СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовой проект №3.501-49

Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0м в северном исполнении

Рабочие чертежи

Пролетные строения $\ell_р$ 45,0м, $\ell_р$=55,0м

Раздел II

Детализировочные чертежи железобетонной плиты

Начальник Гипротрансмоста /Крыльцов/

Главный инженер проекта /Слыхова/

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

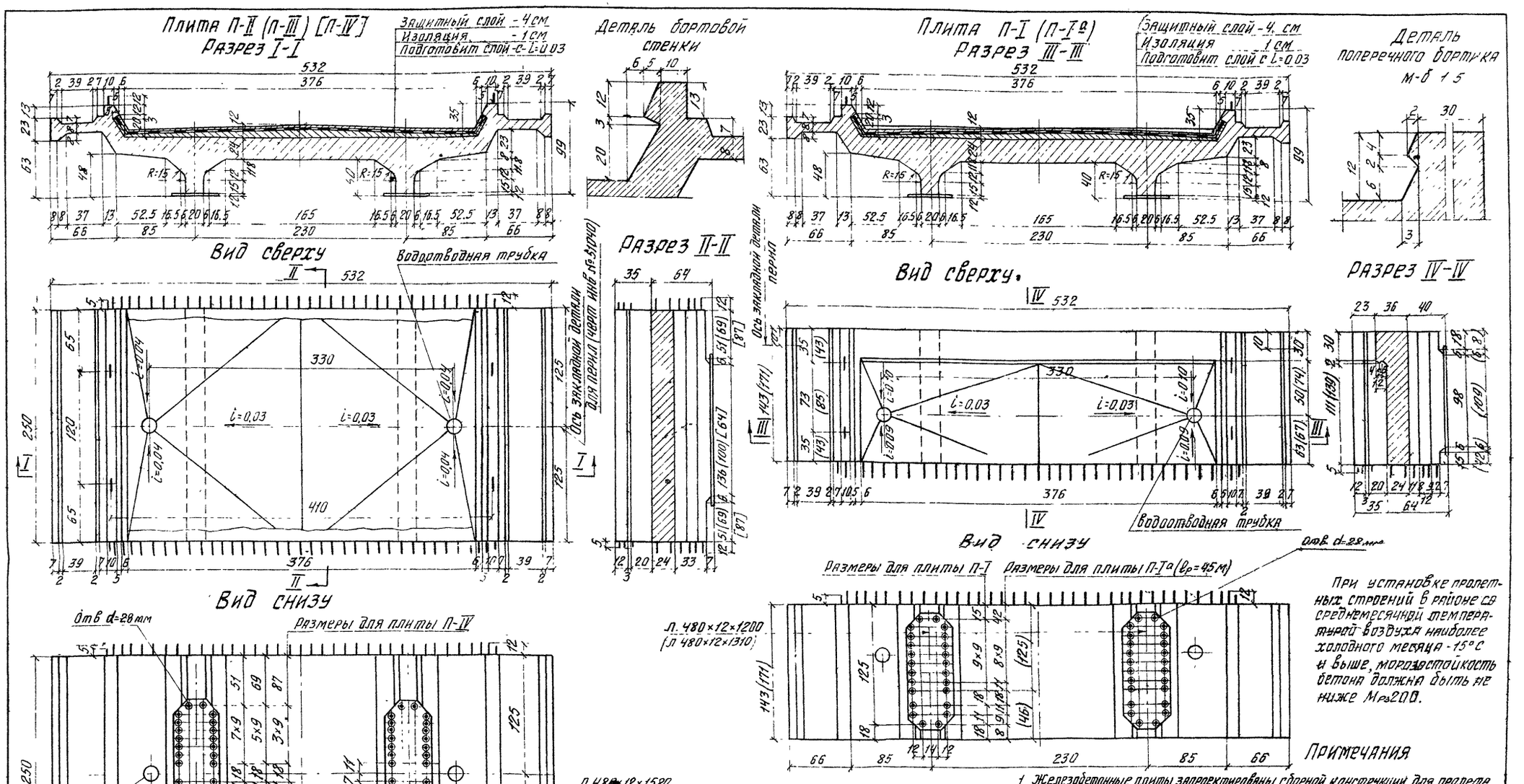
Инв. №739/8

Москва
1969г

gost.e-ecolog.ru

Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м
Раздел II. Деталировочные чертежи железобетонной плиты
Содержание раздела II

№№ п/п	Наименование	№№ листов	Инвентарные №№
1	Титульный лист	1	—
2	Состав проекта	2	51022
3	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Опалубочный чертеж плит балластного корыта с гибкими упорами.	3	51023
4	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Опалубочный чертеж плит балластного корыта с жесткими упорами.	4	51024
5	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-I с гибкими упорами.	5	51025
6	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-$I^а$ с гибкими упорами.	6	51026
7	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-II с гибкими упорами.	7	51027
8	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плит П-III; П-IV с гибкими упорами.	8	51028
9	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-I с жесткими упорами.	9	51029
10	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-$I^а$ с жесткими упорами.	10	51030
11	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами.	11	51031
12	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-III с жесткими упорами.	12	51032
13	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Арматурный чертеж плиты П-IV с жесткими упорами.	13	51033
14	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция гибких упоров.	14	51034
15	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция жестких упоров.	15	51035
16	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция изоляции Перекрытие деформационного шва.	16	51036
17	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м; $\ell_р = 55.0$ м Конструкция изоляции. Детали.	17	51037
18	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Детали водоотвода.	18	51038
19	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Поперечные сечения мостового полотна.	19	51039
20	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м $\ell_р = 55.0$ м Конструкция мостового полотна. Детали перил.	20	51040
21	Пролетное строение $\ell_р = 45.0$ м Расчет плиты в продольном направлении.	21	51041
22	Пролетное строение $\ell_р = 55.0$ м Расчет плиты в продольном направлении.	22	51042
23	Пролетное строение $\ell_р = 55.0$ м Расчет упоров.	23	51043
24	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Расчет плиты в поперечном направлении.	24	51044
25	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Расчет стыка главных балок.	25	51045
26	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Установка плит на пролетное строение.	26	51046
27	Пролетное строение $\ell_р = 55.0$ м Установка главных балок в пролет. Подкрановый путь.	27	51987
28	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция убежища. Консоли. Схема расположения убежищ.	28	51988
29	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция убежища. Железобетонная плита.	29	51989
30	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция тротуарных плит. Схема разбивки.	30	51982
31	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция смотровой тележки.	31	51980
32	Пролетные строения $\ell_р = 45.0$ м, $\ell_р = 55.0$ м Конструкция смотровой тележки. Детали.	32	51981



При установке пролетных строений в районе со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца -15°С и выше, морозостойкость бетона должна быть не ниже Мрз200.

Размеры в круглых скобках относятся к плите П-III, в квадратных - к плите П-IV

Плиты для обычного исполнения должны быть изготовлены в соответствии с требованиями СН 365-67, для северного исполнения в соответствии ВСН 151-68.

Таблица объемов работ

Марка плиты	Объем жел бет одной плиты	Монтажный вес (с изоляцией)	Пролет стр l_p=45м		Пролет. стр l_p=55м	
			К-во плит	Общий объем ж.б	К-во плит	Общий объем ж.б
	м³	т	шт	м³	шт	м³
Плита П-I	2.14	6.7	—	—	2	4.3
Плита П-Iа	2.52	7.8	2	5.0	—	—
Плита П-II	3.53	11.1	6	21.2	8	28.2
Плита П-III	3.50	11.0	6	21.0	8	28.0
Плита П-IV	3.50	11.0	4	14.0	4	14.0
Всего			18	61.2	22	74.5

Примечания

1. Железобетонные плиты запроектированы сборной конструкции для пролета l_p = 55 м из бетона марки R_{28}=40.0 кг/см², для пролета l_p=45 м из бетона марки R_{28}=300 кг/см², морозостойкость Мрз -300
2. Железобетонные плиты изготовляются в металлической опалубке, поддон которой должен иметь отверстия для крепления закладных деталей, рассверленных по единому кондуктору, что и отверстия верхнего пояса стальной балки.
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. Закладная деталь для крепления перил дана на черт. инв. № 51040. На одной плите П-I для схода на опору дополнительно заложить деталь для крепления перил согласно черт инв № 51982
6. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

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 Г.Т.М	[illegible]	Попов
Нач отдела	[illegible]	Валуев
Гл инж пр	[illegible]	Слыхова
Рук. бригады	[illegible]	Огнев
Проверил	М Бабина	Бабина
Исполнил	[illegible]	Кожевникова

Пролетные строения l_p=45.0 м, l_p=55.0 м. Опалубочный чертеж плит балластного корыта с гибкими упорами.

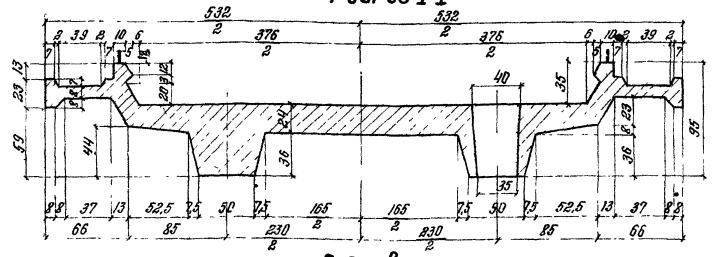
1969 г. | М-б 1:30 | Инв № 51023

739/8 | 3

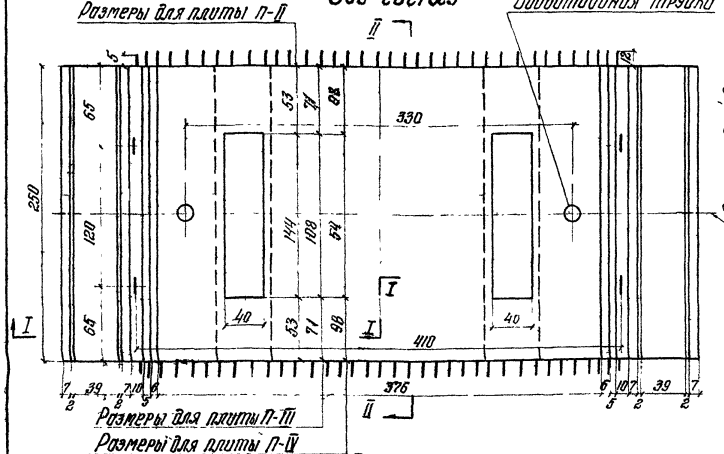
Копировал: [illegible] Корректир. М Бабина

Плита П-II (П-III) [П-IV]

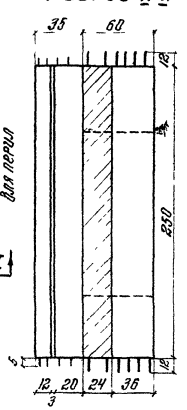
Разрез I-I



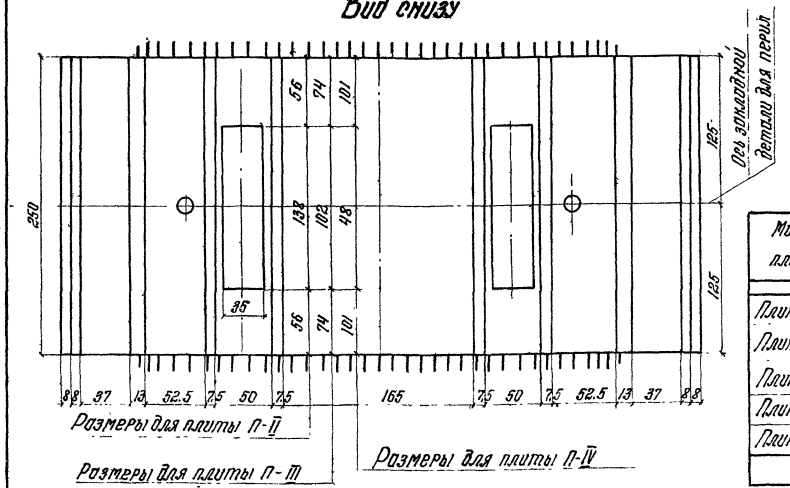
Вид сверху



Разрез II-II

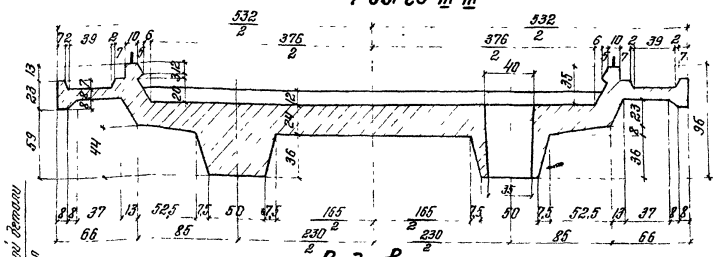


Вид снизу

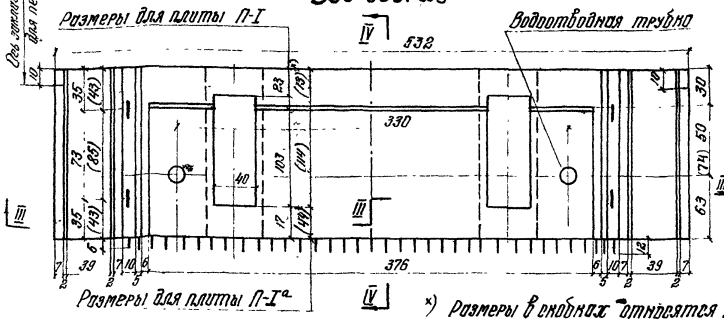


Плита П-I (П-I^а)

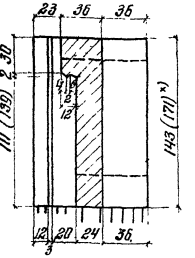
Разрез III-III



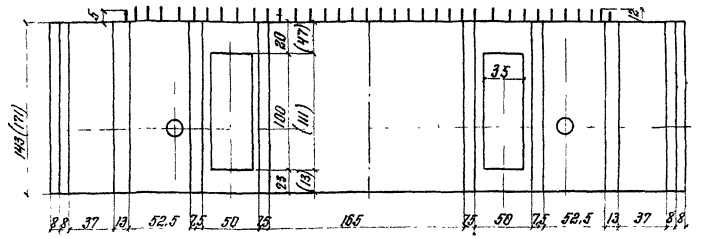
Вид сверху



Разрез IV-IV



Вид снизу



x) Размеры в скобках относятся к плите П-I^а

Таблица объемов работ

Марка плиты	Объем жел.бет. одной плиты	Монтажный вес	Прол. стр. $\ell_р$=4,5 м		Прол. стр. $\ell_р$=5,5 м	
			К-во плит	Общий объем жел.бет.	К-во плит	Общий объем жел.бетона
	м3	т	шт.	м3	шт.	м3
Плита П-I	1,82	4,6	—	—	2	3,64
Плита П-I^а	2,21	5,6	2	4,42	—	—
Плита П-II	3,33	8,3	6	19,98	8	26,64
Плита П-III	3,49	8,7	6	20,94	8	27,92
Плита П-IV	3,72	9,3	4	14,88	4	14,88
		Всего:	18	60,82	22	73,08

Примечания

1. Железобетонные плиты запроектированы сборной конструкции для пролета $\ell_р$=5,5 м из бетона марки R_{28}=400 кг/см^2; для пролета $\ell_р$=4,5 м из бетона марки R_{28}=300 кг/см^2, морозостойкость $M_{рз}$=300.
2. Железобетонные плиты изготавливаются в той же металлической опалубке, что и плиты на гибких упорах.
3. На строительстве плиты должны отправляться с установленными водоотводными трубками. Укладка изоляции, защитного слоя производится после омоноличивания швов между плитами.
4. Торцы плит должны быть обработаны и иметь шероховатую поверхность.

