СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект
ГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект N3.501-49.

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

Деталировочные чертежи железобетонной плиты

Начальник Гипротрансмоста /Крыльцов/

Главный инженер проекта /Слыхова/

Проект утвержден
приказом МПС N П-15741
от 5 июня 1970 г

Инв N 739/5

Москва
1969 г

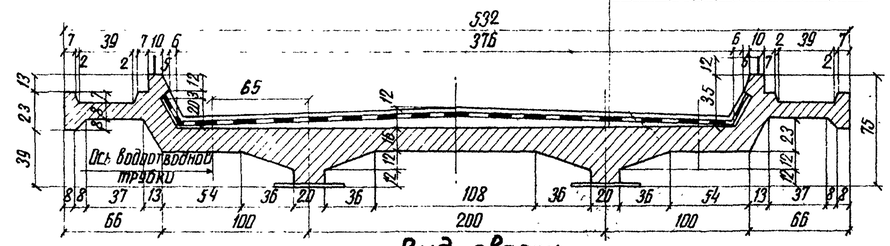
Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м.
Раздел II. Деталировочные чертежи железобетонной плиты.
Содержание раздела II.

№№ п.п.	Наименование	№№ листов	Инвентарные №№
1	Титульный лист	1	—
2	Состав проекта	2	51048
3	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I, П-I^б, П-II, П-III с гибкими упорами.	3	51049
4	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I^а, П-I^б, П-IV, П-V с гибкими упорами.	4	51050
5	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I, П-I^б, П-IV с жесткими упорами.	5	51051
6	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I^а, П-II с жесткими упорами.	6	51052
7	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I^б, П-III с жесткими упорами.	7	51053
8	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурные чертежи плит П-I, П-I^в с гибкими упорами.	8	51054
9	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-I^а с гибкими упорами.	9	51055
10	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-I^б 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-III, П-IV, П-V с гибкими упорами.	12	51058
13	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плит П-I, П-I^в с жесткими упорами.	13	51059
14	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-I^а с жесткими упорами.	14	51060
15	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-I^б с жесткими упорами.	15	51061
16	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-I^г с жесткими упорами.	16	51062
17	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-III с жесткими упорами.	17	51063
18	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плиты П-IV с жесткими упорами.	18	51064
19	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Конструкция гибких упоров.	19	51065
20	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Конструкция гибких упоров. -/- продолжение -/-.	20	51066
21	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Конструкция жестких упоров.	21	51067
22	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Расположение жестких упоров.	22	51068
23	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Конструкция тротуарных 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 мостового полотна. Детали перил.	27	51073
28	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Поперечные сечения мостового полотна.	28	51985
29	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Конструкция убежища. Консоли. Схема расположения убежищ.	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 краном ПЭПК-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. Усилия в соединении плиты и балки при расчете на прочность.	34	54338
35	Пролетные строения l_p = 18.2 - 33.6 м. Расчет упоров на прочность.	35	54339

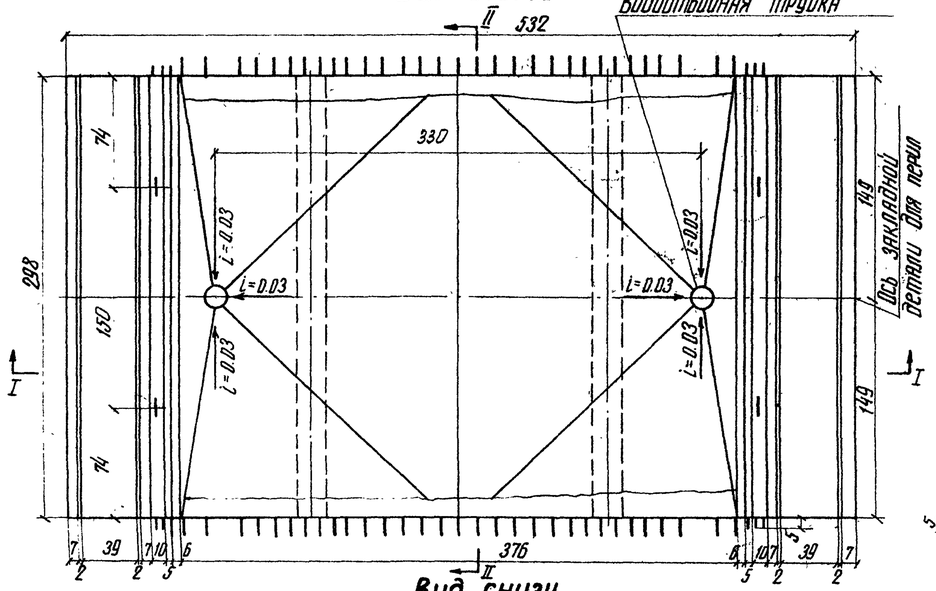
Плита П-II (П-III)

Защитный слой - 4см
Изоляция - 1см
Подготовит слой с i=0.03

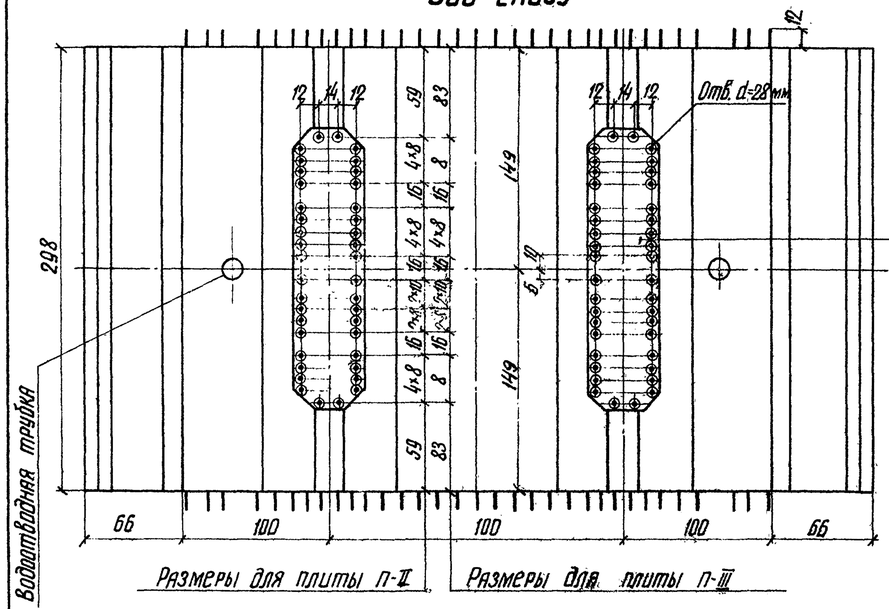
Разрез I-I



Вид сверху

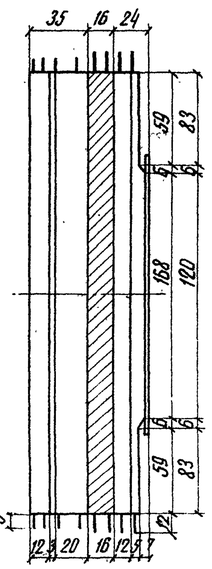


Вид снизу



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

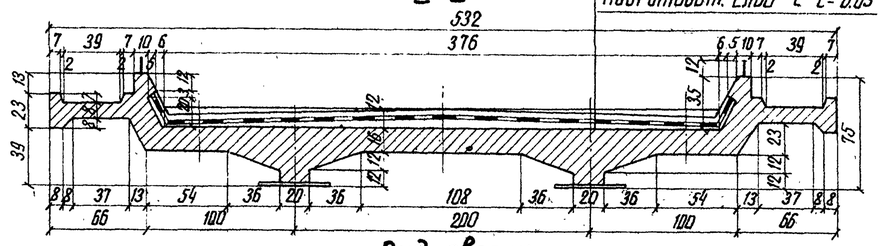
Разрез II-II



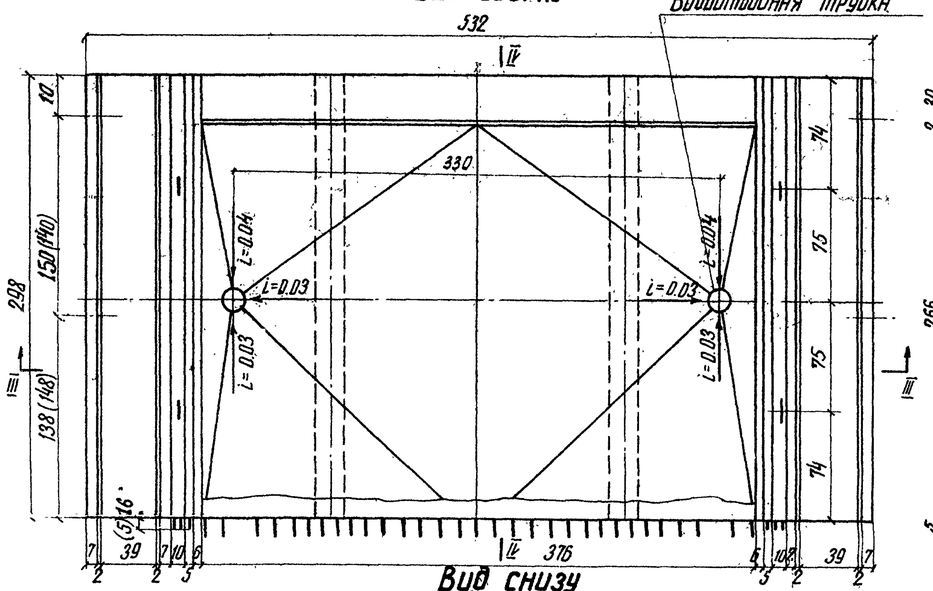
Плита П-I (П-I^в)

Защитный слой - 4см
Изоляция - 1см
Подготовит. слой с i=0.03

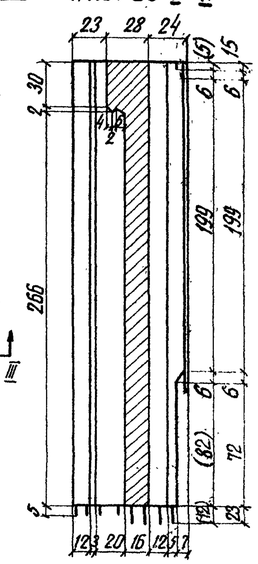
Разрез III-III



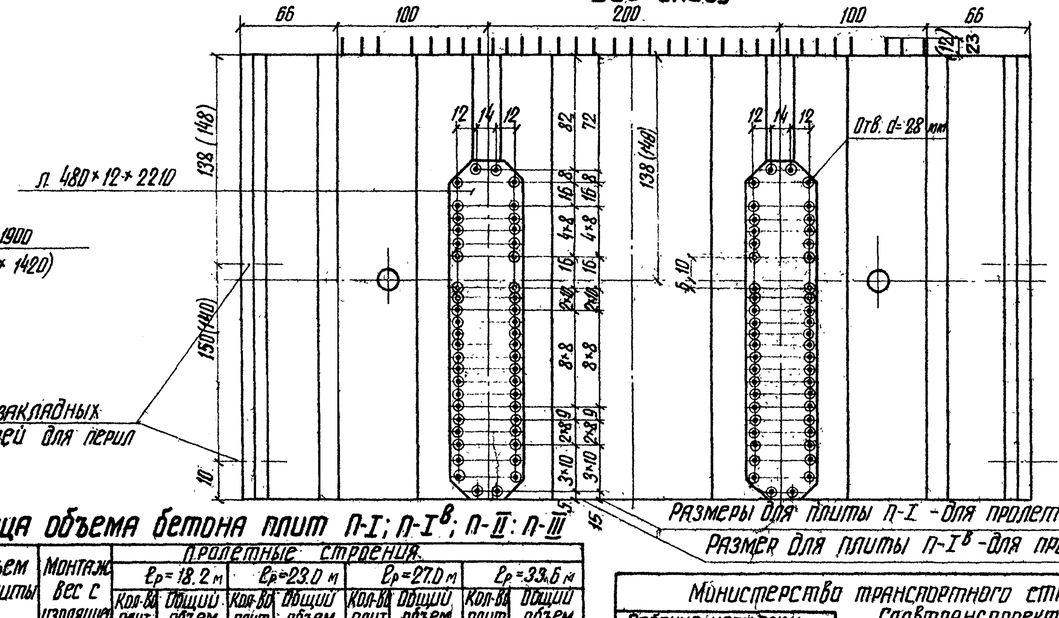
Вид сверху



Разрез IV-IV



Вид снизу



Примечание:

Примечания смотри на листе инв. № 51050

Приемка заводской инспекцией блоков плит без изоляции запрещается.

Размеры для плиты П-I - для пролетного строения l_p=18.2м
Размер для плиты П-I^в - для пролетного строения l_p=33.6м

Размеры в круглых скобках относятся к плитам П-III и П-I^в

Закладные детали для перил смотри на чертеже инв. № 51073

Таблица объема бетона плит П-I; П-I^в; П-II: П-III

Марка плиты	Объем плиты	Монтажн. вес с изоляцией	Пролетные строения. l_p=18.2 м		l_p=23.0 м		l_p=27.0 м		l_p=33.6 м	
			Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем
	м³	т	шт.	м³	шт.	м³	шт.	м³	шт	м³
П-I	3.32	11.04	2	6.64	—	—	—	—	—	—
П-I^в	3.32	11.04	—	—	—	—	—	—	2	6.64
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	6.90	2	6.30	2	6.30

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении.

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корнеухов

Пролетные строения l_p=18.2-33.6м
Опалубочные чертежи балластного корыта П-I; П-I^в; П-II и П-III с гибкими упорами

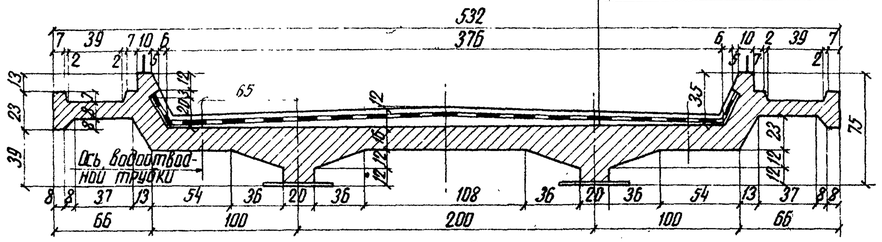
739/5 | 3

1969г.

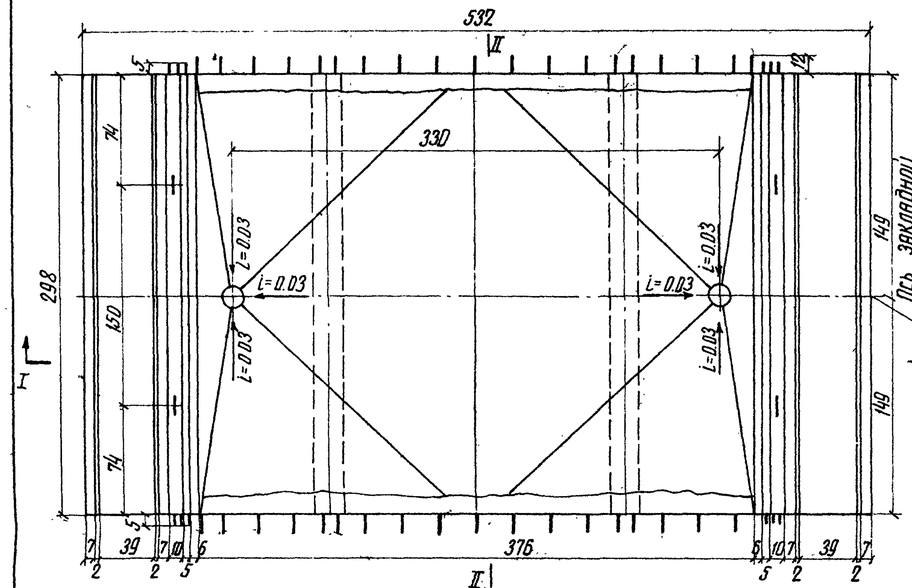
Высокопрочного болта d=22мм

Плита П-IV (П-V)
Разрез I-I

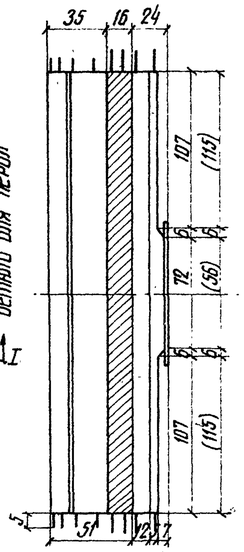
Защитный слой - 4см
Изоляция 1см
Подготовит. слой i=0.03



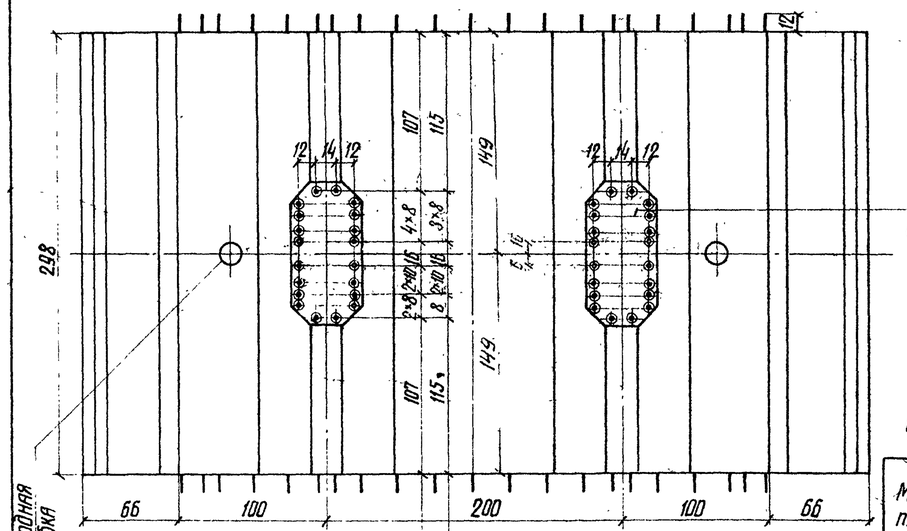
Вид сверху



Разрез II-II



Вид снизу

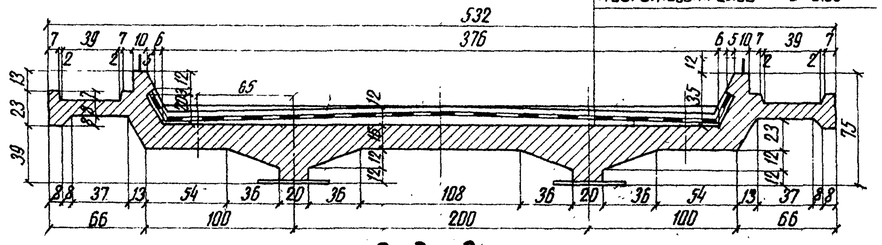


Размеры для плиты П-IV | Размеры для плиты П-V

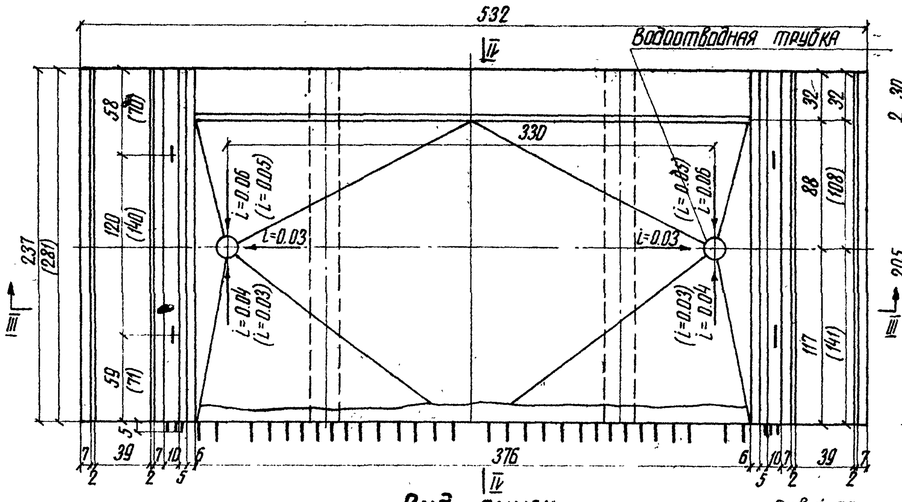
Размеры в круглых скобках относятся к плитам П-V и П-I б.
Закладные детали для перил даны на черт. инв. № 51073.

Плита П-I а (П-I б)
Разрез III-III

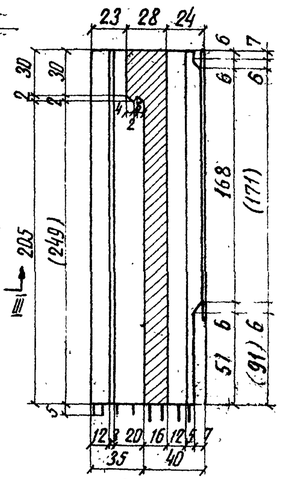
Защитный слой - 4см
Изоляция - 1см.
Подготовит. слой i= 0.03



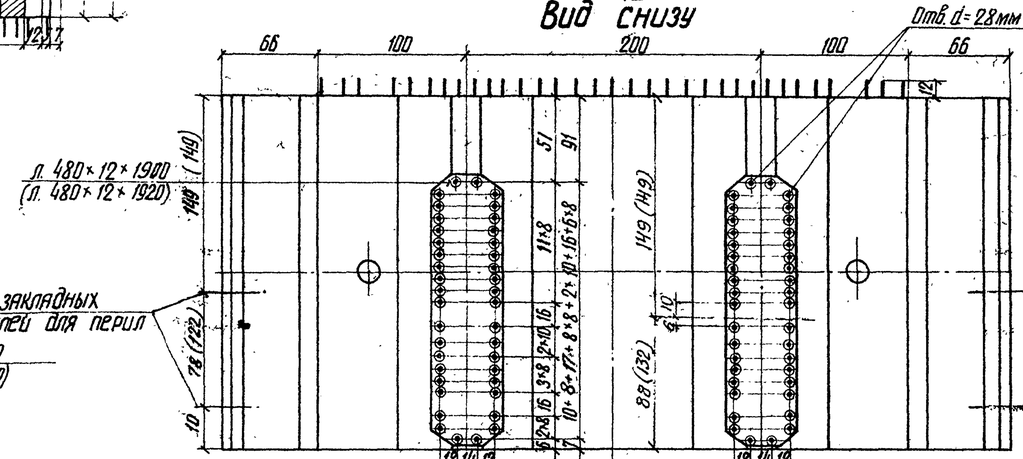
Вид сверху



Разрез IV-IV



Вид снизу



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

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

Примечания:

1. Железобетонные плиты запроектированы сборной конструкции для пролетов l_p=18.2; 23.0; 27.0 м из бетона марки R_{28}=300 кг/см²; для пролета l_p=33.6 м из бетона марки R_{28}=400 кг/см².
2. Железобетонные плиты изготовляются в металлической опалубке, поддон которой должен иметь отверстия для крепления закладных деталей, рассверленных по единому кондуктору, что и отверстия верхних поясов главных балок.
3. На строительство плиты должны отправляться с уложенной изоляцией, защитным слоем и водоотводными трубками.
4. Торцы плиты должны быть обработаны и иметь шероховатую поверхность.
5. Детали бортиков даны на чертеже Инв. № 51071
6. Морозостойкость бетона - Мрз 300.

Таблица объема бетона плит П-I а; П-I б; П-IV; П-V

Марка плиты	Объем плиты	Монтажн. вес с изоляцией	Пролетные строения l_p=18.2 м		l_p=23.0 м		l_p=27.0 м		l_p=33.6 м	
	м³	т	Кол-во плит шт.	Общий объем м³	Кол-во плит шт.	Общий объем м³	Кол-во плит шт.	Общий объем м³	Кол-во плит шт.	Общий объем м³
П-I а	2.67	8.84	—	—	2	5.34	—	—	—	—
П-I б	3.13	10.40	—	—	—	—	2	6.26	—	—
П-IV	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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Вялчев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Кожевникова

1969г | М-б 1:30 | Инв. № 51050

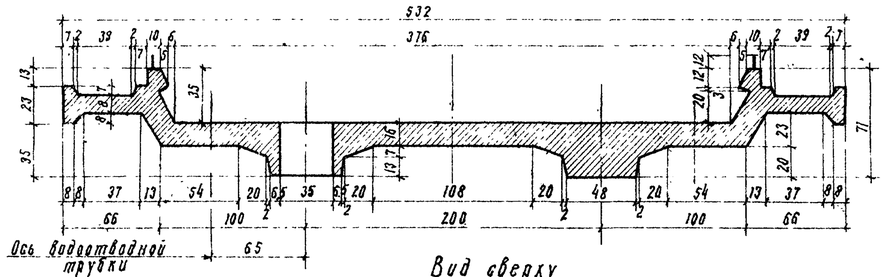
Пролетные строения l_p= 18.2-33.6м
Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I а, П-I б, П-IV, П-V с гидроизоляцией

739/15 | 4

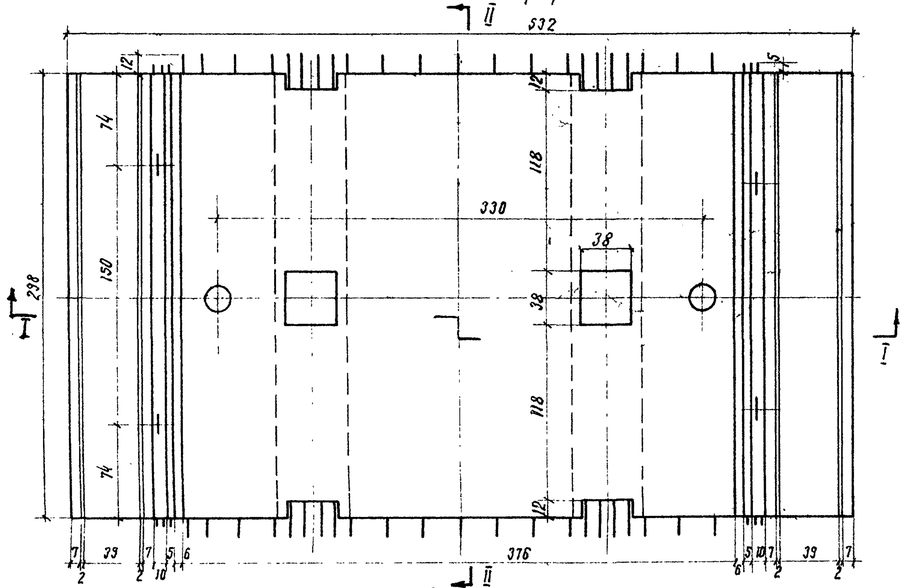
Высокопрочного болта d = 22 мм.

Плита П-IV

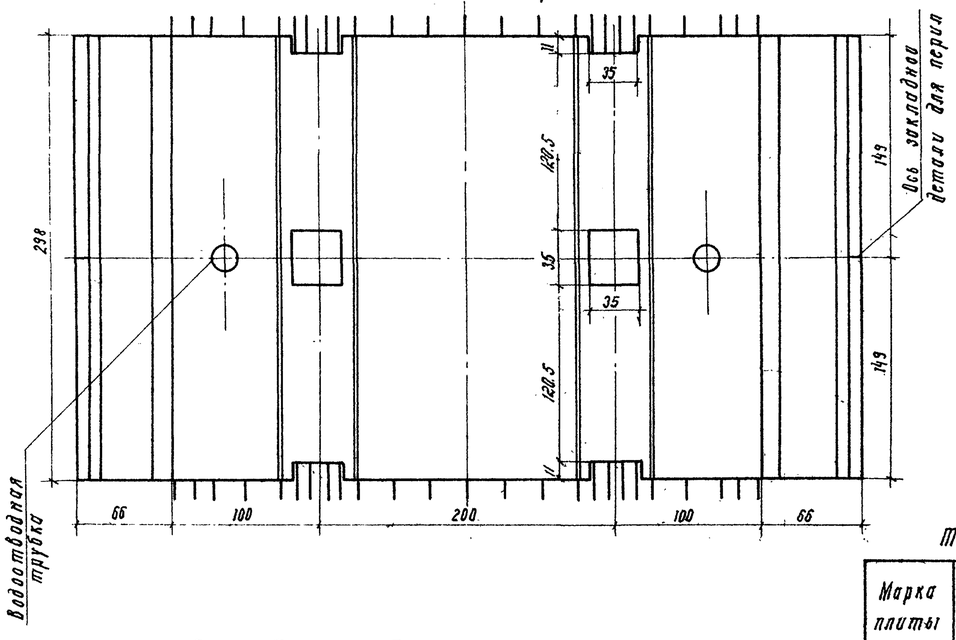
Разрез I-I



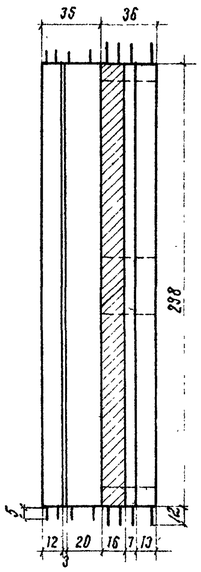
Вид сверху



Вид снизу

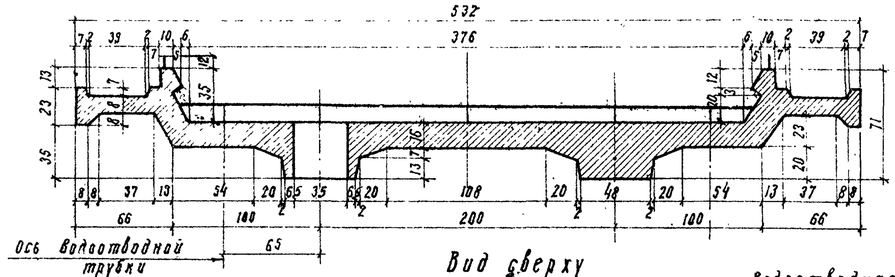


Разрез II-II

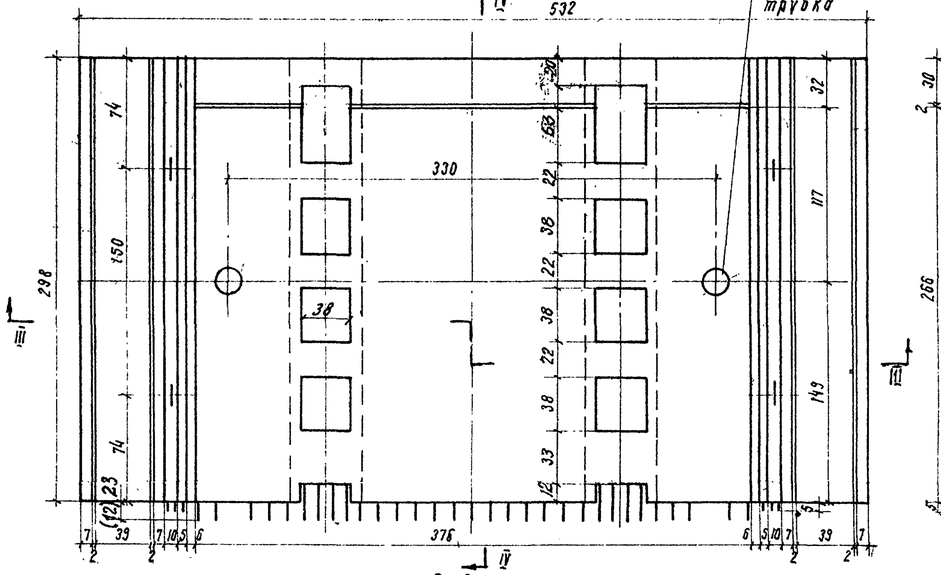


Плита П-I (П-I^б)

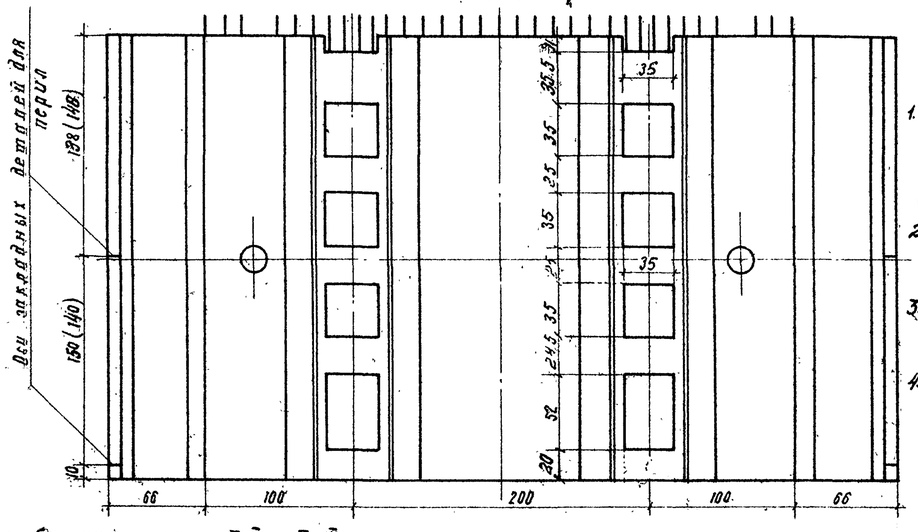
Разрез III-III



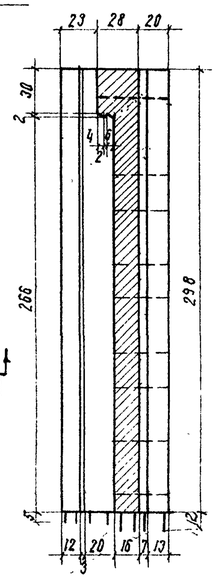
Вид сверху



Вид снизу



Разрез IV-IV



Примечания

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

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

Таблица объема бетона плит П-I и П-IV

Марка плиты	Объем плиты	Монтажный вес	Пролетные строения $l_р$=18,2 м		$l_р$=23,0 м		$l_р$=27,0 м		$l_р$=33,6 м	
			Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем
	м³	т	шт	м³	шт	м³	шт	м³	шт	м³
П-I; П-I^б	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	3	9,66

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект

Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с езой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении

Гл инж ГТМ		Попов
Нач отдела		Волуев
Гл инж пр-та		Слыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Кожевникова

1969 г. М-0,1 Инв. № 51051

Пролетные строения $l_р$=18,2-33,6 м

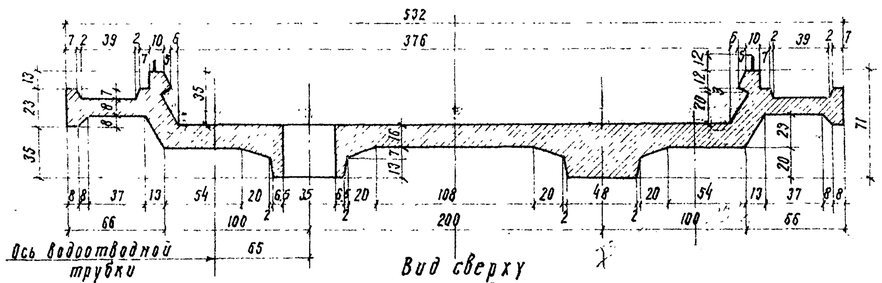
Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I, П-I^б, П-IV с жесткими упорами

