \cdot 10^6$	$2.06 \cdot 10^6$	$\frac{29.3}{63.5}$	14.1	12.4	6.0	6.4	12
П-1 ^а	270	4.0	4.6	225	8.0	233	194	$14.0 \cdot 10^6$	$2.06 \cdot 10^6$	$\frac{29.3}{76.0}$	16.1	13.8	6.5	5.8	12
П-1 ^б	298	5.9	5.2	241	12.0	253	244	$27.0 \cdot 10^6$	$2.06 \cdot 10^6$	$\frac{29.3}{101.0}$	24.0	16.6	7.9	5.6	14
П-1 ^в	336	6.2	6.2	250	14.0	264	245	$39.7 \cdot 10^6$	$2.06 \cdot 10^6$	$\frac{29.3}{112.8}$	28.0	20.2	9.3	6.8	16

II. Расчет упорной на прочность

При определении усилий воспринимаемых упорами суммируются усилия приходящиеся на наклонные анкера и на диафрагмы.



а) Сдвигающие усилия воспринимаемые одной ветвью петлеобразного наклонного анкера

$T_{\text{а}} = N_{\text{а}} \cos \alpha + 2 J_{\text{а}} \sin \alpha = R_{\text{а}} F_{\text{а}} \cos \alpha + 100 \delta^2 \sqrt{R_{\text{а}} \rho} \cdot J_{\text{а}} \sin \alpha = 2700 \cdot 3.6 \cdot 0.707 + 100 \cdot 1.2^2 \sqrt{165 \cdot 0.9} \cdot 0.707 = 8.10 \text{ М}$

Полностью анкером $T_{\text{а}} = 2 \cdot 8.10 = 16.2 \text{ М}$ при марке бетона $\text{Ч} 20$.

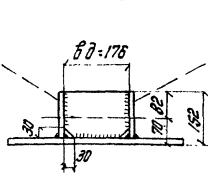
$T_{\text{а}} = 2700 \cdot 3.6 \cdot 0.707 + 100 \cdot 1.2^2 \sqrt{165 \cdot 0.9} \cdot 2 \cdot 2.795 = 15.9 \text{ М}$ при марке бетона $\text{Ч} 30$.

0.9 коэффициент понижения расчетных сопротивлений бетона для себерного исполнения. Анкера приняты из стали 15ХСНД с $R_{\text{а}} = 2700 \text{ кг/см}^2$.

б) Сдвигающее усилие воспринимаемое диафрагмами упора

в жестких упорах.

в упорах с гибкими анкерами



$T_{\text{д}} = 2 R_{\text{л}} F_{\text{см}} \cdot K \cdot 0.9$

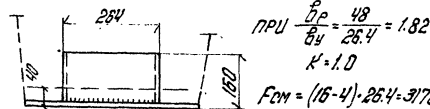
при $\frac{d}{\delta} = 1$; $K = 0.7$

$F_{\text{см}} \text{ вертикальных листов} = 2 \cdot 12 \cdot 8.2 = 20 \text{ см}^2$

при двух диафрагмах $\Sigma F_{\text{см}} = 17.6(14+8.2) \cdot 3 \cdot 3 + 20 = 402 \text{ см}^2$

при трех диафрагмах $\Sigma F_{\text{см}} = 17.6(2 \cdot 14 + 8.2) \cdot 3 \cdot 2 + 20 = 640 \text{ см}^2$

при четырех диафрагмах $\Sigma F_{\text{см}} = 17.6(3 \cdot 14 + 8.2) \cdot 3 \cdot 2 + 20 = 876 \text{ см}^2$



при $\frac{d}{\delta} = \frac{48}{26.4} = 1.82$

$K = 1.0$

$F_{\text{см}} = (16 \cdot 4) \cdot 26.4 = 377 \text{ см}^2$

в) Расчетная несущая способность высокопрочного болта $d = 22 \text{ мм}$ ($d_3 = 23 \text{ мм}$) принята равной 7.0 М (6.17 М). В концевых плитах П-1; П-1^а; П-1^б и П-1^в усилия натяжения болта уменьшаются за счет отрывающего усилия от температуры и усадки (V^y). Количество болтов и анкеров соответственно увеличивается.