Плиты для обычного исполнения должны быть изготовлены в соответствии с требованиями СН 365-67, для северного исполнения — в соответствии ВСН 151-68.

Закладная деталь для перил дана на черт. инв. № 51040

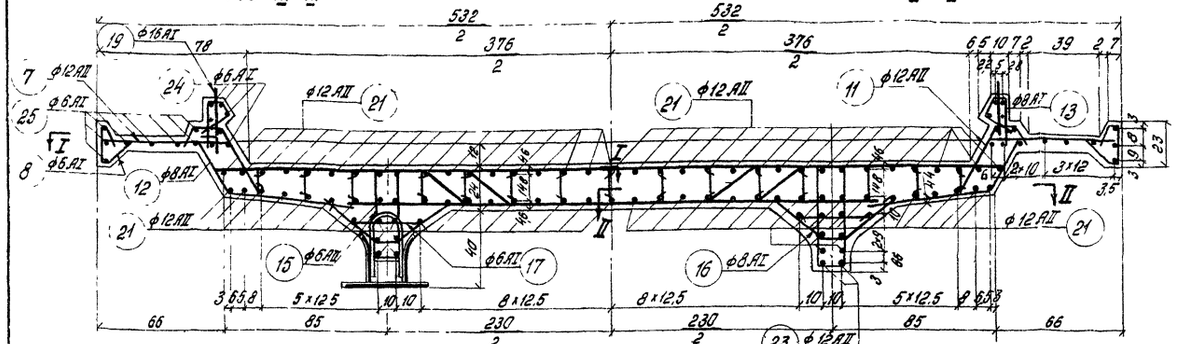
Министерство транспортного строительства СССР				Проектные отправки $\ell_р$=4,5 $\ell_р$=5,5 м
Рабочие чертежи металлических железобетонных пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Союздорпроект Гипротранстост			Опалубочный чертеж плит балластного корыта с жесткими упорами
	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач-к отд.		Валуев	
	Гл. инж. пр.		Крыжова	
	Рук. группы		Гелев	
	Проверил		Бабина	739/8 4
1969 г.	М 5 1:30	Инв. № 51024	Исполнил	Кожевникова

Копир. Лаш Корректор Мбайт

Плита П-I для пролетного строения ℓ_p=55,0 м

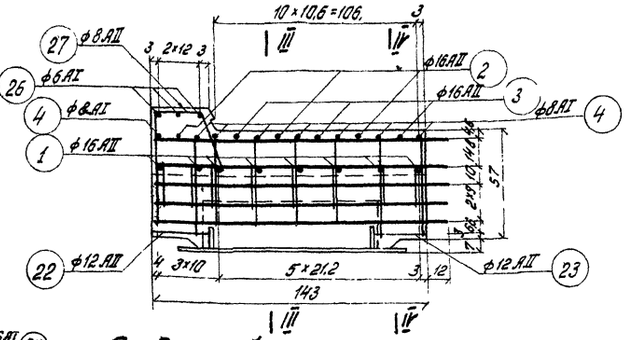
Поперечное сечение

По III-III

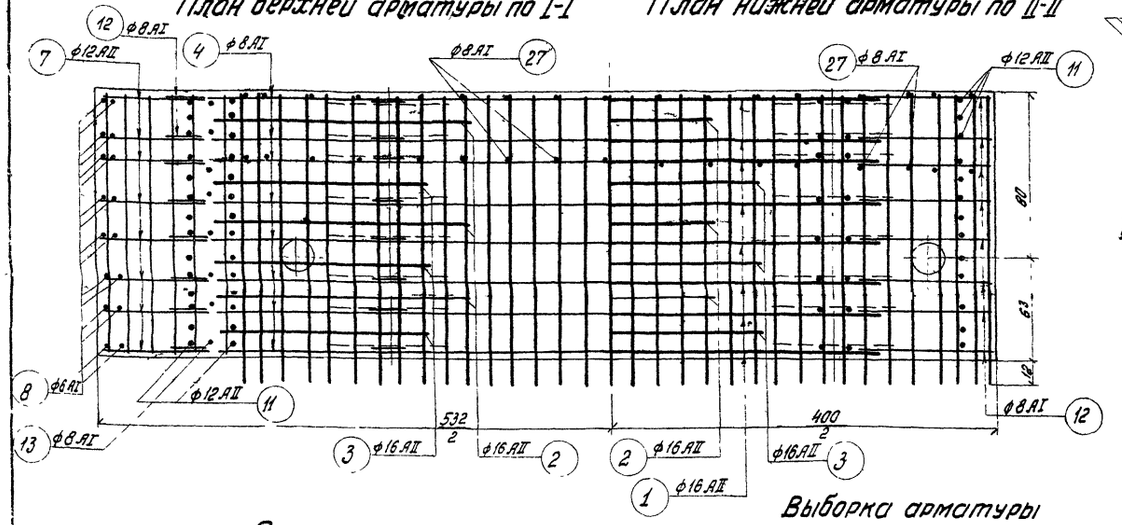


По IV-IV

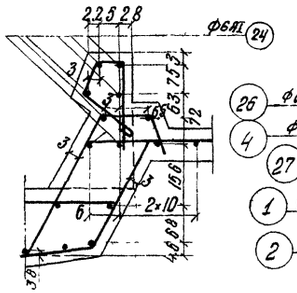
Продольный разрез по ребру



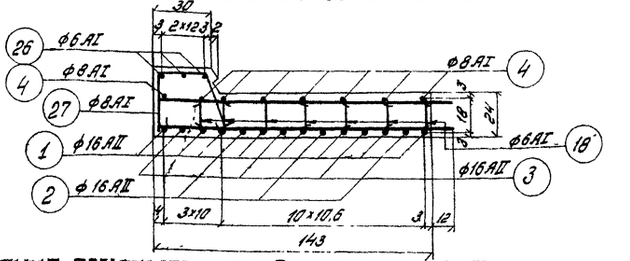
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-I

NN п/п	Схема стержня мм	Диаметр ф мм	Длина стерж см	Кол-во шт	Общая длина м
1	2700	ф 16 AII	270	8	21,6
2	1300 1010 1380 240	ф 16 AII	461	3	13,8
3	1050 1510 1050	ф 16 AII	461	3	13,8
4	4090	ф 8 AI	409	8	32,7
21	1530	ф 12 AII	153	86	131,6
22	280	ф 12 AII	28	4	1,1
23	380	ф 12 AII	36	4	1,5
7	650 α=119°	ф 12 AII	96	16	13,8
8	r_1=20 r_2=30	ф 6 AI	52	16	8,3
24	1460	ф 6 AI	146	14	20,5
25	1390	ф 6 AI	139	16	22,2
26	4100	ф 6 AI	410	3	12,3

NN п/п	Схема стержня мм	Диаметр ф мм	Длина стерж. см	Кол-во шт	Общая длина м
11	r_1=45 α=128° R=140 300 r_2=45 61°	ф 12 AII	92	28	25,8
12	α=128° R=80 610 100 r_1=40 61°	ф 8 AI	101	16	16,2
13	90 α=23° 210	ф 8 AI	58	16	9,3
27	255 α=79°	ф 8 AI	100	17	17,0
14	514 574	ф 6 AI	139	8	11,1
15	448 510	ф 6 AI	126	8	10,1
16	α=36° 450 120	ф 6 AI	102	16	16,3
17	460	ф 6 AI	46	16	7,4
18	360	ф 6 AI	36	105	37,8
19	120	ф 16 AI	120	4	4,8

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стерж пм	Вес 1 пм кг	Вес арматуры на одну плиту кг.	Вес арматуры на две плиты кг
ф 16 AII	49,2	1,58	77,7	155,4
ф 12 AII	173,8	0,89	154,7	309,4
Итого арматуры AII			232,4	464,8
ф 16 AI	4,8	1,58	7,6	15,2
ф 8 AI	90,5	0,395	35,7	71,4
ф 6 AI	126,7	0,222	28,1	56,2
Итого арматуры AI			71,4	142,8
Всего			303,8	607,6

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса AII из углеродистой мартеновской горячекатаной стали марки Ст. 5 сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60 x). Гладкого профиля из стали класса AI марок ВМ Ст. 3 сп и ВК Ст. 3 сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60 x).

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст. 5 применяется арматура класса AII марки 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса AIII из низколегированной мартеновской стали 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 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		Бобина
Исполнил		Корноухов

Пролетные строения ℓ_p=45,0 м, ℓ_p=55,0 м

Арматурный чертеж плиты П-I с гибкими упорами

1969г | М-6 I 20 | Инв N51025

739/8 | 5

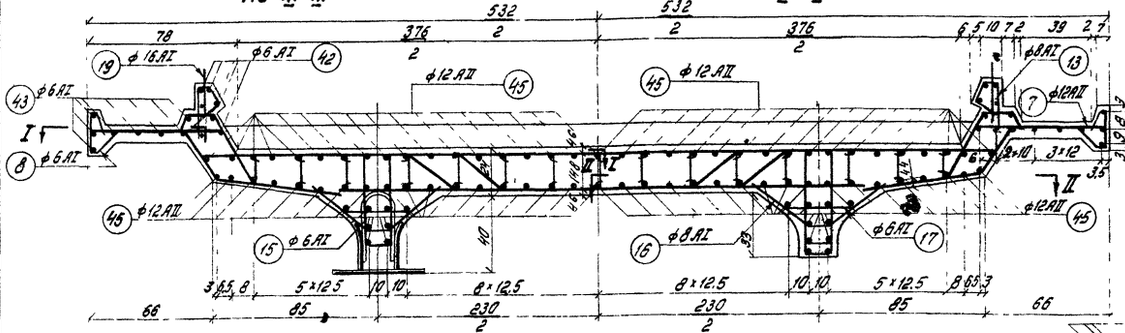
Копир [signature] Коррект [signature]

Плита П-I^а для пролетного строения ℓ_p=450м

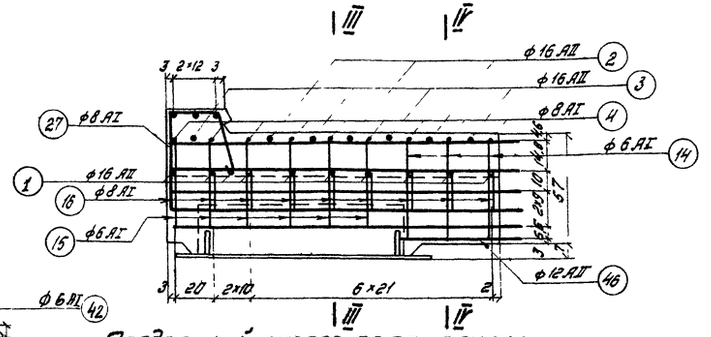
Поперечное сечение

по III-III

По IV-IV

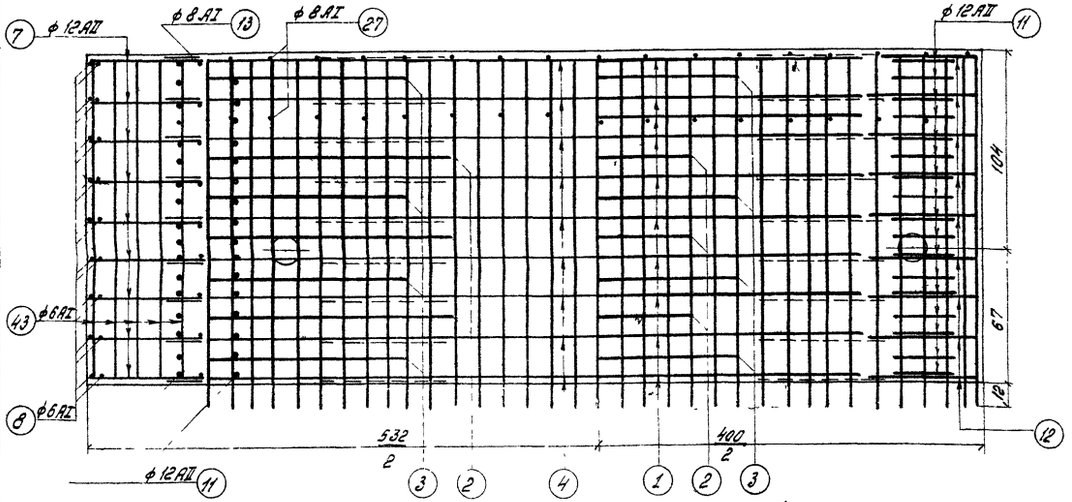


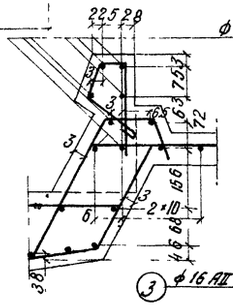
Продольный разрез по ребру



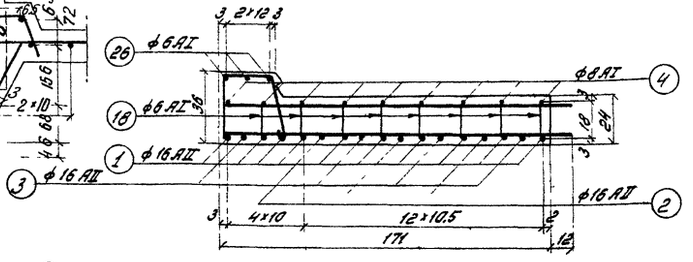
План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II





Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-I^а

№№ п/п	Схема стержня мм	Диаметр ф мм	Длина стерж см	Кол-во шт	Общая длина м
1	2700	ф16АII	270	10	27,0
2	1300 1300 1010 240	ф16АII	461	3	13,8
3	1050 1050 1510 240	ф16АII	461	4	18,5
4	4090	ф8АI	409	9	36,8
45	1810	ф12АII	181	86	155,7
46	650	ф12АII	65	4	2,6
7	650 α=119°	ф12АII	96	18	15,5
8	r_1=20 r_2=30	ф6АI	52	18	9,4
42	1740	ф6АI	174	14	24,3
43	1670	ф6АI	167	16	26,7
26	4100	ф6АI	410	3	12,3

№№ п/п	Схема стержня м	Диаметр ф мм	Длина стерж см	Кол-во шт	Общая длина м
11	r_1=45 α=128 R=140 300 400 110 r_2=45 61°	ф12АII	92	34	31,3
12	α=128° R=80 610 300 100 r_2=10 61°	ф8АI	101	18	18,2
13	90 α=23° 66 160 230	ф8АI	58	18	10,4
27	255 α=79 370 360	ф8АI	100	17	17,0
14	514 574	ф6АI	139	6	8,4
15	448 510	ф6АI	126	12	15,1
16	α=36° 450 120 450	ф8АI	102	18	18,4
17	460	ф6АI	46	18	8,3
18	360	ф6АI	36	120	43,2
19	120	ф16АI	120	4	4,8

Примечание:

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса АII из углеродистой мартеновской горячекатаной стали марок Ст. 5сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60 x).