139/5

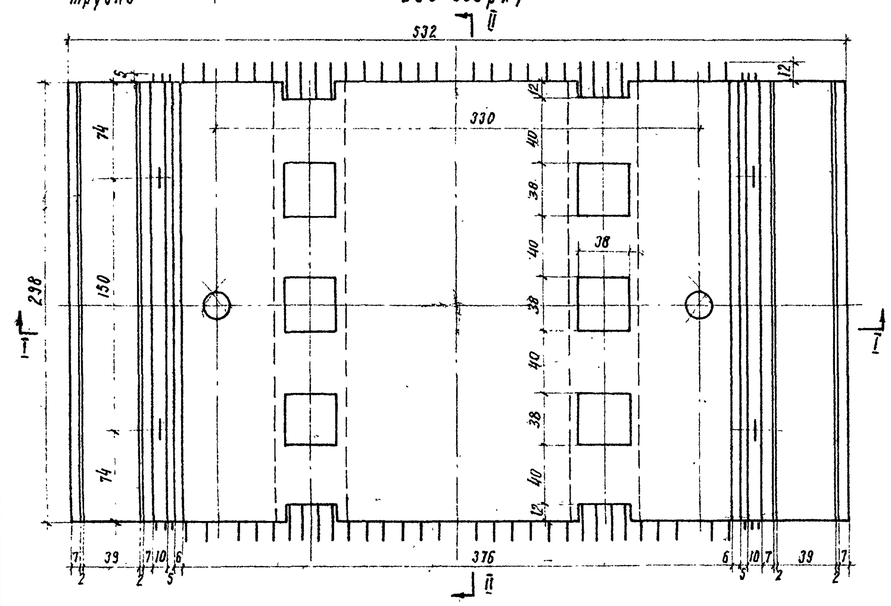
5

Плита П-II

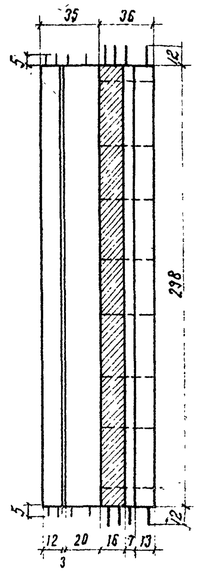
Разрез I-I



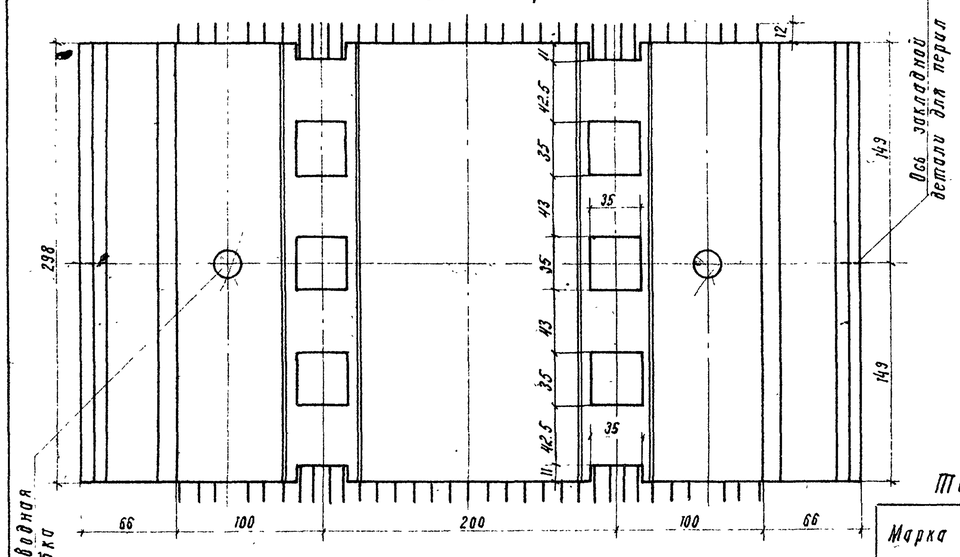
Вид сверху



Разрез II-II

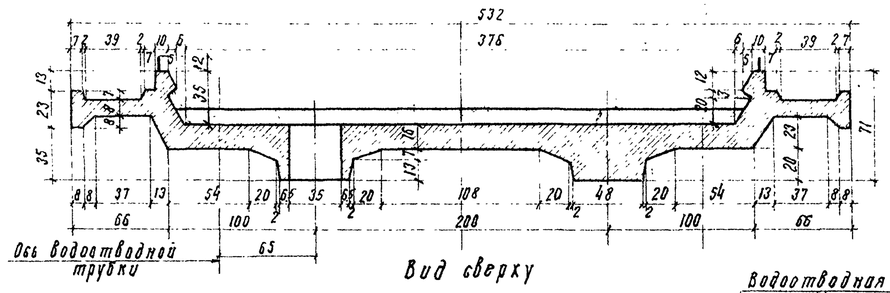


Вид снизу

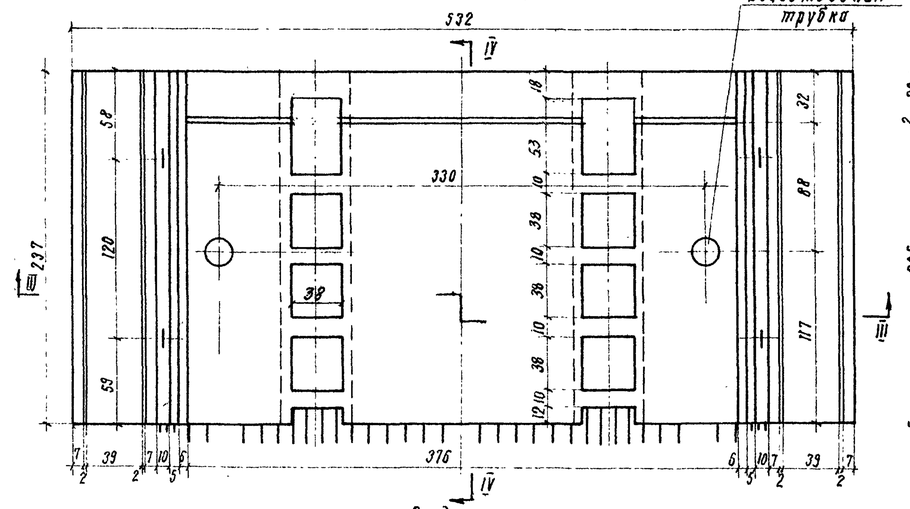


Плита П-Iа

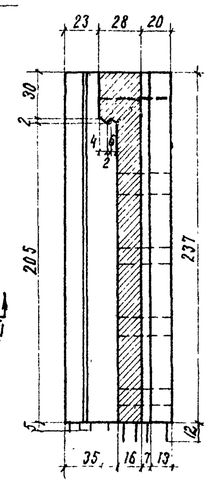
Разрез III-III



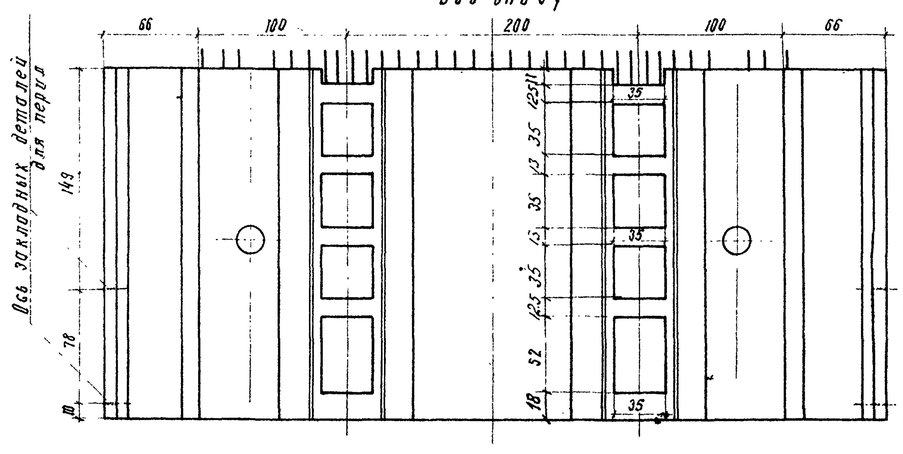
Вид сверху



Разрез IV-IV



Вид снизу



Примечания:

1. Железобетонные плиты балластного корыта запроектированы сборной конструкции из бетона марки:
   для пролетных строений $Ср = 18,2 - 27,0$ м
   $R_{28} = 300$ кг/см^2,
   для пролетного строения $Ср = 33,6$ м
   $R_{28} = 400$ кг/см^2.
   Морозостойкость бетона должна быть не ниже Мрз 300.
2. Для обычного исполнения изготовление 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 строительство плиты должны отправляться с водоотводными трубками.
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°С и выше, морозостойкость бетона должна быть не ниже Мрз 200

Таблица объема бетона плит П-Iа и П-II

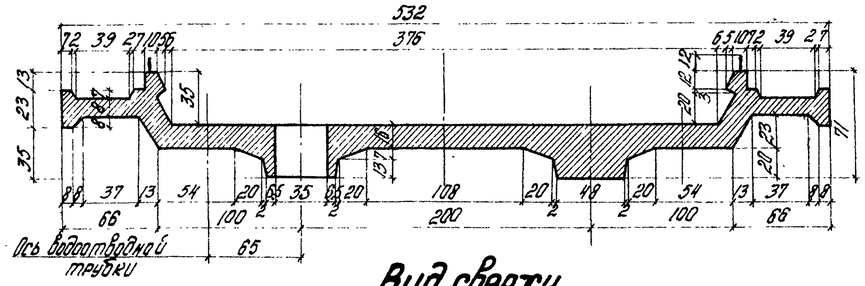
Марка плиты	Объем плиты	Монтажный вес	Пролетные строения Ср=18,2 м		Ср=23,0 м		Ср=27,0 м		Ср=33,6 м	
			Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем
	м³	т	шт.	м³	шт.	м³	шт.	м³	шт.	м³
П-Iа	2,37	5,93	—	—	2	4,74	—	—	—	—
П-II	3,00	7,50	2	6,0	2	6,0	2	6,00	2	6,00

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи металлических жел. дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротранстост		Пролетные строения Ср=18,2-33,6 м. Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-Iа; П-II с жесткими упорами
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр	Слыхова	
	Рук. бригады	Огнев	739/5 — 6
	Проверил	Огнев	
1969 г М-6 1:30 Инв. N 51052	Исполнил	Пожевникова	

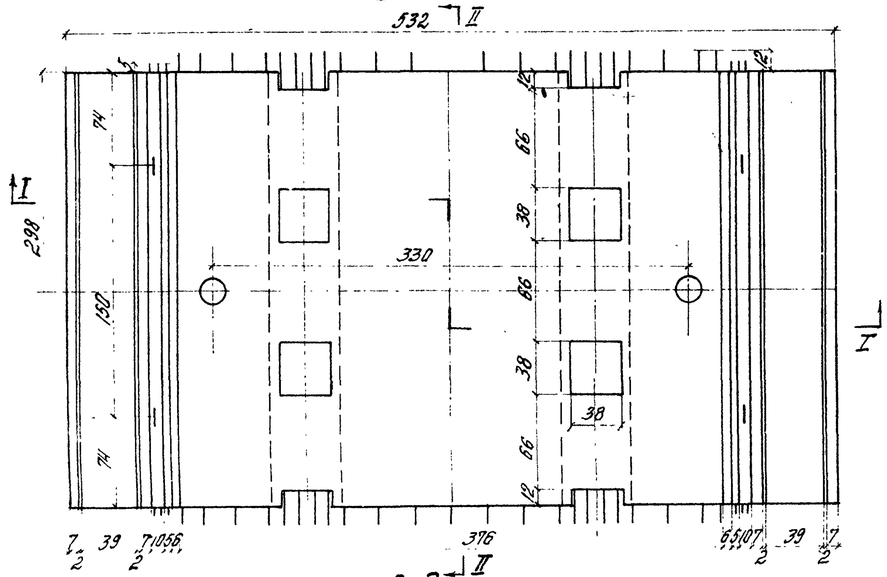
Копир: Корректор: Козлова

Плита П-III

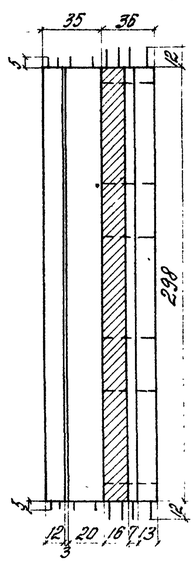
Разрез I-I



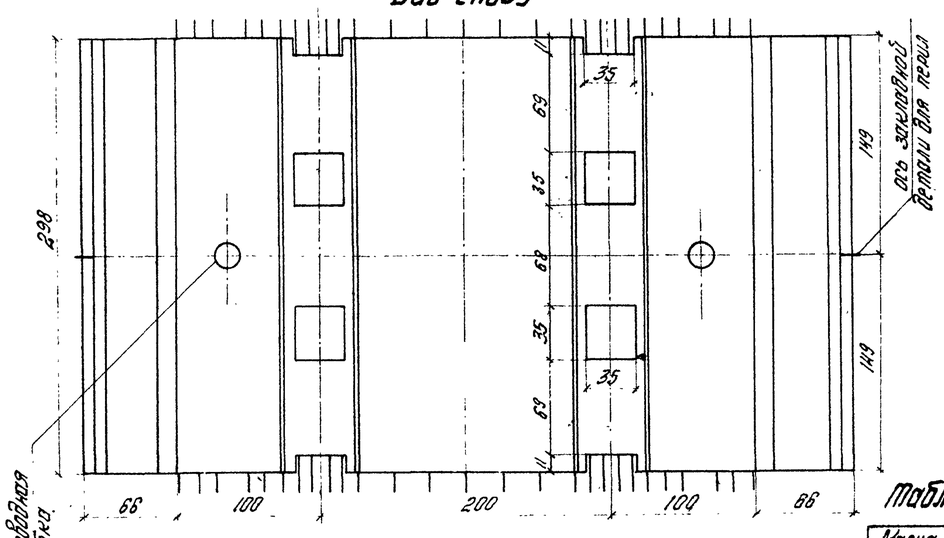
Вид сверху



Разрез II-II

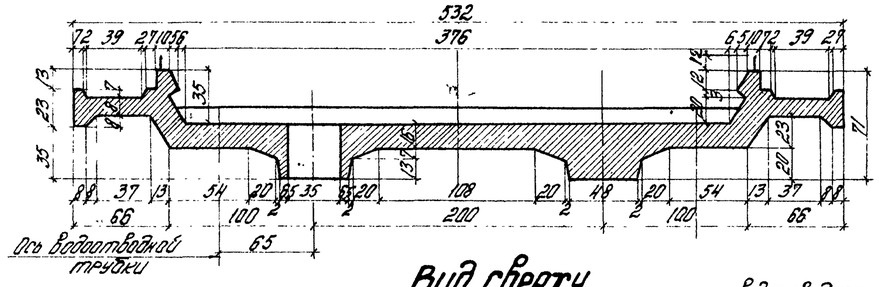


Вид снизу

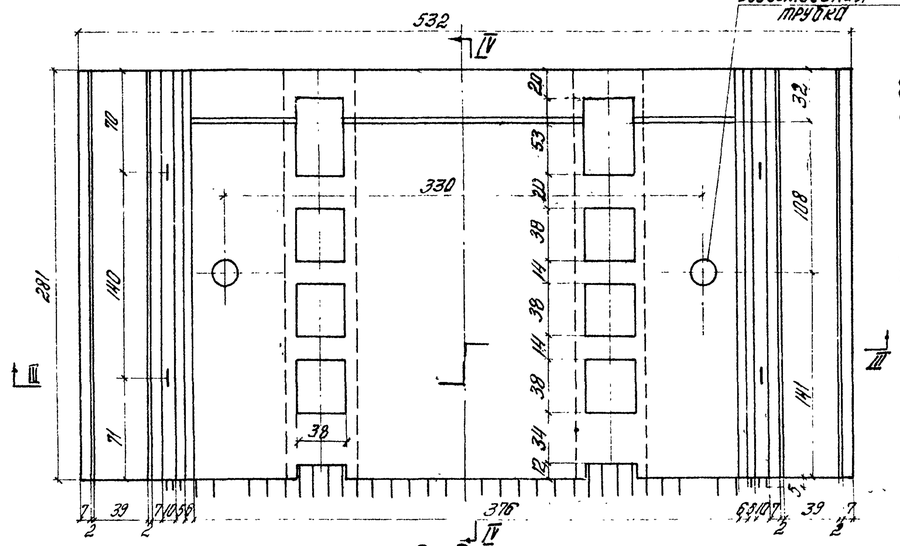


Плита П-I б

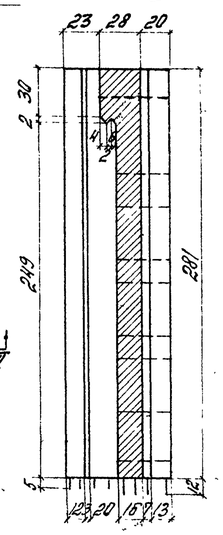
Разрез III-III



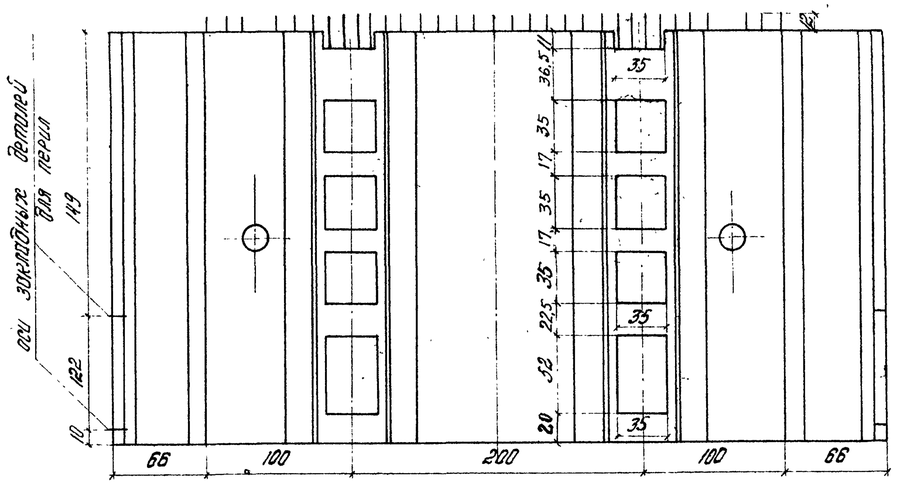
Вид сверху



Разрез IV-IV



Вид снизу



Примечания

Даны на чертеже инв. № 51052

Закладные детали перил даны на чертеже инв. № 51073

Таблица объема бетона плит П-I б и П-III

Марка плиты	Объем плиты	Монтажный вес	Пролетные строения l_p=18.2 м		l_p=23.0 м		l_p=27.0 м		l_p=33.6 м	
			Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем	Кол-во плит	Общий объем
	м³	т	шт	м³	шт	м³	шт	м³	шт	м³
П-I б	2.86	7.43	—	—	—	—	2	5.72	—	—
П-III	3.10	7.75	—	—	2	6.20	2	6.20	4	12.40

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел.бор. пролетных строений сездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении

Гл.инж.п.т.м		Попов
Нач.отдела		Волчев
Гл.инж.пр-то		Слыхова
Рук.бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Кожевников

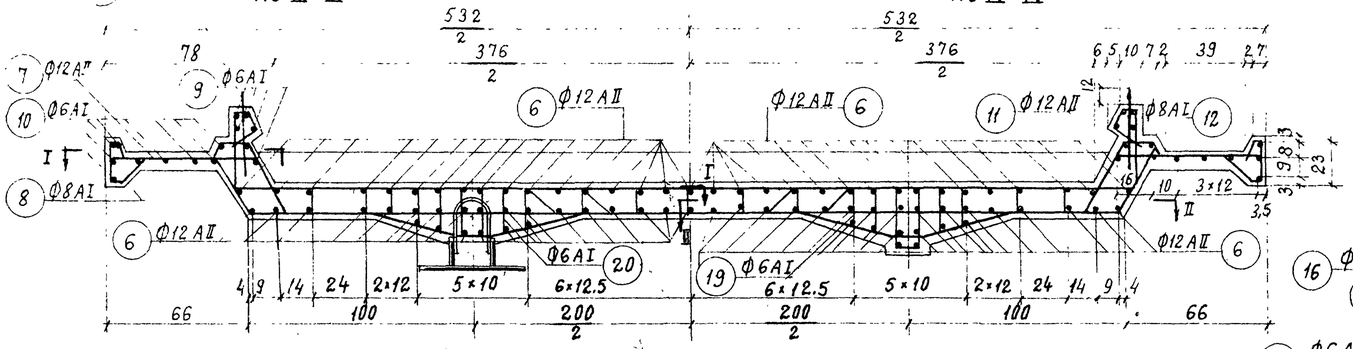
Пролетное строение l=18.2-33.6 м
Опалубочные чертежи плит балластного корыта П-I б; П-III с жесткими упорами

1969 г. | М-Б 1:30 | Инв. № 51053

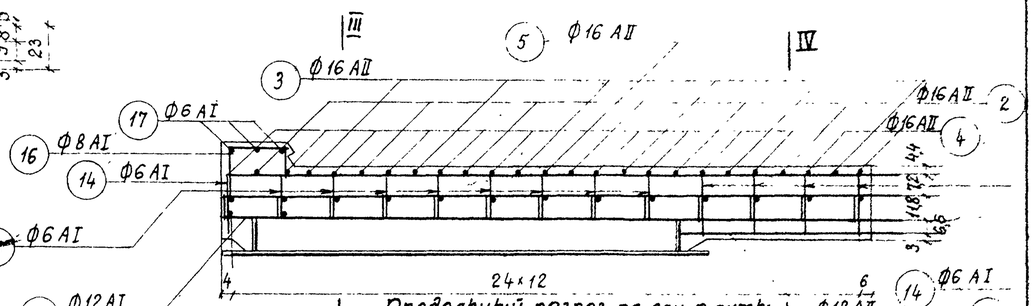
739/5 | 7

Копир. Золотина Корректор. Козлова

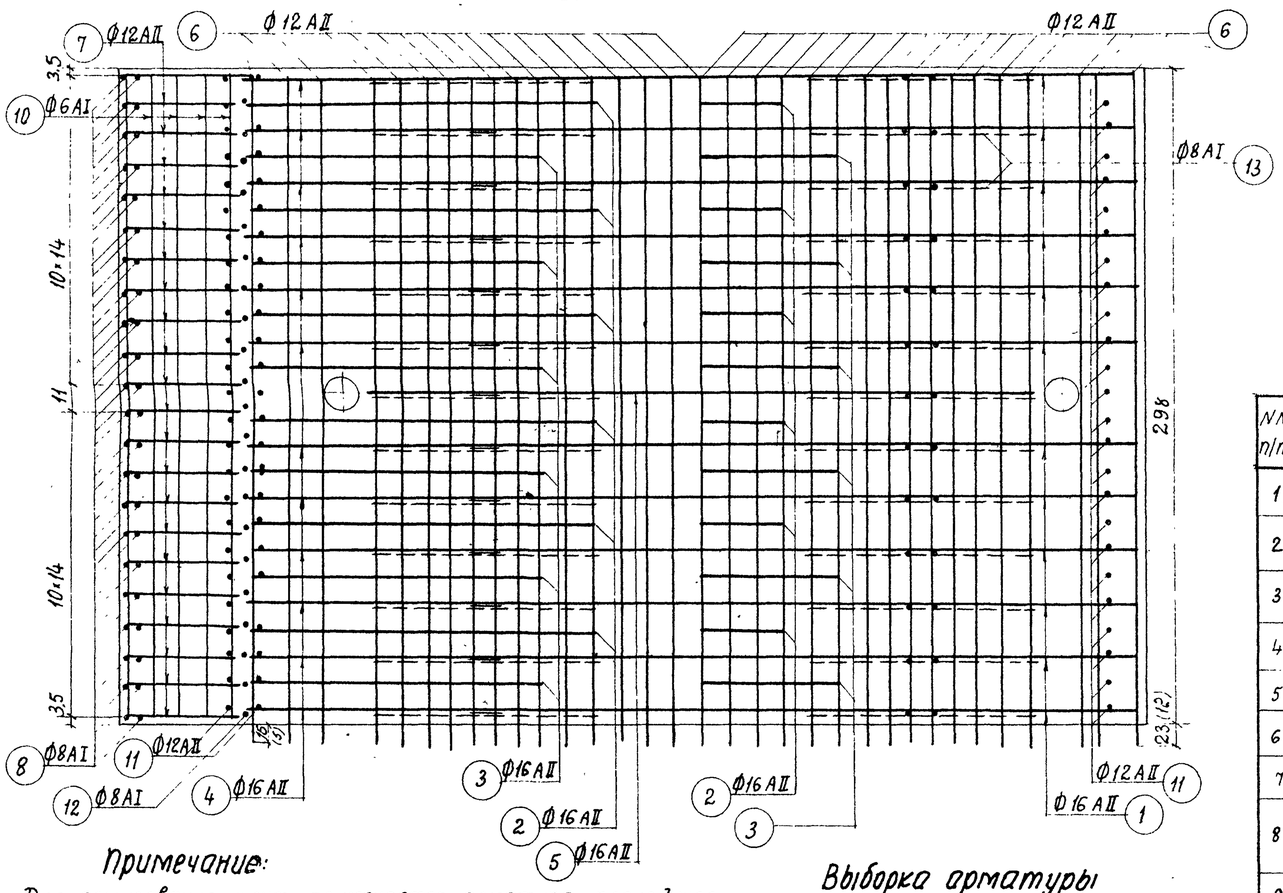
Поперечное сечение по III-III



Продольный разрез по ребру

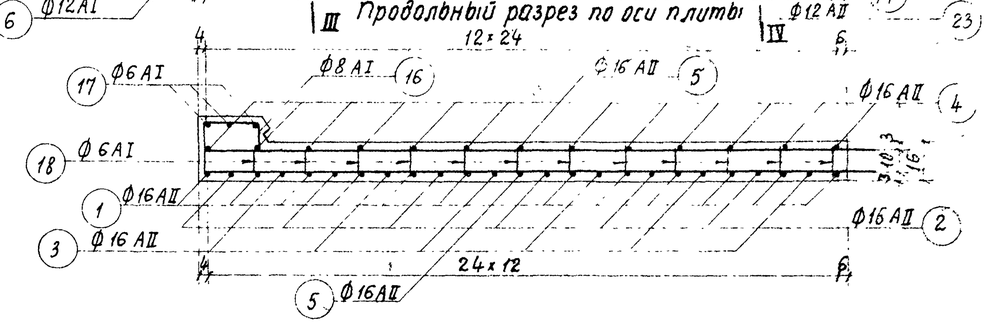


План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II

Продольный разрез по оси плиты



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

NN п/п	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16 AII	402	12	48,2
2	1540 (130) 165 760 165 540 100	Ф16 AII	417	6	25,0
3	1290 130 165 1260 165 1290 100	Ф16 AII	417	6	25,0
4	200 110 4100 200 180	Ф16 AII	450	12	54,0
5	3000	Ф16 AII	300	2	6,0
6	3180 (3070)	Ф12 AII	(307) 318	78	(239,5) 248,0
7	105 650 α=119° 200	Ф12 AII	96	44	42,2
8	r=20 112 57 r₁ 140 140 r₂ r₂=30	Ф8 AI	52	44	22,9
9	3120 (3010)	Ф6 AI	(301) 312	12	37,4
10	2940	Ф6 AI	294	16	47,0
23	1000	Ф12 AII	100	4	4,0

NN п/п	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	r₁=45 R=120 118 r₂=25 400 r₁ r₂ R α α=61° 100	Ф12 AII	72	50	36,0
12	65 90 α 160 180 α₁ α₁=23° α₂=24° 300	Ф8 AI	89	44	39,2
13	470 α 130 470 α=18°	Ф8 AI	113	26	29,4
14	180 275 120 340	Ф6 AI	92	10	9,2
15	180 210 120 270	Ф6 AI	78	16	12,5
16	230 260 130 50 50	Ф8 AI	72	31	22,3
17	4100	Ф6 AI	410	3	12,3
18	190	Ф6 AI	19	108	20,5
19	250	Ф6 AI	25	48	12,0
20	270	Ф6 AI	27	48	13,0
22	120	16 AI	120	4	4,8

Для плиты П-I^в цифры указаны в скобках

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 ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60 *)

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса AII марки 10ГТ по чертежу-I-89-67 или класса AIII 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 Ф мм	Длина стержня м	Вес 1 пм кг	Вес арматуры на одну плиту кг.	
Ф 16 AII	158,2	1,58	250,1	
Ф 12 AII	325,8 (317,3)	0,89	290,0	(282,4)
Итого арматуры AII			540,1	(529,7)
Ф 16 AI	4,8	1,58	7,6	
Ф 8 AI	109,8	0,39	43,4	
Ф 6 AI	158,0	0,22	35,0	
Итого арматуры AI			86,0	
Всего			626,1	(615,9)

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Опанасенко

1969г. М-б 1:20 Инв. N 51054

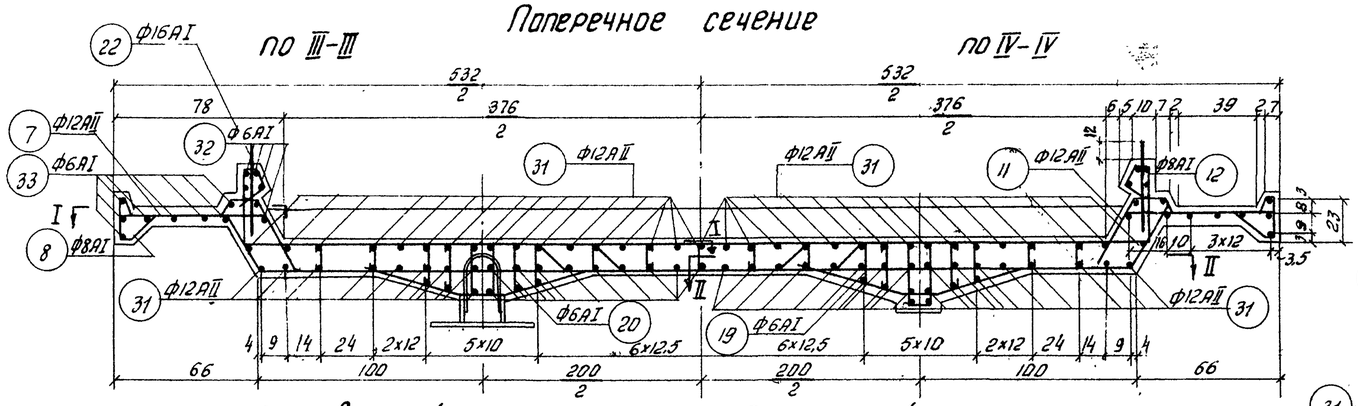
Пролетные строения l_p = 18,2-33,6 м

Арматурный чертеж плит П-I и П-I^в с гибкими упорами

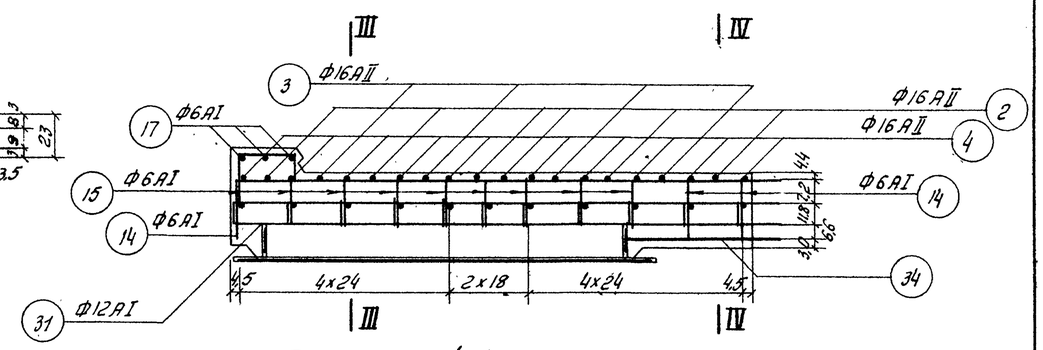
739/5 8

Копиров. Корректир.

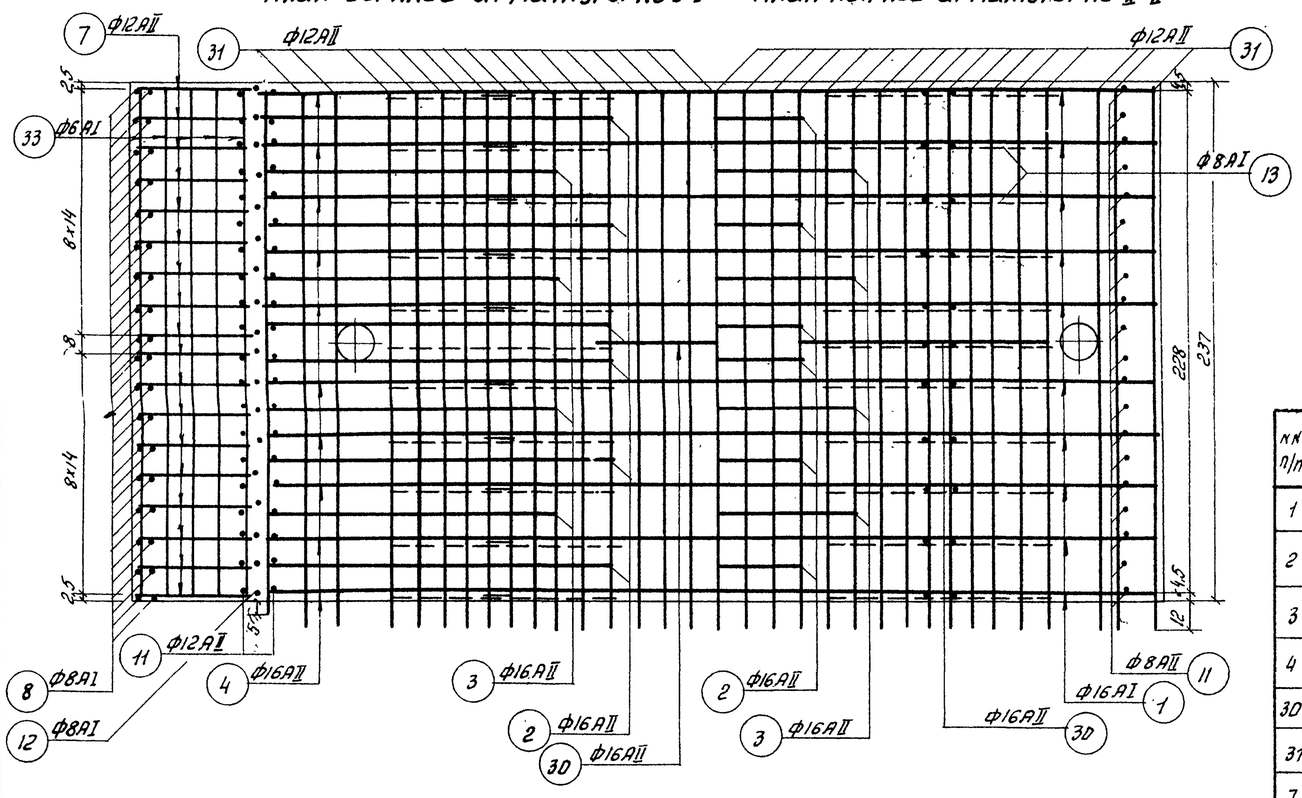
Поперечное сечение по III-III



Продольный разрез по ребру

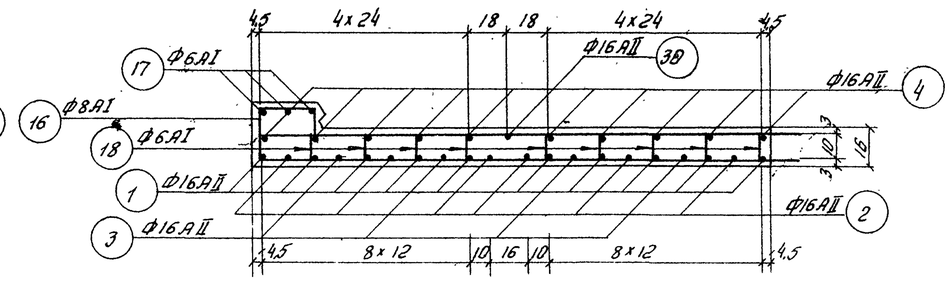


План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II

Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	10	40,2
2	1540 165 760 165 1540 130	Ф16АII	417	6	25,0
3	1290 165 1260 165 1290 130	Ф16АII	417	4	16,7
4	200 4100 200 110	Ф16АII	450	10	45,0
30	1160	Ф16АII	116	3	3,5
31	2470	Ф12АII	247	78	192,7
7	105 650 d=119° 200	Ф12АII	96	36	34,6
8	z_1=20 112 z_1 140 22 140 z_2=30	Ф8АI	52	36	18,7
32	2400	Ф6АI	240	12	28,8
33	2330	Ф6АI	233	16	37,3
34	680	Ф12АII	68	4	2,7

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	z_1=45 R=120 110 4100 110 z_1 z_2 R z_2=25 α=61° 100 65	Ф12АII	72	40	28,8
12	65 90 α 150 100 d=23° α=29° 30	Ф8АI	89	36	32,0
13	470 190 470 α α=18°	Ф8АI	113	22	24,9
14	150 275 120 340	Ф6АI	92	6	5,5
15	150 210 120 270	Ф6АI	78	16	12,5
16	230 260 150 50 50	Ф8АI	72	31	22,3
17	4100	Ф6АI	410	3	12,3
18	190	Ф6АI	19	81	15,4
19	250	Ф6АI	25	36	9,4
20	270	Ф6АI	27	36	9,7
22	120	16АI	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 мартеновской по ГОСТ 380-60*).

Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт.3сп и ВК Ст.3сп по ГОСТ 380-60*).

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ-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 ф мм	Длина стержня м	Вес 1 пм кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	130,4	1,58	206,0
Ф12АII	255,2	0,89	227,1
Итого арматуры АII			433,1
Ф16АI	4,8	1,58	7,6
Ф8АI	94,7	0,39	37,4
Ф6АI	130,9	0,22	28,0
Итого арматуры АI			73,0
Всего			506,1

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролётных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении.

Гл.инж.Гтм		Попов
Нач.отдела		Валуев
Гл.инж.пр.		Слыхова
Рук.бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Опанасенко

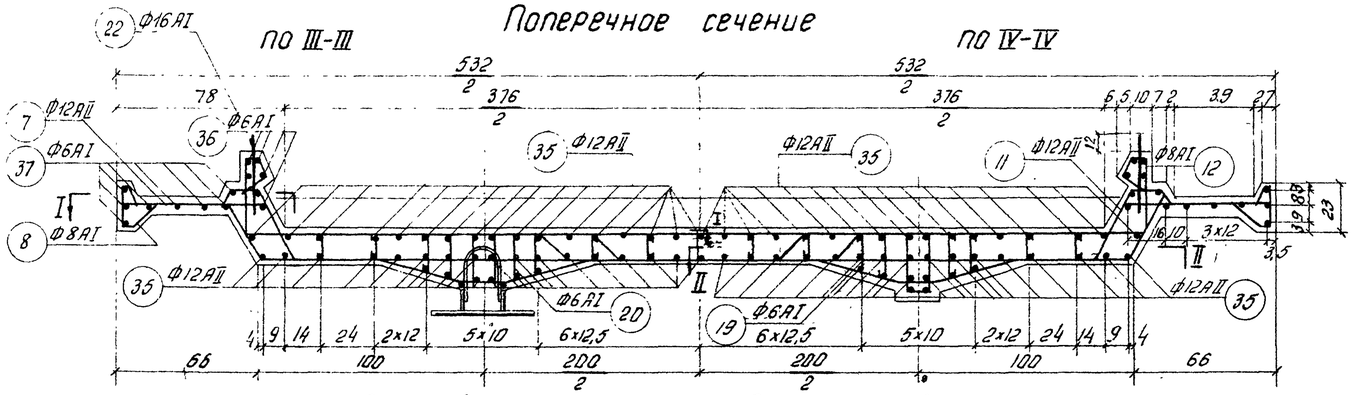
1969г. М-Б 1:20 Инв.№ 51095

Пролетное строение l_p = 18,2-33,6
Арматурный чертеж плиты П-I с сдвижными упорами

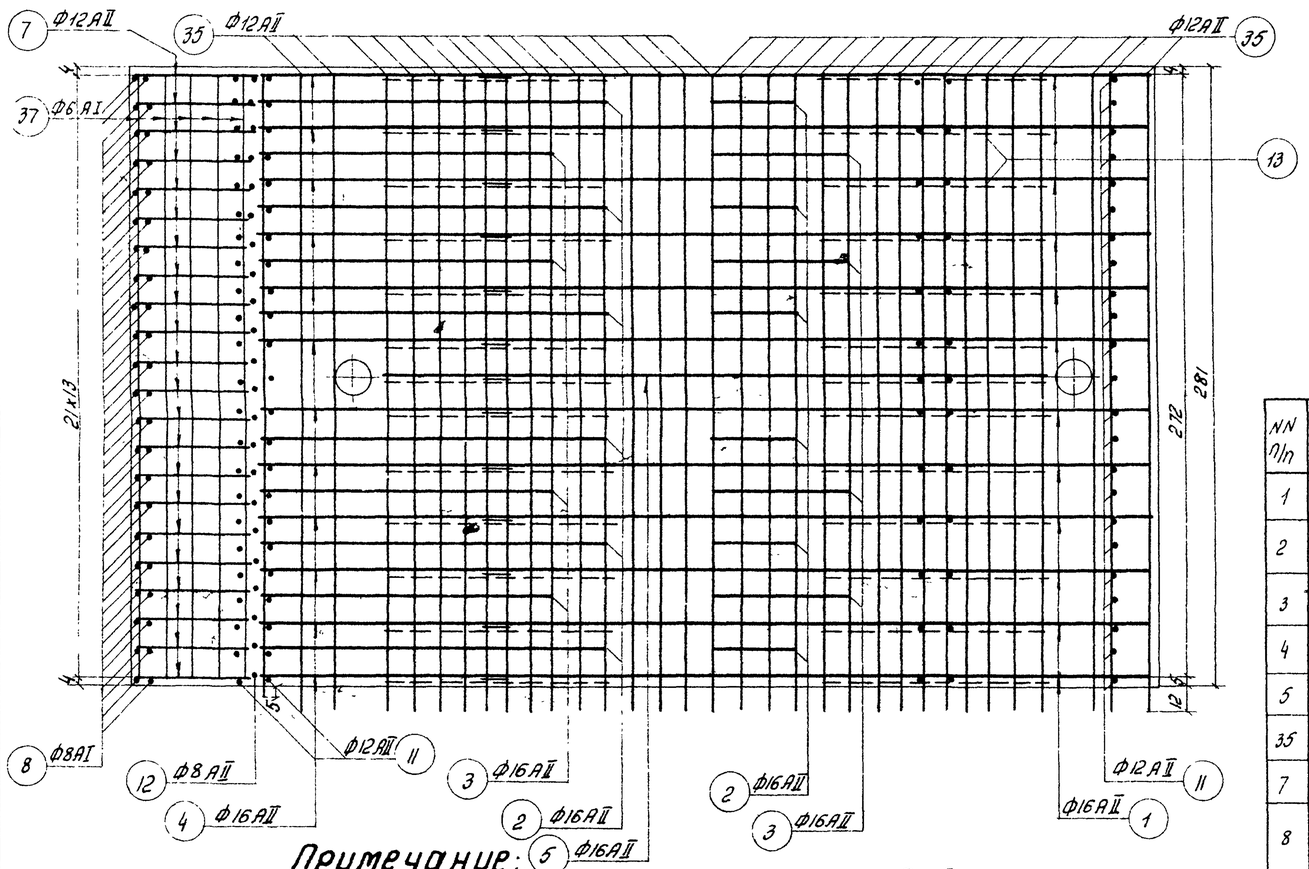
739/5 9

Копир. Корректр. Силаева

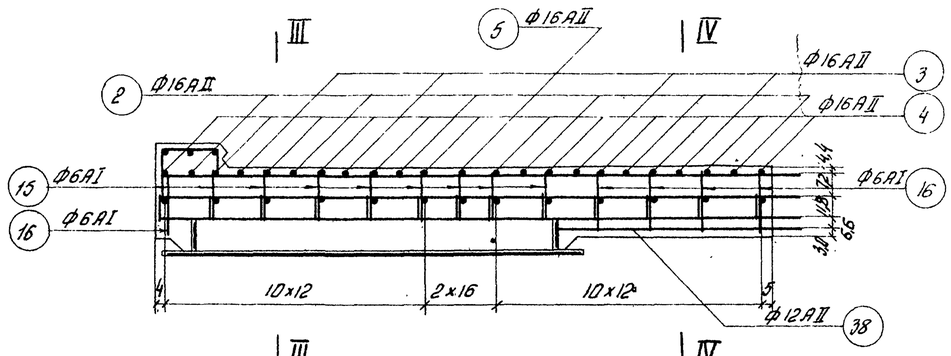
Поперечное сечение по III-III



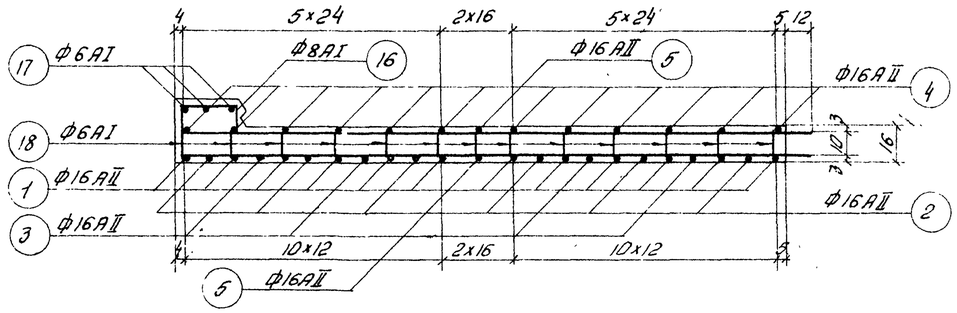
План верхней арматуры по I-I План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по ребру



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту.

NN п/п	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	12	48,2
2	1540 16,5 760 16,5 1540; 130	Ф16АII	417	6	25,0
3	1290 16,5 1260 16,5 1290; 130	Ф16АII	417	4	16,7
4	4100; 110	Ф16АII	450	12	54,0
5	3000	Ф16АII	300	2	6,0
35	2900	Ф12АII	290	78	226,2
7	105 650 α=115° 200	Ф12АII	96	44	42,2
8	r₁=20 57 112 r₂,140 r₂ 140 r₂=30	Ф8АI	52	44	22,9
36	2830	Ф6АI	283	12	34,0
37	2760	Ф6АI	276	16	44,2
38	1090	Ф12АII	109	4	44

NN п/п	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	r₁=4,5 R=120 110 r₁=25 r₂=22 α=61° 400 R 100	Ф12АII	72	46	33,1
12	90 α 160 65 α=23° α₁=29° 300	Ф8АI	89	44	39,2
13	470 α 190 470 α=18°	Ф8АI	113	26	25,4
14	180 275 340 120	Ф6АI	92	10	9,2
15	180 210 270 120	Ф6АI	78	16	12,5
16	230 260 30 30 30	Ф8АI	72	31	22,3
17	410	Ф6АI	410	3	12,3
18	190	Ф6АI	19	108	20,5
19	250	Ф6АI	25	48	12,0
20	270	Ф6АI	27	48	13,0
22	120	Ф16АI	120	4	4,8

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса AII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп мартеновской 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 AII марки 10ГТ по 4МТУ-1-89-67 или класса A-III 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 Ф мм	Длина стержня м	Вес 1 пм кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	150,0	1,58	237,0
Ф12АII	301,5	0,89	268,4
Итого арматуры AII			505,4
Ф16АI	4,8	1,58	7,6
Ф8АI	109,8	0,39	43,4
Ф6АI	157,7	0,22	33,7
Итого арматуры AI			84,7
Всего			590,1

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролётных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении.

Гл. инж. Гтм		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Опанасенко

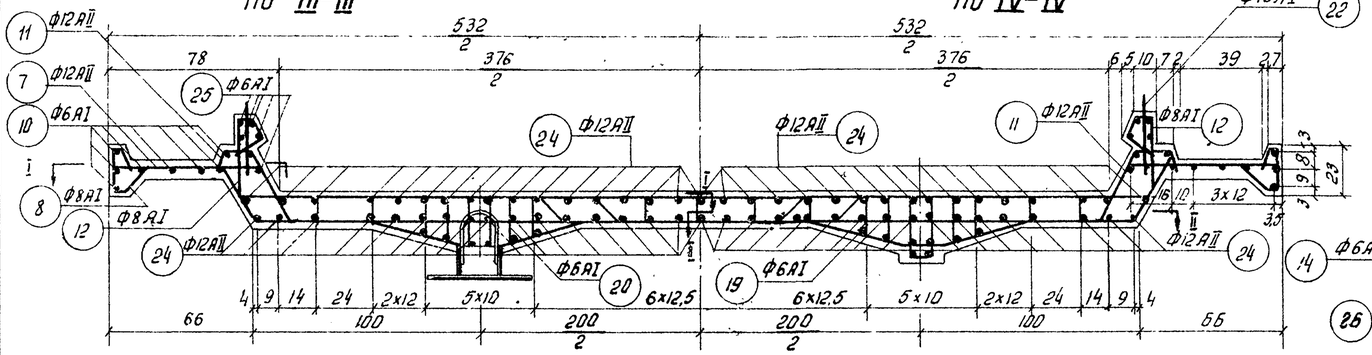
Пролетное строение $\ell_p = 18,2-33,6$.
Арматурный чертеж.
Плиты П-1 с гайками упоры.

739/5 | 10

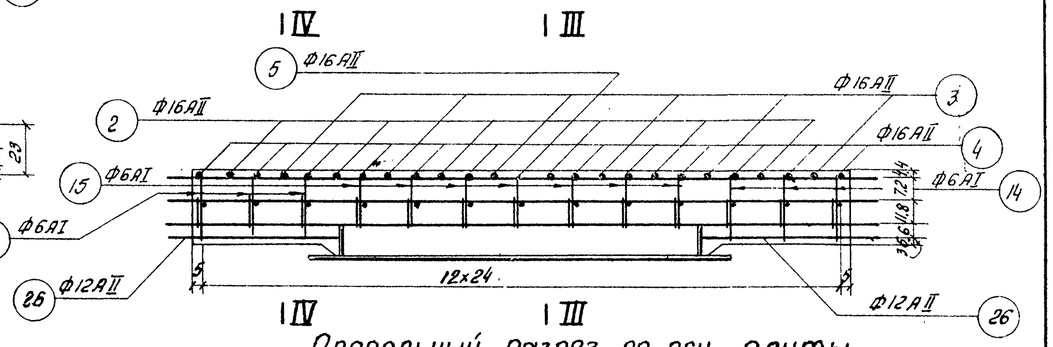
1969 г. | М-б 1:20 | Инв. N 51056

Копир. Коррект. Сильчук

Поперечное сечение по III-III

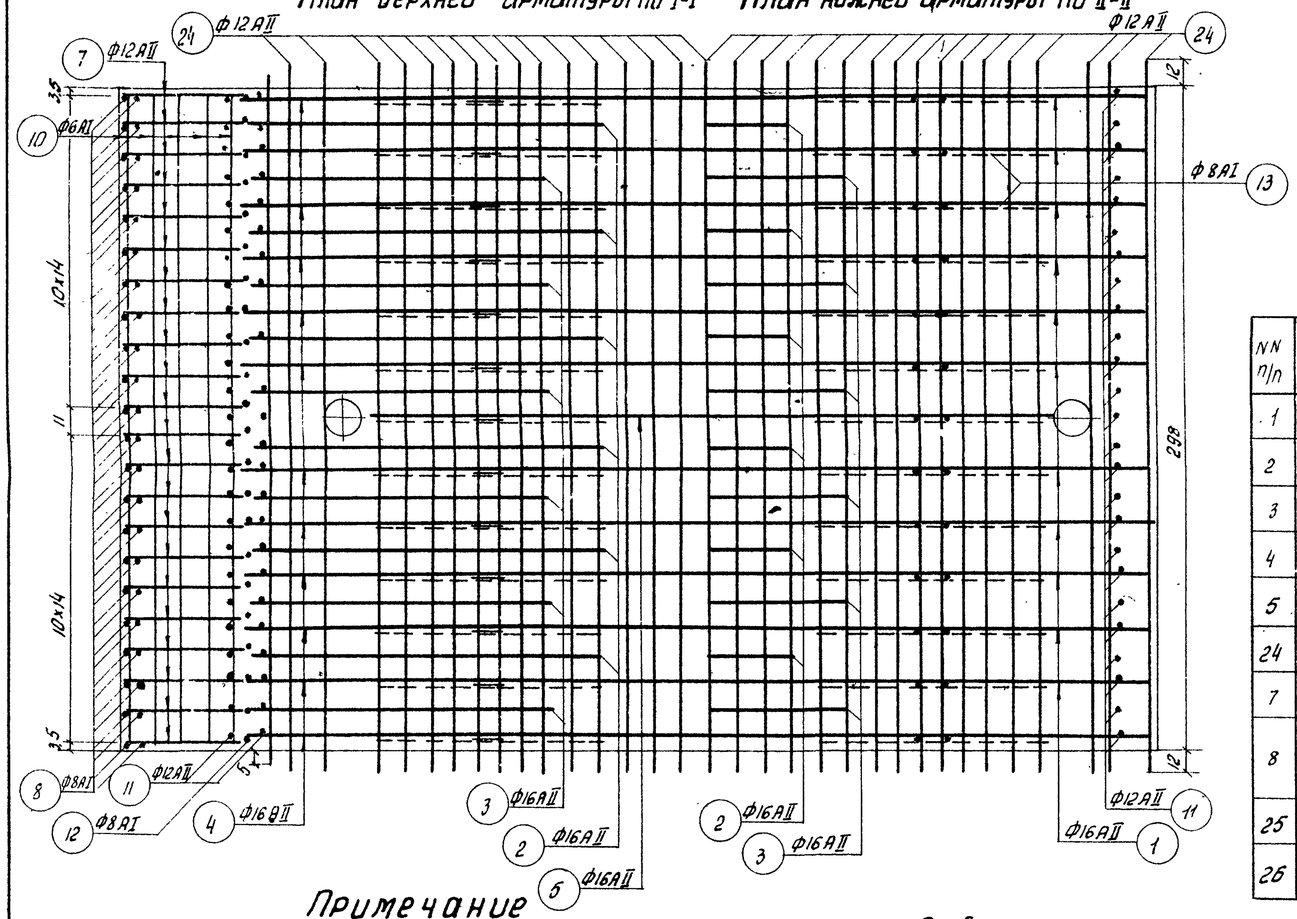


Продольный разрез по ребру

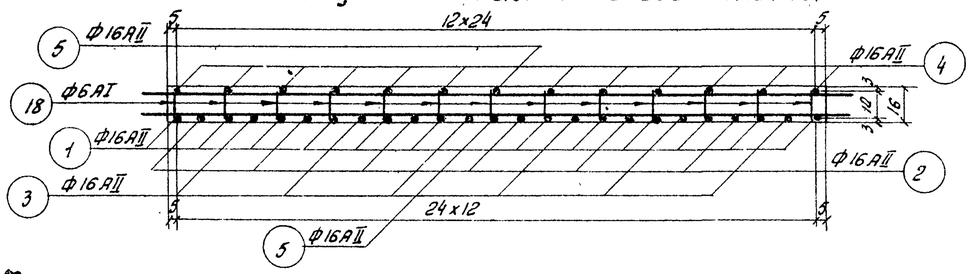


План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту п-II

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	12	48,2
2	1540 165 760 165 1540 (130, 100)	Ф16АII	417	6	25,0
3	1290 165 1260 165 1290 (130, 100)	Ф16АII	417	6	25,0
4	200 4100 200 (110, 100)	Ф16АII	450	12	54,0
5	3000	Ф16АII	300	2	6,0
24	3220	Ф12АII	322	78	251,2
7	105 650 230 α=119°	Ф12АII	96	44	42,2
8	z=20 112 140 140 z₂=30 (57, 71)	Ф8АI	52	44	22,9
25	3070	Ф6АI	307	12	36,8
26	780	Ф12АII	78	8	6,3

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
10	2940	Ф6АI	294	16	47,0
11	z₁=45 R=120 110 z₂=25 R 400 61° 100	Ф12АII	72	50	36,0
12	90 66 150 55 α=23° 180 α=29° 300	Ф8АI	89	44	39,2
13	470 190 470 α=18°	Ф8АI	113	26	29,4
14	180 275 120 340	Ф6АI	92	12	11,0
15	130 210 120 270	Ф6АI	78	14	10,9
18	190	Ф6АI	19	117	22,2
19	250	Ф6АI	25	52	13,0
20	270	Ф6АI	27	52	19,0
22	120	Ф16АI	120	4	4,8

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 ВМСт.3сп и ВК Ст.3сп по ГОСТ 380-60*)

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса AII марки 10ГТ по 4 МТУ-1-89-67 или класса A-III 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 ф мм	Длина стержня м.	Вес 1 пм кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	158,2	1,58	250,0
Ф12АII	331,3	0,89	294,9
Итого арматуры AII			544,9
Ф16АI	4,8	1,58	7,6
Ф8АI	87,5	0,395	34,6
Ф6АI	154,9	0,222	33,1
Итого арматуры AI			75,3
Всего			620,2

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гидротрансгост

Рабочие чертежи металлических ж.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении.

Пролетные строения l_p=18,2-33,6 м
Арматурный чертеж. Плиты П-II с шпонками упорами.

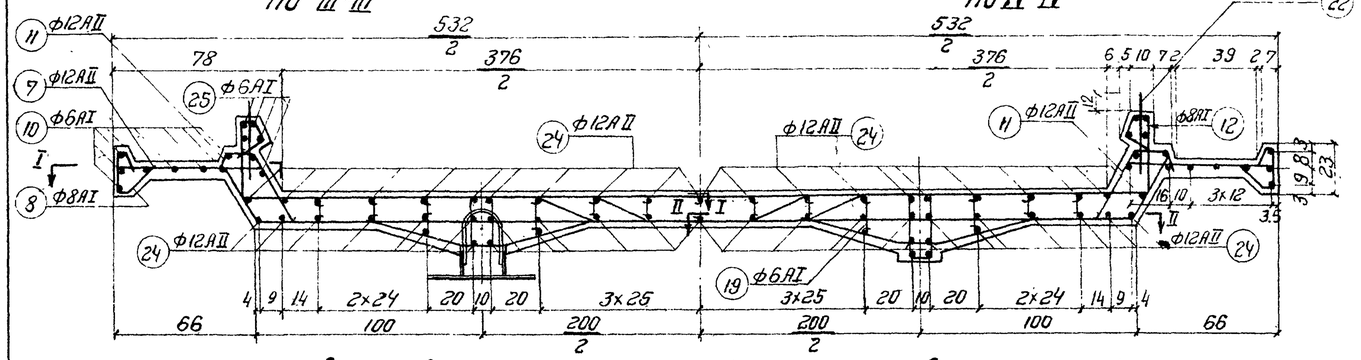
Гл.инж. ГТП		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл.инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Атанасенко

1969г | М-б 1:20 | Инв. N 51/1057

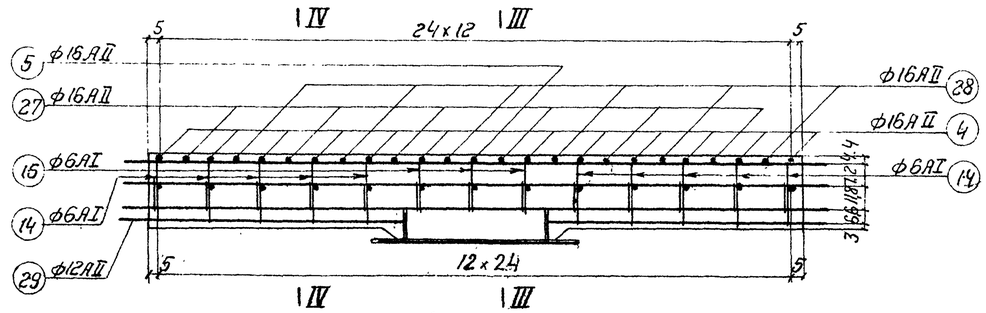
739/5 | **11**

Копир. Коррект.

Поперечное сечение по III-III

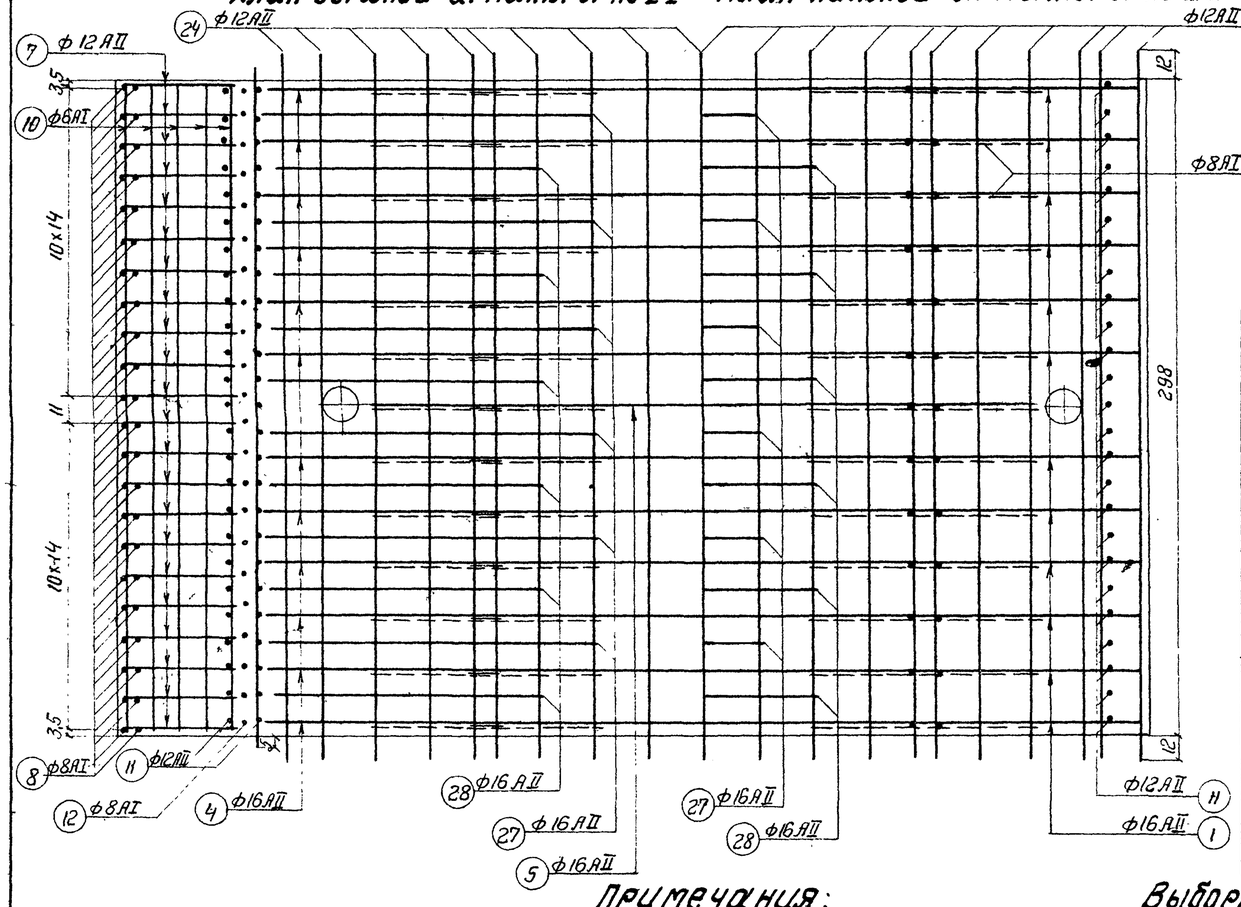


Продольный разрез по ребру

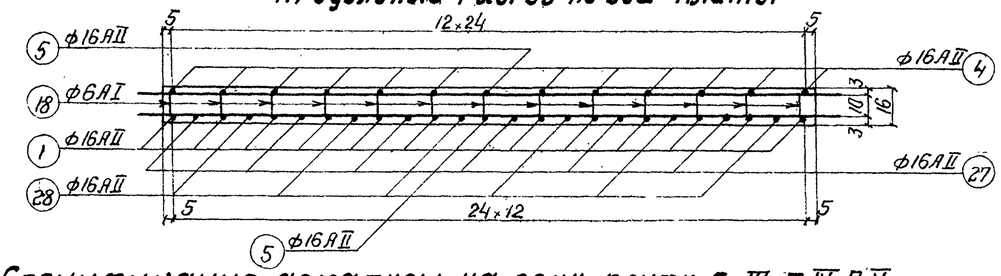


План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



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

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	ф16АII	402	12	48.2
27	1560 240 260 500 260 1560	ф16АII	414	6	24.8
28	1310 240 260 1000 260 1310	ф16АII	414	6	24.8
4	200 110 4100 200	ф16АII	450	12	54.0
5	3000	ф16АII	300	2	6.0
24	3220	ф12АII	322	50	161.0
7	105 650 α=119° 240	ф12АII	96	44	42.2
8	z₁=20 57 112 140 140 77 z₂=30	ф8АI	52	44	22.9
25	3070	ф6АI	307	12	36.8
29	1260	ф12АII	126	4	5.1

N.N п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	ф6АI	294	16	47.0
11	z₁=45 R=120 110 z₂=25 400 z₁ z₂ 61° R 100	ф12АII	72	50	36.0
12	90 56 α 160 55 α=23° 130 α=29° 300	ф8АI	89	44	39.2
13	470 α 190 470 α=18°	ф8АI	113	26	29.4
14	180 275 120 340	ф6АI	92	20	18.4
15	180 210 120 270	ф6АI	78	6	4.7
18	190	ф6АI	19	117	22.3
19	250	ф6АI	25	52	13.0
22	120	ф16АI	120	4	4.8

Примечания:

1. Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп мартеновской по ГОСТ 380-60*). Гладкого профиля из стали класса АI по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт.3сп и ВКСт.3сп по ГОСТ 380-60*).
2. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII марки 10ГТ по 4МТУ-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 ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг	Вес арматуры на одну плиту кг
ф16АII	157.8	1.58	249.3
ф12АI	239.9	0.89	213.5
Итого арматуры А-II			462.8
ф16АI	4.8	1.58	7.6
ф8АI	87.5	0.39	34.6
ф6АI	142.2	0.22	30.2
Итого арматуры			72.4
Всего			535.2

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Сыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корнаухов
Исполнил		Опанасенко

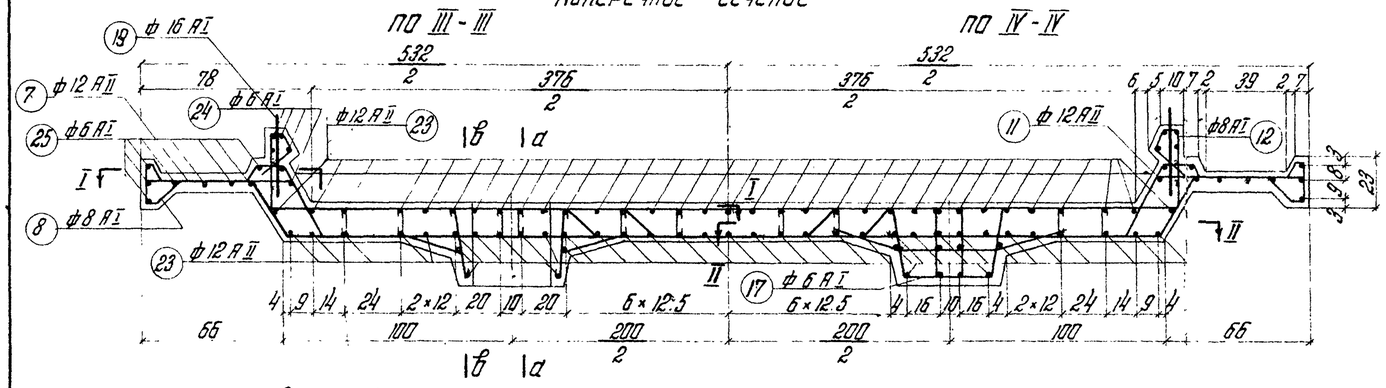
1969г | М-б. 1:20 | Инв. N 51058

Пролетные строения e_p = 18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плит П-III; П-IV; П-V с гибкими упорами

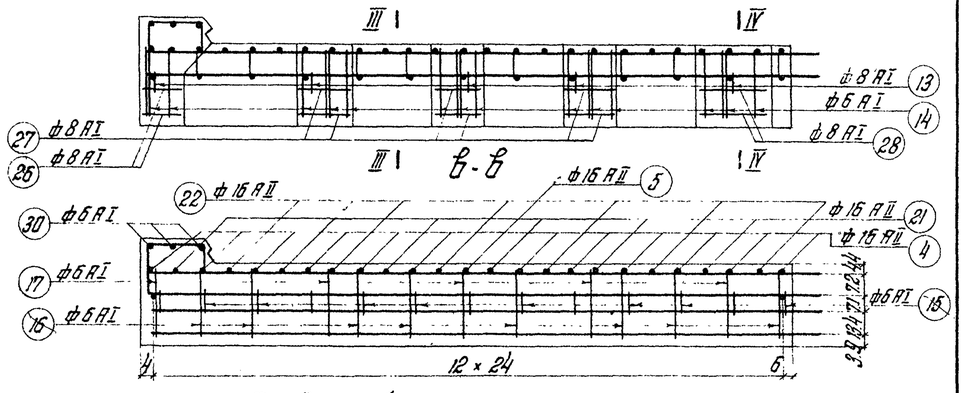
739/5 | **12**

Копир: Корректор: Смирнова

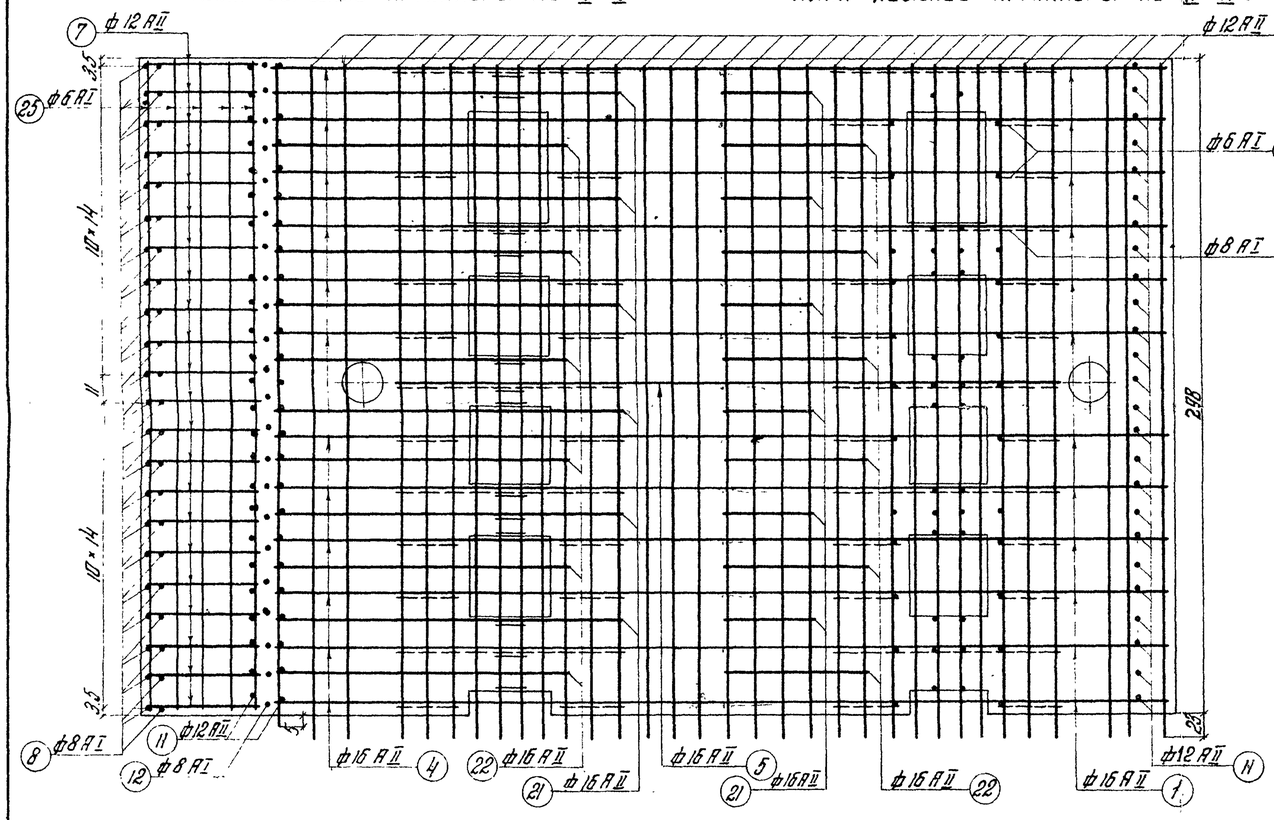
Поперечное сечение по III-III



Продольный разрез по ребру а-а

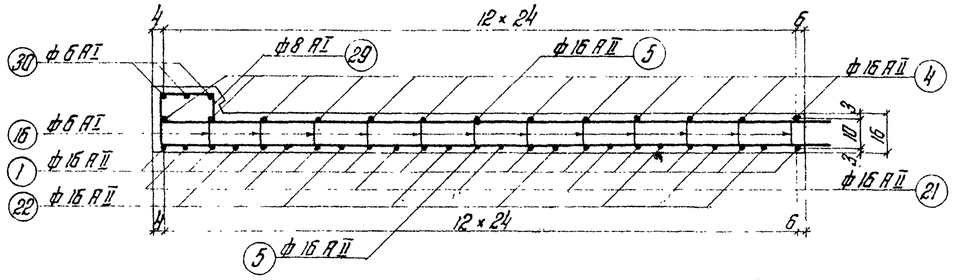


План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II

Продольный разрез по оси плиты



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

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	ф 16 АII	402	12	48.2
21	1540 165 760 165 1540 130 100	ф 16 АII	417	6	25.0
22	1290 165 1260 165 1290 130 100	ф 16 АII	417	6	25.0
4	200 4100 200 110 180	ф 16 АII	450	12	54.0
5	3000	ф 16 АII	300	2	6.0
23	(3070) 3180	ф 12 АII	(307) 318	74	(227.2) 235.3
7	105 650 α=119° 200	ф 12 АII	96	44	42.2
8	57 112 140 140 160 r_1=20 r_2=30	ф 8 АI	52	44	22.9
30	4100	ф 6 АI	410	3	12.3
24	3120 (3010)	ф 6 АI	301 (312)	12	37.4
25	2940	ф 6 АI	294	16	47.0
29	260 200 50 50 100	ф 8 АI	72	31	22.3

№№ п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	r_1=45 r_2=25 R=120 α=61° 110 400 100	ф 12 АII	72	50	36.0
12	30 55 65 α 152 100 α=23° α=29° 900	ф 8 АI	89	44	39.2
13	α 330 480 330 α=15°	ф 8 АI	114	10	11.4
14	200 300 120 360	ф 6 АI	96	28	26.9
15	410	ф 6 АI	41	64	26.2
16	190	ф 6 АI	19	140	26.6
17	30 α 30 420 300 α=10°	ф 6 АI	110	10	11.0
26	180	ф 8 АI	18	8	1.4
27	200	ф 8 АI	20	24	4.8
28	300	ф 8 АI	30	8	2.4
19	470 120	ф 16 АI	120	4	4.8

Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса А-II из углеродистой мартеновской горячекатаной стали марки Ст.5сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60 *); гладкого профиля из стали класса А-I 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 А-II марки 10ГТ по 4 МТУ-I-89-67 или класса А III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сварювать арматура а также применять сварные сетки для северного исполнения не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг	Вес арм-ры на плиту П-I кг	Вес арм-ры на плиту П-I б кг
ф 16 АII	158.2	1.58	250.0	250.0
ф 12 АII	309.1 (301.0)	0.89	275.1	267.9
Итого арматуры АII			525.1	517.9
ф 16 АI	4.8	1.58	7.6	7.6
ф 8 АI	100.4	0.395	39.7	39.7
ф 6 АI	187.4	0.222	40.2	40.2
Итого арматуры АI			87.5	87.5
Всего			612.6	605.4

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении.