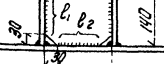
Таблица расчетных усилий воспринимаемых упорами

Тип упора и плиты	Расчетные сдвигающие усилия при $\tau = 30^\circ \text{C}$	Упоры с гибкими анкерами		Упоры с жесткими упорами		Жесткие упоры							
		Усилие на один анкер	Усилие на плиту	Усилие на один анкер	Усилие на плиту	$F_{\text{см}}$	Усилие воспринимаемое упорами						
П-1; П-1 ^а	336 (74.7)	12.4	15.1	148 (17.3)	18 (2.0)	15.9	13	206.7	876	138	345	31.7	94
П-1 ^б	298 (66.3)	13.5	15.1	142 (16.1)	12 (2.0)	15.9	12	190.8	640	101	292	31.7	71
П-1 ^в	270 (60.0)	12.3	15.1	142 (16.1)	12 (2.0)	15.9	12	190.8	640	101	292	31.7	71
П-1 ^д	290 (67.7)	—	11.5 (11.0)	140 (14)	12 (14)	15.9	12	190.8	640	101	292	31.7	71
П-1 ^е	174 (77)	—	27 (12.5)	28 (14)	15.9	7	11.3	402	633	175	317	31.7	94
П-1 ^ж	120 (68.5)	—	17.1 (11.1)	20 (14)	15.9	4	63.6	402	63.3	127	317	31.7	71
П-1 ^з	82	—	11.7	15	15.9	1	15.9	402	63.3	79	—	—	—

Цифры в скобках относятся к плитам с жесткими упорами, без скобок - с гибкими анкерами.

III. Расчет сварных швов в упорах

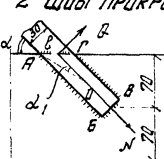
1. Швы прикрепления диафрагмы к вертикальным листам упора с гибкими анкерами.



$\sigma_w = \frac{N}{F_w} + \frac{M \cdot y}{J_w} \leq 0.75 R_0 = 0.75 \cdot 2700 = 2025 \text{ кг/см}^2$

$M = N \cdot a$, где a - расстояние между точкой приложения силы N и центром тяжести сварных швов. $F_w = 0.7 \cdot \Sigma \omega_w \cdot K$; $K = 10 \text{ мм}$ - катет шва.

2. Швы прикрепления наклонных анкеров к вертикальным листам.

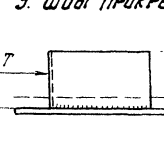


$F_{\text{ш}} = \Sigma \omega_w \cdot 0.7 \cdot K = 0.7 \cdot K \cdot (R_5 \cdot S_5 + R_7 \cdot R_7) = 0.7 \cdot K \cdot (9.9 \cdot 6.9 + 3.0 + 4.25) = 15.8 \cdot K (\text{см}^2)$

$\sin \alpha = 0.268$ $\cos \alpha = 0.962$ $J_{\text{ш}} = F_w \cdot (0.2)^2 \text{ см}^4$; $\tau = R_0 (\text{см})$

$\sigma_w = \sqrt{\left(\frac{N}{F_w} + \frac{M \cdot \tau \cdot \sin \alpha}{J_{\text{ш}}}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot \tau \cdot \cos \alpha}{J_{\text{ш}}}\right)^2} \leq 0.75 R_0 = 2025 \text{ кг/см}^2$

3. Швы прикрепления вертикального листа к горизонтальному листу упора.



$\sigma_w = \sqrt{\left(\frac{N}{F_{\text{ш}}}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot y}{J_{\text{ш}}}\right)^2} \leq 0.75 R_0$; $M = T \cdot a$, где

a - расстояние между силой T и верхом вертикального листа в жестком упоре.

Расчетные напряжения в сварных швах

Сварное соединение	Тип анкера и плиты	N швы	a	$\Sigma \omega_w$	K	F_w	a	M = Na	y швы	J швы	N / F_w	M / J швы	M / J швы	sigma_w	
															т
Прикрепление диафрагмы	Упоры с гибкими анкерами	П-1	49.3	—	67.2	10	47.0	1.65	0.815	8.43	838	1050	820	1870	
		П-1 ^а	9.72	1.75	24.1	8	13.5	3.69	0.0681	5.60	204	720	188.5	790	
Прикрепление вертикальных листов	Жесткие упоры	П-1 ^б	77.0	—	131.4	10	92.0	9.0	6.93	13.2	5990	885	1530	1743	
		Упоры с гибкими анкерами	П-1 ^в	336	—	772	8	432	—	—	—	780	—	780	—
			П-1 ^г	298	—	648	8	353	—	—	—	820	—	820	—
			П-1 ^д	189	—	458	8	255	—	—	—	740	—	740	—
			П-1 ^е	120	—	284	8	148	—	—	—	810	—	810	—
П-1 ^ж	82	—	200	8	112	—	—	—	730	—	730	—			

Министерство транспортного строительства СССР
 Рядовые чертежи
 Группа конструкторов
 Проектные строения
 $\rho = 18.2 - 33.5 \text{ М}$
 Расчет упорной на прочность.
739/5 (35)