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

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса АII 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса АIII из низколегированной мартеновской стали марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65

Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25Г2С, а так же применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стерж. п м	Вес 1 п м кг	Вес арм. на одну плиту кг	Вес арм на две плиты кг
ф16АII	59,3	1,58	93,7	187,4
ф12АII	205,0	0,89	182,5	365
Итого арматуры АII			276,2	552,4
ф16АI	48	1,58	7,6	15,2
ф8АI	99,7	0,395	39,4	78,8
ф6АI	144,3	0,222	32,0	64,0
Итого арматуры АI			79,0	159,0
Всего			355,2	710,4

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 СТМ		Попов
Нач отдела		Валуев
Гл инж пр та		Слыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Корнаухов

1989г | м-б 1:20 | Инв № 51026

Пролетные строения ℓ_p=45,0м, ℓ_p=55,0м

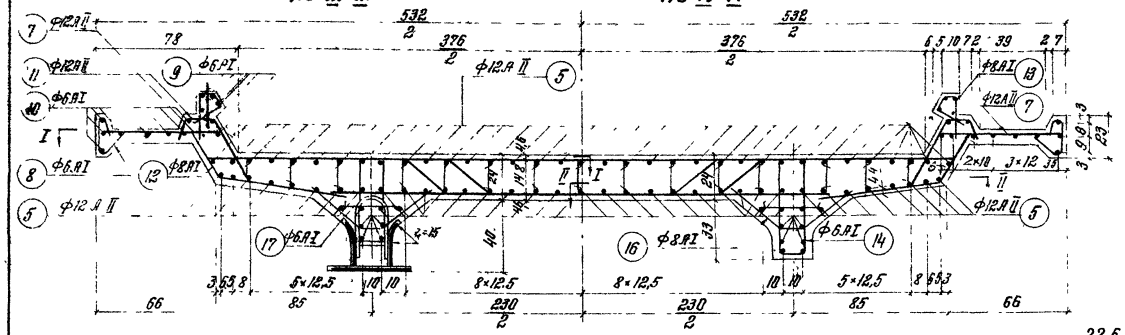
Арматурный чертеж плиты П-I^а с гибкими упорами

739/8 | 6

Копир [illegible] Корректор [illegible]

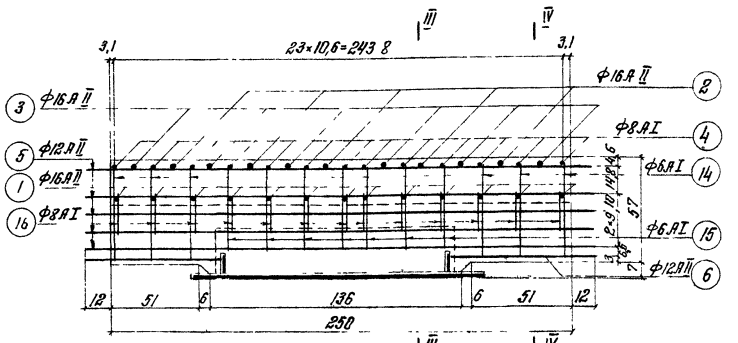
Плита П-II

Поперечное сечение по III-III

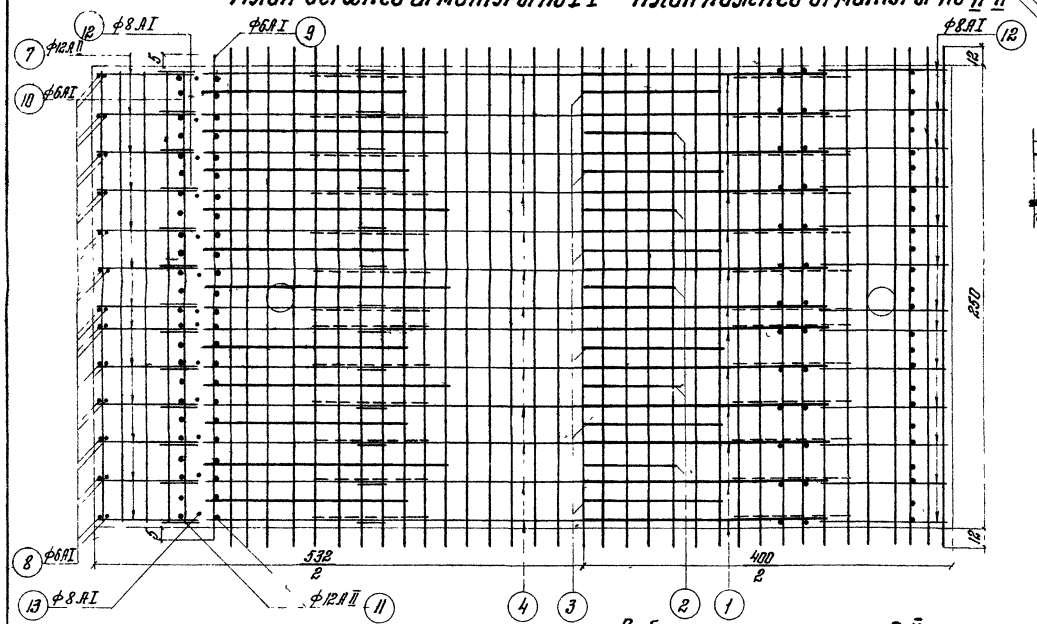


Поперечное сечение по IV-IV

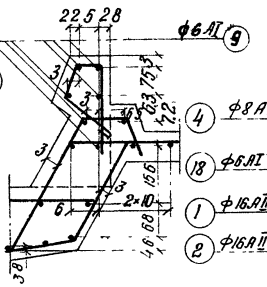
Продольный разрез по ребру



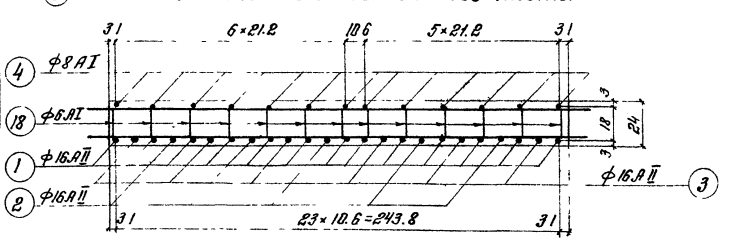
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Примечание

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марки стали Зсп мартеновской плавки по ГОСТ 380-60*), гладкого профиля из стали класса А-I по ГОСТ 5781-61 марок Вм ст. Зсп и ВК ст. Зсп- по ГОСТ 380-60*).

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки ст 5сп применяется арматура класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65.

Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25Г2С,0 также применять сварные сетки не разрешается.

Выборка арматуры плит П-II

Диаметр ф мм	Длина стержня п м	Вес 1п м кг	Вес арматуры (кг) На 1 плиту	t_p = -55,0 On 8 плит	t_p = -45,0 On 6 плит
ф16.А-II	85 9	158	135.7	1086	814
ф12.А-II	308.1	0,89	274 2	2194	1645
Итого арматуры А-II			409.9	3280	2459
ф16.А-I	4 8	158	7.6	61	46
ф8.А-I	119.5	0,395	47.2	377.6	283.2
ф6.А-I	200.5	0,222	44.5	356	267
Итого арматуры А-I			99,3	795	596
Всего			509.2	4075	3055

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	2700	ф16.А II	270	13	35,1
2	1300 300 200 200 300 1010 300 240	ф16.А II	461	5	23.1
3	1050 1050 200 200 300 1510 300 240	ф16.А II	461	6	27.7
4	4090	ф8.А I	409	13	53,2
5	2740	ф12.А II	274	86	235,6
6	740	ф12.А II	74	8	5,9
7	650 α=119° 240 112 47 2ф20 140 l_2=30	ф12.А II	96	26	22.4
8	2660	ф6.А I	52	26	13,5
9	2460	ф6.А I	260	14	36.4
10		ф6.А I	246	16	39.4

NN п/п.	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	α=128° l_2=45 R=140 400 300 61° 180 2=45	ф12II	92	48	44.2
12	α=128° R=80 610 180 2=40 161°	ф8.А I	101	26	26.3
13	90 65 α=23° 210	ф8.А I	58	26	15.1
14	180 574 574 180	ф6.А I	139	12	16,7
15	180 448 510 180	ф6.А I	126	14	17.6
16	450 180 458 α=36°	ф8.А I	102	26	26.5
17	460	ф6.А I	46	26	12,0
18	360	ф6.А I	36	195	70,2
19	120	ф16.А I	120	4	4.8

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспуть

Рабочие чертежи металлических железнодорожных пролетных строений с ездой поверху на балластном полотне пролетами 12,2–55,0 м в северном исполнении

Пролетные строения t_p = -45,0 оп, t_p = -55,0 м
Арматурный чертеж плиты П-II с сетками УПОРАМИ

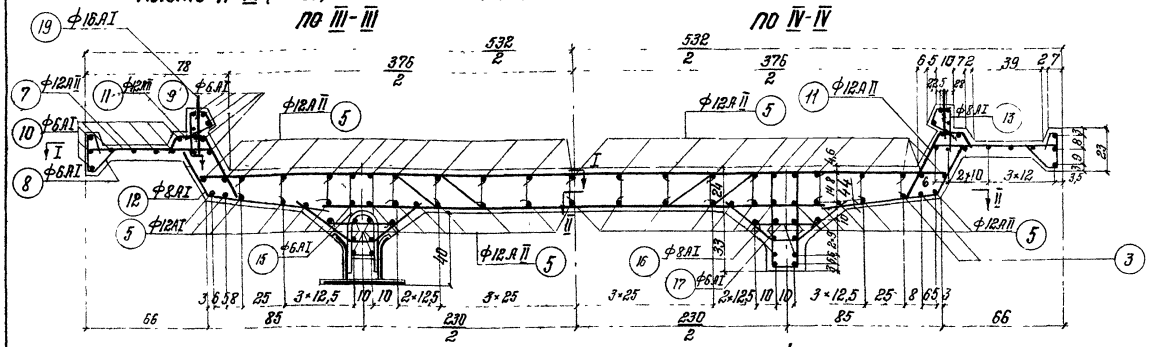
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Сухова
Рук. группы		Зенев
Проверил		Бабина
Исполнил		Корнюхов

1969 г. | 1:20 | Инв. № 51027

739/8 | 7

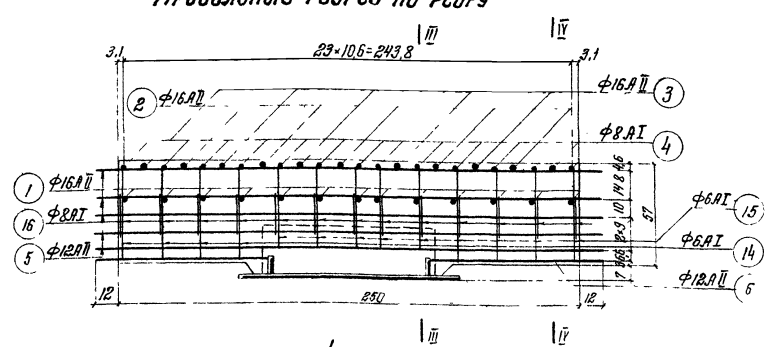
Копир. Корректор

Плита П-III (П-IV) Поперечное сечение по III-III

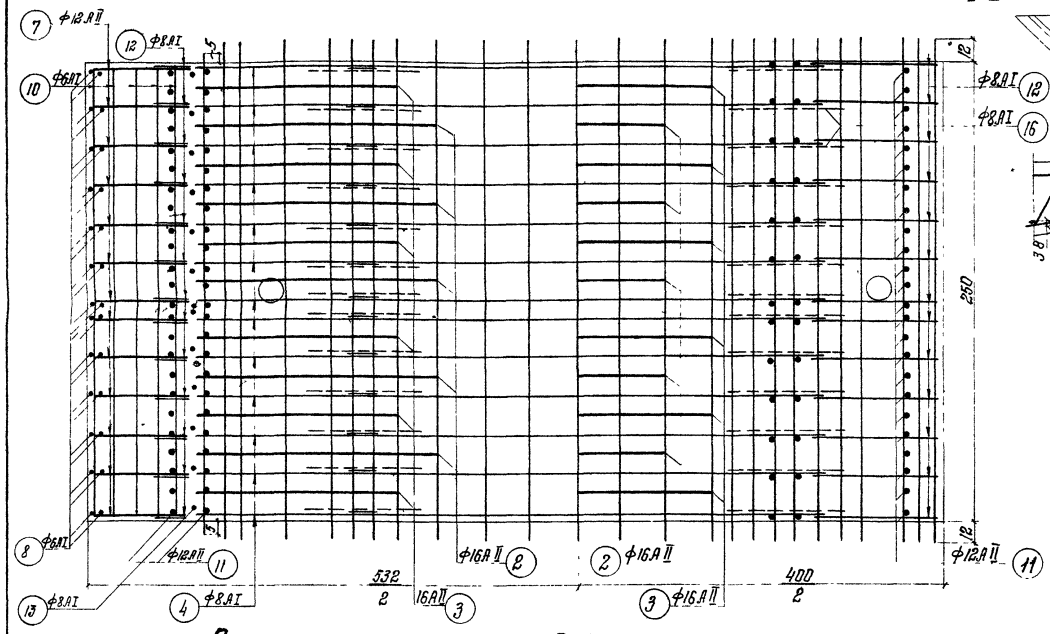


по IV-IV

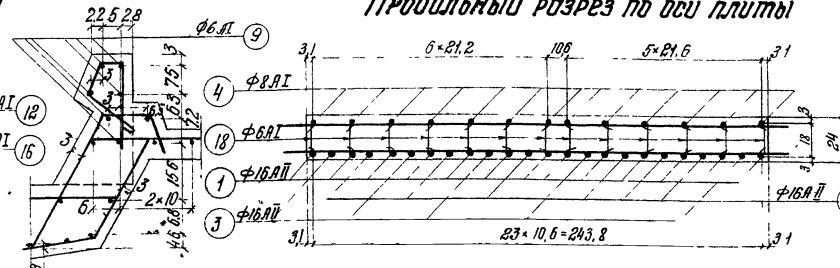
Продольный разрез по ребру



План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты

Примечание

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

Гладкого профиля из стали класса А I по ГОСТ 5781-61 марок ВМСт3сп и ВКСт3сп по ГОСТ-380-60.*

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ-1-89-67 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 плит П-III и П-IV