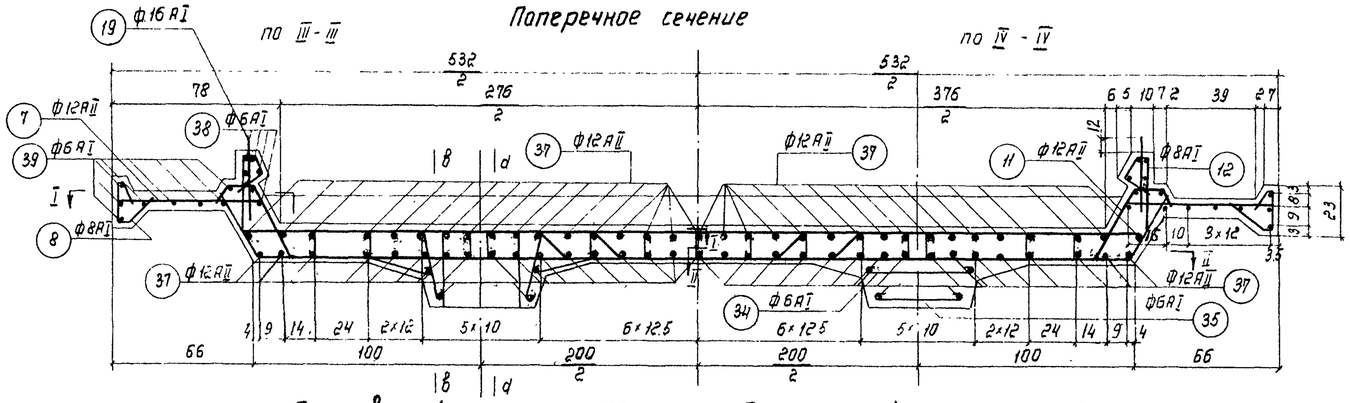
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Спыгова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корнаухов
Исполнил		Опанасенко

Пролетные строения L_p=18.2 - 33.6 м. Арматурный чертеж плит П-I, П-I б с жесткими упорами.

1969 г | М 6 1:20 | Инв. № 51059

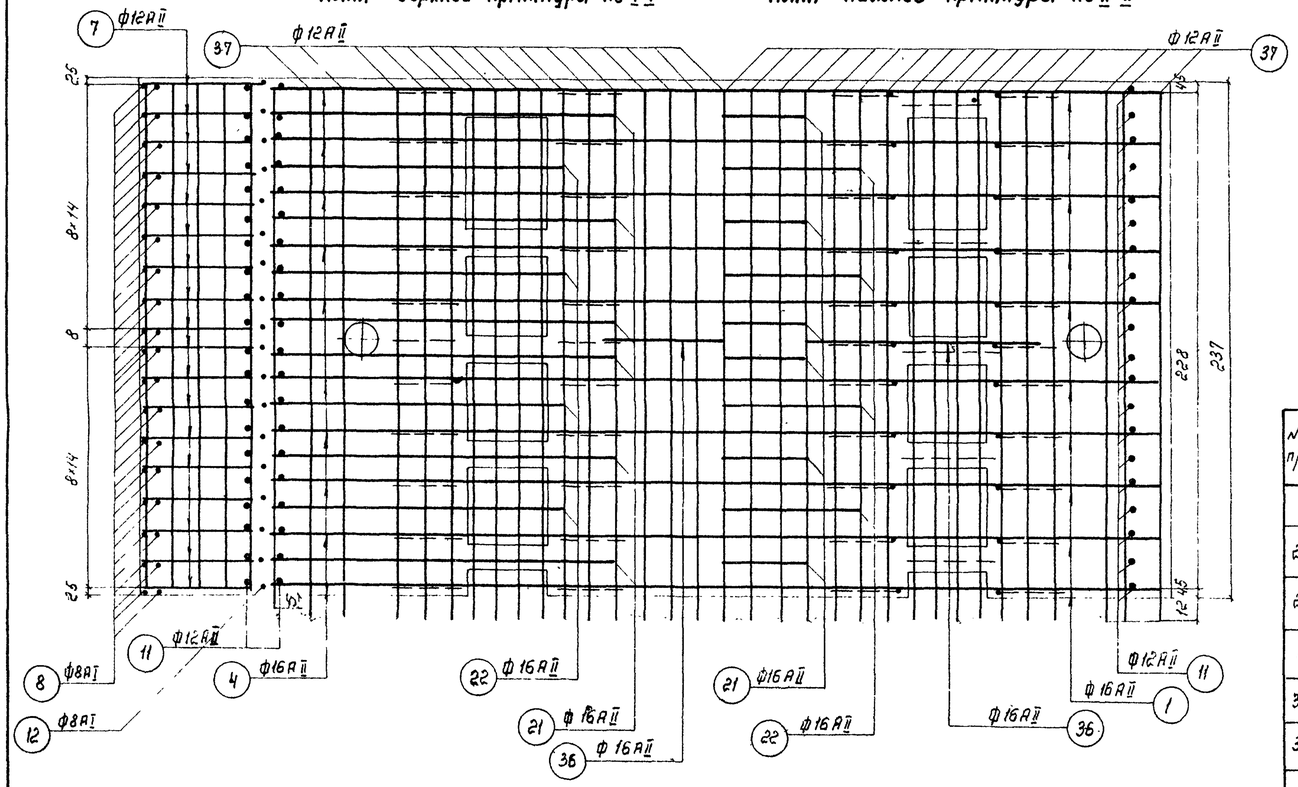
739/5 | 13

Поперечное сечение

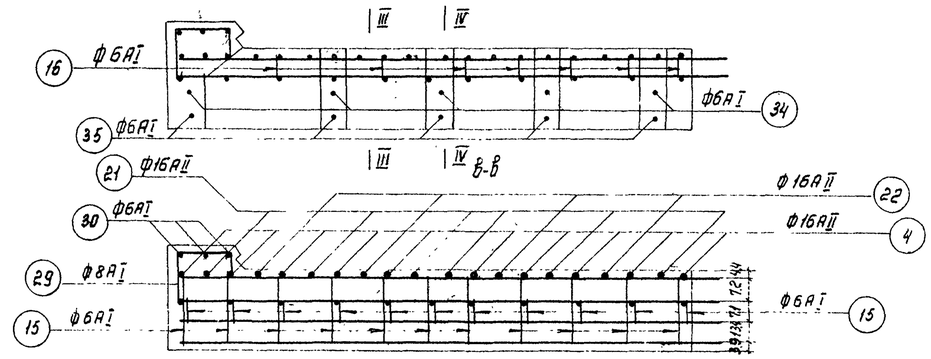


План верхней арматуры по I-I

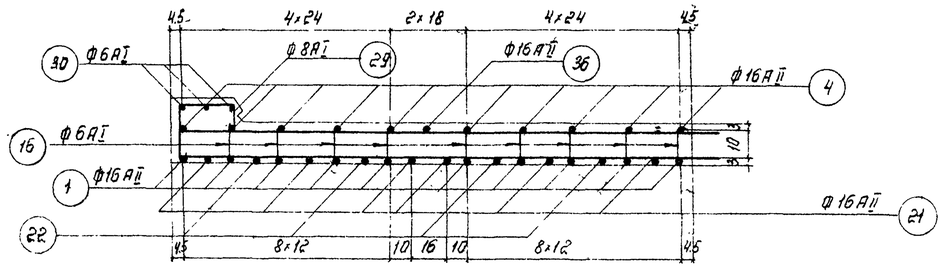
План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по ребру а-а



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	10	40.2
21	1540 165 760 165 1540 130 100	Ф16АII	417	6	25.0
22	1290 165 1260 165 1290 130 100	Ф16АII	417	4	16.7
4	200 4100 200 110 110	Ф16АII	450	10	45.0
36	1160	Ф16АII	116	3	3.5
37	2470	Ф12АII	247	74	182.8
7	10.5 650 α=119° 200	Ф12АII	96	36	34.6
8	57 140 r₁=20 r₂=30	Ф8АI	52	36	18.7
38	2400	Ф6АI	240	12	28.8
39	2330	Ф6АI	233	16	37.3
30	4100	Ф6АI	410	3	12.3

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	r₁=45 R=120 r₂=25 α=61° 100	Ф12АII	72	40	28.8
12	65 90 180 55 α=23° α₁=29° 300	Ф8АI	89	36	32.0
29	230 260 130 60 50	Ф8АI	72	31	22.3
15	410	Ф6АI	41	88	36.1
16	190	Ф6АI	19	109	20.7
34	600	Ф6АI	60	10	6.0
35	550	Ф6АI	55	10	5.5
19	160	Ф16АI	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 мартеновской – по ГОСТ 380-60*).

Гладкого профиля из стали класса АI 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 АII марки 10ГТ по 4ТУ-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 ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	130.4	1.58	206.0
Ф12АII	242.6	0.89	215.9
Итого арматуры АII			421.9
Ф16АI	4.8	1.58	7.6
Ф8АI	69.8	0.395	27.6
Ф6АI	146.7	0.222	31.5
Итого арматуры АI			66.7
Всего			488.6

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2 - 66.0 м. в северном исполнении

Главтранспроект
Гипротрансмост

Гл.инж.ГТМ		Попов
Нач.отдела		Валуев
Гл.инж.пр-ТА		Слыхова
Рук.бригады		Огнев
Проверил		Корнеухов
Исполнил		Опанасенко

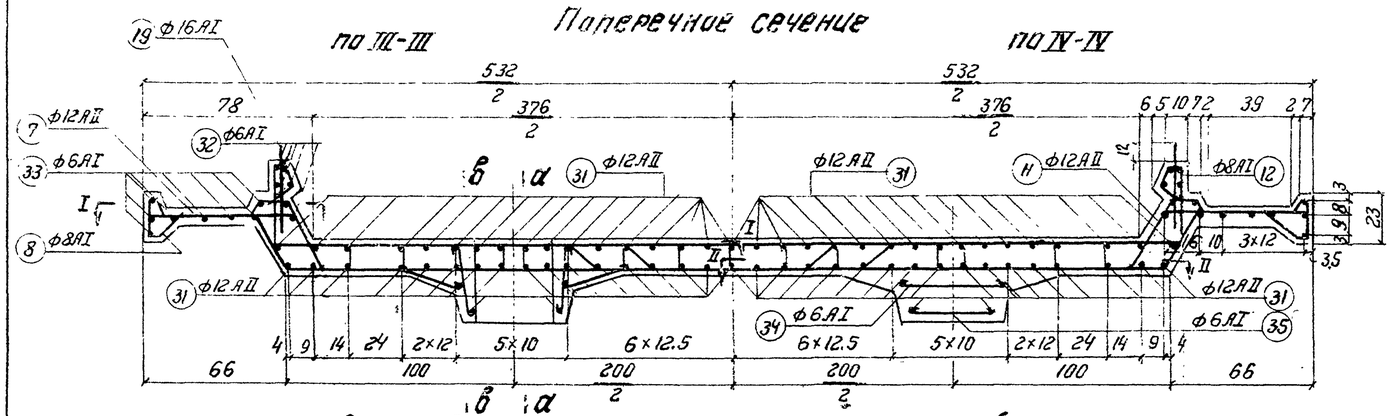
Пролетное строение
ер. = 18.2 - 33.6 м
Арматурный чертеж плиты П-I^а с жесткими упорами

1969 г. | М-б 1:20 | Инв. N 51060

739/5 | 14

Копир. Малахова Корректор.

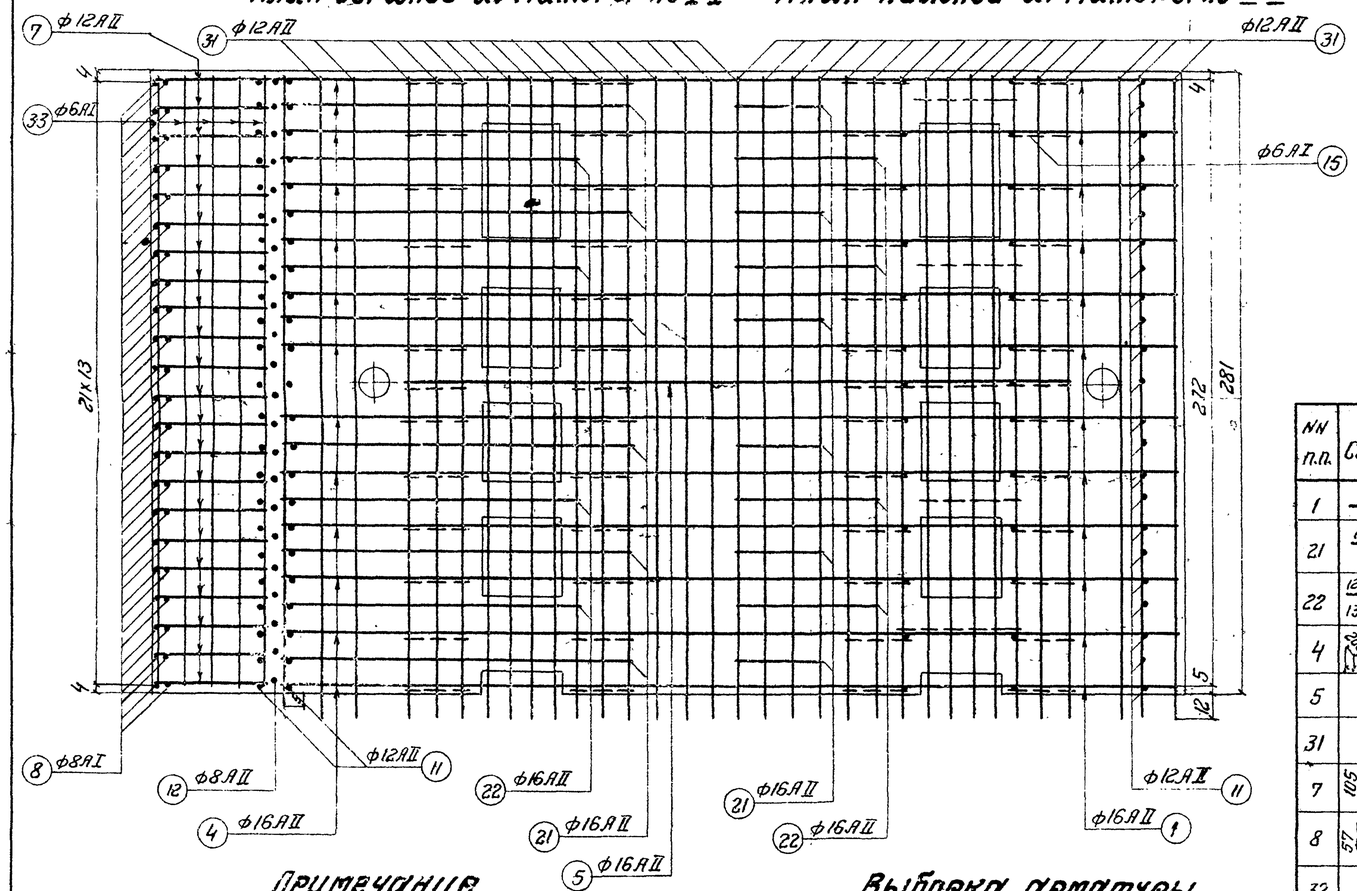
Поперечное сечение по III-III



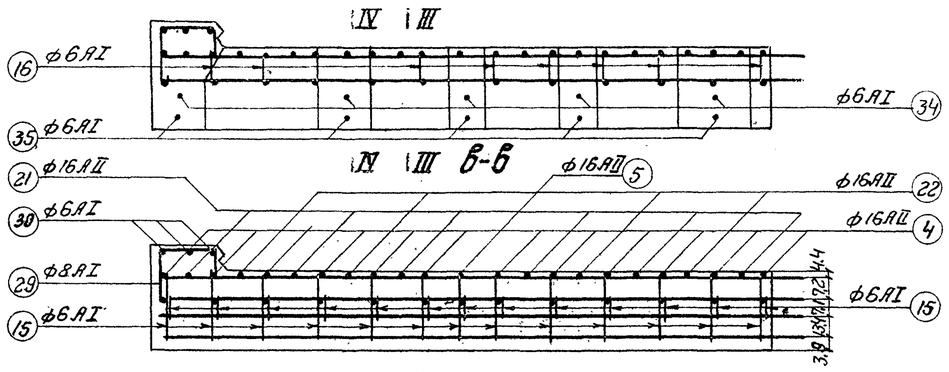
Поперечное сечение по IV-IV

План верхней арматуры по I-I

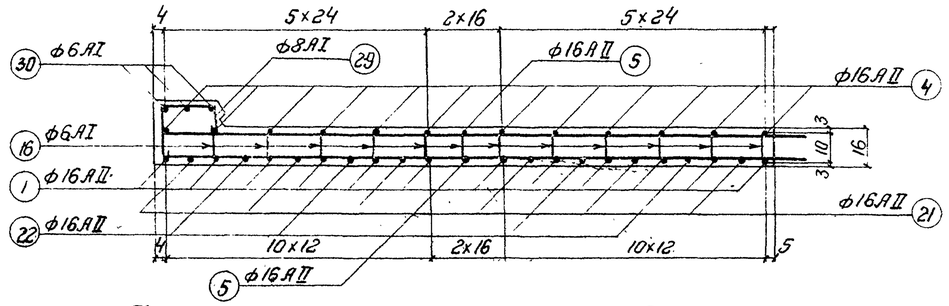
План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по ребру а-а



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	ф16АII	402	12	48.2
21	1540 165 760 165 1540; 130 100	ф16АII	417	6	25.0
22	1290 165 1260 165 1290; 130 100	ф16АII	417	4	16.7
4	200 4100 200; 110 180	ф16АII	450	12	54.0
5	3000	ф16АII	300	2	6.0
31	2900	ф12АII	290	74	214.6
7	105 650 200 α=119	ф12АII	96	44	42.2
8	12 57 140 71 r₁ r₂; r₁=20 r₂=30	ф8АI	52	44	22.9
32	2830	ф6АI	283	12	34.0
33	2760	ф6АI	276	16	44.2
30	4100	ф6АI	410	3	12.3

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	r₁=45 R=120 100 400 110 r₂=25 r₁ r₂ α=610 R 100	ф12АII	72	46	33.1
12	90 65 α 180 35 α=23° α₁ α₂=29° 300	ф8АI	89	44	39.2
29	230 260 130 50 30	ф8АI	72	31	22.3
15	410	ф6АI	41	104	42.6
16	190	ф6АI	19	140	26.6
34	600	ф6АI	60	10	6.0
35	550	ф6АI	55	10	5.5
19	30 120	ф16АI	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 мартеновской по ГОСТ 380-60*).

Гладкого профиля из стали класса АI 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 АII марки 10ГТ по 4МТУ-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 ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
ф16АII	149.9	1.58	236.9
ф12АII	285.5	0.89	254.1
Итого арматуры АII			491.0
ф16АI	4.8	1.58	7.6
ф8АI	80.4	0.395	31.8
ф6АI	171.2	0.222	38.8
Итого арматуры АI			76.2
Всего			567.2

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических железнодорожных пролётных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2–66.0 м в северном исполнении

1969г. М-Б. Инв.N 51061

Гл. инж. п-та		Попов
Нач-к отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корнаухов
Исполнил		Опанасенко

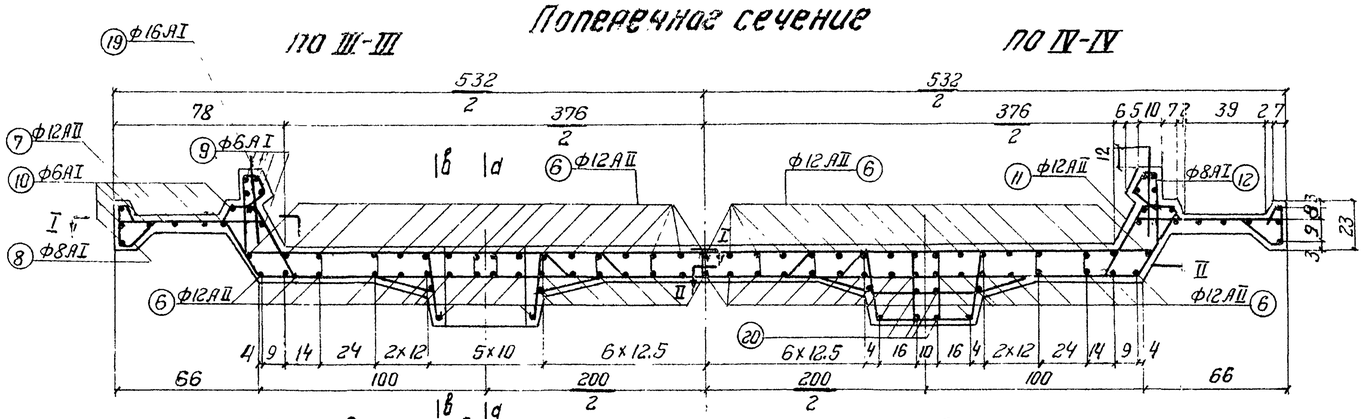
Пролётное строение l_p = 18.2–33.6 м

Арматурный чертеж плиты П-I с жесткими упорами.

739/5

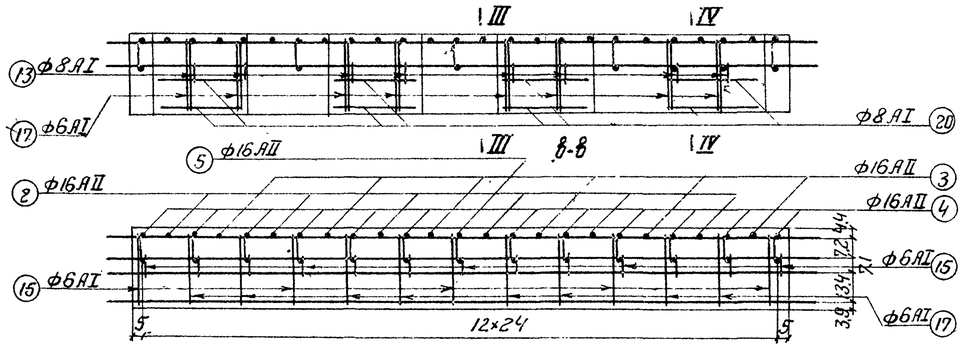
15

Поперечное сечение по III-III

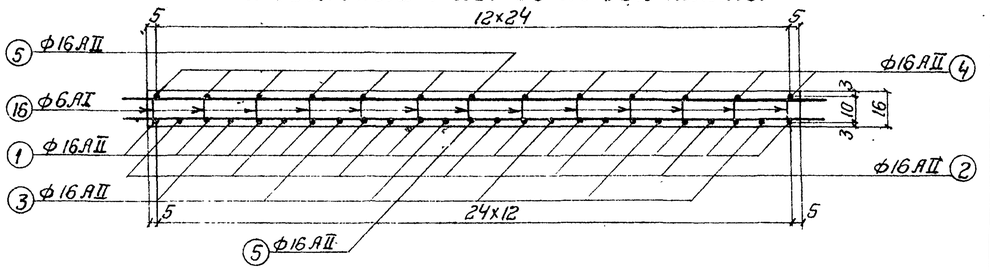


Поперечное сечение по IV-IV

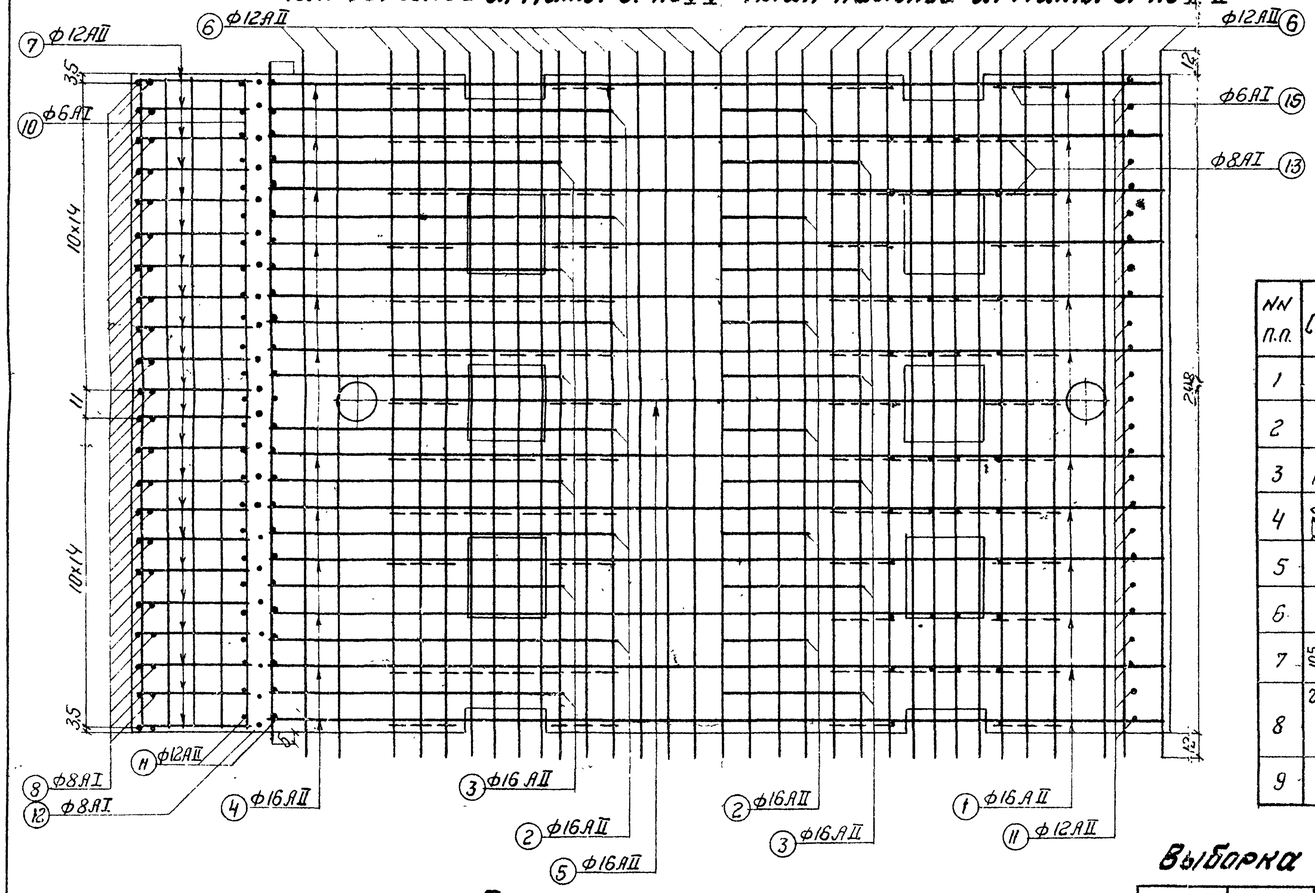
Продольный разрез по ребру а-а



Продольный разрез по оси плиты



План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II

Спецификация арматуры на одну плиту

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	ф16АII	402	12	48.2
2	1540 165 760 165 1540; 130; 100	ф16АII	417	6	25.0
3	1290 165 1260 165 1290; 130; 100	ф16АII	417	6	25.0
4	200 4100 200; 110	ф16АII	450	12	54.0
5	3000	ф16АII	300	2	6.0
6	3220	ф12АII	322	74	238.3
7	105 650 α=119° 200	ф12АII	96	44	42.2
8	r_1=20 112 57 r_1 140 140 r_2=30	ф8АI	52	44	22.9
9	3080	ф6АI	308	12	37.0

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	ф6АI	294	16	47.0
11	r_1=45 R=120 110 r_2=25 100 α=61°	ф12АII	72	50	36.0
12	65 90 α 180 55 α=23° α_1=29° 300	ф8АI	89	44	39.2
13	α 330 480 330 α=15°	ф8АI	114	16	18.2
14	180 300 120; 360	ф6АI	96	16	15.4
15	410	ф6АI	41	40	16.4
16	190	ф6АI	19	137	26.0
17	50 250 420 290 50 α=10°	ф6АI	110	16	17.6
20	380	ф8АI	38	32	12.2
19	120	ф16АI	120	4	4.8

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
ф16АII	158.2	1.58	250.0
ф12АI	312.2	0.89	277.8
Итого арматуры АII			527.8
ф16АI	4.8	1.58	7.6
ф8АI	88.5	0.395	35.0
ф6АI	159.4	0.222	34.0
Итого арматуры АI			76.6
Всего			604.4

Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной 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 марок ВМ Ст.3 сп и ВК Ст.3 сп по ГОСТ 380-60*).

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII 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.

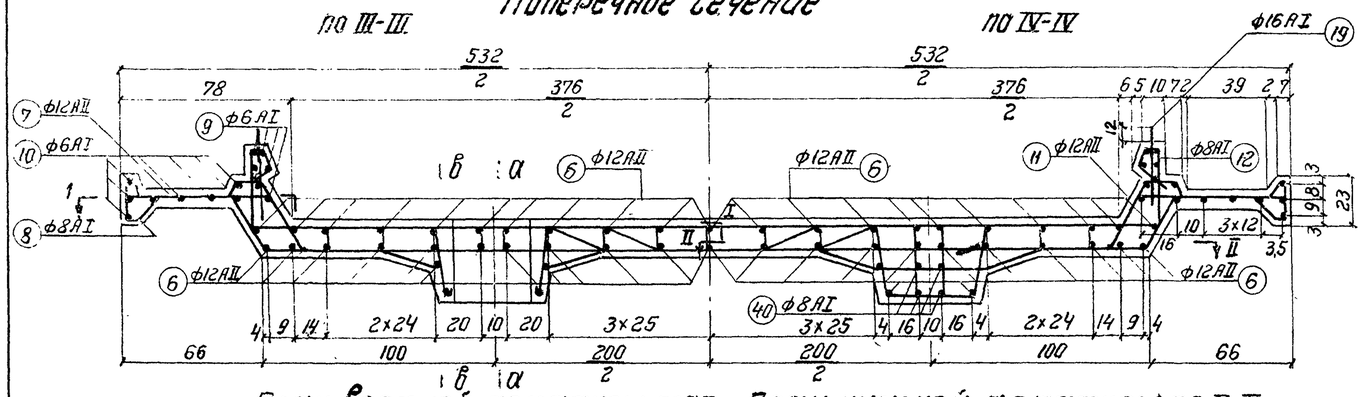
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролётных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении	Гл.инж.пт		Попов
	Нач.к отд.		Валуев
	Гл.инж.пр.		Слыхова
	Рук.бригады		Огнев
	Проверил		Корнухов
	Исполнил		Опанасенко
1969г	М-б 1:20	Инв.№ 51052	

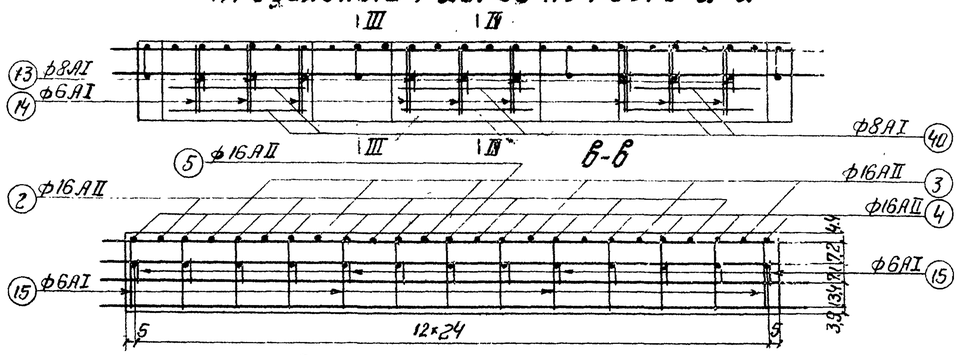
Пролётные строения l_p=18.2-33.6м
Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами.

739/5 | 16

Поперечное сечение по III-III



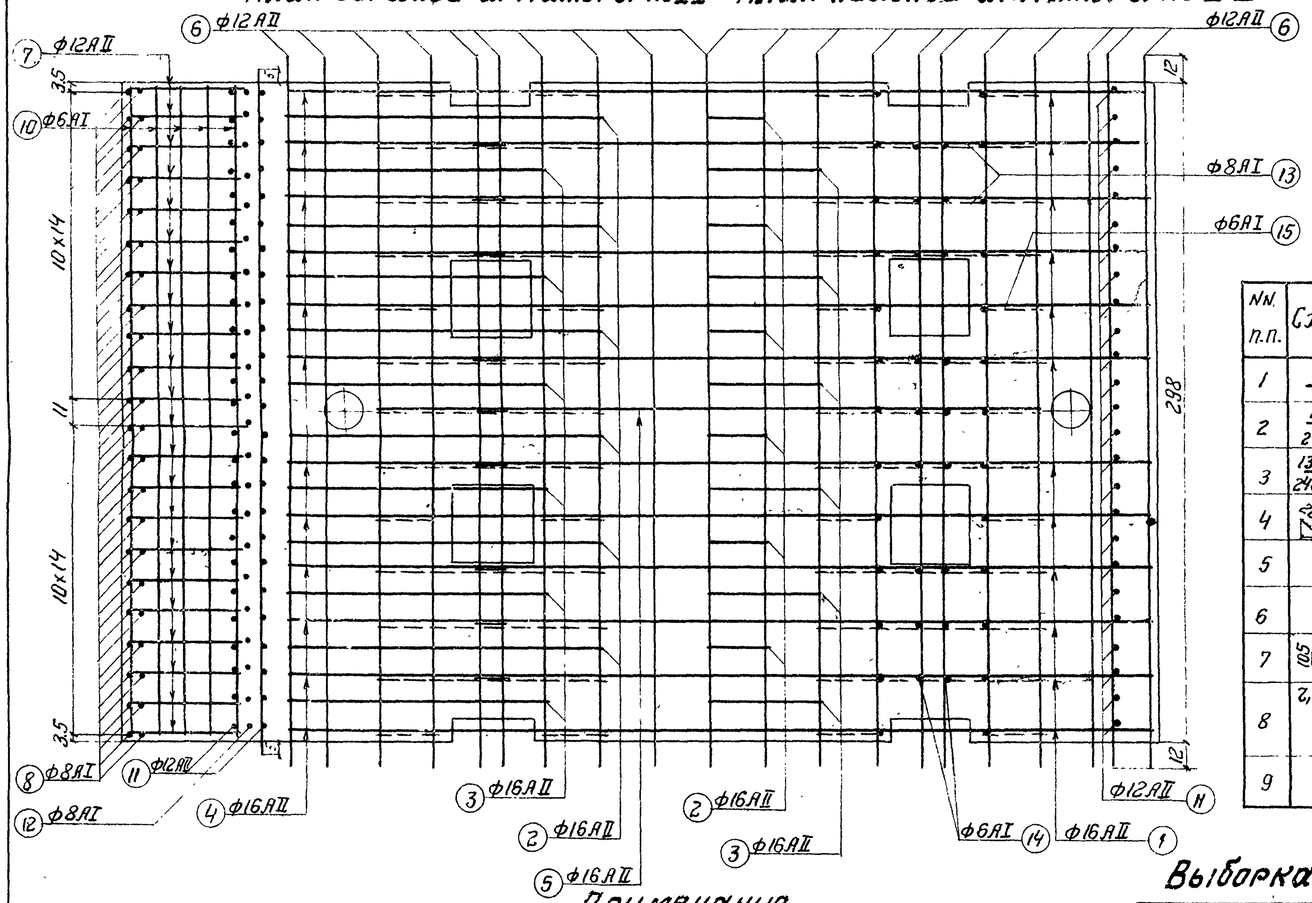
Продольный разрез по ребру а-а



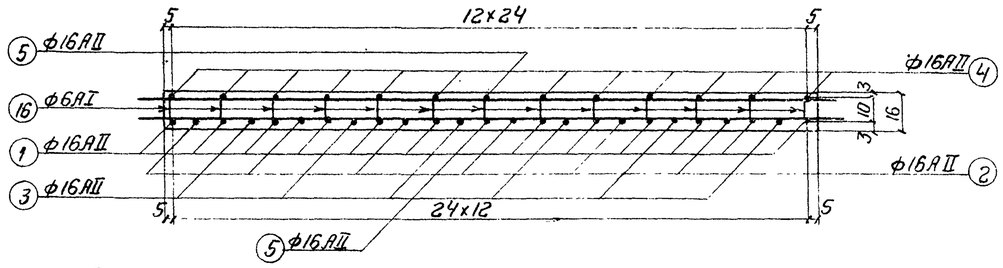
в-в

План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	12	48.2
2	1560 260 500 260 1560; 240; 100	Ф16АII	414	6	24.8
3	1310 260 1000 260 1310; 240; 100	Ф16АII	414	6	24.8
4	200; 4100; 200; 100	Ф16АII	450	12	54.0
5	3000	Ф16АII	300	2	6.0
6	3220	Ф12АII	322	50	161.0
7	105; 650 α=119°; 200	Ф12АII	96	44	42.2
8	z_1=20; 67; 112; 140; 140; 112; 67; z_2=30	Ф8АI	52	44	22.9
9	3080	Ф6АI	308	12	37.0

NN п.п.	Схема стержня	Диаметр Ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	Ф6АI	294	16	47.0
11	z_1=45; R=120; R; 400; 100; 110; z_2=25; z_1; z_2; α=61°	Ф12АII	72	50	36.0
12	90; 65; α; 160; 180; 55 α=23°; $α_1$=29°; 300	Ф8АI	89	44	39.2
13	α; 330; 480; 330; α=15°	Ф8АI	114	18	20.5
14	180; 300; 120; 360	Ф6АI	96	18	17.3
15	410	Ф6АI	41	32	13.1
16	190	Ф6АI	19	133	25.3
17	50; α; 280; 480; 280; 50 α=10°	Ф6АI	110	18	19.8
40	640	Ф8АI	64	24	15.4
19	120	Ф16АI	120	4	4.8

Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марки Ст5сп мартеновской 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 Ст.5 применяется арматура класса А-II марки 10ГТ по 4МТУ-I-89-67 или класса А-III 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 Ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	157.8	1.58	249.3
Ф12АI	234.8	0.89	209.0
Итого арматуры А-II			458.3
Ф16АI	4.8	1.58	7.6
Ф8АI	94.0	0.395	37.1
Ф6АI	159.5	0.222	34.0
Итого арматуры А-I			78.7
Всего			537.0

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект

Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических неразрезных пролетных строений с ездой поверху на балластном пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении

Гл.инж.проекта		Попов
Нач-к отд.		Валуев
Гл.инж.пр.		Слыхова
Рук.бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Опанасенко

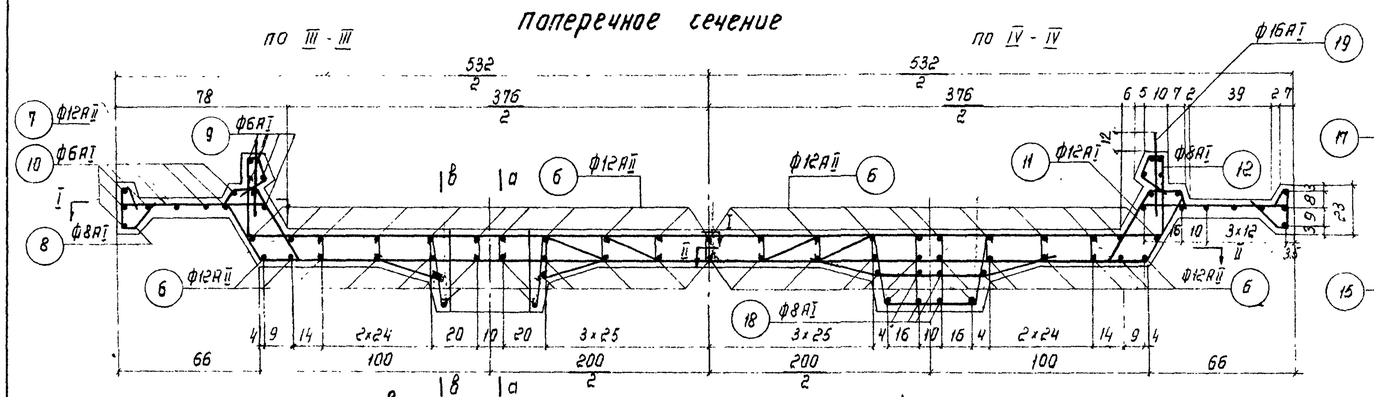
1969г. М-б 1:20 Инв.№ 51063

Пролётные строения l_p=18.2-33.6м

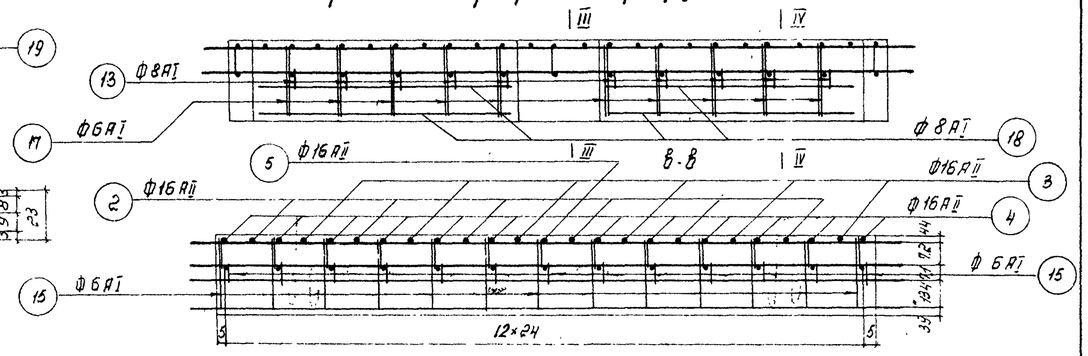
Арматурный чертеж плиты П-III с жесткими элементами

739/5 | 17

Поперечное сечение

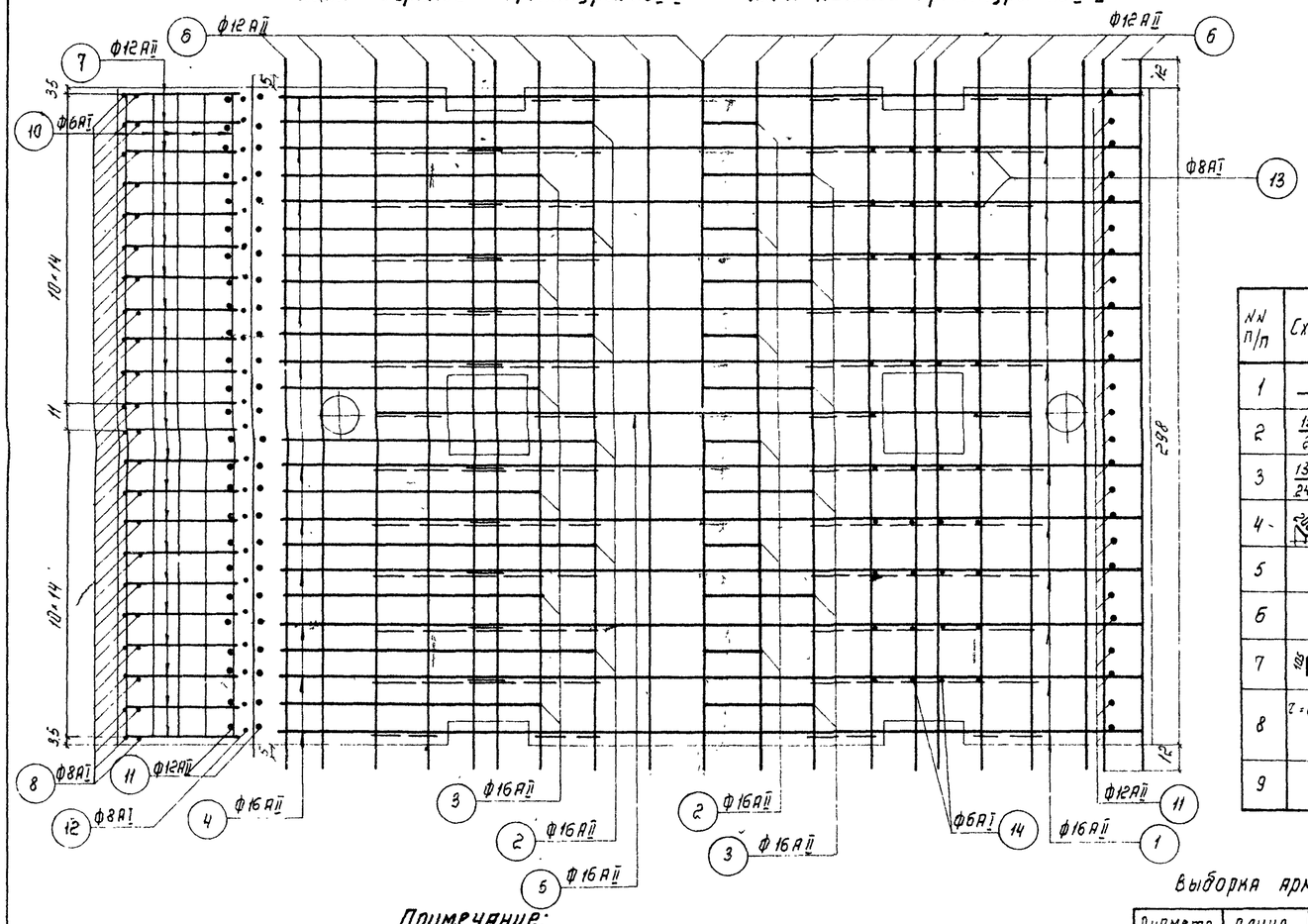


Продольный разрез по ребру а-а

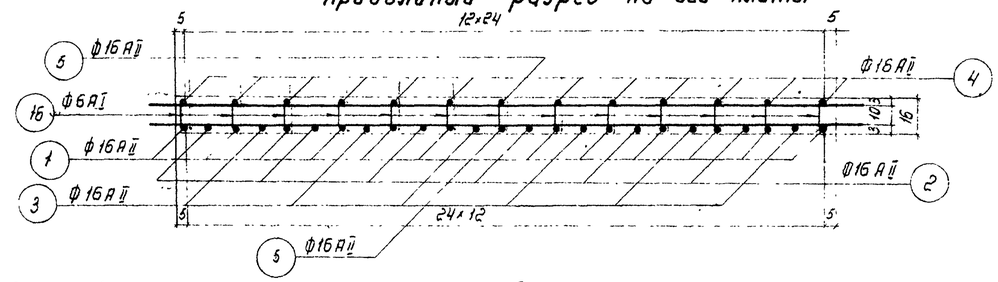


План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
1	4020	Ф16АII	402	12	48.2
2	1560 240; 260 500 260; 1560	Ф16АII	414	6	24.8
3	1310 240; 260 1000 260; 1310	Ф16АII	414	6	24.8
4	200 110; 4100; 200	Ф16АII	450	12	540
5	3000	Ф16АII	300	2	6.0
6	3220	Ф12АII	322	50	161.0
7	105; 650 α: 119°; 200	Ф12АII	96	44	42.2
8	r=20; 112; 140; r=30	Ф8АI	52	44	22.9
9	3080	Ф6АI	308	12	37.0

NN п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
10	2940	Ф6АI	294	16	47.0
11	r₁: 45; R = 120; 110; r₂: 25; 100; 100; α₂=61°	Ф12АII	72	50	36
12	90; 55; 160; 160; 300; α: 23°; α₁=29°	Ф8АI	89	44	39.2
13	330; 480; 330; α: 15°	Ф8АI	114	20	22.8
14	100; 300; 120; 360	Ф6АI	96	20	19.2
15	410	Ф6АI	41	24	9.9
16	190	Ф6АI	19	129	24.5
17	50; 290; 420; 290; 50; α: 10°	Ф6АI	110	20	22.0
18	1160	Ф8АI	116	16	18.6
19	120	Ф16АI	120	4	4.8

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса АII по ГОСТ 5781-61 марки Ст5сп мартеновской по ГОСТ 380-60*. Гладкого профиля из стали класса АI 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 АII марки 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса АIII марки 25ГС по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25ГС, а также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг
Ф16АII	157.8	158	249.3
Ф12АII	234.8	0.89	209.0
Итого арматуры А-II			458.3
Ф16АI	4.8	1.58	7.6
Ф8АI	99.5	0.395	39.3
Ф6АI	159.6	0.222	34.1
Итого арматуры			81.0
Всего			539.3

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2 - 66.0м в северном исполнении

Главтранспроект
Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-ТА		Слынова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корнухов
Исполнил		Олянисенко

Пролетные строения
ср. = 18.2 - 33.6
Армат. чертеж плиты П-IV с жесткими упорами

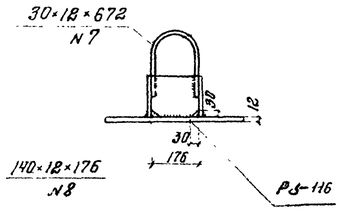
1969г | М 1:20 | Инв. N 51064

739/5 | 18

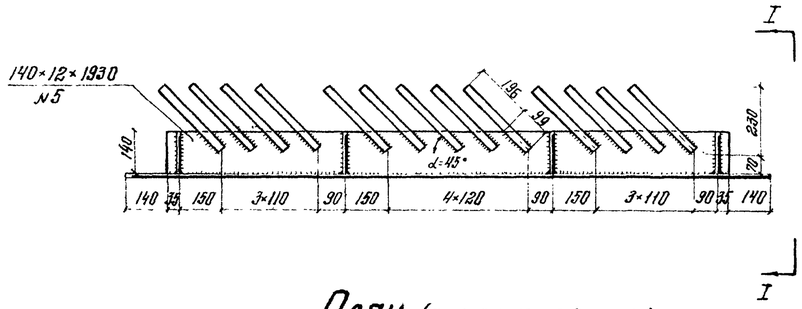
Копир. Малахова Корректор.

Для плит П-I и П-I^б

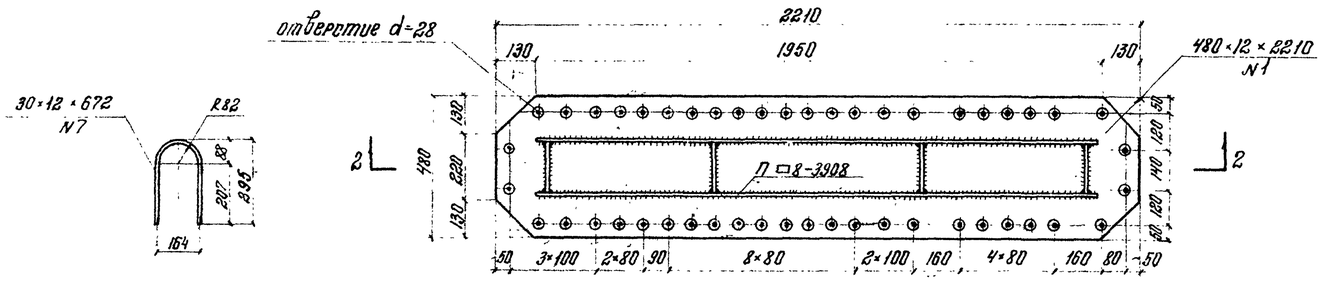
Вид 1-1



Разрез 2-2

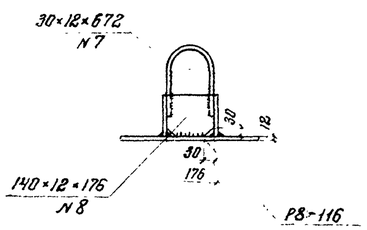


План (анкера не показаны)

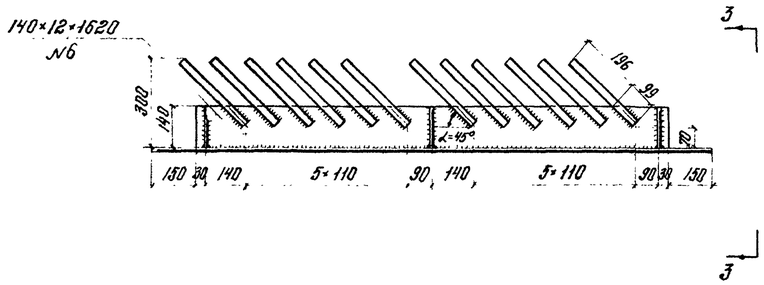


Для плит П-I^б

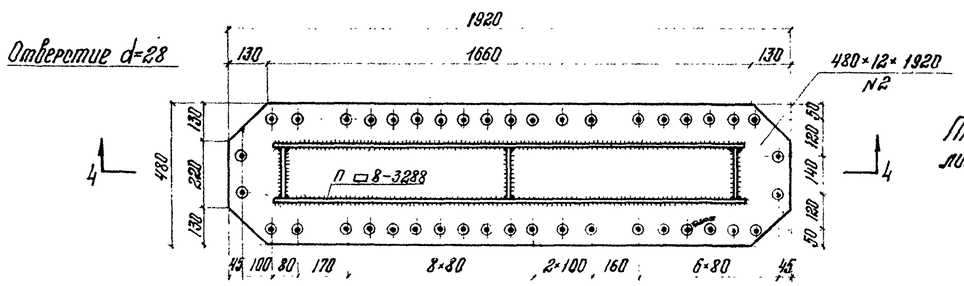
Вид 3-3



Разрез 4-4

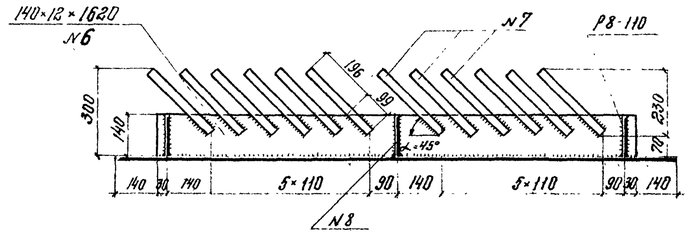


План (анкера не показаны)

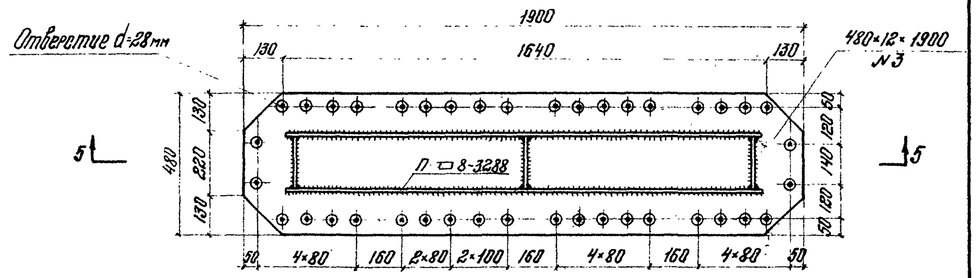


Для плит П-II и П-I^а

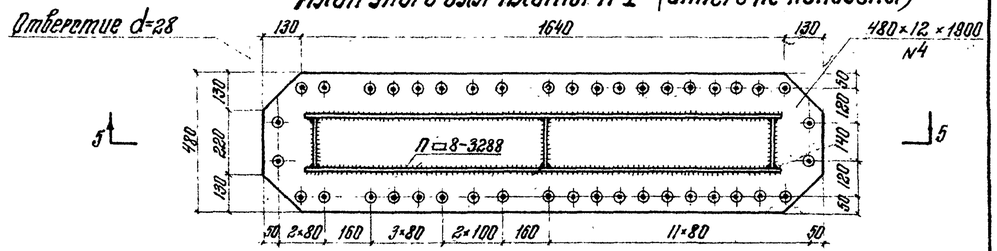
Разрез 5-5



План упора для плит П-II (анкера не показаны)



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



Спецификация металла закладных деталей на одну плиту

NN п/п.	Сечение элемента	Вес 1п.м.	П-I; П-I^б				П-I^б				П-II и П-I^а			
			Длина элемента	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Длина элемента	Колич-во	Общая длина	Общий вес	Длина элемента	Кол-во	Общая длина	Общий вес
	мм	кг.	см	шт.	м	кг	см	шт	м	кг.	см.	шт.	м	кг
1,2,3,4	480×12	45,22	221	2	4.42	199.9	192	2	3.84	173.6	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	49.4	67.2	24	16.13	45.6	67.2	24	16.13	45.6
8	140×12	13,19	17.6	8	1.41	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 на листе инв. N 51066

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел-дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в неверном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отд.		Волуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Корноухов
Исполнил		Козлова

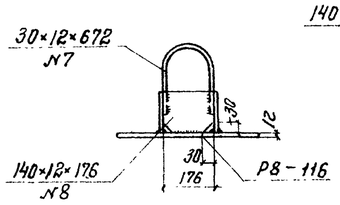
Пролетные строения l_p=18,2-33,6 м. Конструкция гибких упоров.

1969г | 14-6-1:1,5 | Инв. N 51065

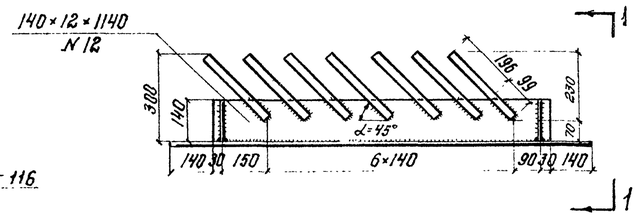
739/5 | 19

Для плит П-III

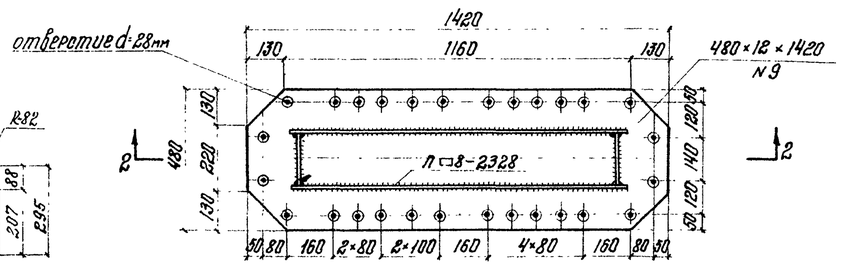
Вид 1-1



Разрез 2-2



План (анкера не показаны)



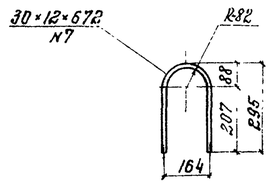
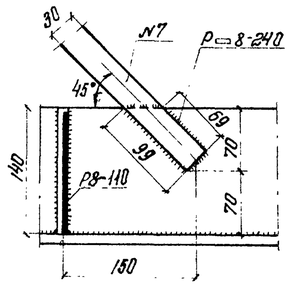


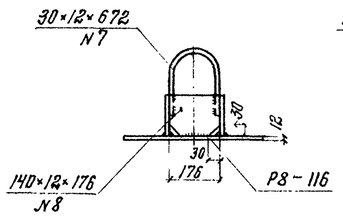
Схема приварки наклонного анкера



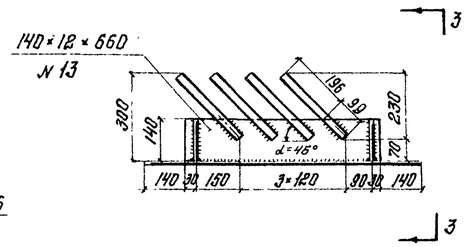
Р10-110

Для плит П-IV

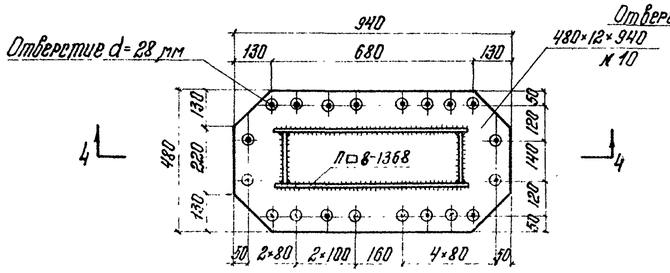
Вид 3-3



Разрез 4-4

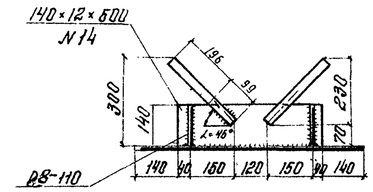


План (анкера не показаны)

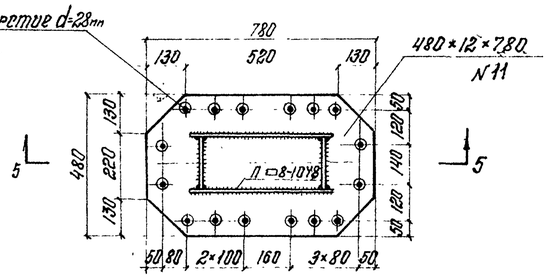


Для плит П-V

Разрез 5-5



План (анкера не показаны)



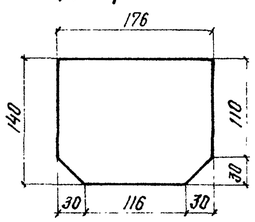
Спецификация металла закладных деталей на одну плиту

N.N п.п.	Сечение элемента	Вес 1п.м	П-III				П-IV				П-V			
			Длина элемента	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Длина элемента	Кол-во	Общая длина	Общий вес	Длина элемента	Кол-во	Общая длина	Общий вес
	мм	кг.	см.	шт.	м	кг	см	шт.	м	кг.	см	шт.	м	кг.
9;10,11	480×12	45,22	142	2	2,84	128,4	94	2	1.88	85,0	78	2	1,56	70,5
12,13,14	140×12	13,19	114	4	4.56	60,1	66	4	2,64	34.8	50	4	2,00	26,4
7	Л.Л. 30×12	2,83	67,2	14	9.41	26,6	67,2	8	5,38	15,2	67,2	4	2,69	7,6
8	140×12	13,19	17,6	4	0,70	9,2	17,6	4	0,70	9,2	17,6	4	0,70	9,2
					Итого:	224,3				144,2				113,7

Сводная таблица металла закладных деталей

Тип плиты	Вес на одну плиту	Пролетное строение l_p=18,2		Пролетное строение l_p=23м		Пролетное строение l_p=27м		Пролетное строение l_p=33,6м	
		Кол-во плит	Общий вес	Кол-во плит	Общий вес	Колич-во плит	Общий вес	Кол-во плит	Общий вес
	кг	шт	кг.	шт	кг.	шт.	кг.	шт.	кг.
П-I;П-I[а]	369,7	2	739,4	—	—	—	—	2	739,4
П-I[а]	316,9	—	—	2	633,8	—	—	—	—
П-I[б]	318,7	—	—	—	—	2*	637,4	—	—
П-II	316,9	2	633,8	2	633,8	2	633,8	4	1267,6
П-III	224,3	2	448,6	2	448,6	2	448,6	2	448,6
П-IV	144,2	—	—	2	288,4	2	288,4	2	288,4
П-V	113,7	—	—	—	—	1	113,7	1	113,7
Всего:		6	1821,8	8	2004,6	9	2121,9	11	2857,7

Диафрагма N 8



Примечание:

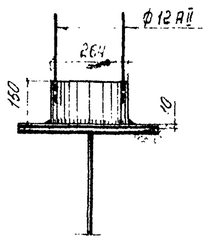
1. На чертеже дана конструкция закладных деталей железобетонных плит с гибкими анкерами.
2. Все элементы закладных деталей изготавливаются из той же марки стали, что и пролетное строение.
3. Изготовление закладных деталей требует особого внимания. Технология приварки их должна быть предварительно отработана, Приварка анкеров производится с помощью кондуктора-шаблона, который устанавливает наклон анкеров и их расположение в соответствии с проектом.
4. Нижняя плоскость детали должна быть плоской. Отклонение кромки от проектного положения должно быть не более 1,5 мм.
5. Закладные детали должны быть приняты заводским инспектором.
6. Сверление отверстий d=28 мм. производится по кондуктору.
7. В соединении вертикального листа с горизонтальным подварку с внутренней стороны разрешается делать ручной сваркой

Министерство транспортного строительства СССР					
Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения l_p=18,2м-33,6м. Конструкция гибких упоров (продолжение)	
	Гл.инж.ГТМ		Попов		
	Нач.к.отд.		Валуев		
	Гл.инж.пр.		Слыхова		
	Рук.бригады		Денеб		
	Проверил		Корнеухов		
1969г.	Инв.N 51055	Исполнил	Козлова	739/5	20

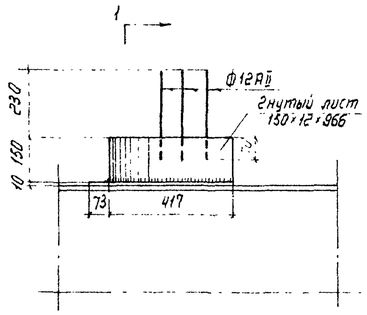
Копир: Макол Корректр: Козлова

Упор типа I

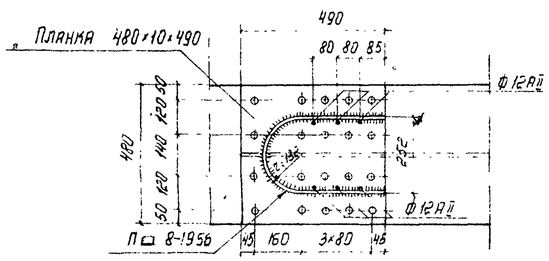
Разрез по 1-1



Фасад

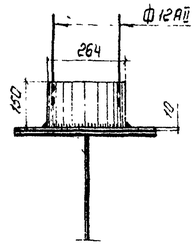


План

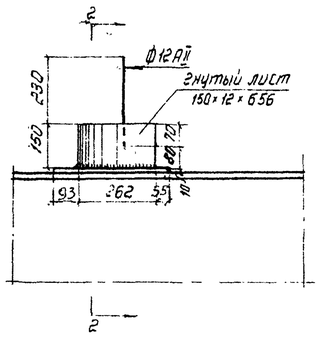


Упор типа II

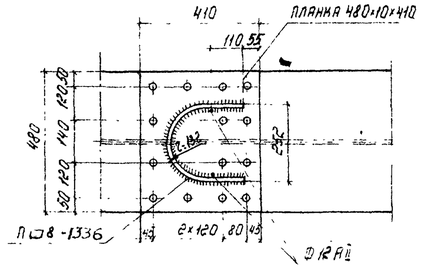
Разрез по 2-2



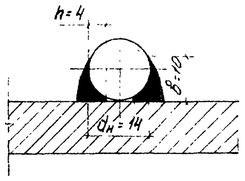
Фасад



План



Деталь привари стержня



Спецификация металла на один упор

Тип упора	Наименование элементов	Размер элементов: толщина	ширина	длина	Количество	Общая длина	Вес 1 п.м	Общий вес
		мм			шт	м	кг	кг
I	горизонтальный лист	10	480	490	1	0.490	37.68	18.5
	вертикальный лист	12	150	966	1	0.966	14.13	13.6
	Всего листовой стали							32.1
	Арматура	Ф12		e=300	6	1.8	0.89	1.6
	Итого							33.7
II	горизонтальный лист	10	480	410	1	0.410	37.68	15.4
	вертикальный лист	12	150	656	1	0.656	14.13	9.3
	Всего листовой стали							24.7
	Арматура	Ф12		e=300	2	0.6	0.89	0.5
	Итого							25.2

Сводная таблица металла закладных деталей

Тип упора		Вес одного упора	Пролетное строение e_p=18.2м: Количество упоров	Общий вес	Пролетное строение e_p=23.0м: Количество упоров	Общий вес	Пролетное строение e_p=27.0м: Кол-во упоров	Общий вес	Пролетное строение e_p=33.6: Кол-во упоров	Общий вес
		кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг
Упор I	Листовой металл	32.1	4	128.4	4	128.4	4	128.4	4	128.4
	Арматура Ф12 АII	1.6		6.4		6.4		6.4		6.4
Упор II	Листовой металл	24.7	38	938.6	50	1235.0	54	1333.8	66	1630.2
	Арматура Ф12 АII	0.5		19.0		25.0		27.0		33.0
Итого листовой стали				1067.0		1363.4		1462.2		1758.8
1.5% на сварные швы				16.		20.4		21.9		26.4
3% на головки заклад.				32		40.9		43.9		52.8
Всего листовой стали				1115		1425		1528		1838
Всего армат. Ф12 АII				25.4		31.4		33.4		39.4
Всего			42	1140	54	1456	58	1561	70	1871

Примечание:

1. На чертеже дана конструкция жестких упоров
2. Листовая сталь упоров должна быть принята той же марки, что и в пролетном строении.
3. Для вертикальных анкеров принята арматура периодического профиля из углеродистой горячекатанной стали класса АII марок Ст.5сп. мартеновской и Ст.5сп. конвекторной плавки. Для северного исполнения, вместо арматуры Ст5, применяется арматура класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса АIII марки 25Г2С по ГОСТу 5781-61 и ГОСТу 5058-65.
4. Вертикальные анкера привариваются на монтаже до укладки плит балластного корыта