Диаметр мм	Длина стержня п м	Вес 1п м кг	Вес арматуры на одну плиту кг	Вес арматуры (кг) L_p=45.0м (10 плит)	Вес арматуры (кг) L_p=55.0м (12 плит)
ф16 А II	85.9	1.58	135,7	1357.0	1628,4
ф12 А II	256,3	0.89	228,1	2281.0	2737.2
Итого арматуры А II			363,8	3638.0	4365,6
ф16 АI	4.8	1.58	7.6	76.0	91,2
ф8 АI	119,5	0,395	47,2	472.0	566.4
ф6 АI	201,6	0,222	44.8	448,0	537.6
Итого арматуры АI			99,6	986.0	1195,2
Всего			463,4	4634.0	5560,8

Спецификация арматуры на одну плиту П-III (П-IV)

NN п/п	Схема стержня мм	Диаметр мм	Длина стержня см	Кол во шт	Общая длина м
1	2700	ф16 А II	270	13	35.1
2	1300 1300 1810 240	ф16 А II	461	5	23,1
3	1050 1050 1510 240	ф16 А II	461	6	27,7
4	4090	ф8 АI	409	13	53,2
5	8740	ф12 А II	274	66	180,8
6	930 (1110) x)	ф12 А II	93 (111)	8 (8)	74 (8.9)
7	690 α=119° 200	ф12 А II	96	26	22,4
8	z1=20 112 z2 140 z2 47 z1 z2=30	ф6 АI	52	26	13,5
9	8600	ф6 АI	260	14	36,4
10	2460	ф6 АI	246	16	39,4

NN п/п	Схема стержня мм	Диаметр мм	Длина стержня см	Кол во шт	Общая длина м
11	z1=45 α=128° R=140 z2 7.6 100 100 300 61° 4.5	ф12 А II	98	48	44 2
12	α=128° R=80 100 2-80 610 51° 200	ф8 АI	101	26	26,3
13	30 α=23° 120 610	ф8 АI	58	26	15,1
14	514 574 220	ф6 АI	139	16 / 20	22,2 / 27,8
15	100 443 510	ф6 АI	186	10 / 6	18,6 / 7,6
16	440 120 α=35°	ф8 АI	102	26	26,5
17	460	ф6 АI	46	26	12.0
18	360	ф6 АI	36	195	70.2
19	100	ф16 АI	120	4	4.8

В спецификации цифры, взятые в скобки, относятся к плите П-IV

Министерство транспортного строительства СССР
Союзтранспроект
Гипротрансмост

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

Гл инж ГТМ		Попов
Нач-к отд		Волчев
Гл инж пр		Слыхова
Рук группы		Сенев
Проверил		Бобина
Исполнил		Козлова

Пролетные строения L_p=45.0м, L_p=55.0м
Арматурный чертеж плит П-III, П-IV с гидшими упорами

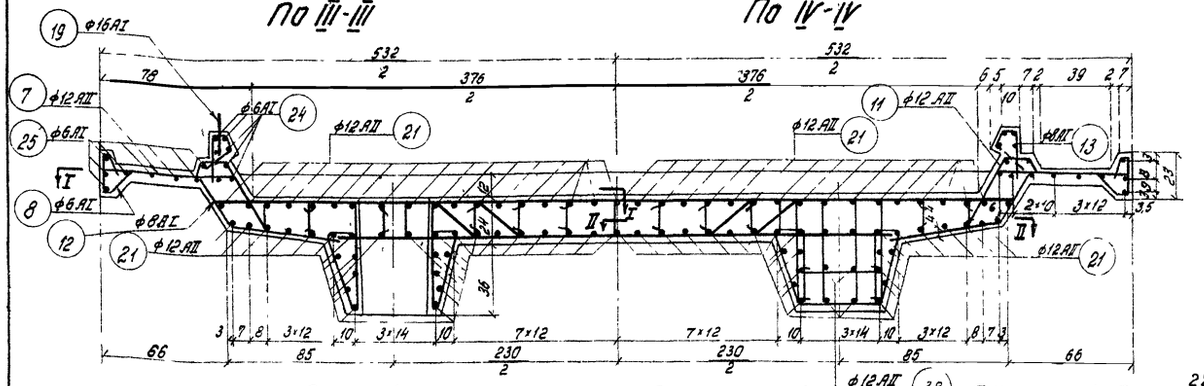
1969г. | И-5.1.20 Vпр N 51028 | 739/8 | 8

Копир Макет Корректор Мбабина

Плита П-I для пролетного строения $\ell_р$=55.0 м

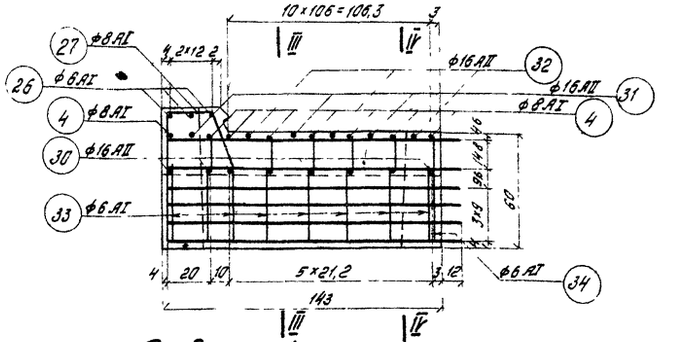
Поперечное сечение

По III-III

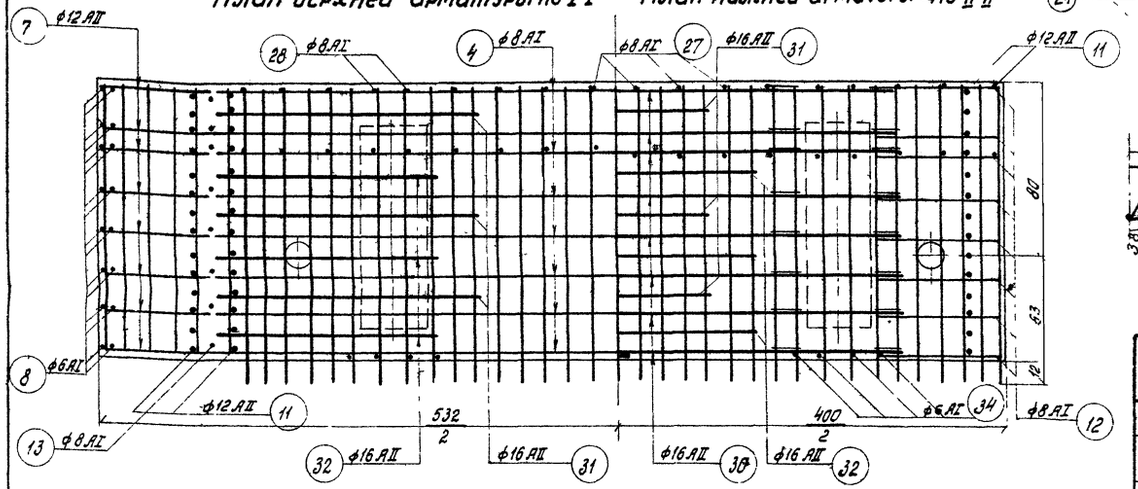


По IV-IV

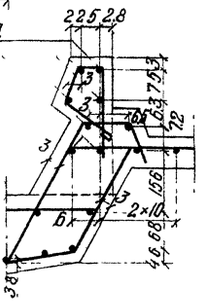
Продольный разрез по ребру



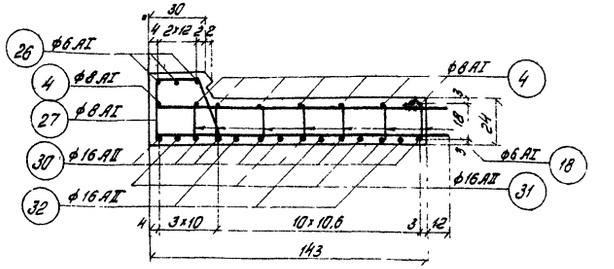
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры до II-II



Продольный разрез плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-I

№№ п/п	Схема стержня мм	Диаметр ф мм	Длина стерж. см	Кол-во шт	Общая длина м
30	3000	ф16 AII	300	8	24.0
31	1320 1320 240 300 970 300 220	ф16 AII	461	3	13.8
32	1100 1100 220 220 1450 280 280	ф16 AII	461	3	13.8
4	4090	ф8 AI	409	8	32.7
21	1530	ф12 AII	153	90	137.7
38	300	ф12 AII	30	8	2.4
7	650 α=119° 105 210	ф12 AII	96	16	13.8
8	112 z=140 z=30	ф6 AI	52	16	8.3
24	1460	ф6 AI	146	14	20.5
25	1390	ф6 AI	139	16	22.2
26	4100	ф6 AI	410	3	12.3

№№ п/п	Схема стержня мм	Диаметр ф мм	Длина стерж. см	Кол-во шт	Общая длина м
11	z=45 α=126° A=140 R 400 300 z=65 z=40 61°	ф12 AII	92	28	25.8
12	α=128° A=80 610 300 z=40 61°	ф8 AI	101	16	16.2
13	90 α=23° 180 210	ф8 AI	58	16	9.3
27	320 255 α=79° 30	ф8 AI	100	14	14.0
28	210 255 α=79°	ф8 AI	137	4	5.5
33	470 α=15° 320	ф6 AI	102	32	32.6
34	680	ф6 AI	68	8	5.4
35	540	ф6 AI	54	12	6.5
18	360	ф6 AI	36	112	40.3
19	120	ф16 AI	120	4	4.8

Примечание:

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

Гладкого профиля из стали класса AI марок ВМ Ст 3сп и ВКСт 3сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60.*)

Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса AII марки 10ГТ по ЧМТУ-89-67 или класса A-III из низколегированной мартеновской стали 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 стерж. п м	Вес 1 п м кг.	Вес арматуры на одну плиту кг.	Вес арматуры на две плиты кг.
ф16 AII	51,6	1,58	81,5	163
ф12 AII	179.7	0,89	160,0	320
Итого арматуры AII			241.5	483
ф16 AI	48	158	7.6	15,2
ф 8 AI	76.7	0,395	30,6	61,2
ф6 AI	145.1	0,222	32.2	64,4
Итого арматуры AI			70.4	140.8
Всего			312	624

Министерство транспортного строительства СССР			
Главтранспроект	Гипротранемост		
Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении	Гл инж. ГТП		Попов
	Нач отдела		Волуев
	Гл инж по-тме		Сулкова
	Рук бригады		Одиев
	Проверил		Бобина
	Исполнил		Корнаухов
1969г. М-Б 1 20 Инв № 51029			

Пролетные строения $\ell_р$=45.0 м; $\ell_р$=55.0 м

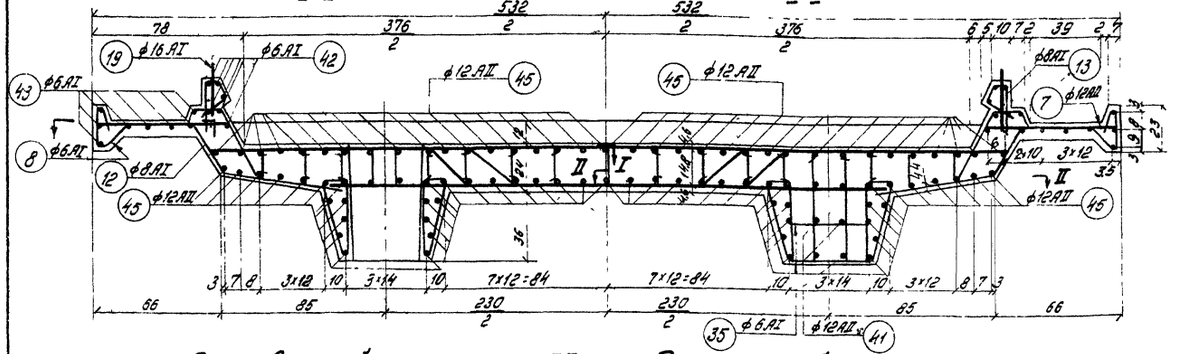
Арматурный чертеж плиты П-I с жесткими упорами

739/8 | 9

Колир Корректт. Кабанова

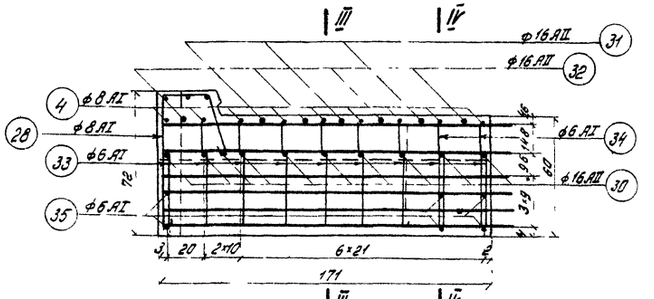
Плита П-I^а для пролетного строения $\ell_р$=45,0 м

Поперечное сечение по III-III

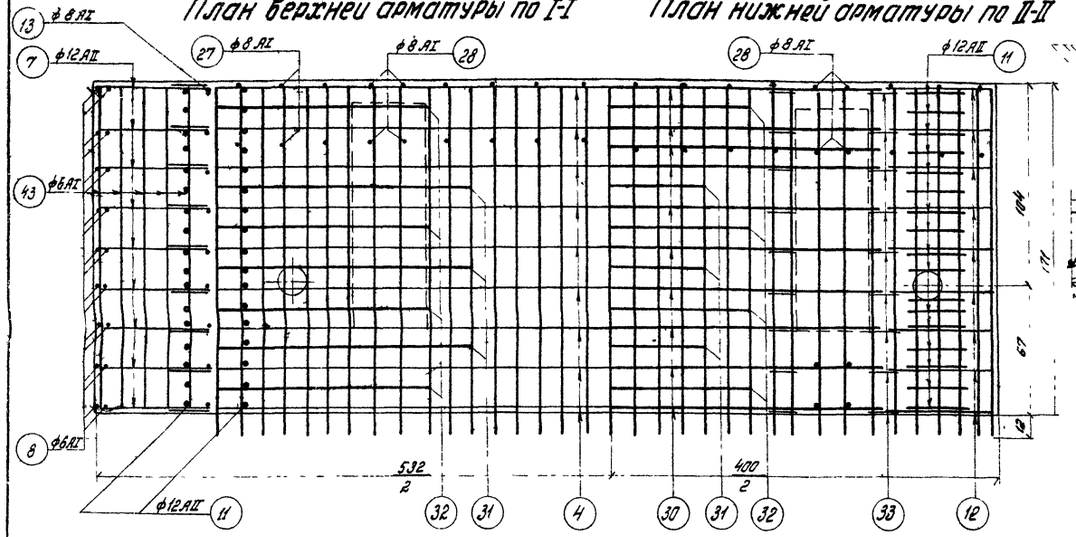


По IV-IV

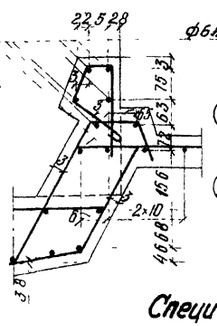
Продольный разрез по ребру



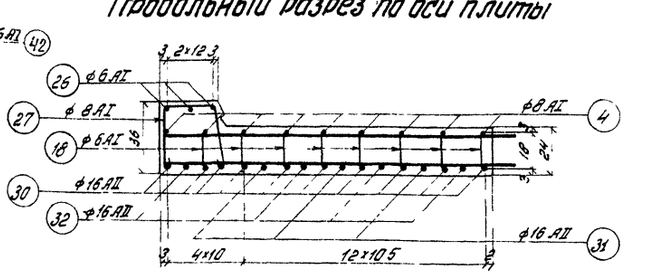
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-I^а

Мн п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
30	3000	ф16 AII	300	10	30,0
31	1320 300 970 300 1820 300 240 240	ф16 AII	461	3	13,8
32	1100 1100 240 240 1450 240 240	ф16 AII	461	4	18,5
4	4090	ф8 AI	409	9	36,8
45	1810	ф12 AII	181	90	162,9
41	540	ф12 AII	54	8	4,3
7	650 α=119° 140	ф12 AII	96	18	15,5
8	140 α=119°	ф6 AI	52	18	9,4
42	1740	ф6 AI	174	14	24,3
43	1670	ф6 AI	167	16	26,7
26	4100	ф6 AI	410	3	12,3

Мн п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	R=140 α=128°	ф12 AII	92	34	31,3
12	α=129 A=80 610	ф8 AI	101	18	18,2
13	α=23 90 160 210	ф8 AI	58	18	10,4
27	255 370 α=79	ф8 AI	100	14	14,0
28	255 370 α=79	ф8 AI	137	4	5,5
33	α=15° 470 390	ф6 AI	102	36	36,7
34	680	ф6 AI	68	8	5,5
35	540	ф6 AI	54	12	6,5
18	360	ф6 AI	36	144	51,8
19		ф16 AI	120	4	4,8

Выборка арматуры

Диаметр ф мм	Длина стержней п.м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры на одну плиту кг	Вес арматуры на две плиты кг
ф16 AII	62,3	1,58	98,4	196,8
ф12 AII	214,0	0,89	190,5	381,0
Итого арматуры AII			288,9	577,8
ф16 AI	4,8	1,58	7,6	15,2
ф8 AI	83,9	0,395	33,1	66,2
ф6 AI	169,8	0,222	37,7	75,4
Итого арматуры AI			78,4	156,8
Всего			367,3	734,6

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 AI марок ВМ Ст 3сп и ВК Ст 3сп по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60.*)
Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса А-III из низколегированной мартеновской стали 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 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		Слизкова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Колпаков

1969 г. | м-б 1:20 | Инв. № 151030

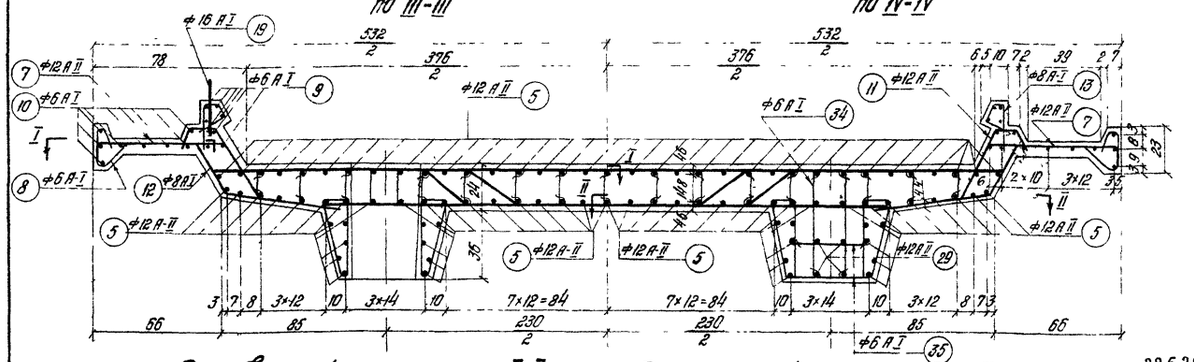
Пролетные строения $\ell_р$=45,0 м, $\ell_р$=55,0 м
Арматурный чертеж плиты П-I^а с жесткими упорами

739/8 10

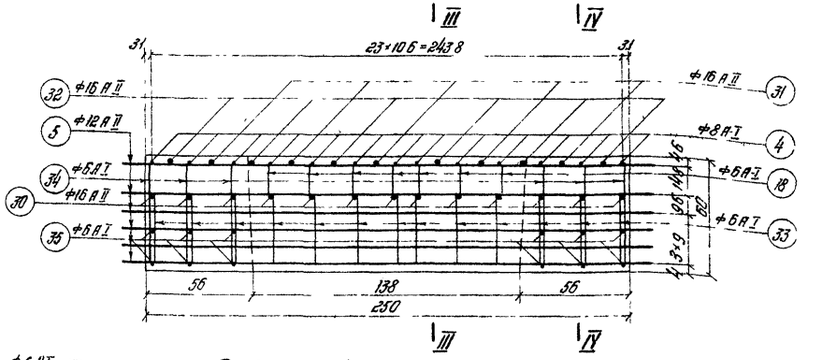
Копир Мишутина Коррект Бабина

Плита П-II

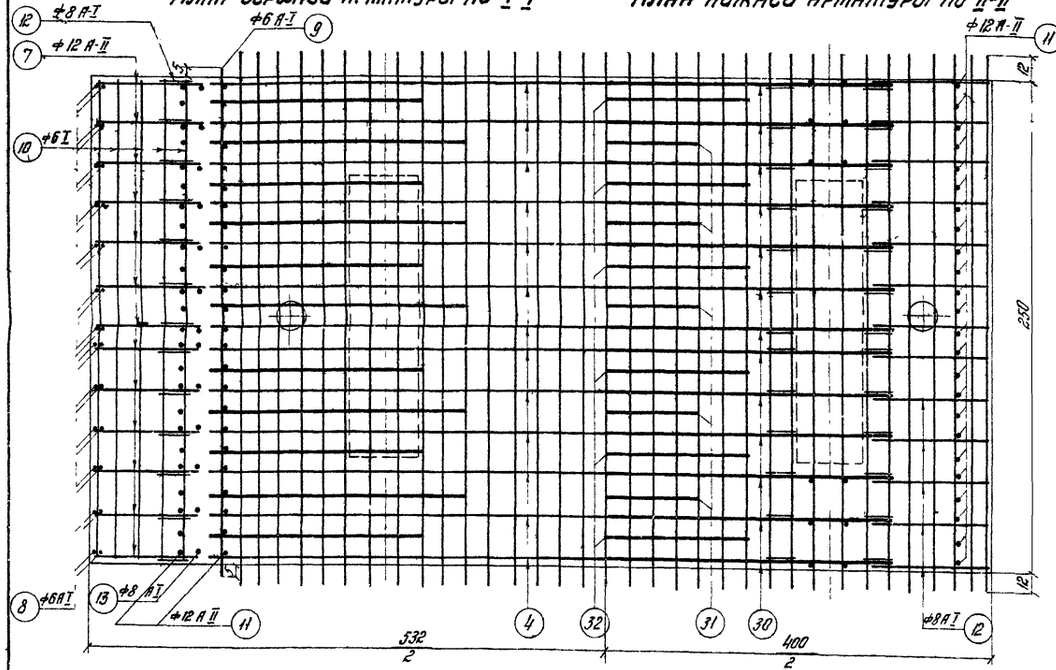
Поперечное сечение по III-III



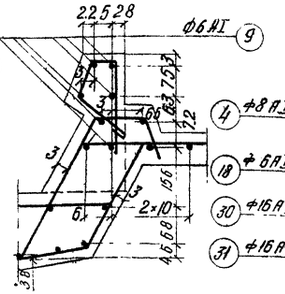
Продольный разрез по ребру



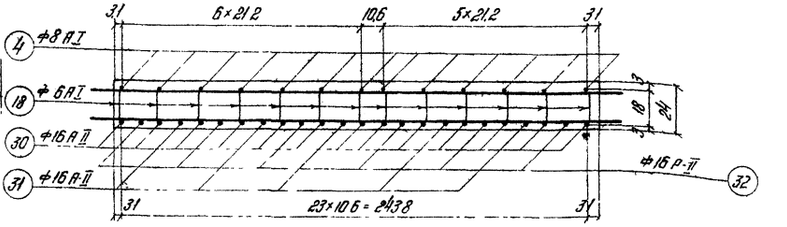
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-II

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
30	3000	ф16 А-II	300	13	39.0
31	1320 1320 220 240 370 370 1100 1100	ф16 А-II	461	5	23.1
32	220 280 1450	ф16 А-II	461	6	27.7
4	4090	ф8 А-I	409	13	53.2
5	2740	ф12 А-II	274	90	246.6
29	660	ф12 А-II	66	16	10.6
7	830 240 α=113° z=20 112 140 z=30	ф12 А-II	96	26	22.4
8	z=20 112 140 z=30	ф6 А-I	52	26	13.5
9	2590	ф6 А-I	259	14	36.3
10	2460	ф6 А-I	246	16	

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	К-во шт	Общая длина м
11	α=128° R=140 300 110 z=45 z=45 61°	ф12 А-II	92	48	44.2
12	α=120 R=80 610 100 61° z=40	ф8 А-I	101	25	25.3
13	90 α=23° 360 240	ф8 А-I	58	26	15.1
33	470 α=15° 390	ф6 А-I	102	52	53.0
34	580	ф6 А-I	68	24	16.3
35	540	ф6 А-I	54	24	13.0
18	360	ф6 А-I	36	223	80.3
19		ф16 А-I	120	4	4.8

Примечания:

1. Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марки Ст 5 сп мартеновской по ГОСТ 380-60*) Гладкого профиля из стали класса А-I по ГОСТ 5781-61 марок ВМ Ст. и ВК ст. 3 сп по ГОСТ 380-60*)
2. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст 5 применяется арматура класса А-II марки 10 ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса А-III марки 25 Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65.

Сваривать арматуру марок 10 ГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки **не разрешается**.

Выборка арматуры плит П-II

Диаметр ф мм	Длина стержня п.м	Вес 1 п.м кг	Вес арматуры (кг) на 1 плиту	C_p=4.50 м в плит	C_p=5.50 м в плит
ф16 А-II	89.8	1.58	141.9	851	1135
ф12 А II	323.8	0.89	288.2	1729	2306
Итого арматуры А-II			430.1	2580	3441
ф16 А-I	4.8	1.58	7.6	46	61
ф8 А-I	93.0	0.395	36.7	220	294
ф6 А-I	246.6	0.222	54.7	328.2	437.6
Итого арматуры А-I			99.0	594.2	792.6
Всего			529.1	3174.2	4234

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

Пролетные строения C_p=4.50 м, C_p=5.50 м
Арматурный чертеж плиты П-II с жесткими упорами

Гл инж ГТМ		Потоб
Нач отдела		Вагуев
Гл инж пр та		Спыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Бабинин
Исполнил		Корноухов

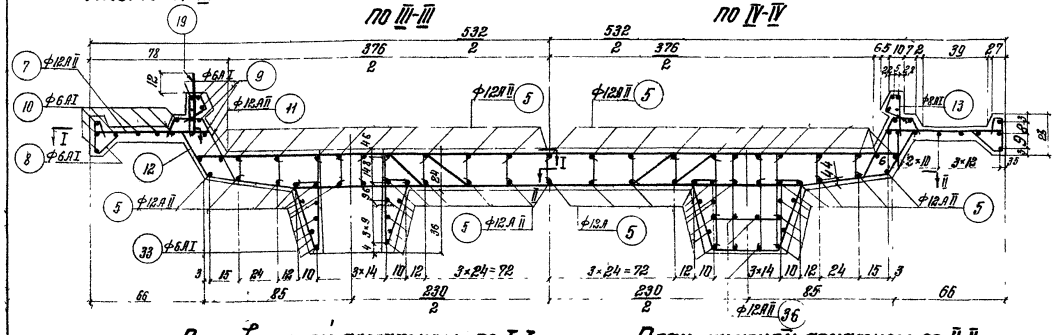
1969 г | М-Б 1/20 | Инв № 58031

739/8 | **11**

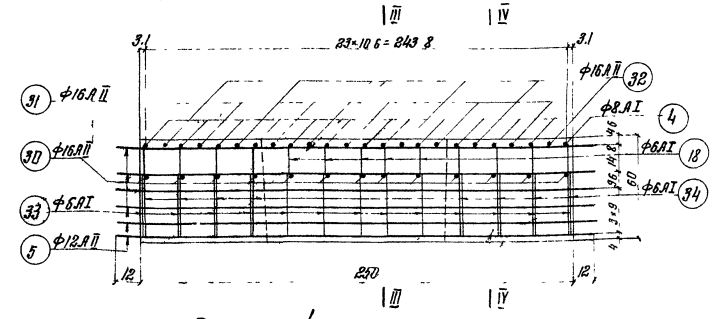
Копир Жемчуев Корректор Набатова

Плита П-III

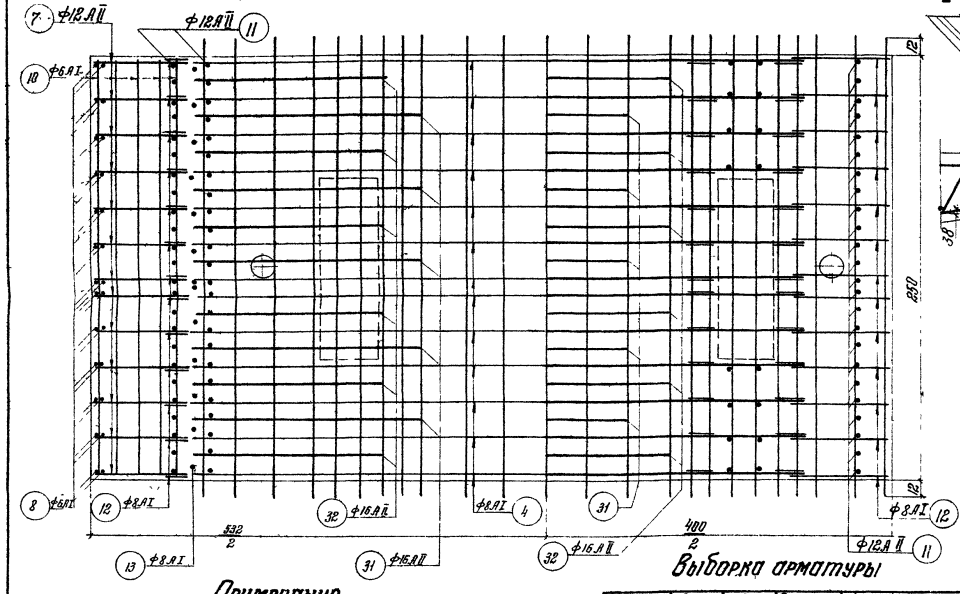
Поперечное сечение по III-III по IV-IV



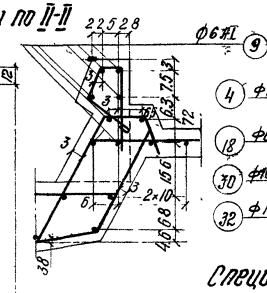
Продольный разрез по ребру



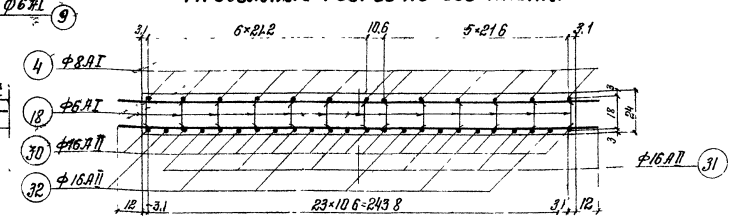
План верхней арматуры по I-I



План нижней арматуры по II-II



Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-III

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр ф мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
30	3000	ф16АII	300	13	39.0
31	1820 1320 970	ф16АII	461	5	23,1
32	1100 1100 1450	ф16АII	461	6	27,7
4	4090	ф8АI	409	13	53,2
5	2740	ф12АII	274	68	186 3
36	840	ф12АII	84	16	13 4
7	650 $\alpha=119°$	ф12АII	96	26	22,4
8	$r_1=20$ 112 $r_2=30$ 140	ф6АI	52	26	19,5
9	2590	ф6АI	259	14	36.3
10	2460	ф6АI	246	16	39 4