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении

Главтранспроект
Гипротрансмост

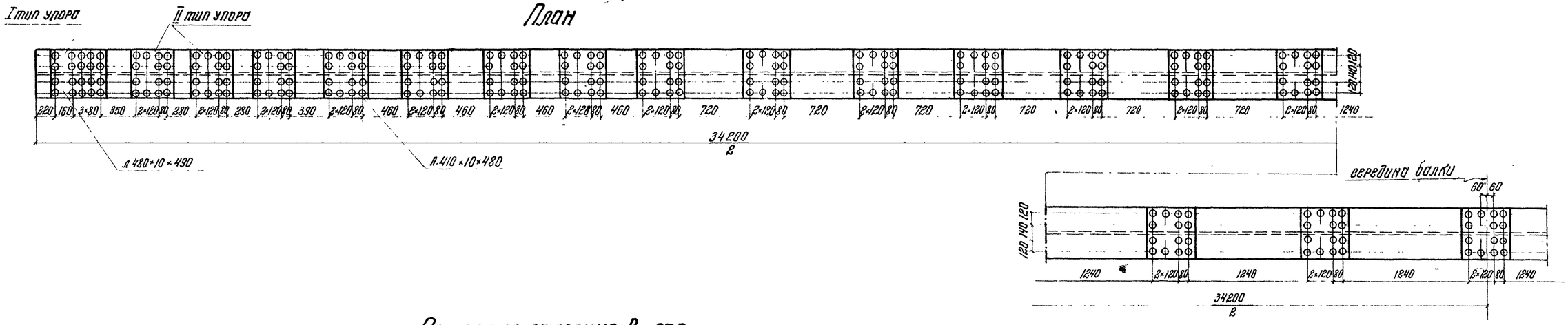
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Вялчев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. группы		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Козлова

1969г. М-б 1:15 1:7 Инв. №51067

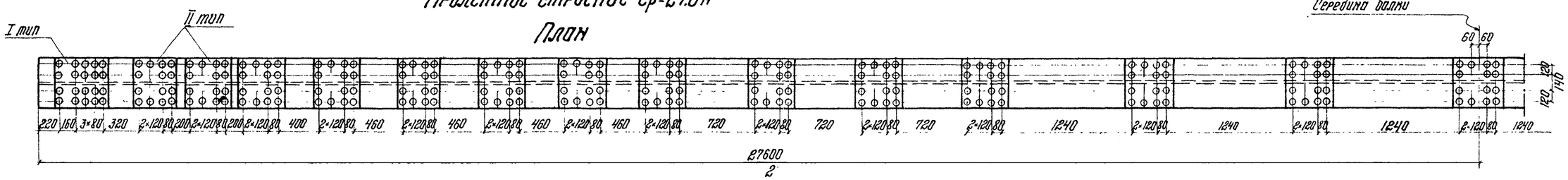
Пролётные строения e_p = 18.2-33.6 м
Конструкция жестких упоров

739/5 21

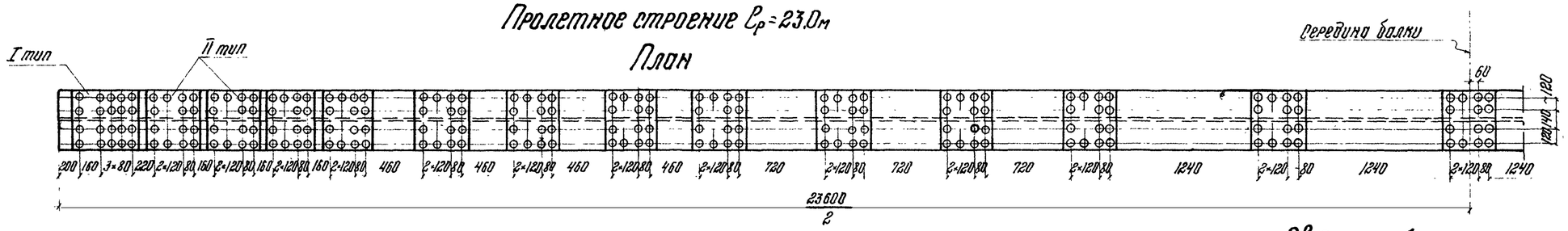
Пролетное строение l_p = 33,6 м
План



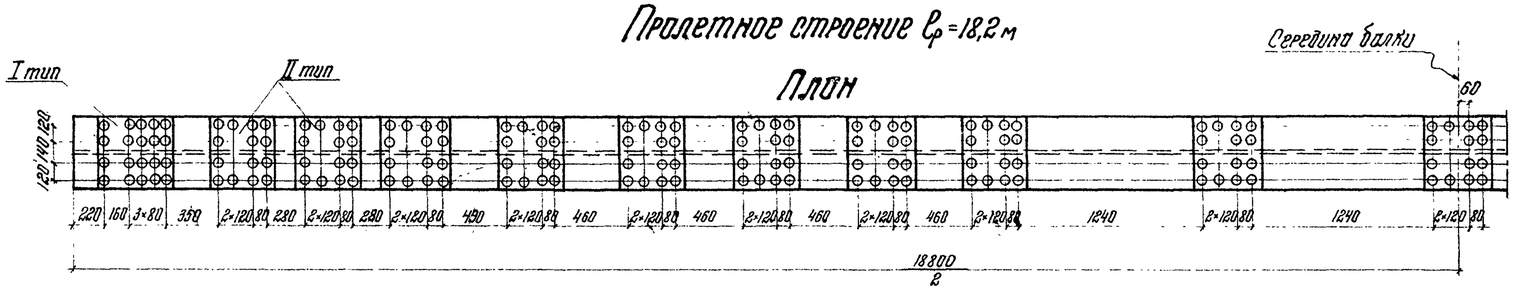
Пролетное строение l_p = 27,0 м
План



Пролетное строение l_p = 23,0 м
План



Пролетное строение l_p = 18,2 м
План



Сводная таблица металла жестких упоров

Тип упора	Металл упора	Вес одного упора	l_p=33,6 м		l_p=27,0 м		l_p=23,0 м		l_p=18,2 м	
			Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес	Кол.	Общий вес
		кг	–	кг	–	кг		кг	–	кг
I	листовой	32,1	4	128,4	4	128,4	4	128,4	4	128,4
	арматуры	1,6		6,4		6,4		6,4		6,4
II	листовой	24,7	66	1630,2	54	1333,8	50	1235,0	38	938,6
	арматуры	0,5		33,0		27,0		25,0		19,0
Всего на прол. строение			70	1871	58	1561	54	1456	42	1140

Примечания:

1. Вертикальные листы упоров на чертеже не показаны.
2. Конструкция жестких упоров дана на чертеже инв. № 51067
3. При изготовлении пролетных строений для установки их в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до 40°С - для заклепок применяется углеродистая мартеновская горячекатаная сталь марки Ст.2 закл. по ГОСТ 499-41; для районов с расчетной минимальной температурой ниже -40°С (северное исполнение) - для заклепок применяется низколегированная мартеновская спокойная конструкционная сталь марки 09Г2 по ГОСТ 5058-65 с дополнительными требованиями по п.5 ВСН 145-68.

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений сквозной поперечины на балластре пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетное строение l_p=18,2-33,6 м Расположение жестких упоров
	Гл.инж. ГТМ		Попов	
	Нач. отд.		Валуев	
	Гл.инж. пр.		Елыхова	
	Рук. бригады		Денев	
	Проверил		Корнеухов	739/5 22
1969 г. М-Б. Инв. № 51068	Исполнил		Сидоренкова	

Схема разбивки тротуарных плит $l_p = 18.2$ м

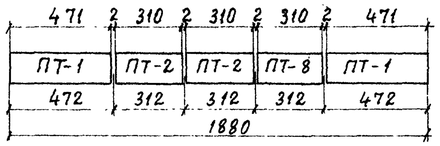


Схема разбивки тротуарных плит $l_p = 23.0$ м.

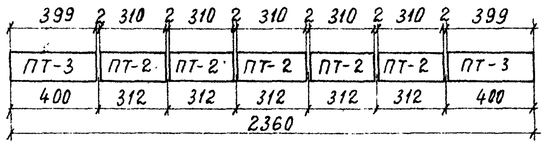


Схема разбивки тротуарных плит $l_p = 27.0$ м

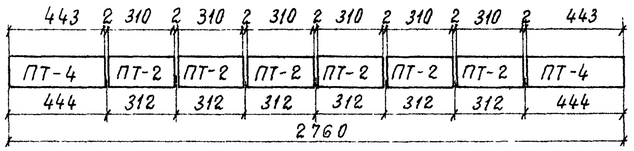
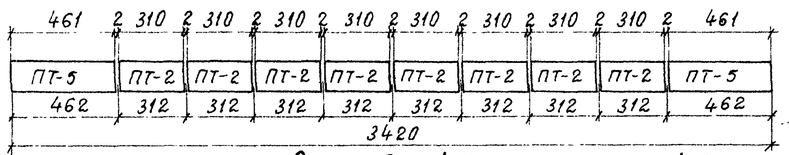


Схема разбивки тротуарных плит $l_p = 33.6$ м



Спецификация арматуры на плиты ПТ-1, ПТ-2, ПТ-3, ПТ-4, ПТ-5

Наименование плит	NN пп	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
ПТ-1	1	Ф8 AI	51	47	24.0
	6	—"—	468	2	9.4
	7	Ф6 AI	468	6	28.1
	4	—"—	9	48	4.
	5	Ф10 AI	80	4	3,2
ПТ-2	1	Ф8 AI	51	31	15.8
	8	—"—	307	2	6,2
	9	Ф6 AI	307	6	18.4
	4	—"—	9	32	2.6
	5	Ф10 AI	80	4	3, 2
ПТ-3	1	Ф8 AI	51	41	20.9
	10	—"—	396	2	7.9
	11	Ф6 AI	396	6	23.8
	4	—"—	9	42	3.4
	5	Ф10 AI	80	4	3,2
ПТ-4	1	Ф8 AI	51	45	22.9
	12	—"—	440	2	8.8
	13	Ф6 AI	440	6	26.4
	4	—"—	9	46	3.7
	5	Ф10 AI	80	4	3.2
ПТ-5	1	Ф8 AI	51	47	24.0
	14	—"—	458	2	9.2
	15	Ф6 AI	458	6	27.5
	4	—"—	9	48	4
	5	Ф10 AI	80	4	3.2

Основные данные плит

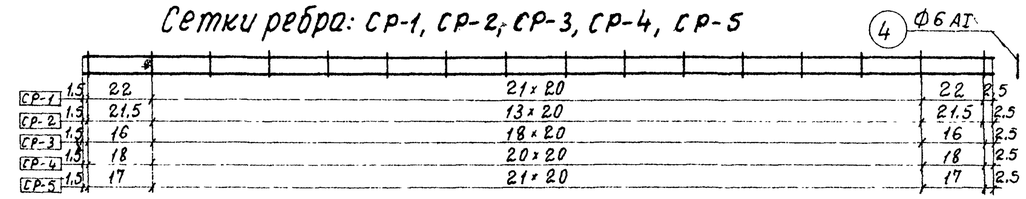
Наименование плит	Полная длина м	Объем плиты м³	Пролетное строение $l_p = 18.2$ м К-во плит шт	полный объем м³	$l_p = 23.0$ м К-во плит шт	полный объем м³	$l_p = 27.0$ К-во плит шт	полный объем м³	$l_p = 33.6$ К-во плит шт	полный объем м³	Монтажн. вес плит т
ПТ-1	4.71	0,188	4	0.76	—	—	—	—	—	—	0,475
ПТ-2	3,10	0,125	6	0.75	10	1.25	12	1.50	16	2,00	0,313
ПТ-3	3,99	0,160	—	—	4	0,64	—	—	—	—	0.403
ПТ-4	4,43	0,177	—	—	—	—	4	0.72	—	—	0,448
ПТ-5	4,61	0,185	—	—	—	—	—	—	4	0.75	0,466
Всего			10	1,51	14	1.89	16	2,22	20	2.74	—

Выборка арматуры на прол. строения

Диаметр стержня мм	Вес 1 пог.м. кг	$l_p = 18.2$ Полная длина п.м.	Общий вес кг	$l_p = 23.0$ Полная длина п.м.	Общий вес кг	$l_p = 27.0$ Полная длина п.м	Общий вес кг	$l_p = 33.6$ Полная длина п.м.	Общий вес кг
Ф10 AI	0,62	32,0	19.8	44.8	27.8	51.2	31.7	64.0	39.7
Ф8 AI	0,395	265.6	104,9	335.2	132.4	390.8	154.4	484,8	191.5
Ф6 AI	0,222	254	56,4	318,8	70,8	332,8	82,6	462	102.5
Всего			181.1	—	231	—	268.8	—	333,7

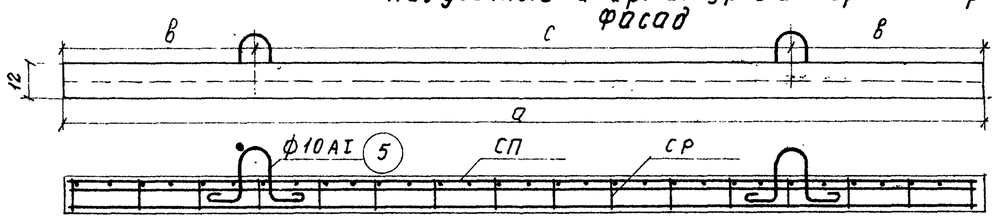
Плиты / расстояние см	ПТ-1	ПТ-2	ПТ-3	ПТ-4	ПТ-5
a	471	310	399	443	461
b	95	65	80	92	95
c	261	180	239	259	271

Сетки ребра: СР-1, СР-2, СР-3, СР-4, СР-5

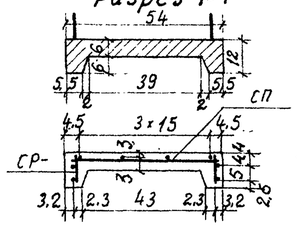


Опалубочный и арматурный чертеж тротуарных плит.

Фасад



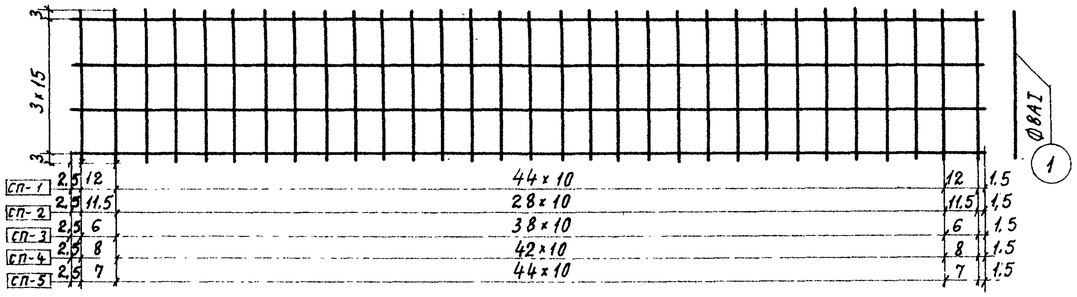
Разрез 1-1



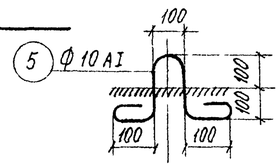
Ф6 AI 7
Ф6 AI 9
Ф6 AI 11
Ф6 AI 13
Ф6 AI 15

Ф 8 AI 6
Ф 8 AI 8
Ф 8 AI 10
Ф 8 AI 12
Ф 8 AI 14

Сетки плит: СП-1, СП-2, СП-3, СП-4, СП-5



Ф6 AI 7
Ф6 AI 9
Ф6 AI 11
Ф6 AI 13
Ф6 AI 15



Примечания:

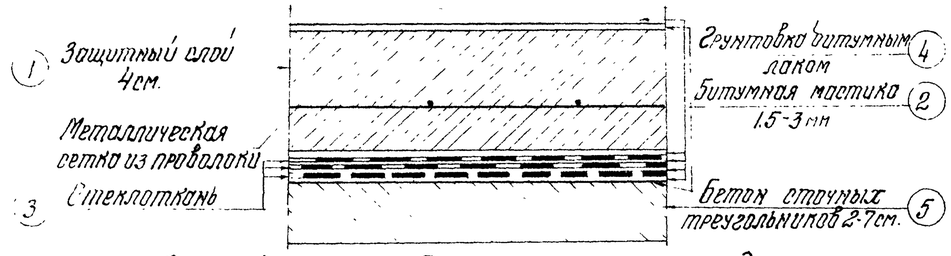
1. Материал сборных плит бетон марки 300 кг/см², арматура круглая марки ВМСт 3сп и ВКСт 3сп класса AI.
2. Установка тротуарных плит на тротуарные консоли производится согласно схемам разбивки данным на настоящем чертеже.
3. После установки плит, строповочные петли срезать, поверхность затереть цементом.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с езвой поверху на балласте пролетами 18.2–66.0 м в северном исполнении	Гл. инж. ГТМ		Попов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр.		Слыхова
	Рук. бригады		Огнев
	проверил		Бабина
1969 М-6 Инв. N 51069	Исполнил		Кожевникова

Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция тротуарных плит. Схемы разбивки

739/5 23

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

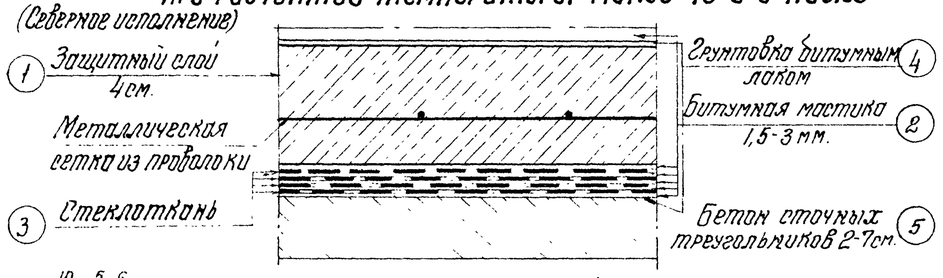


Состав изоляции

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

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

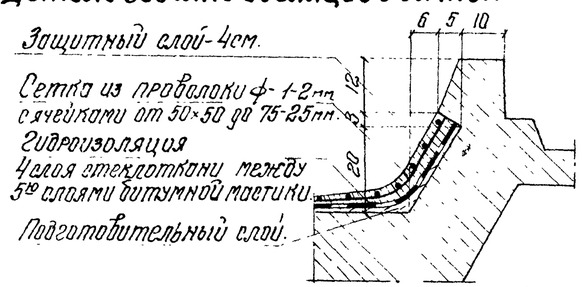
(Северное исполнение)



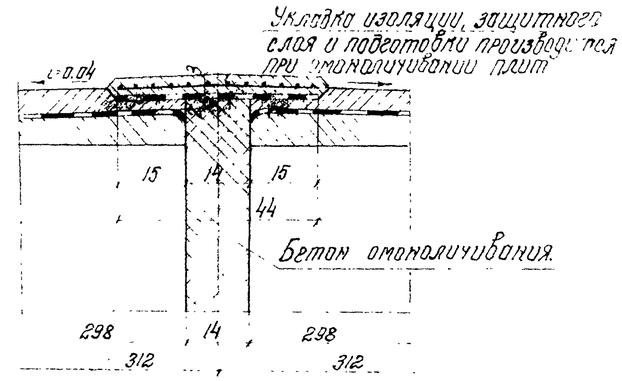
Состав изоляции

1. Защитный слой-4см. с металлической сеткой из проволоки d=1-2мм с ячейками от 50×50 до 75-75мм.
2. Пять слоев битумной мастики 2-3мм.
3. Четыре слоя стеклоткани (до 1мм слой)
4. Грунтовка битумным лаком.
5. Бетон сточных треугольников 2-7см.

Деталь заделки изоляции в бортик



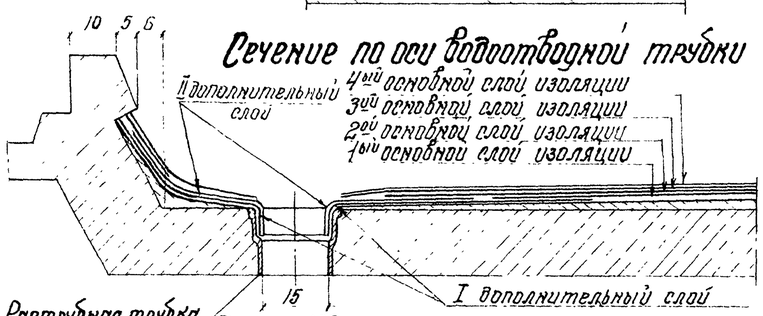
Деталь укладки изоляции в месте стыкования плит



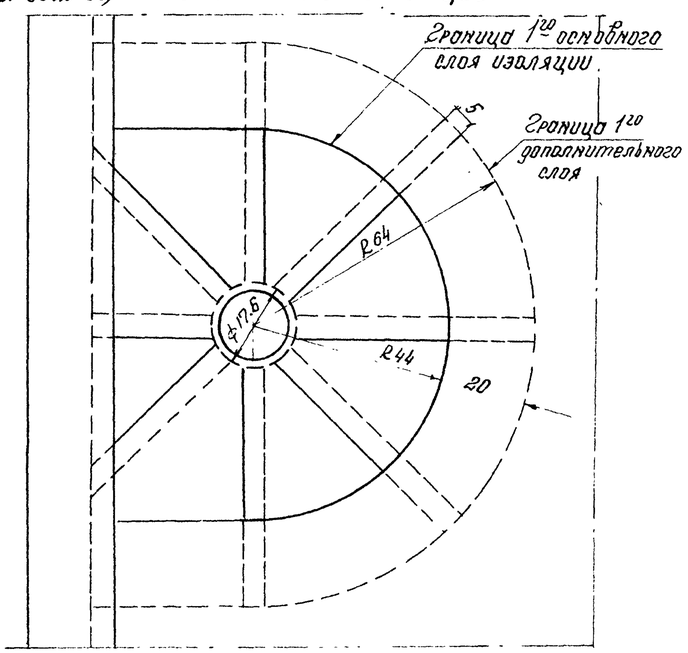
Примечания:

1. Для гидроизоляции рекомендуется применять стеклоткань марок: СРШ (ВТТ 15-59), СО-1 (СТУ 27-120-63), СОТЭ-6 (ГОСТ 8481-61).
2. Мастику рекомендуется применять на гидроизоляционном тепломорозостойком битуме, имеющем температуру размягчения 80°-90°С, точку хрупкости ниже -20°С и пенетрацию в пределах 35°-45° (например марки „пластбит 1" по ВТУ 38-2-67 УССР производства Херсонского нефтеперерабатывающего завода). Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9. СНиП III-В 2-62 на мастику марки С-IV.
3. Подуклонный подготовительный слой для типов плит с гибкими упорами создается при бетонировании блоков плит. Для плит с окнами для подготовительного слоя применяется бетон марки 200 с крупностью щебня не более 15мм. или цементно-песчаный раствор марки 200.
4. Защитный слой применяется из бетона марки 200 с крупностью щебня не более 15мм. или цементно-песчаный раствор марки 200, армированный сеткой из проволоки ф 1-2мм. с ячейками от 50×50 до 75×75мм.
5. Защитный слой в стыках плит разрешается устраивать из асфальтобетона.
6. Гидроизоляция пролетных строений для северных районов должно отвечать требованиям ВСН-151-68, а для остальных районов-требованиям СН-200-62.
7. Применение других материалов и других видов гидроизоляции железобетонных плит балластного корыта должно быть обязательно согласовано с МПС.

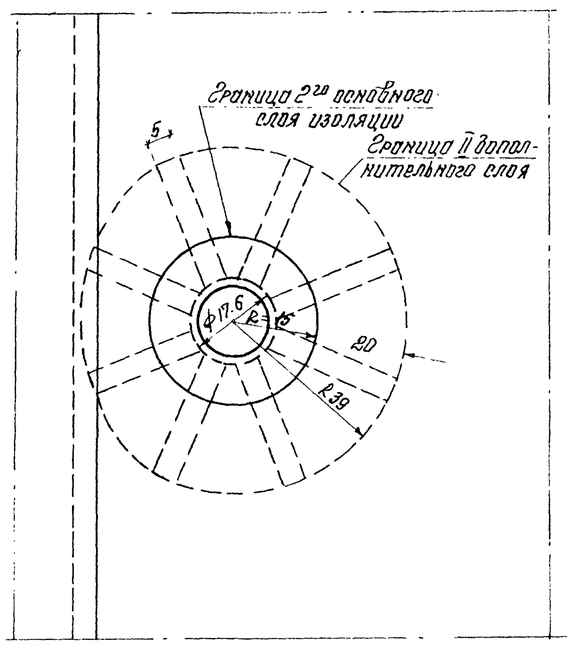
Сечение по оси водоотводной трубки



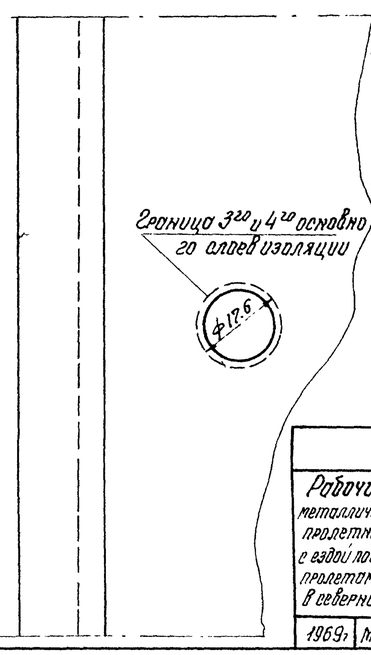
План 1го слоя изоляции



План 2го слоя изоляции



План 3го и 4го слоев изоляции

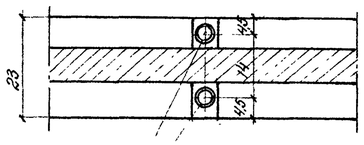


Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект Гипротрансмост				
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Гл. инж. ГТМ		Попов	Пролетные строения l_p=18,2-33,6 Конструкция изоляции.
	Нач. отд.		Валуев	
	Гл. инж. пр.		Слыхово	
	Рук. бригады		Огнев	
	Проверил		Бабина	739/5 24
1969г. М 5 1:10 Инв.№ 51070	Исполнил		Орлов	

Деталь продольного бортика железобетонной плиты балластного корыта

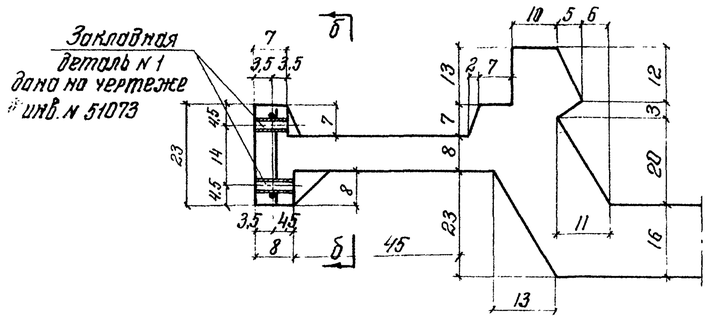
М-Б 1:10

Разрез по Б-Б



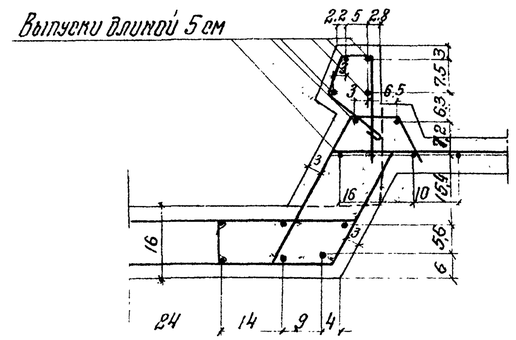
Отверстия для болтов крепления перильных стоек к тротуарным консолям

Опалубочный чертеж



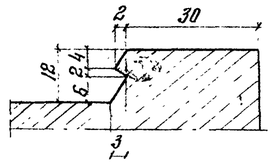
Опалубочные чертежи плит смотри листы инв. NN 51049-51053
Арматурные- инв. NN 51054-51064

Арматурный чертеж

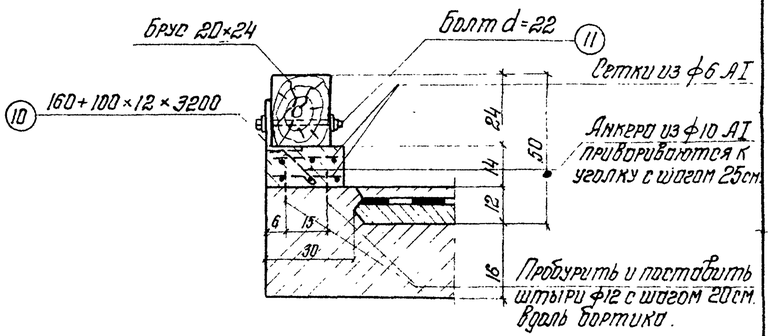


Деталь поперечного бортика

М-Б. 1:10

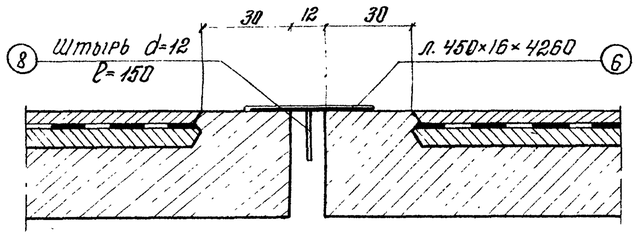


Деталь крепления бруса при сопряжении с пролетным строением с ездой на поперечинах

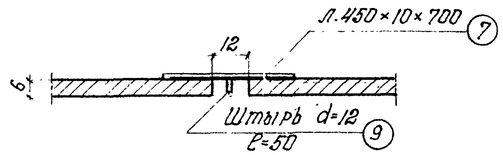


Перекрытие швов при сопряжении аналогичных пролетных строений

Сечение по плите

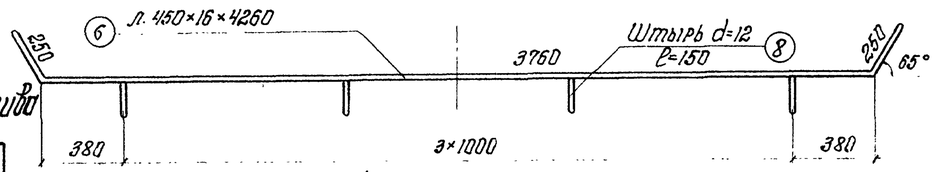


Сечение по тротуару



Лист N6 перекрытия деформационного шва М-Б 1:20

лист из стали М16С по ГОСТ 6713-53

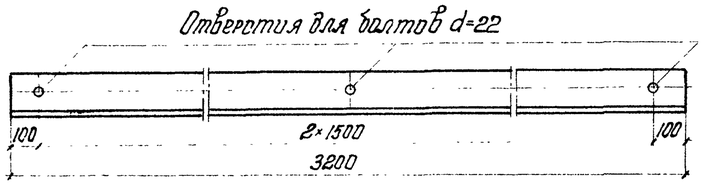


Лист N6 перед установкой покрыть битумным лаком.

Спецификация металл. перекрытия деформационного шва

NN п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Вес 1пог. м кг.	Общий вес кг
6	450×16	4260	1	4.26	56.52	240.8
7	450×10	700	2	1.4	35.33	49.5
8	Штырь d=12	150	4	0.60		
9	Штырь d=12	50	4	0.20		
				0.80	0.888	0.7
				Всего:		291.0

Уголок N 10 для прикрепления бруса



NN п/п.	Наименование	Сечение	Длина см	Кол-во шт.	Общая длина м
10	Уголок	150×100×12	320	2	6.40
11	Болт	d=22	28	6	1.70

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений сездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении

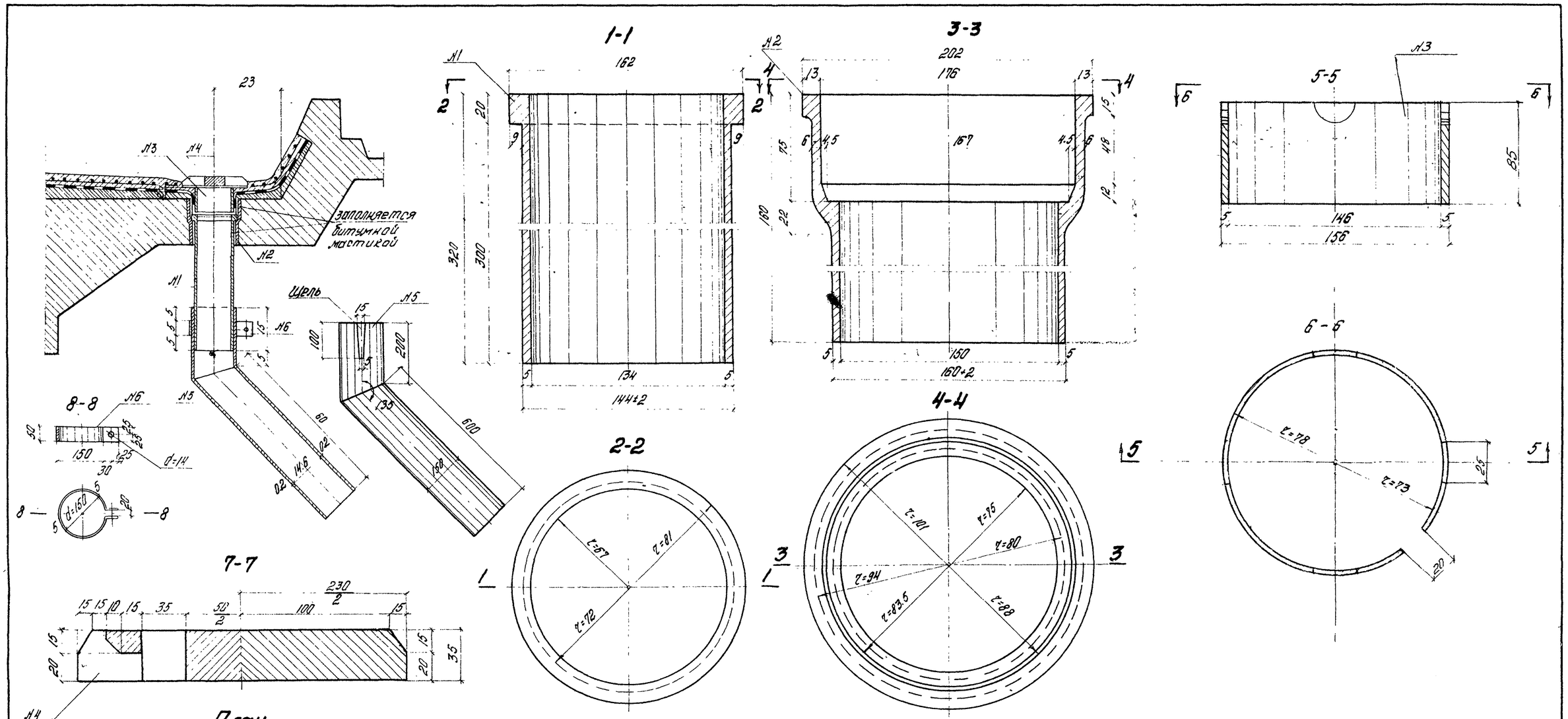
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Бобина
Исполнил		Орлов

1969 г. | М-Б 1:13 | Инв. N 51071

Пролетные строения P_p = 18,2-33,6 м. Детали бортиков плит. Перекрытие деформационного шва.

739/5 | 25

Копир: Мант Корректр: Мбиб



Спецификация деталей водоотвода на 1 пролет

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Вес 1 шт кг	Пролетное строение l_p=18.2 К-во шт	Вес кг	Пролетное строение l_p=23 К-во шт	Вес кг	Пролетное строение l_p=27 К-во шт	Вес кг	Пролетное строение l_p=33.6 К-во шт	Вес кг	Примечание
1	Труба	Чугун	7.8	12	93.6	16	124.8	18	140.4	22	171.6	Внутренняя поверхность грунтуется
2	Раструбная труба по ГОСТ 6942-83	—"—	5.2	—"—	62.4	—"—	83.2	—"—	93.6	—"—	114.4	—"—
3x)	Прижимной стакан	ВСт.3	1.3	—"—	15.6	—"—	20.8	—"—	23.4	—"—	28.6	Оцинковать
4	Крышка	Чугун	8.0	—"—	96.0	—"—	128.0	—"—	144.0	—"—	176.0	———
5x)	Колено	ВСт.3	6.3	—"—	75.6	—"—	100.8	—"—	113.4	—"—	138.6	Оцинковать
6	Хомут	—"—	1.1	—"—	13.2	—"—	17.6	—"—	19.8	—"—	24.2	
7	Болт с гайкой и шайбой М12х50 М12	ГОСТы 7798-62 5915-70 / 6958-59	0.094	—"—	1.1	—"—	1.5	—"—	1.7	—"—	2.1	
	Всего			——	358	——	477	——	536	——	856	
	В том числе чугуна			——	252.0	——	336.0	——	378.0	——	462.0	

x) для обычного исполнения - СТО

Примечания: 1. Детали водоотвода приняты применительно к типовому проекту №.Б. пролетных строений для ж.д. мостов пролетами от 2 до 15 м. (инв. №557 Ленгипротрансмост 1969 г.)