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	$r_1=45$ $\alpha=128°$ $R=140$ 300 $r_2=45$ 61°	ф12АII	92	48	44,2
12	$\alpha=128°$ $R=80$ 610 $r_2=40$ 61°	ф8АI	101	26	25,3
13	$\alpha=23°$ 210	ф8АI	58	26	15,1
33	470 $\alpha=15°$ 160	ф6АI	102	52	53.0
34	680	ф6АI	68	32	21,8
35	540	ф6АI	54	32	17.3
18	360	ф6АI	36	200	72.0
19	120	ф16АI	120	4	4.8

Выборка арматуры

Диаметр мм	Длина стержней п·м	Вес 1п м кг	Вес арматуры на одну плиту кг	Вес арматуры (кг) $L_p=45,0$ м 6 плит.	$L_p=55,0$ м 8 плит
ф16АII	89,8	1,58	141,9	851. 4	1135,2
ф12АII	266,3	0,89	237 0	1422.0	1896 0
Итого арматуры АII			378,9	2273 4	3031 2
ф16АI	4,8	1,58	7.6	45.6	60.8
ф8АI	93.0	0,395	36,7	220 2	293.6
ф6АI	248,1	0,222	55,1	330 6	440,8
Итого арматуры АI			99,4	596.4	795,2
Всего			478,3	2869,8	3826 4

Примечание

1. Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А II 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*).
2. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст 5 применяется арматура класса А II марки 10ГТ по ЧМТУ-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.

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-к отд		Валуев
Гл инж пр		Слыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Козлова

Пролетные строения $L_p=45,0$ м, $L_p=55,0$ м. Арматурный чертеж плиты П-III с жесткими упорами

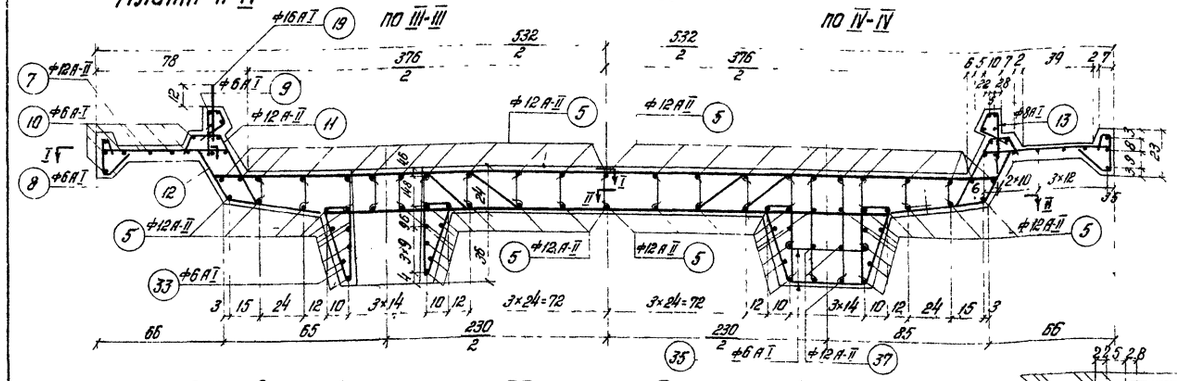
1969г. М-б. 1:20 Инв. № 51032

739/8 12

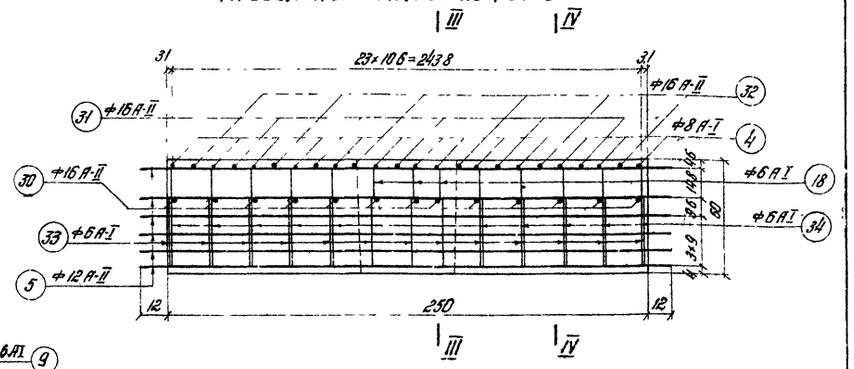
Копир Макс Коррект. М Бабин

Плита П-IV

Поперечное сечение

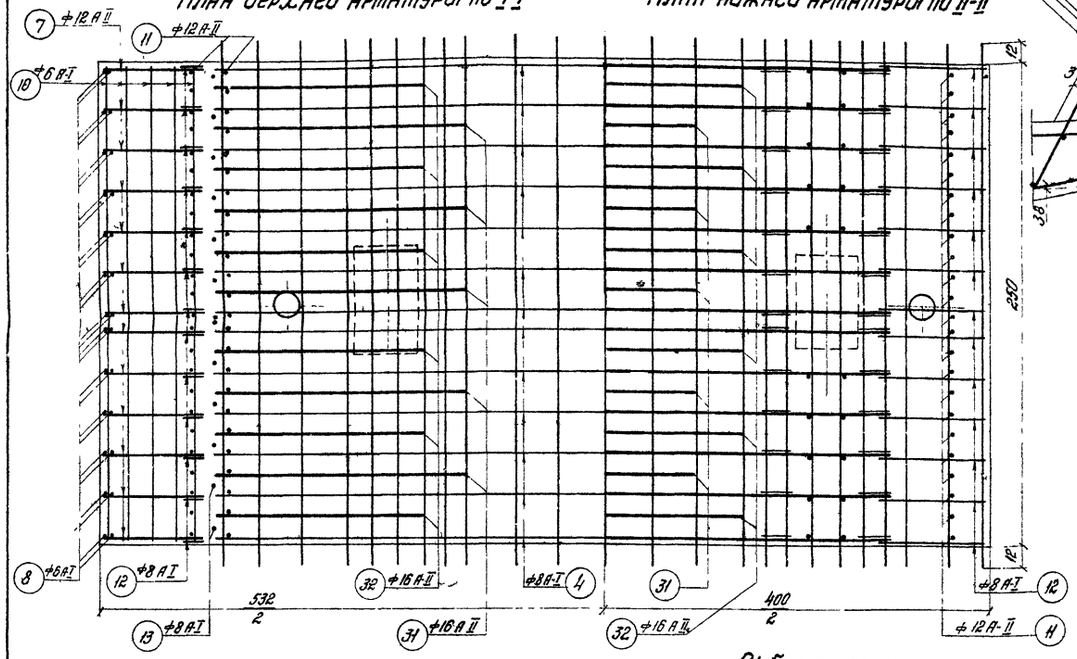


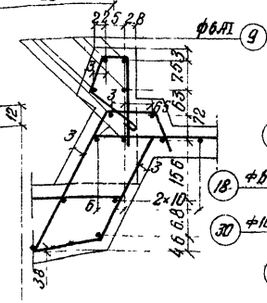
Продольный разрез по ребру



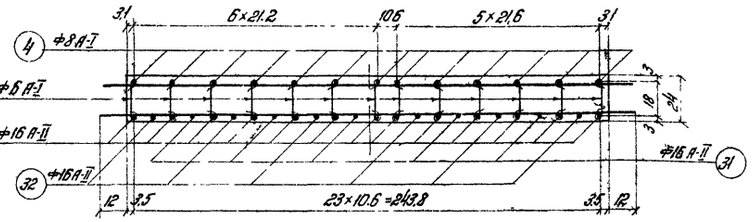
План верхней арматуры по I-I

План нижней арматуры по II-II





Продольный разрез по оси плиты



Спецификация арматуры на одну плиту П-IV

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
30	3000	ф16 А-II	300	13	39.0
31	1320 1320 970	ф16 А-II	461	5	23.1
32	1100 1100 1450	ф16 А-II	461	6	27.7
4	4090	ф8 А-I	409	13	53.2
5	2740	ф12 А-II	274	68	186.3
37	1100	ф12 А-II	111	16	17.8
7	650 α=119°	ф12 А-II	96	26	22.4
8	r_1=20 r_2=30	ф6 А-I	52	26	13.5
9	2590	ф6 А-I	259	14	36.3
10	2460	ф6 А-I	246	16	39.4

№№ п/п	Схема стержня	Диаметр мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
11	r_1=45 α=128° R 140 r_2=45	ф12 А-II	92	48	44.2
12	α=128° R=80 610	ф8 А-I	101	26	26.3
13	α=23°	ф8 А-I	52	26	15.1
33	α=15°	ф6 А-I	102	52	53.0
34	680	ф6 А-I	68	40	27.2
35	540	ф6 А-I	54	40	21.6
18	350	ф6 А-I	36	200	72.0
19		ф16 А-I	120	4	4.8

Выборка арматуры

Диаметр мм	Длина стержней мм	Вес 1 п м кг	Вес арматуры на одну плиту кг	Вес арматуры (кг) L_p=450 м 4 плит	Вес арматуры (кг) L_p=550 м 4 плит
ф16 А-II	89.8	1.58	141.9	567.6	567.6
ф12 А-II	270.7	0.89	240.9	963.6	963.6
Итого арматуры А-II			382.8	1531.2	1531.2
ф16 А-I	48	1.58	76	304	304
ф8 А-I	93.0	0.395	36.7	146.8	146.8
ф6 А-I	257.8	0.222	57.1	228.4	228.4
Итого арматуры А-I			101.4	405.6	405.6
Всего			484.2	1936.8	1936.8

Примечания:

1. Для армирования плит применяется арматура периодического профиля из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марки Ст.5сп мартеновской по 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.*)
2. Для северного исполнения вместо арматуры периодического профиля марки Ст.5 применяется арматура класса А-II марки 10 ГТ по ЧМТУ-I-89-67 или класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5059-65. Сваривать арматуру марок 10ГТ и 25Г2С, а также применять сварные сетки не разрешается.

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротранстост

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

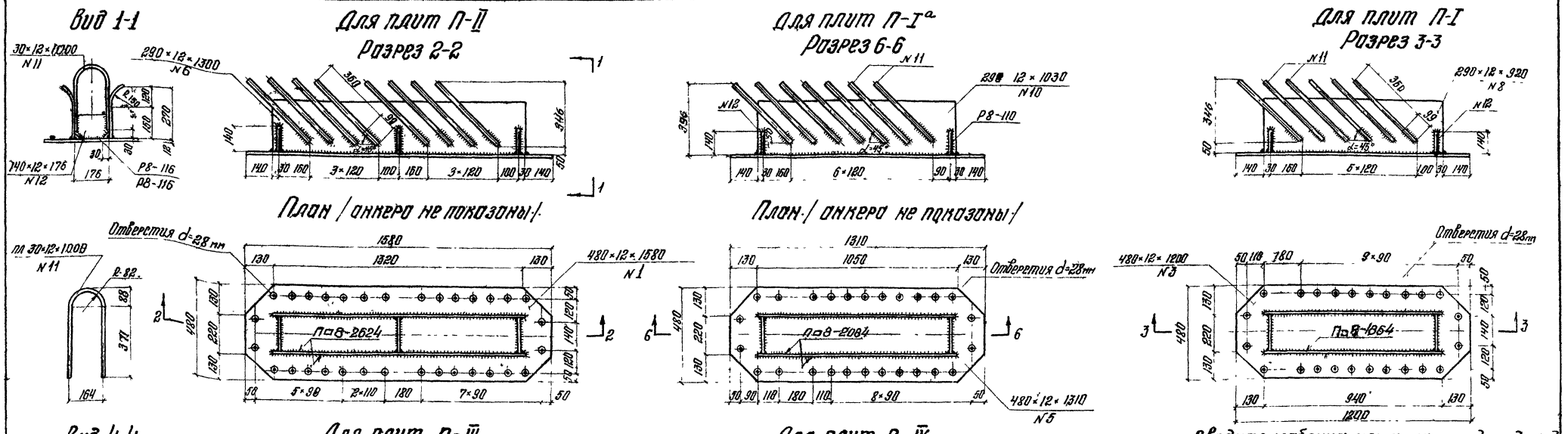
Гл инж ГТМ		Попов
Нач отдела		Валуев
Гл инж пр-та		Слыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Козлова

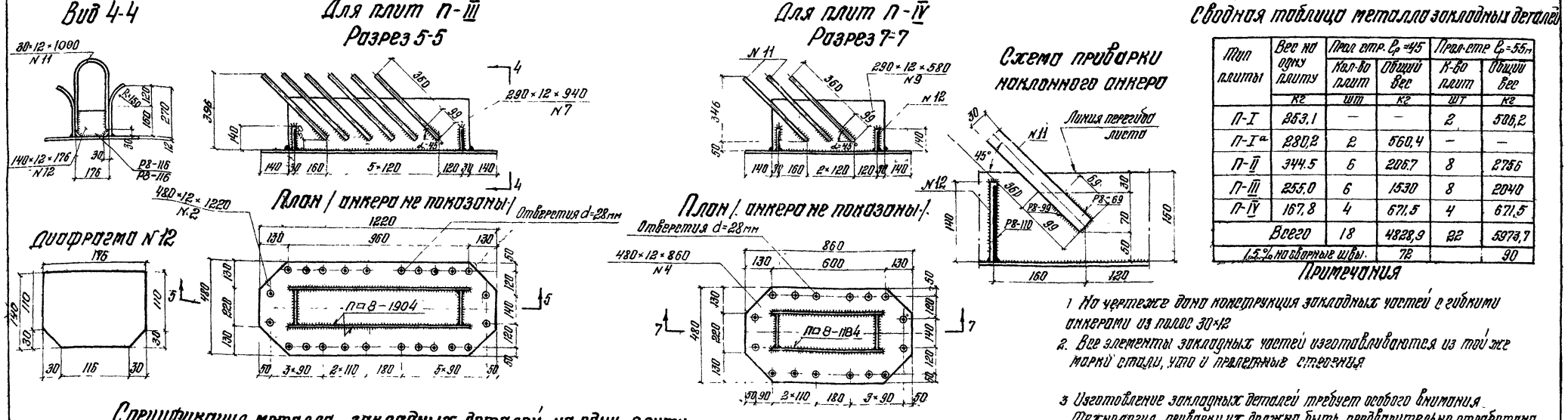
1969 г. | М 5 1 20 | Инв № 51033

Пролетные строения L_p=45.0; L_p=55.0 м. Арматурный чертеж плиты П-IV с жесткими упорами

739/8 | 13

Копир Корректор





Сводная таблица металла закладных деталей

Тип плиты	Вес на одну плиту	Прол. стр. l_p=45		Прол. стр. l_p=55 м	
		Кол-во плит	Общий вес	К-во плит	Общий вес
	кг	шт	кг	шт	кг
П-I	253,1	—	—	2	506,2
П-I^а	280,2	2	560,4	—	—
П-II	344.5	6	206.7	8	2756
П-III	255.0	6	1530	8	2040
П-IV	167,8	4	671,5	4	671,5
Всего		18	4828,9	22	5973,7
1,5% на сварные швы			72		90

Примечания

1. На чертеже дана конструкция закладных частей с гибкими анкерами из полос 30×12
2. Все элементы закладных частей изготавливаются из той же марки стали, что и пролетные строения
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 деталей должна быть плоской. Отклонение кромки от проектного положения должно быть не более 1,5 мм
5. Все электрошвы должны быть приняты заводским инспектором
6. Сверление отверстий d=28 мм производится по кондуктору

Спецификация металла закладных деталей на одну плиту

NN п/п	Сечение элемента	Вес 1п.м	П-II				П-III				П-I				П-IV				П-I^а			
			Длина эл-та	К-во	Общая длина	Общий вес	Длина эл-та	К-во	Общая длина	Общий вес	Длина эл-та	К-во	Общая длина	Общий вес	Длина эл-та	К-во	Общая длина	Общий вес	Длина эл-та	К-во	Общая длина	Общий вес
	мм	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг
1,2,3,4,5	480×12	45.22	158	2	3.16	142.9	122	2	2.4	108.5	120	2	2.4	108.5	86	2	1.72	77.8	131	2	2,62	118.5
6,7,8,9,10	290×12	27.32	130	4	5.2	142.1	94	4	3.76	103.0	92	4	3.7	101.1	58	4	2,32	63,5	103	4	4,12	112.6
11	пл 30×12	2.83	100	16	16.0	45,3	100	12	12.0	34.0	100	12	12.0	34.0	100	6	6.0	17.0	100	14	14.0	39.6
12	пл 140×12	13.19	18	6	1.08	14,2	18	4	0.72	9.5	18	4	0.72	9.5	18	4	0,72	9.5	18	4	0,72	9.5
Итого						344,5				255,0				253,1				167,8				280,2

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
Гипротранмост

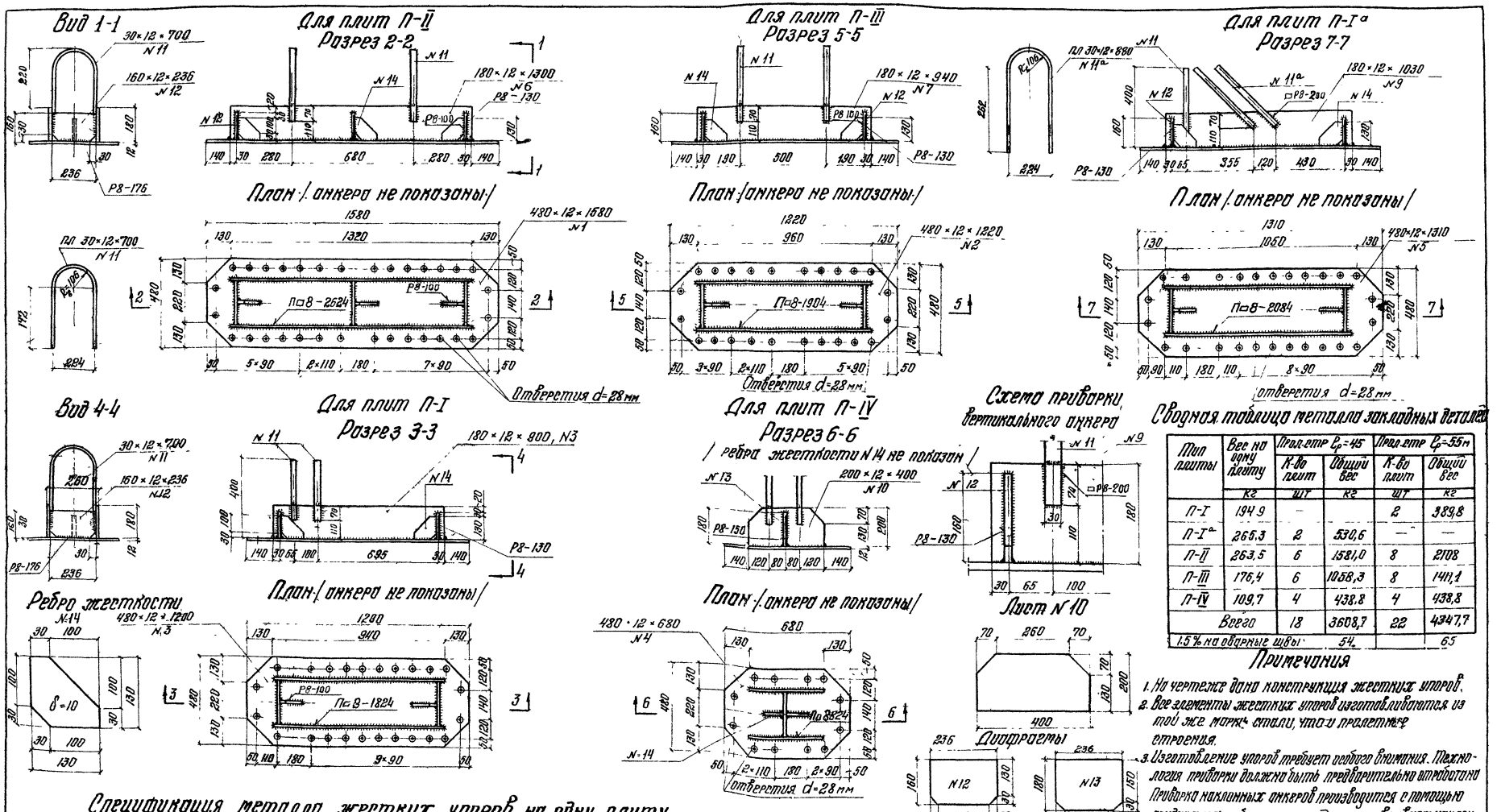
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Бабина
Исполнил		Лостошенко

Пролетные строения l_p=45,0 м, l_p=55,0 м
Конструкция гибких упоров

739/8 | 14

1969 г | М-бт 15 | Инв N 51034

Копир [signature] Корректор [signature]



Сводная таблица металла закладных деталей

Тип плиты	Вес на одну плиту	Прол.стр ℓ_p=45		Прол.стр ℓ_p=55м	
		К-во плит	Общий вес	К-во плит	Общий вес
	кг	шт	кг	шт	кг
П-I	194,9	—		2	389,8
П-Iа	265,3	2	530,6	—	—
П-II	263,5	6	1581,0	8	2108
П-III	176,4	6	1058,3	8	1411,1
П-IV	109,7	4	438,8	4	438,8
Всего		18	3608,7	22	4347,7
1,5% на сварные швы			54		65

Примечания

1. На чертеже дана конструкция жестких упоров.
2. Все элементы жестких упоров изготавливаются из той же марки стали, что и пролетные строения.
3. Изготовление упоров требует особого внимания. Технология приварки должна быть предварительно отработана. Приварка наклонных анкеров производится с помощью кондуктора-шаблона, который устанавливает наклон анкеров и их расположение в соответствии с проектом.
4. Нижняя плоскость горизонтального листа должна быть плоской.
5. Все электрошвы должны быть приняты заводским инспектором.
6. Сверление отверстий d=28мм производится по кондуктору.

Спецификация металла жестких упоров на одну плиту

N N п/п	Сечение элемента	Вес 1п м или м²	П-II Длина эл-та	П-II К-во	П-II Общая длина	П-II Общий вес	П-III Длина эл-та	П-III К-во	П-III Общая длина	П-III Общий вес	П-I Длина эл-та	П-I К-во	П-I Общая длина	П-I Общий вес	П-IV Длина эл-та	П-IV К-во	П-IV Общая длина	П-IV Общий вес	П-Iа Длина эл-та	П-Iа К-во	П-Iа Общая длина	П-Iа Общий вес
	мм	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг	см	шт	м	кг
1;2, 3,4,5	480×12	45,22	158	2	3,16	142,9	122	2	2,4	108,5	120	2	2,4	108,5	68	2	1,34	6,1	131	2	2,62	118,5
6;7,8,9 10	180×12 200×12	16,96 18,84	130 —	4 —	5,2 —	88,3 —	94 —	4 —	3,76 —	42,5 —	90 —	4 —	3,6 —	61,0 —	— 40	— 4	— 1,6	— 30,2	103 —	4 —	4,12 —	112,6 —
11/11а	ПЛ 30×12	2,83	70	4	2,8	9,9	70	4	2,8	9,9	70	4	2,8	9,9	70	4	2,8	9,9	70/88	2/4	1,4/3,5	5,1/13,6
12	ПЛ 160×12	15,07	24	6	1,44	21,8	24	4	1,0	15,07	24	4	1	15,07	—	—	—	—	24	4	1,0	15,07
13	ПЛ 180×12	16,96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	2	0,48	8,2	—	—	—	—
14	ребра δ=10	7,85	F=114	6	0,068	0,6	F=114	4	0,046	0,4	F=114	4	0,046	0,4	F=114	4	0,046	0,4	F=114	4	0,046	0,4
Всего.						263,5				176,4				194,9				109,7				265,3

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 Гипротранемост

Гл инж ГТМ	[signature]	Попов
Нач отд	[signature]	Валуев
Гл инж пр	[signature]	Слыхова
Рук бригады	[signature]	Огнев
Проверил	[signature]	Бабина
Исполнил	[signature]	Листошенко

Пролетные строения ℓ_p=45,0м ℓ_p=55,0м

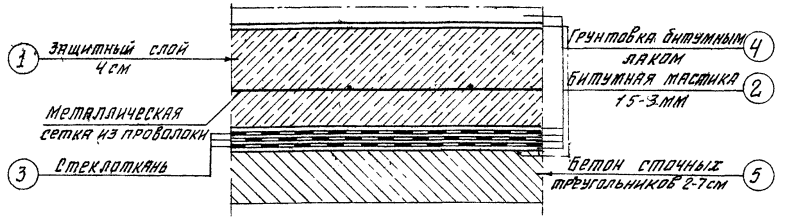
Конструкция жестких упоров

739/8 | 15

1969г. | М-б | Инв N51035

Копир [signature] / Коррект [signature]

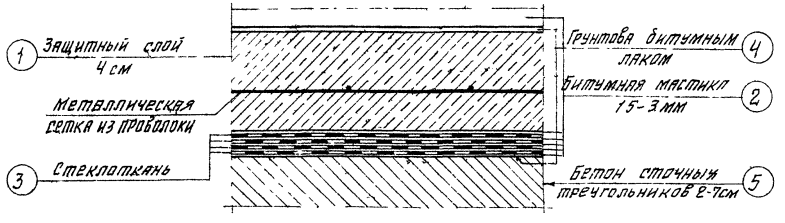
Деталь изоляции для пролетных строений, эксплуатируемых при расчетной температуре минус 40°С и выше



Состав изоляции.

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

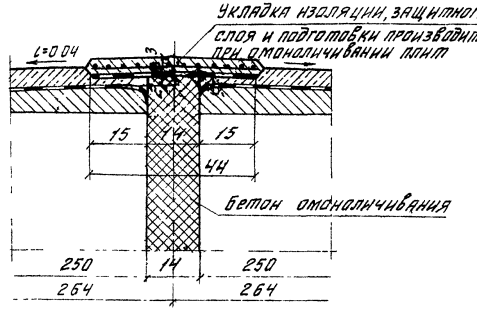
Деталь изоляции для пролетных строений, эксплуатируемых при расчетной температуре минус 40°С и ниже (Северное исполнение)



Состав изоляции

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

Деталь укладки изоляции в месте стыкования плит

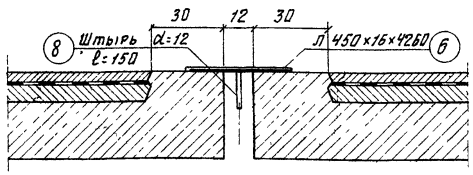


Примечание:

Гидроизоляция пролетных строений для северных районов должна отвечать требованиям ВСН151-68, а для остальных районов - требованиям СН200-62. Защитный слой в стыках плит разрешается устраивать из асфальтобетона.

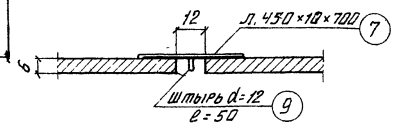
Перекрытие швов при сопряжении аналогичных пролетных строений

Сечение по плите

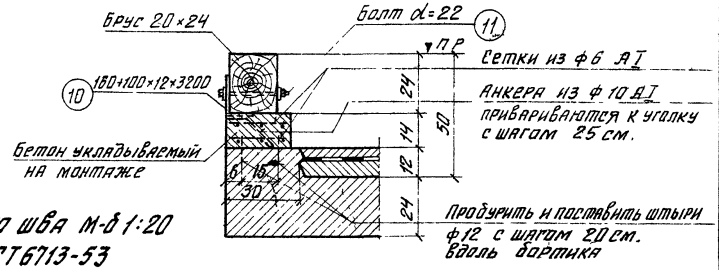


Перед установкой лист №6 покрыть битумным лаком

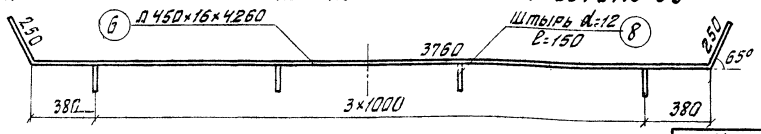
Сечение по тротуару



Деталь крепления бруса при сопряжении с пролетным строением с ездою на поперечинах.