2. Размеры конструкции даны в см, деталей в мм

Министерство транспортного строительства СССР
Гпротранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических эл. пор. пролетных строений сезой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении

Гл. инж. п-та		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Орлов
Проверил		Козлова
Исполнил		Рожевникова

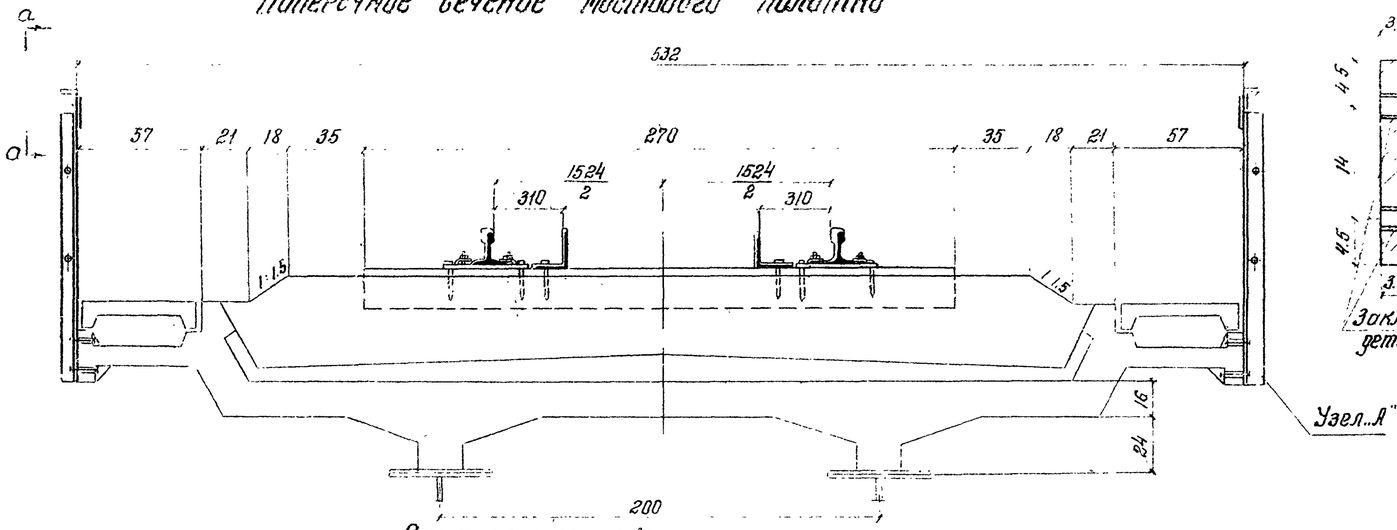
1969 г. | М-Б | Инв. № 51072

Пролетные строения l_p=18.2 - 33.6 м
Детали водоотвода

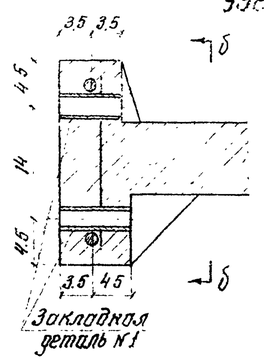
739/5 | **26**

Копир. Заломина Корректор. Кузнецова

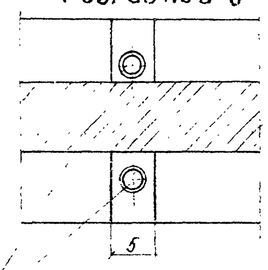
Поперечное сечение мостового полотна



Узел „А"

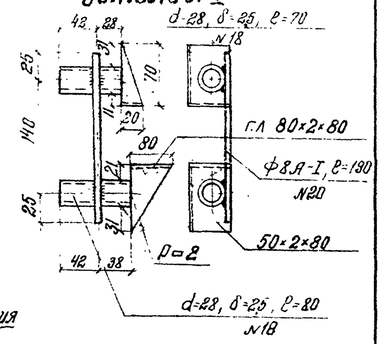


Разрез по Б-Б

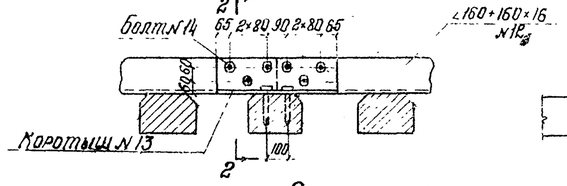


Отверстия для болтов крепления перильных стоек к тротуарным кронштейнам.

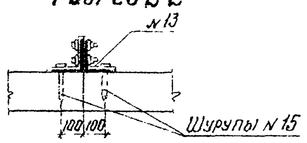
Закладная деталь №1



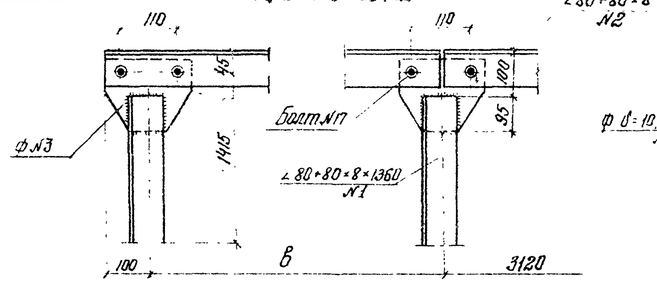
Стык контругалка

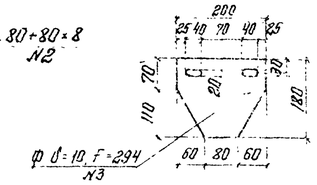


Разрез 2-2

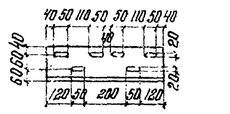


Вид по а-а





Коротыш №13



Спецификация металла охранных приспособлений

№№ п.п.	Наименование	Материал	Размеры элемента: Толщина	ширина	длина	Количество	Общая длина	Вес погонного метра	Общий вес	Пролетное строение ℓ_p=18,2 м: Длина	Количество	Общая длина	Вес погонного метра	Общий вес	Пролетное строение ℓ_p=23,0 м: Длина	Количество	Общая длина	Вес погонного метра	Общий вес	Пролетное строение ℓ_p=27,0 м: Длина	Количество	Общая длина	Вес погонного метра	Общий вес	Пролетное строение ℓ_p=33,6 м: Длина	Количество	Общая длина	Вес погонного метра	Общий вес
			мм			шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг
12	Контругалки	10ГС2СД	16	160+160	18800	2	37.6			23600	2	47.2			27600	2	55.2			34200	2	68.4		
13	Коротыши стыков контругалков		16	160+160	540	2	1.1			540	4	2.2			540	4	2.2			540	6	3.2		
					Итого:		38.7	38.5	1490.0			49.4	38.5	1901.9			57.4	38.5	2209.9			71.6	38.5	2756.6
	Метизы																							
14	Болты в стыках контругалков	09Г2	d=22		70	12		0.417	5.0	70	24		0.417	10.0	70	24		0.417	10.0	70	36		0.417	15.0
15	Шурупы прикрепления контругалков	"	d=22		170	74		0.540	40.0	170	96		0.540	51.8	170	112		0.540	60.5	170	140		0.540	75.6
16	Болты крепления перильных стоек	09Г2	d=22		130	32		0.591	18.9	130	40		0.591	23.6	130	44		0.591	26.0	130	52		0.591	30.7
17	Болты крепления поручней к стойкам	"	d=16		50	32		0.191	5.5	50	40		0.191	6.8	50	44		0.191	7.5	50	52		0.191	8.9
					Итого по метизам:				69.4					92.2					104.0					130.2
								Всего:	1559.4					1994.1					2313.9					2886.8

Спецификация на закладную деталь №1

№№ п.п.	Диаметр	Длина	Вес 1 шт.	Прол. строение ℓ_p=18,2: Количество	Общий вес	Прол. строение ℓ_p=23.0: Количество	Общий вес	Прол. строение ℓ_p=27.0: Количество	Общий вес	Прол. строение ℓ_p=33.6: Количество	Общий вес
	мм	мм	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг
18	d=28; δ=2,5	70/80	0,129	32	4.15	40	5.18	44	5.70	52	6.74
19	F=203 см²; δ=2		0.31	16	5.05	20	6.3	22	6.9	26	8.1
20	ф8А-I	190	0,075	16	1.20	20	1.50	22	1.65	26	1.95
	Итого:				10.4		13.0		14.2		16.8

Примечания:

1. Размер „В" смотреть на сборочных чертежах.
2. Для метизов мостового полотна в обычном исполнении применяется сталь марки Ст.0 по ГОСТ 380-60; для контругалков сталь марки Ст. 3 мост.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на пролетах пролетами 18,2-66.0 м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Глыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Корнеухов

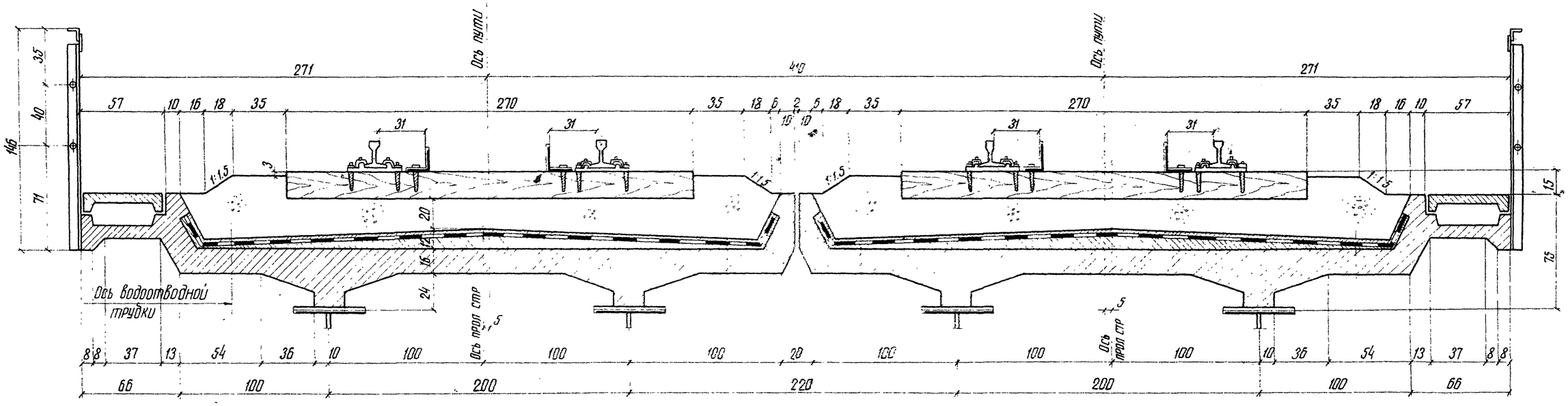
1969г. М-0. Инв. № 51073

Пролетные строения ℓ_p=18,2÷33.6 м. Конструкция мостового полотна. Детали перил.

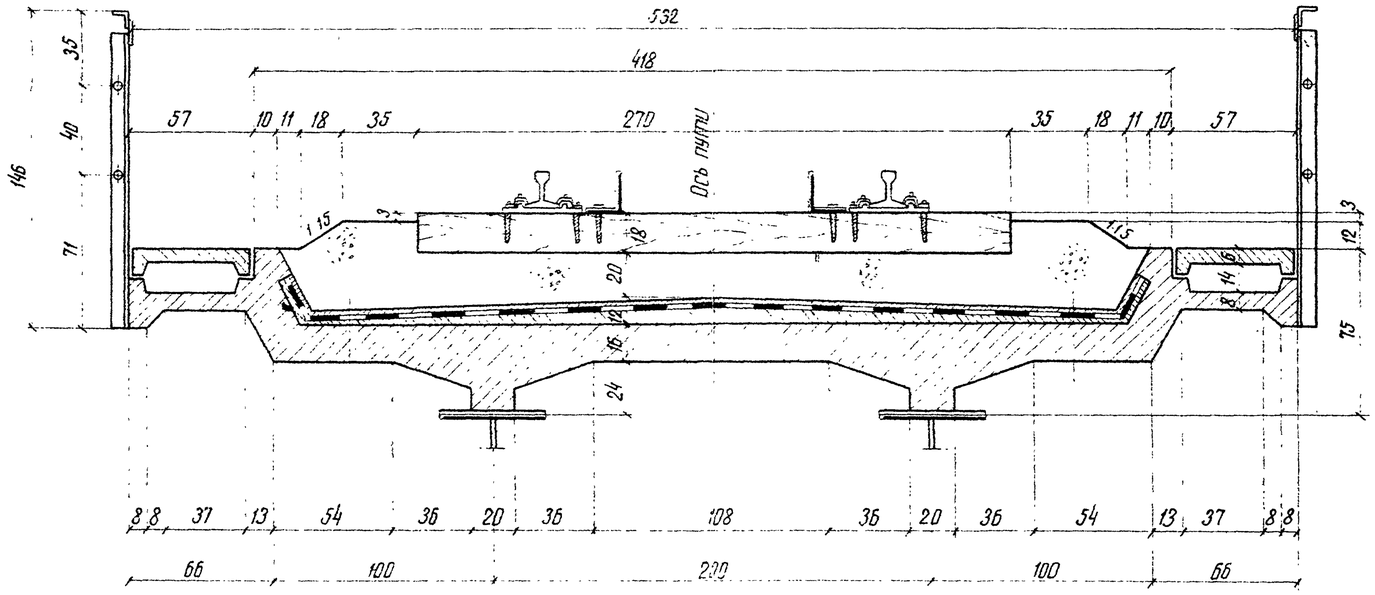
139/5 | 27

Поперечное сечение мостового полотна

Двухпутный участок

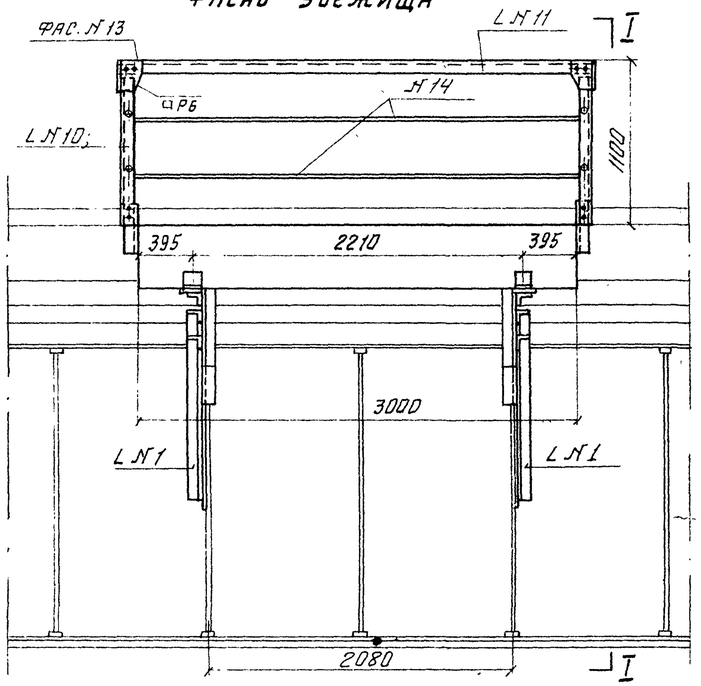


Однопутный участок

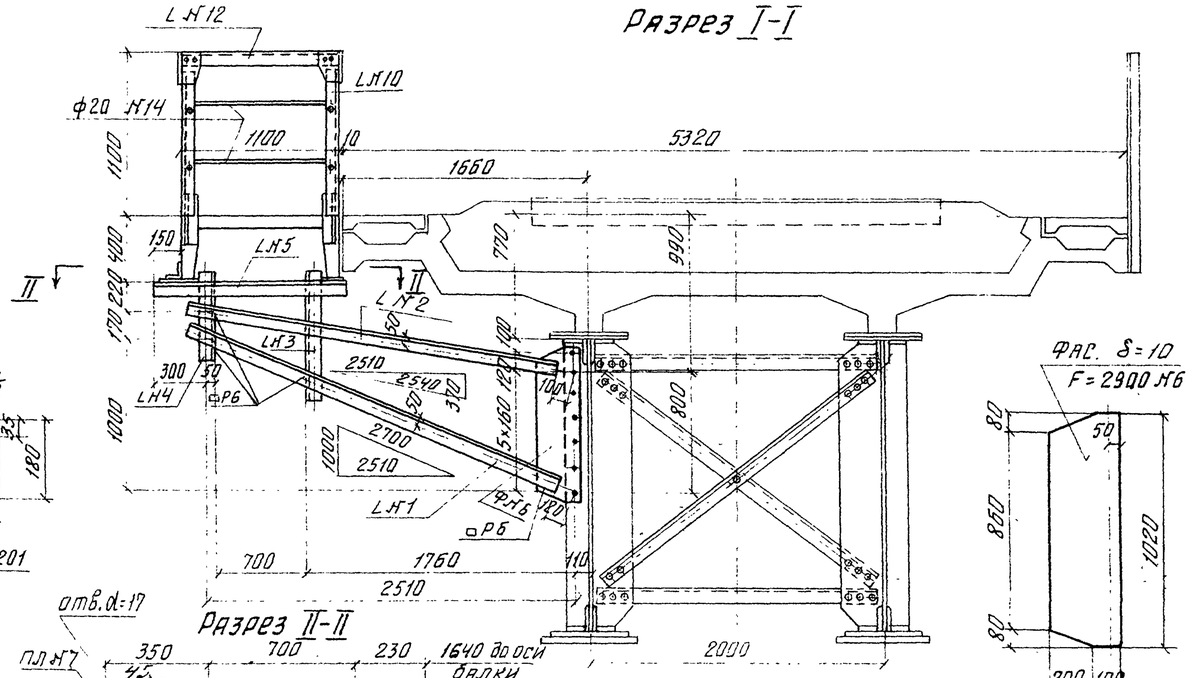


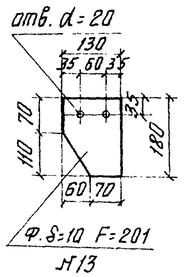
Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений сезди поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост		Пролетные строения l_p= 18.2-33.6м Поперечные сечения мостового полотна.
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Слыхова	
	Рук бригады	Огнев	
	Проверил		
1969г. М-б 1:20 Инв. №5/985	Исполнил	Орлов	739/5 28

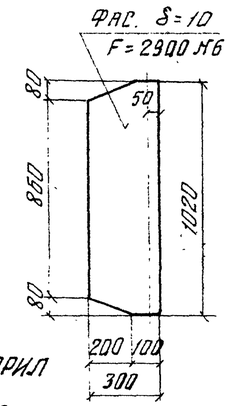
Фасад убежища



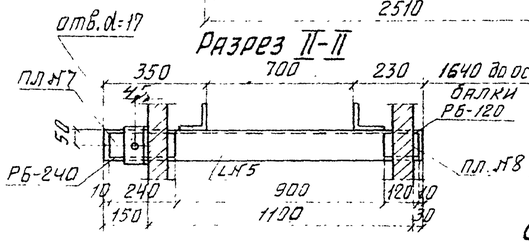
Разрез I-I



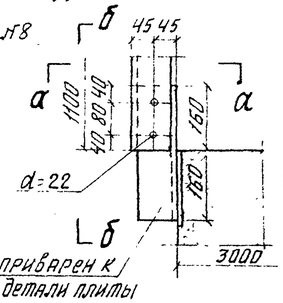




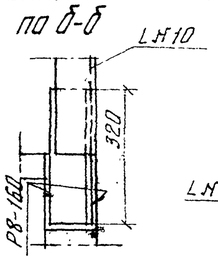
Разрез II-II



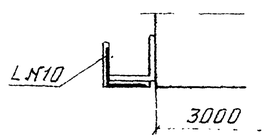
Деталь прикрепления стоек перил по б-б



Уголок приварен к закладной детали плиты



по а-а

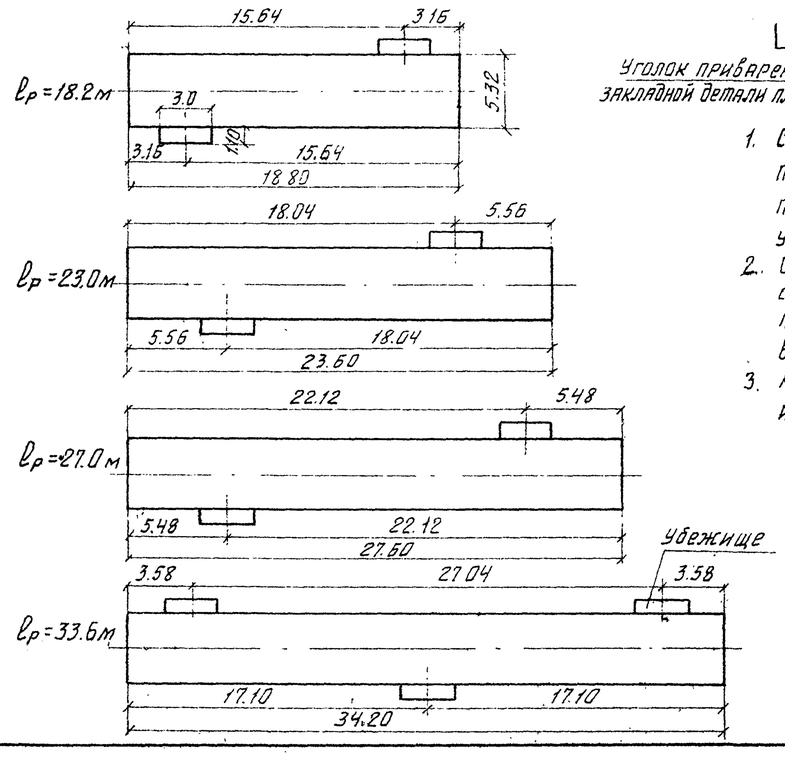


Спецификация металла на одно убежище

Наименование	№№ п/п	Материал	Сечение эл-та мм	Длина мм или площадь см²	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес 1 п.м. или кв. м. кг	Общий вес кг
1. Консоль	1	18Г2С1Д	L90+90×9	2580	2	5.36		
	2		L90+90×9	2540	2	5.08		
	3		L90+90×9	850	2	1.70		
	4		L90+90×9	560	2	1.12		
						13.26	12.2	161.8
	5		L100+100×10	1280	2	2.56	15.1	38.7
	6		Ф. δ=10	F=2900	2	0.58	78.5	45.5
	7		пр. 80×10	240	2	0.48		
	8	ВМСт3сп	пр. 80×10	120	2	0.24		
						0.72	6.28	4.5
	Итого							251
	2% на сварные швы							5
	Всего							256
2. Перила	10	10ГС1Д	L80+80×8	1000	4	4.0		
	11		L80+80×8	3180	1	3.18		
	12		L80+80×8	1100	2	2.20		
						9.38	9.65	90.5
	13		Ф. δ=10	F=201	8	0.16	78.5	12.6
	14	ВМСт3сп	ф20	5530	2	11.6	2.47	28.7
	Итого							132
	2% на сварные швы							3
	Всего							135
Всего на убежище по п.п. 1 и 2								391
Всего на пролетное строение			$l_р$=33.6 (на 3 убежища)					1173
			$l_р$=18.2-27.0 (на 2 убежища)					782

Для обычного исполнения вместо стали 10ГС1Д применяется сталь ВСт.3 для сварных конструкций.

Схема расположения убежищ на пролетном строении

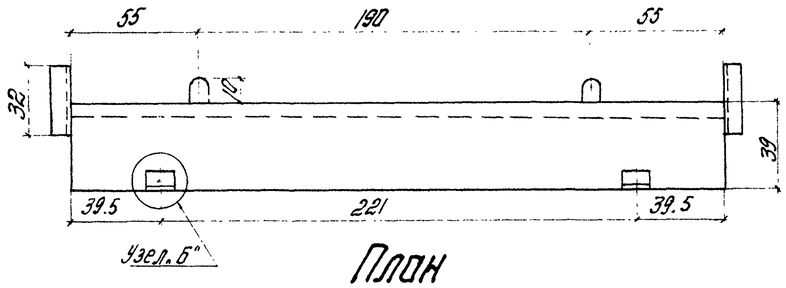


Примечания:

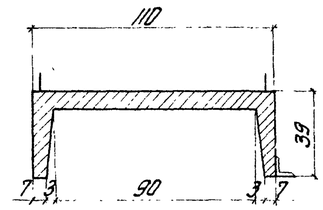
1. Схема расположения убежищ дана в предположении установки подряд нескольких пролетных строений. При привязке типового проекта, в зависимости от общей длины моста, месторасположение убежищ должно назначаться в соответствии с ВСН 145-68.
2. Соединения элементов консоли убежищ выполняются электросваркой с катетом шва не менее 6мм. В случае выполнения работ по сварке при отрицательной температуре все работы должны производиться в соответствии с требованиями СН 363-66.
3. Конструкция жел. бетонной плиты убежища дана на чертеже инв. №51978

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост				Пролетные строения $l_р$=18.2-33.6м. Конструкция убежища. Консоли. Схема расположения убежищ.
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Слыхова	
	Рук. бригады		Силантьева	739/5 29
	Проверил		Силантьева	
1969 М-61:30 Инв. №51977	Исполнил		Фомина	

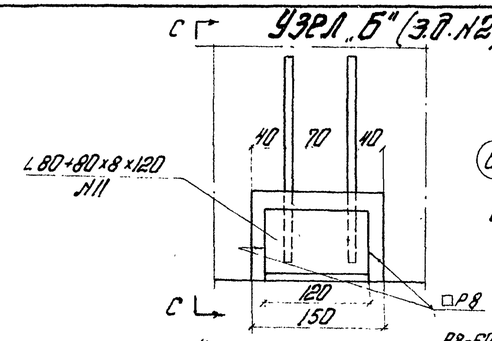
Фасад



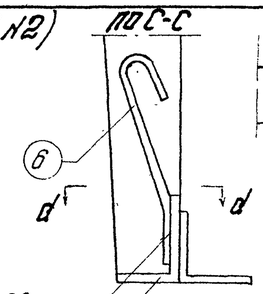
Поперечный разрез



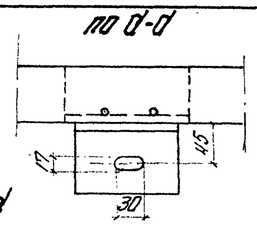
Узел „Б" (з.д. №2)



по С-С

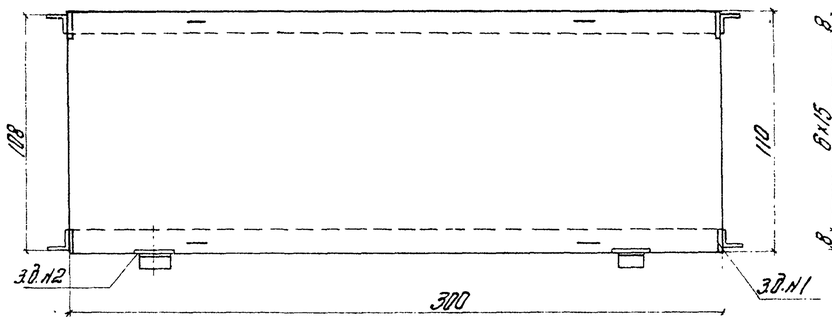


по d-d

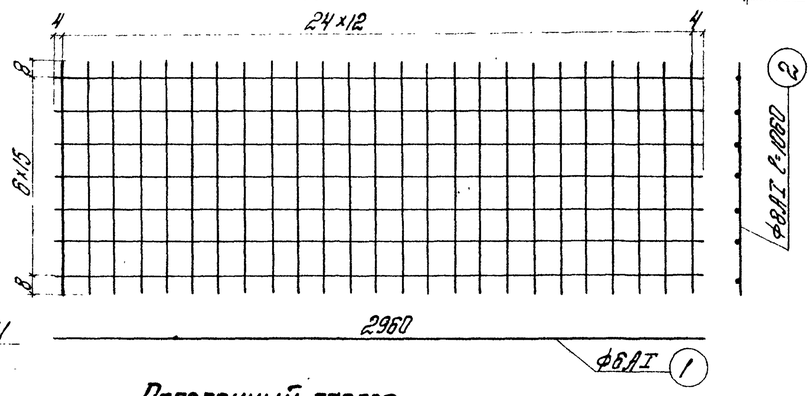


∠100+100×10×150 №10
горизонтальную полку срезать на 30мм

План



Сетка СУ-1



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка сеток	№№ стержня	Диаметр мм	Длина стержня см	На одну сетку Кол-во	На одну сетку Общая длина м	Кол-во сеток	Всего на плиту м
СУ-1	1	Ф6 АI	296	7	20.72	1	20.72
	2	Ф8 АI	106	25	26.50		26.50
СУ-2	3	Ф12 АII	296	1	2.96	2	5.92
	1	Ф6 АI	296	2	5.92		29.34
	4	Ф6 АI	35	25	8.75		
Петли закладн. детали	5	Ф12 АI	90	4	3.60	-	8.80
	6	Ф12 АI	34	4	1.36		
	7	Ф12 АI	24	16	3.84		

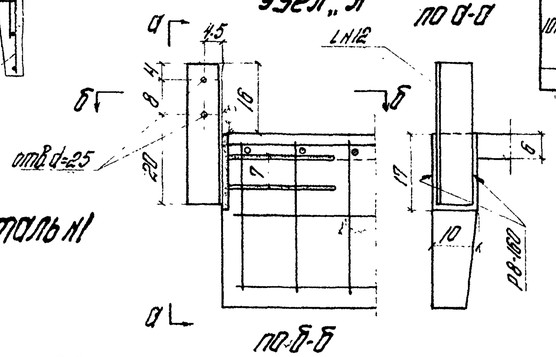
Спецификация на закладные детали

Материал	№№ эл-та	Сечение мм	Длина мм	Количество —	Общая длина м	Вес 1п.м. кг	Общий вес кг
10ГС2СД	10	∠100×100×10	150	2	0.30	15.1	4.53
	11	∠80×80×8	120	2	0.24	9.65	2.32
	12	∠80×80×8	320	4	1.28	9.65	12.35
	13	∠100×10	170	4	0.68	7.85	5.34
Всего металла на плиту							24.5 кг

Выборка арматуры

Материал	Диаметр стержня	Длина стержня м	Вес 1п.м. кг	Общий вес кг
ВМСТ3сп	Ф6 АI	50.06	0.22	11.01
	Ф8 АI	26.50	0.40	10.60
	Ф12 АI	8.80	0.89	7.83
	Итого			29.44
10ГТ	Ф12 АII	5.92	0.89	5.27
Всего на плиту				35

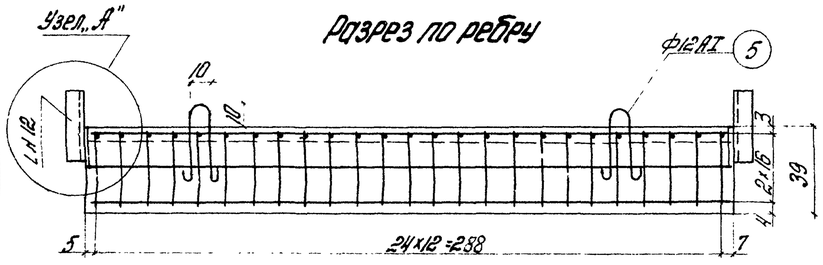
Узел „А"



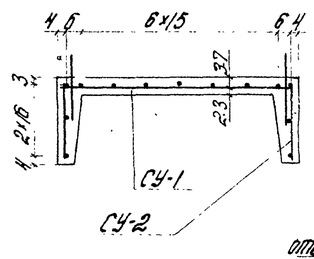
по а-а

пр. б-б

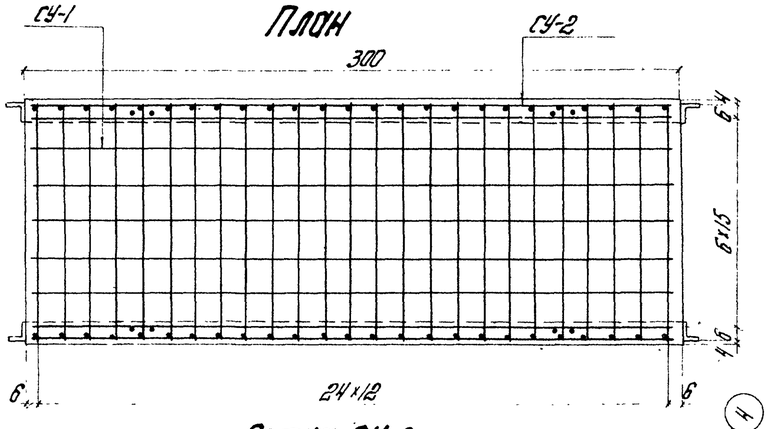
Узел „А"



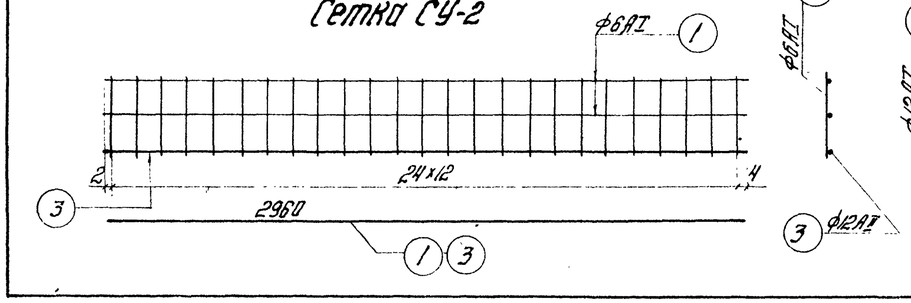
Поперечный разрез



План

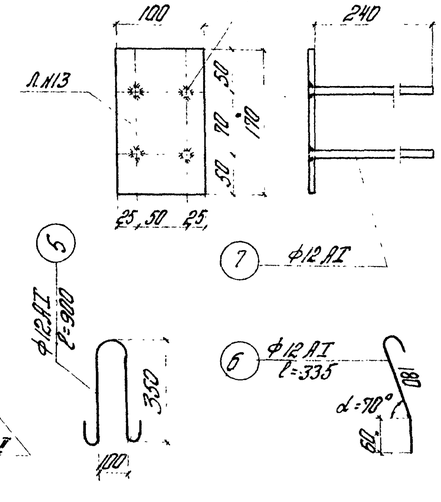


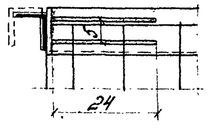
Сетка СУ-2



Закладная деталь №1

Отверстия раззенковать и приварить стержни





Основные характеристики плиты

Объем бетона „М300"	0.37 м³
Вес плиты	0.93 т
Вес арматуры	35 кг
Арматура: АII-10ГТ (25Г2С)	
АI-ВМСТ3сп (ВКСТ3сп)	

Примечания

1. Арматурные сетки должны быть вязаные для северного исполнения.
2. При изготовлении плит пользоваться тех. указаниями ВСН151-68
3. Размеры плит даны в см; размеры закладных деталей и выноски арматуры в мм.
4. Схема разбивки убежищ на прол. строениях и конструкция консоли для убежищ даны на черт. инв. № 51977

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балластном пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении	Гипротрансмост		Пролетные строения ℓ_p=18.2-33.6 м Конструкция убежища. Железобетонная плита	
	Главный инж. ГТМ	Попов	739/5	30
	Нач. отдела	Волчев		
	Гл. инж. пр-та	Сыроваткин		
	Ответ. исп.	Гильмутдинов		
	Проверил	Гильмутдинов		
1969г. М-б 1:20 Инв. № 51978	Исполнил	Бабина		

Схема установки пролетных строений l_p=18,2м

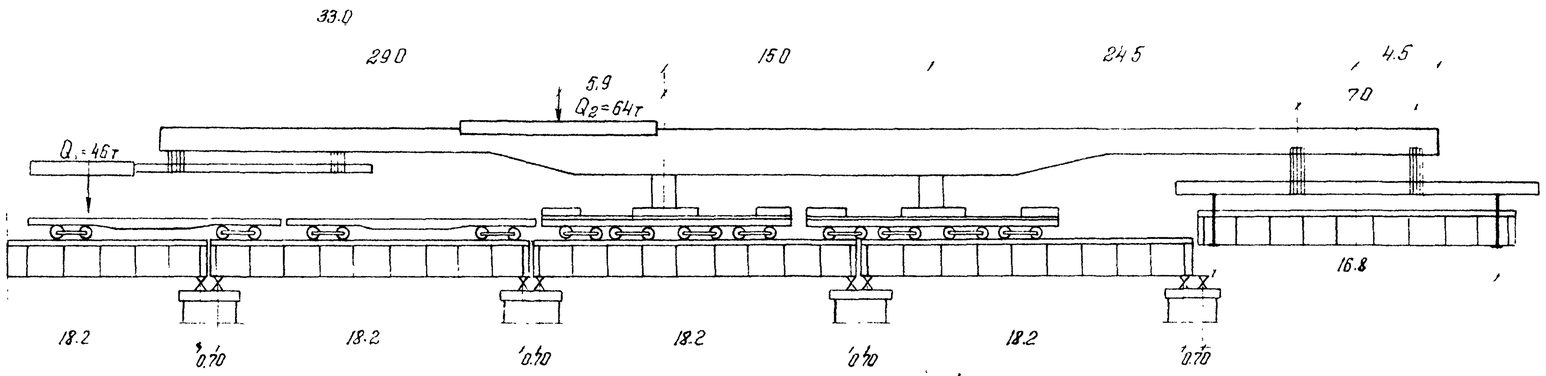


Схема установки пролетных строений l_p=23.0м

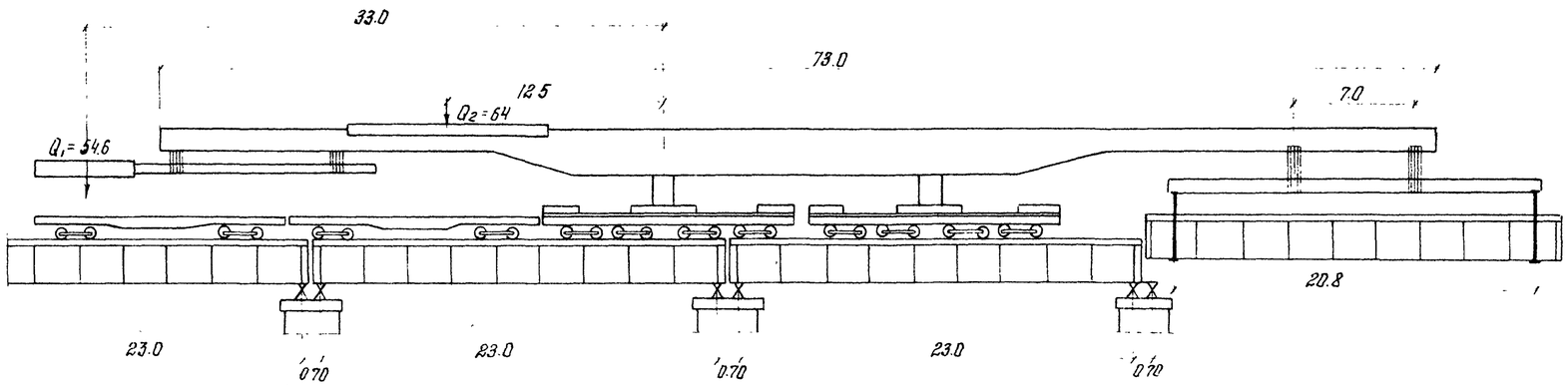
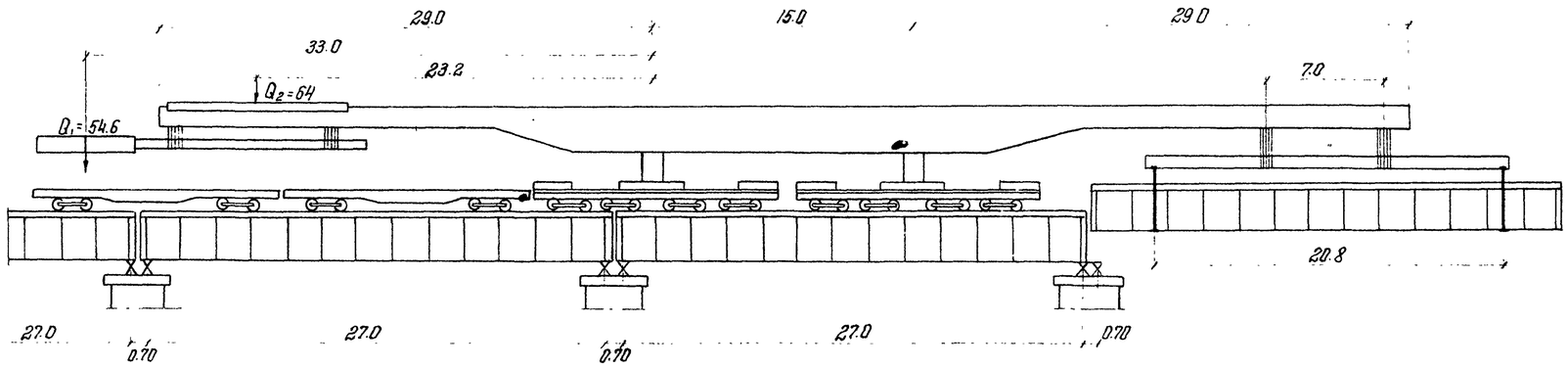
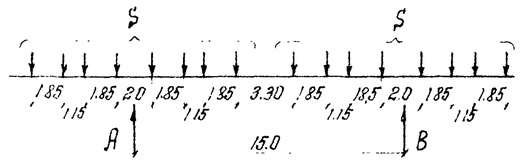


Схема установки пролетных строений l_p=27.0м



Расчетная схема крана в рабочем положении



Примечания:

1. Пролетные строения l_p=18,2м, l_p=23.0м, l_p=27.0м устанавливаются краном ГЭПК-130 с омоноличенными и соединенными с металлическими балками блоками железобетонных плит.
2. Монтажный вес пролетного строения подсчитан без коэффициентов перегрузки:
   а) вес металла - по спецификации
   б) вес железобетонной плиты - с учетом уложенной на нее изоляции.
3. Для пропуска крана должно быть уложено постоянное мостовое полотно.

Давление на колеса платформ крана ГЭПК-130

Расчетный пролет l_p м	Вес т.				Расчетное положение откатного противовеса X м	Давление т.	
	Прол стр-ния на крюке	Крана	противовеса и стропов. балки	суммарно на 2 платформы		на ось платформы S	на колесо $K\frac{(1+M)}{2}S$
18.2	85	334	142.0	561	5.9	35.0	21.4
23.0	109		150,6	593,6	12,5	37.0	22.4
27.0	130,5		150,6	615	23,2	38.4	23,2

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении

Главтранспроект
Гипротранмост

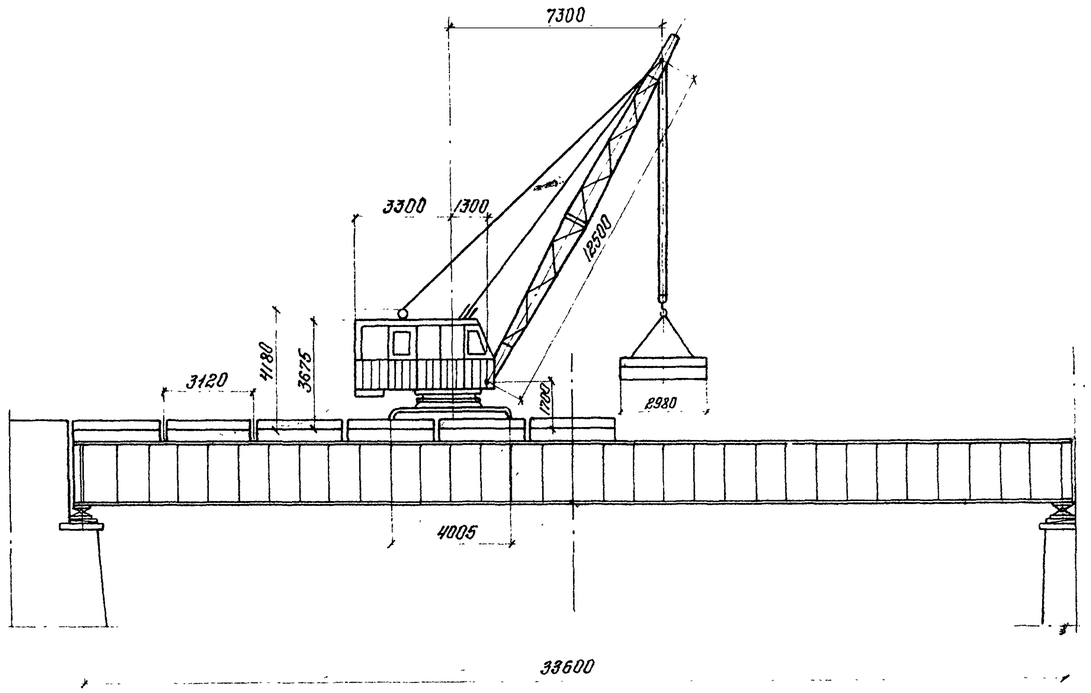
Гл инж.ГТМ		Попов
Нач.отдела		Валуев
Гл инж. пр.		Слыхаево
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Силантьева
Дополнил		Козлова

Пролетные строения l_p=18,2-33,6
Установка пролетных строений l_p=18,2, l_p=23.0м, l_p=27.0м краном ГЭПК-130

1969г | М-Б. | Инв. №5430

739/5 | 31

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



Установка блоков ж.б. плиты железнодорожным краном СК-30 /.К-251./

1. Установка блоков сборной железобетонной плиты производится железнодорожным краном СК-30 грузоподъемностью 30т. со стрелой длиной-15м. Этот кран при вылете стрелы 7,0м. поднимает груз-11т. (Кран К-251 устанавливает такой же груз при вылете стрелы 6,4м.)
2. Блоки к крану подаются на ж.д. платформах врезной 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 устанавливает 1 блок плиты (без выносных 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 мостового полотна производятся так же, как и при установке блоков краном на гусеничном ходу.

Порядок производства работ /при гибких упорах/.

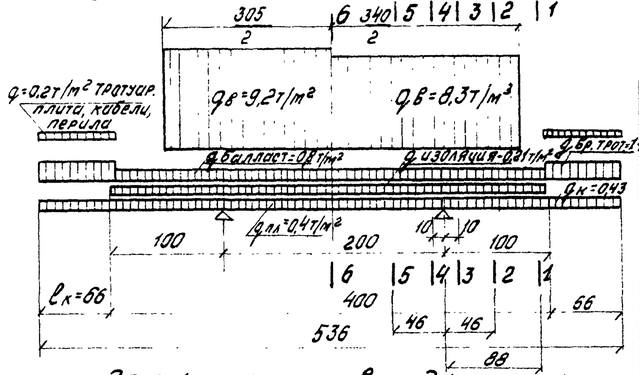
1. После установки металлических балок производится монтаж блоков железобетонной плиты балластного корыта.
2. Блоки плиты весом до 11,0т подаются к месту укладки на автомобилях или на ж.д платформах с врезной (в этом случае вслед за краном на блоки укладывается временный ж.д. путь)
3. Укладка блоков 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 два блока плиты.
   Перед установкой блоков контактные поверхности закладной детали плиты и горизонтального листа балки должны быть подвергнуты пескоструйной очистке.
   После установки блоки прикрепляются болтами к металлической балке. Кран передвигается дальше. При перемещении крана необходимо предусмотреть меры по защите изоляции от повреждений.
4. Окончательную затяжку болтов на проектное усилие можно производить параллельно с монтажом блоков или после его. При этом в обязательном порядке должно выполняться условие, чтобы окончательная затяжка производилась не позднее 3х суток после очистки контактных поверхностей
5. После укладки всех блоков плиты и натяжения высокопрочных болтов на полное расчетное усилие производится омоноличивание стыков между блоками, устройство изоляции стыков с последующей засыпкой балласта.
6. Производится выверка пути с придании ему подъема, указанного в паспорте пролетного строения

Порядок производства работ /при жестких упорах/.

1. При конструкции плиты балластного корыта на жестких упорах сохраняются те же схемы монтажа.
2. Монтаж производят двумя этапами
   I этап
   Кран ходом от себя выкладывает на подкладки насухо все блоки плиты балластного корыта.
   II этап
   Ходом на себя производится установка плит на слой раствора.
3. До набора раствором 80% прочности въезд на плиту крана или других механизмов запрещается.
4. После набора прочности раствором производится омоноличивание стыков плит балластного корыта и замоноличивание окон.

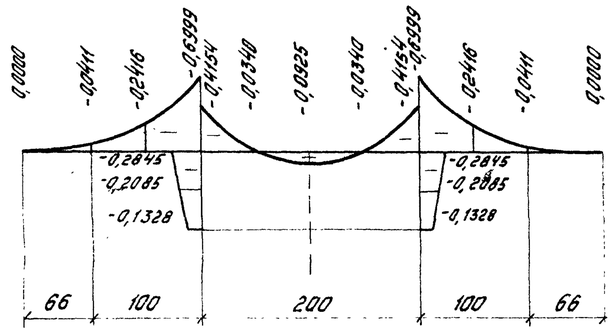
Министерство транспортного строительства СССР					
Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения l_p=18,2м-33,6м Установка плит на пролетное строение	
	Гл.инж.Гт.М		Попов		
	Нач-к отд		Валуев		
	Гл.инж.пр.		Слыхово		
	Рук.бригады		Огнев	739/5	32
	Проверил		Корнухов		
1969г. М-6. Инв.№5434	Исполнил		Огнев		

Схема нормативных нагрузок на плиту

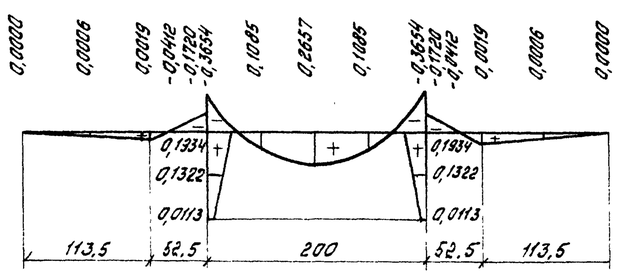


Эпюры моментов, подсчитанные на ЭЦВМ БЭСМ-2М по программе МП-3

1. От постоянной нормативной нагрузки второй стадии:
   - а) От балласта - 0,8 т/м²
   - б) От веса тротуарной плиты, кабелей и перил - 0,2 т/м²



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



Определение расчетных моментов по данным эпюрам:

1. От постоянной нагрузки II стадии - $M_p^{II} = П \frac{y}{1,27}$
2. От временной нагрузки $M_к = q(1+μ) \cdot П \frac{y}{1,27}$

где: П - коэфициент перегрузки;

У - ординаты эпюры должны быть умножены на коэфициент $\frac{1}{1,27}$

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

№ сечений	Постоянная нагрузка I стадии на консоли: Вес тротуарной консоли $q_к \times l_к = 0,43 \times 1,1 \times 0,66$	Плечо l	Момент $M_к$	Собствен. вес плиты $q_п \times П = 0,4 \times 1,1$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_п$	Вес изоляции $q_и \times П = 0,21 \times 1,5$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_и$	$\Sigma M = M_к + M_п + M_и$	Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции $q_п \times П + q_и$	Опорная реакция R	"x"	$M = Rx - \frac{qx^2}{2}$	Суммарн. момент от постоян. нагрузки I стадии M_p^I	Нагрузки II стадии: Момент от постоян. нагр. $M_p^{II} = \frac{y}{1,27} \cdot П$	Момент от времен. нагр. $M_к^{II} = \frac{y}{1,27} \cdot q(1+\mu) П$	Момент от временной нагрузки на тротуарной консоли	Расчетн. момент $M_{рас} = M_p^I + M_p^{II} + M_к^{II}$	Принятое армирование	Площадь армирования	Несущая способность сечения на прочность M
	т	м	тм	т/м	м	тм	т/м	м	тм	тм	т/м	т	м	тм	тм	тм	тм	тм	тм	—	см²	тм
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	$\frac{0,093}{1,27} \cdot 1,3 = 0,09$	$\frac{0,266}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 3,13$	—	3,42	8ф16 AII	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	$\frac{-0,066}{1,27} \cdot 1,3 = -0,07$	$\frac{0,09}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 1,27$	—	0,67	6ф16 AII	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	$\frac{-0,42}{1,27} \cdot 1,3 = -0,43$	$\frac{-0,365}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = -5,2$	—	-6,36	6ф16 AII	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	$\frac{-0,70}{1,27} \cdot 1,3 = -0,72$	$\frac{-0,172}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = -2,4$	$0,66 \cdot 1,23 \cdot 1,1 = -0,81$	-4,63	8ф16 AII	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	$\frac{-0,28}{1,27} \cdot 1,3 = -0,29$	—	$0,66 \cdot 0,87 \cdot 1,1 = -0,65$	-1,35	8ф16 AII	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	$\frac{-0,09}{1,27} \cdot 1,3 = -0,10$	$\frac{0,002}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 0,03$	$0,66 \cdot 0,45 \cdot 1,1 = -0,32$	-0,54	4ф16 AII	8,04	-2,38

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

№ сечений	Постоянная нагрузка I стадии на консоли: Вес тротуарной консоли $q_к + l_к = 0,43 \times 0,66$	Плечо l	Момент $M_к$	$q_п$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_п$	$q_и$	$\frac{l^2}{2}$	$M_и$	$\Sigma M = M_к + M_п + M_и$	Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции $q_п + q_и$	Опорная реакция R	"x"	$M = Rx - \frac{qx^2}{2}$	Суммарн. момент от постоян. нагрузки I стадии M_p^I	Нагрузки II стадии: Момент от постоянной нагрузки $M_p^{II} = \frac{y}{1,27}$	Момент от временной нагрузки в пролете $M_к^{II} = \frac{y}{1,27} \cdot q(1+\mu)$	Момент от временной нагрузки на тротуарн. консоли $M_б^I$	Расчетный момент $M_{рас} = M_p^I + M_p^{II} + M_к^{II} + M_б^I$	Напряжения в бетоне $\sigma_б$	Напряжения в арматуре $\sigma_а$	Расчетн. сопротив. арматуры $R'_а$; $\gamma_а R_а$
—	т	м	тм	т/м	м	тм	т/м	м	тм	тм	т/м	т	м	тм	тм	тм	тм	тм	тм	кг/см²	кг/см²	кг/см²
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	$\frac{0,093}{1,27} = 0,073$	$\frac{0,266}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 2,9$	—	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	$\frac{-0,066}{1,27} = -0,052$	$\frac{0,09}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 0,98$	—	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	$\frac{-0,42}{1,27} = -0,33$	$\frac{-0,365}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = -4,0$	—	-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	$\frac{-0,70}{1,27} = -0,55$	$\frac{-0,172}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = -1,9$	$0,66 \times 1,23 = 0,81$	-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	$\frac{-0,28}{1,27} = -0,22$	—	$0,66 \times 0,87 = -0,57$	-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	$\frac{-0,09}{1,27} = -0,07$	$\frac{0,002}{1,27} \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 0,03$	$0,66 \times 0,45 = -0,30$	-0,47	19	600	1,3×1700

Расчет на трещиностойкость: Сечение 6-6 - $d_m = 3 \times \frac{\sigma_а}{E_а} \cdot \gamma_2 \sqrt{R_z} \leq 0,02 = 3 \frac{1840}{2,1 \times 10^6} \cdot 0,5 \sqrt{91,4} = 0,013 \leq 0,02$

Сечение 4-4 - $d_m = 3 \times \frac{2200}{2,1 \times 10^6} \times 0,5 \sqrt{130} = 0,00157 \times 11,5 = 0,018 < 0,02$

Примечания:

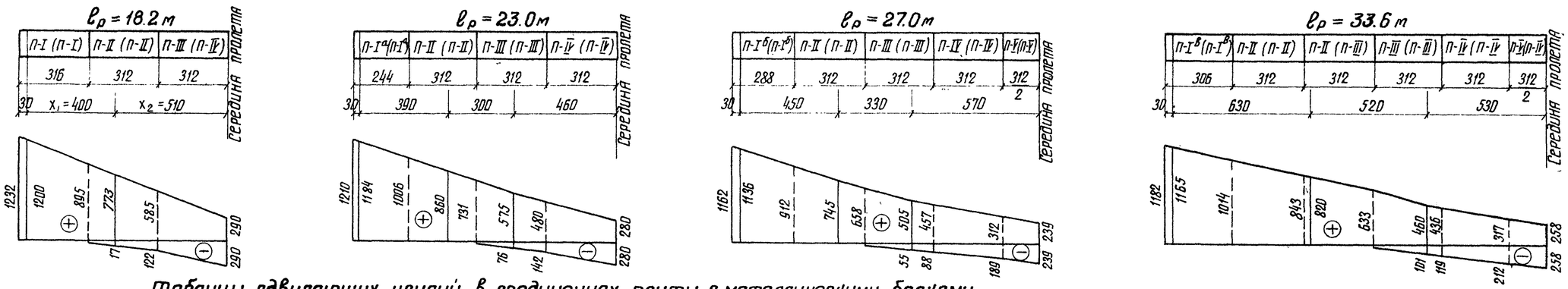
1) Пространственный расчет плиты произведен ЦНИИСом, на ЭЦВМ БЭСМ-2М по программе МП-3 от постоянной нормативной нагрузки второй стадии и от временной нагрузки = 1 т/м².
   При определении полного усилия дополнительно учтен момент от собственного веса плиты с уложенной изоляцией и от временной нагрузки на тротуаре.
2) Расчет произведен для плит из бетона марки 300, с понижающим коэфициентом = 0,9 для северного исполнения согласно ВСН 151-68.
3) Железобетонная плита для пролетного строения $l_р$ = 33,6 м, 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 металлических ж.д. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-33,6 м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения $l_р$=18,2 - 33,6 м. Расчет плиты в поперечном направлении	
	Гл. инж. ГТМ		Попов		
	Нач. отдела		Валуев		
	Гл. инж. пр.		Слызова		
	Рук. бригады		Огнев		
1969 г. М-6 УПБ. №51986	Проверил		Огнев	739/5	33
	Исполнил		Бабина		

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

№ сечений	x	Площадь линий влияния: для временной нагрузки $+\omega$	Площадь линий влияния: для временной нагрузки $-\omega$	Площадь линий влияния: для постоянной ω_p	Постоянная нагрузка II стадии $n=1.3$	Постоянная нагрузка II стадии $n=0.9$	Q_p от постоянной нагрузки $n=1.3$	Q_p от постоянной нагрузки $n=0.9$	Загружение временной нагрузкой на Q_{max}: $n_{вр}$	$1+\mu$	$q_к$	$+Q_{к\,вр}$	Загружение временной нагрузкой на Q_{min}: $n_{вр}$	$1+\mu$	$q_к$	$-Q_{к\,вр}$	Расчетные усилия $\Sigma(Q_p+Q_к)$: Q^{II}_{max}	Q^{II}_{min}	Статический момент ж.б. плиты приведенной к стали от центра тяжести объединенного сечения $S_{бас\,стб}$	Момент инерции сталебетонного сечения $J_{стб}$ относительно ц.т. объединен. сечения	Сдвигающее усилие $t=\frac{Q_{max}S_{бас\,стб}}{J_{стб}}$	$-t$
—	м	$м^2$	$м^2$	$м^2$	т/пм	т/пм	т	т	—	—	т/м	т	—	—	т/м	т	т	т	$см^3$	$10^5 см^4$	кг/см	кг/см
1 Пролетное строение $\ell_p = 18.2$ 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 $\ell_p = 23.0$ 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 $\ell_p = 27.0$ 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 $\ell_p = 33.6$ 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

$\ell_p = 18.2$ м			
Тип плиты	Длина плиты	Сдвигающее усилие	
	см	+т	-т
П-I (П-I)	316	336	—
П-II (П-II)	312	232	-19
П-III (П-IV)	312	137	-64

$\ell_p = 23.0$ м			
Тип плиты	Длина плиты	Сдвигающее усилие	
	м	+т	-т
П-I^а (П-I^а)	244	270	—
П-II (П-II)	312	271	—
П-III (П-III)	312	189	-22
П-IV (П-IV)	312	119	-66

$\ell_p = 27.0$ м			
Тип плиты	Длина плиты	Сдвигающее усилие	
	см	+т	-т
П-I^б (П-I^б)	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-IV)	312	77	-77

$\ell_p = 33.6$ м			
Тип плиты	Длина плиты	Сдвигающее усилие	
	см	+т	-т
П-I^в (П-I^в)	306	336	—
П-II (П-II)	312	290	—
П-II (П-III)	312	231	—
П-III (П-III)	312	168	-23
П-IV (П-IV)	312	118	-52
П-V (П-IV)	312	82	-82

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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел.дор. пролетных строений сездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Корноухов

1969г | М-6 | Инв. № 54338

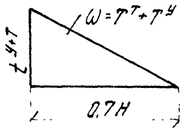
Пролетные строения ℓ_p= 18.2-33.6м.
Усилия в соединении плиты и балки при расчете на прочность

739/5 | 34

I. Определение усилий в соединении плиты и верхнего пояса балки

Эпюра сдвигающих сил (t) по верхнему поясу балки и сдвигающие силы на плиты даны на чертеже инв. N

а/ Сдвигающие усилия для концевой плиты от колебаний температуры и усадки бетона.



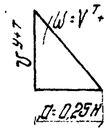
$T^{\bar{T}} = \sigma^{\bar{T}}_{бстб} \cdot F_б + \sigma^{\bar{T}}_а \cdot F_а$

$T^{\bar{y}} = \sigma^{\bar{y}}_{бстб} \cdot F_б - \sigma^{\bar{y}}_а \cdot F_а$; где

$F_б = 3972\ см^2$; $F_а = 29{,}4\ см^2$; ($\ell_р = 18{,}2 - 27{,}0\ м$)

$F_а = 31{,}6\ см^2$ ($\ell_р = 33{,}6\ м$).

б/ Отрывающие усилия для концевой плиты от колебаний температуры и усадки бетона.



$$V^T = \frac{n_1 J_c \cdot z_{б,в} - J_б \cdot z_{c,в}}{n J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a\left(L - \frac{2}{3}a\right)} T^T$$

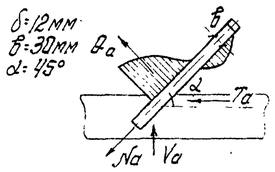
$$V^y = \frac{2n_1 J_c \cdot z_{б,в} - J_б \cdot z_{c,в}}{2n J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a\left(L - \frac{2}{3}a\right)} T^y$$

Таблица расчетных усилий в соединении плиты и балки в концевых участках

Тип плиты	Сдвигающие усилия: Расчетное от основных сил $T_{осн.пл.}$	$\sigma^{\bar{T}}_{бстб}$ / $\sigma^{\bar{T}}_{астб}$	$\sigma^{\bar{y}}_{бстб}$ / $\sigma^{\bar{y}}_{астб}$	Дополнительные усилия: От постоянных сил с n=1.3 и временных с 0,8n	От температуры t=-15°	$\Sigma T^{доп}_{пл}$	Отрывающие усилия: H	J_c	$J_б$	$z_{б,в}$ / $z_{c,в}$	При t = 30°C: T^T	T^y	V^T	V^y	ΣV
	т			т	т	т	см	$см^4$	$см^4$		т	т	т	т	т
П-I	336	3.3 / 5.8	4.3 / 160	277	7.0	284	169	$9{,}3 \cdot 10^5$	$2{,}06 \cdot 10^5$	29.3 / 63.5	14.1	12.4	6.0	6.4	12
П-I^а	270	4.0 / 11.9	4.6 / 155	225	8.0	233	194	$14{,}0 \cdot 10^5$	$2{,}06 \cdot 10^5$	29.3 / 76.0	15.1	13.8	6.5	5.8	12
П-I^б	298	5.9 / 26.0	5.2 / 114	241	12.0	253	244	$27{,}0 \cdot 10^5$	$2{,}06 \cdot 10^5$	29.3 / 101.0	24.0	16.6	7.9	5.6	14
П-I^в	336	6.2 / 31.7	6.2 / 140	250	14.0	264	245	$39{,}7 \cdot 10^5$	$2{,}06 \cdot 10^5$	29.3 / 112.8	28.0	20.2	9.3	6.8	16

II. Расчет упоров на прочность

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



а/ Сдвигающее усилие воспринимаемое одной ветвью петлевого наклонного анкера.

$T_а = N_а \cos\alpha + Q_а \sin\alpha = R_а F_а \cos\alpha + 100\delta^2\sqrt{R_{пр} \cdot \sin\alpha} = 2700 \cdot 3{,}6 \cdot 0{,}707 + 100 \cdot 1{,}2^2 \cdot \sqrt{165 \cdot 0{,}9} \cdot 0{,}707 = 8{,}10\ т$

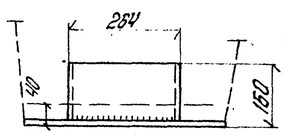
Полностью анкером $T_а = 2 \cdot 8{,}10 = 16{,}2\ т$ -/- при марке бетона „400"/.

$T_а = (2700 \cdot 3{,}6 \cdot 0{,}707 + 100 \cdot 1{,}2^2 \cdot 0{,}707\sqrt{125 \cdot 0{,}9}) \cdot 2 = 2 \cdot 7{,}95 = 15{,}9\ т$ -/- при марке бетона „300"/.

0,9 - коэффициент понижения расчетных сопротивлений бетона для северного исполнения. Анкера приняты из стали 15ХСНД с $R_а = 2700\ кг/см^2$.

б/ Сдвигающее усилие воспринимаемое диафрагмами упора.

В жестких упорах.

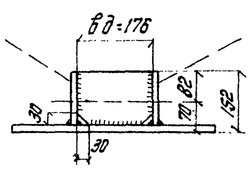


при $\frac{б_р}{в_у} = \frac{48}{26.4} = 1.82$

$K = 1.0$

$F_{см} = (16 - 4) \cdot 26.4 = 317\ см^2$

В упорах с рибками анкерами



$T_д = 2 R_{пр} F_{см} \cdot K \cdot 0.9$

при $\frac{в_{ребра}}{в_{упора}} = 1$; $K = 0.7$

$F_{см}$ вертикальных листов $= 2 \times 12 \cdot 8{,}2 = 20\ см^2$

при двух диафрагмах $\Sigma F_{см} = 17{,}6(14 + 8{,}2) - 3 \cdot 3 + 20 = 402\ см^2$

при трех диафрагмах $\Sigma F_{см} = 17{,}6(2 \cdot 14 + 8{,}2) - 9 \cdot 2 + 20 = 640\ см^2$

при четырех диафрагмах $\Sigma F_{см} = 17{,}6(3 \cdot 14 + 8{,}2) - 9 \cdot 3 + 20 = 876\ см^2$

в/ Расчетная несущая способность высокопрочного болта d=22 мм ($d_э$ = 23 мм) принята равной 7.0 т (6.17 т). В концевых плитах П-I; П-I^а; П-I^б и П-I^в усилие натяжения болта уменьшается за счет отрывающего усилия от температуры и усадки (V^{T+y}). Количество болтов и заклепок соответственно увеличивается.

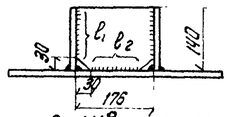
Таблица расчетных усилий воспринимаемых упорами

Тип упора и плиты	Расчетные сдвигающие усилия приходящиеся на упор $T_{уп}$	V^{T+y} при $\Delta t = 30°$	Кол-во болтов прикреп. упоры: требуется	дано	Упоры с рибками анкерами: Усилие на один анкер $T_а$	Кол-во анкеров в упоре	Усилие воспринимаемое анкерами	$F_{см}$	Усилие приходящ. на диафр.	Усилия воспринимаемые упором	Жесткие упоры: $F_{см}$	Усилие воспринимаемое упором
	т	т			т	шт	т	$см^2$	т	т	$см^2$	т
П-I; П-I^в	336 (74.7)	12.4; 15.1	48.0 (17.3)	48 (20)	15.9	13	206.7	876	138	345	317	71; 94
П-I^б	298 (66.3)	13.5	42.5 (15.4)	42 (20)	15.9	12	190.8	640	101	292	317	71
П-I^а	270 (60.0)	12.3	38.5 (13.9)	42 (20)	15.9	12	190.8	640	101	292	317	71
П-II	290 (67.7)	—	41.5 (11.0)	40 (14)	15.9	12	190.8	640	101	292	317	71
П-III	174 (77)	—	27 (12.5)	28 (14)	15.9	7	111.3	402	63.3	175	317	94
П-IV	120 (68.5)	—	17.1 (11.1)	20 (14)	15.9	4	63.6	402	63.3	127	317	71
П-V	± 82	—	11.7	16	15.9	1	15.9	402	63.3	79	—	—

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

III. Расчет сварных швов в упорах

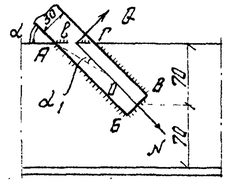
1. Швы прикрепления диафрагмы к вертикальным листам упора с рибками анкерами.



$б_ш = \frac{N}{F_ш} + \frac{M \cdot y}{J_ш} \le 0.75 R_0 = 0{,}75 \cdot 2700 = 2020\ кг/см^2$

$M = N \cdot a$, где a - расстояние между точкой приложения силы N и центром тяжести сварных швов. $F_ш = 0{,}7 \cdot \Sigma \ell_ш \cdot K$; K = 10мм - катет шва.

2. Швы прикрепления наклонных анкеров к вертикальным листам.

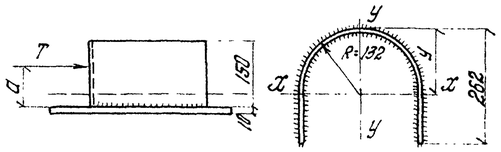


$F_{ш\ в.} = \Sigma \ell_ш \times 0{,}7 \cdot K = 0{,}7 \cdot K \cdot (АБ + ВБ + ВГ + АГ) = 0{,}7 \cdot K(3{,}9 + 6{,}9 + 3{,}0 + 4{,}25) = 15{,}8 \cdot K\ (см^2)$.

$\sin\alpha_1 = 0{,}258$ $\cos\alpha_1 = 0{,}962$ $J_п = F_ш \cdot (0\ell)^2\ см^4$; $r = 40\ (см)$

$$б_ш = \sqrt{\left(\frac{N}{F_ш} + \frac{M \cdot r \cdot \sin\alpha_1}{J_п}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot r \cdot \cos\alpha_1}{J_п}\right)^2} \le 0{,}75 R_0 = 2020\ кг/см^2$$

3. Швы прикрепления вертикального листа к горизонтальному листу упора.



$б_ш = \sqrt{\left(\frac{N}{F_{шв}}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot y}{J_ш}\right)^2} \le 0.75 R_0$; $M = T \cdot a$, где a - расстояние между силой $T_{уп}$ и верхом горизонтального листа в жестком упоре.

Расчетные напряжения в сварных швах

Сварное соединение		Тип анкера и плиты	N или $T_{уп}$	a	$\Sigma \ell_{шв}$	K	$F_ш$	a	M = Na	r или y	$J_п$ или $J_ш$	$\frac{N}{F_ш}$	$\frac{M \cdot r}{J_п}$	$б_ш$
			т	т	см	мм	$см^2$	см	тм	см	$см^4$	$кг/см^2$	$кг/см^2$	$кг/см^2$
Прикрепление диафрагмы	Упоры с рибками анкерами	I-V	49.3		67.2	10	47.0	1.65	0.815	8.43	838	1050	820	1870
Прикрепление наклонных анкеров	Упоры с рибками анкерами	I-V	9.72	1.75	24.1	8	13.5	3.89	0.0881	5.60	204	720	186.5	790
Прикрепление вертикальных листов	Жесткие упоры	I-IV	77.0		131.4	10	92.0	9.0	6.93	13.2	5990	835	1630	1743
	Упоры с рибками анкерами	I; I^в	336		772	8	432					780		780
		I^а; I^б; II	298		648	8	363					820		820
		III	189		456	8	256					740		740
		IV	120		264	8	148					810		810
		V	82		200	8	112					730		730

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических ж.д. бар пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та	Соловьева	Сальсова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Огнев

1969 г. М-б Инв. N 54339

Пролетные строения $\ell_р$ = 18.2 - 33.6 м. Расчет упоров на прочность.

739/5 (35)