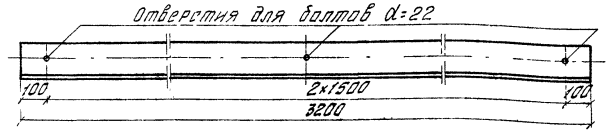
Лист №6 перекрытия деформационного шва М-б 1:20 лист из стали М16С по ГОСТ 6713-53



Спецификация металла перекрытия деформационного шва

№№ п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м	Вес 1 пог. м кг	Общий вес кг
6	450 × 16	4260	1	4.26	56.52	240.8
7	450 × 10	700	2	1.40	35.33	49.4
8	Штырь d=12	150	4	0.60		
9	Штырь d=12	50	4	0.20		
				0.80	0.888	0.7
Всего						292

Уголок №10 для прикрепления бруса



№№ 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 с ездой поверху на балласте пролетами 18 2-66 Ом в северном исполнении

Гл инж ГТМ		Папов
Нач отдела		Валуев
Гл инж пр-та		Стыхова
Рук бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Кожевникова

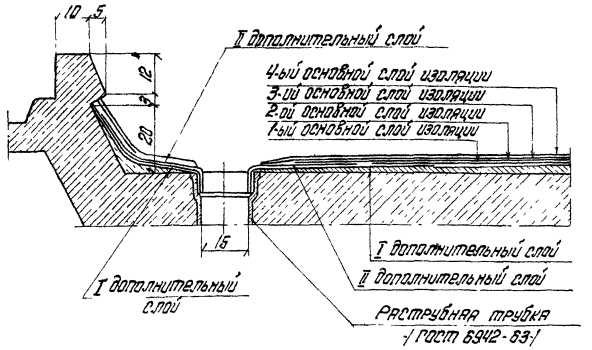
Пролетные строения l_p=45 Ом, l_p=55 Ом
Конструкция изоляции
Перекрытие деформационного шва

1969г | М-б 1:15, 1:20 | Инв №51036

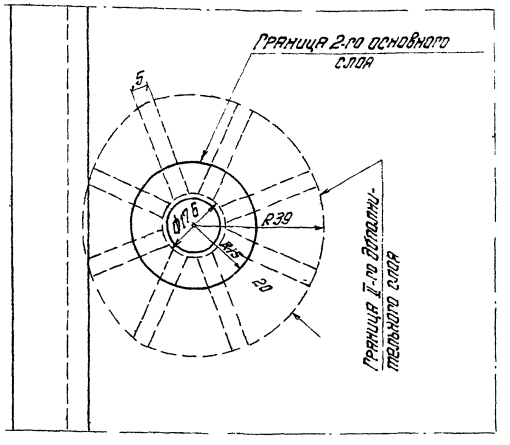
739/8 | 16

Копировал: Данилевский Корректировал Кузнова

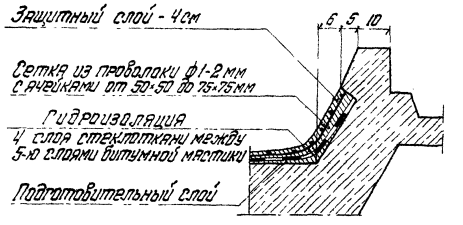
Сечение по оси водоотводной трубки



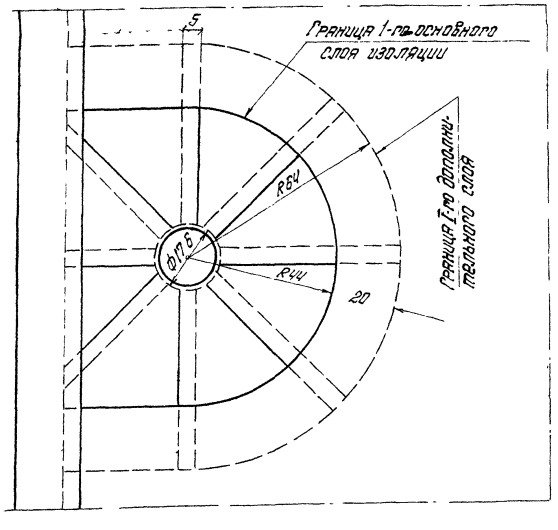
План 2-го слоя изоляции



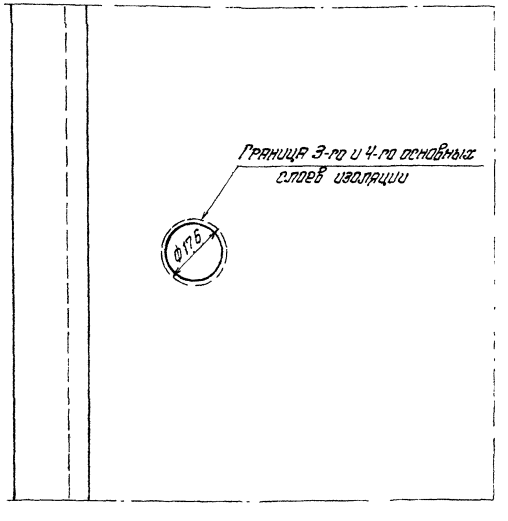
Деталь заделки изоляции в бортик



План 1-го слоя изоляции



План 3-го и 4-го слоев изоляции

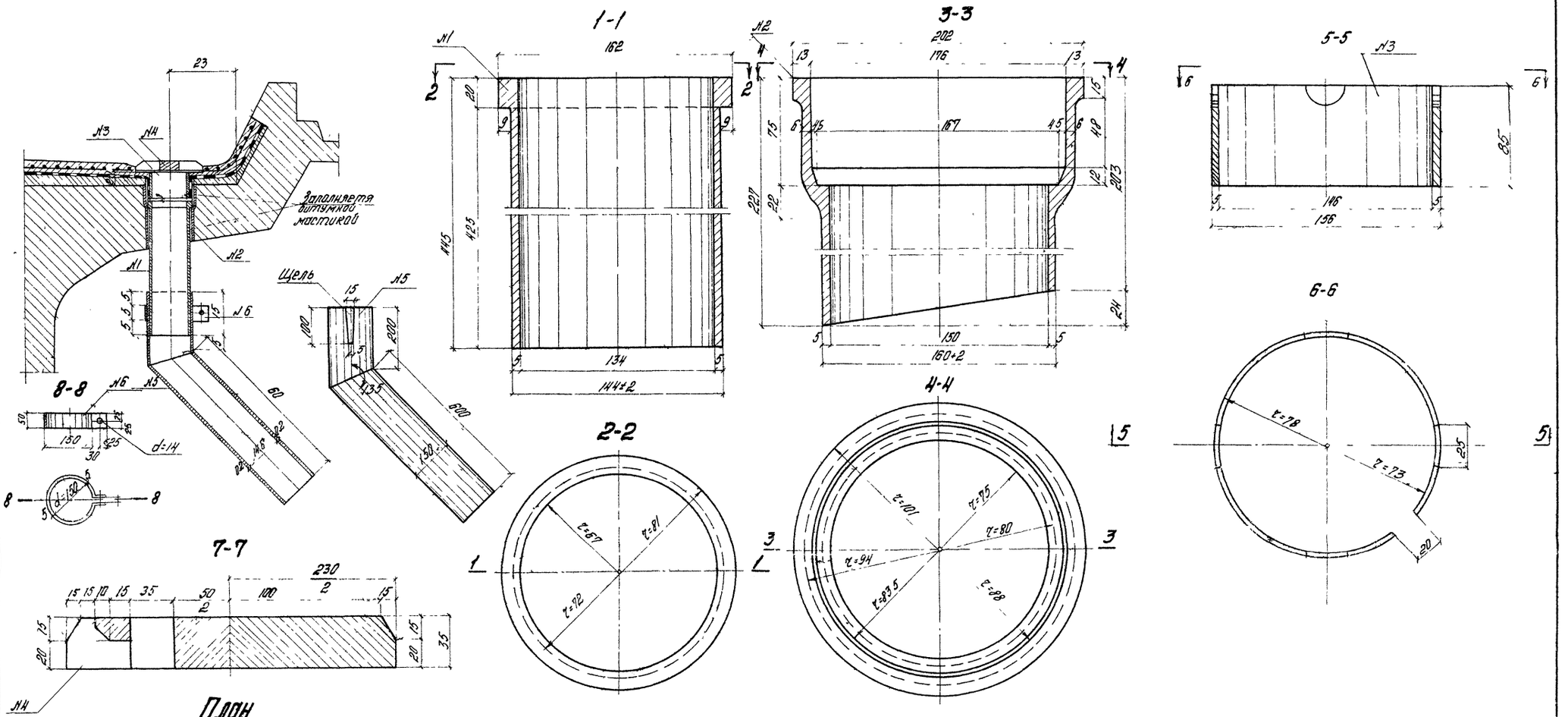


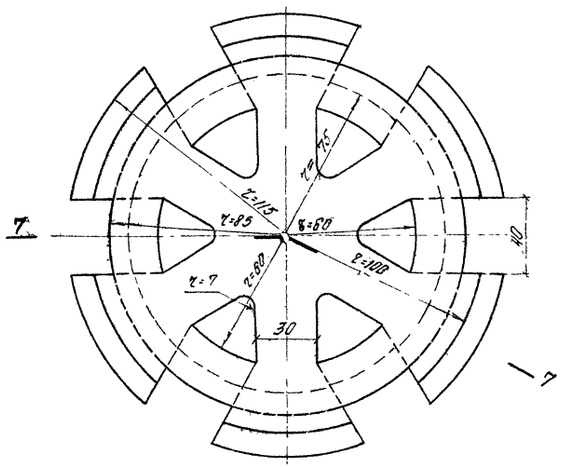
Примечания:

1. Для гидроизоляции рекомендуется применять стеклоткань марок: ССШ /ВТТ 15-59/, СС-1 /СТУ 27-120-63/, ССТЭ-6 /ГОСТ 8481-61/.
2. Мастику рекомендуется применять на гидроизоляционном тепломорозостойком битуме, имеющим температуру размягчения 80°-90°С, точку хрупкости ниже -20°С и пенетрацию в пределах 35°-45° /например марка „пластбит" по ВТУ 38-2-67 УССР производства Херсонского нефтеперерабатывающего завода/. Свойства мастики должны удовлетворять требованиям раздела 9 СН и П III-Д 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 ф1-2мм 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 должна 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.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения $\ell_р$=45.0м, $\ell_р$=55.0м. Конструкция изоляции Детали
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	Бабина	739/8 17
1969г М6 Инв N51037	Исполнил	Орлов	

Копировала [signature] - Корректировал [signature]





Спецификация деталей водоотвода на 1 пролет

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Вес 1 шт кг	Пролетное строение l_p=55 Кол-во шт	Вес кг	Пролетное строение l_p=45 Кол-во шт	Вес кг	Примечания
1	Труба	Чугун	7.8	44	343.2	36	280.8	Внутренняя поверхность грунтуется
2	Раструбная труба по ГОСТ 6942-63	—"—	6.4	—"—	281.6	—"—	230.4	—"—
3 x)	Прижимной стакан	Вст.3	1.3	—"—	57.2	—"—	46.8	Оцинковать
4	Крышка	Чугун	8.0	—"—	352.0	—"—	288.0	—
5 x)	Колено	Вст.3	6.3	—"—	277.2	—"—	226.8	Оцинковать
6	Хомут	—"—	1.1	—"—	48.4	—"—	39.6	
7	Болт с гайкой и шайбой М12×50 М12	ГОСТы 7798-62 5915 16,6959-54	0.094	—"—	4.1	—"—	3.4	
	Всего			—	1364	—	1116	
	В том числе чугуна			—	976.8	—	799.2	

x) Для обычного исполнения - Ст0

Примечания: 1. Детали водоотвода приняты применительно к типовому проекту ж.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
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	[signature]	Попов
Нач. отдела	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[signature]	Сыхова
Рук. бригады	[signature]	Огнев
Проверил	Козлова	Козлова
Исполнил	[signature]	Кожевникова

Пролетное строение l_p=45.0 м, l_p=55.0 м
Детали водоотвода

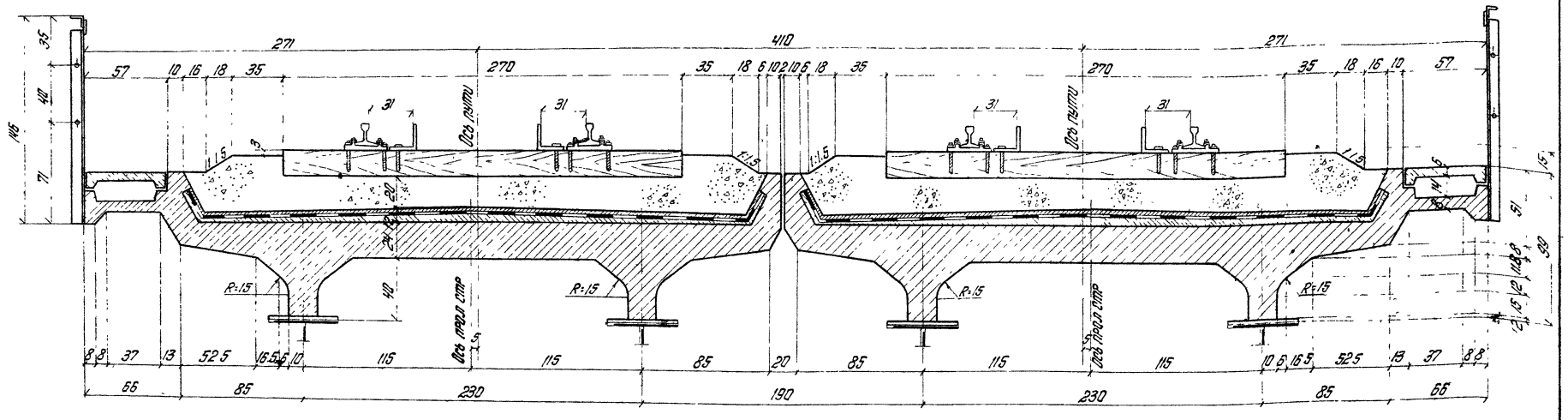
1969 г. М-б Инв. № 51038

739/8 | 18

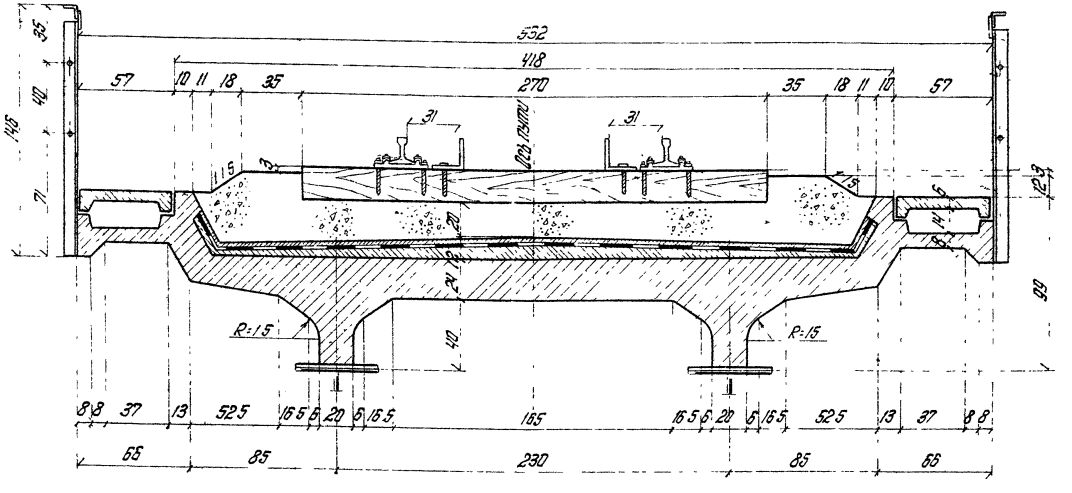
Копир. Золотина Корректир Козлова

Поперечное сечение мостового полотна

Двухпутный участок



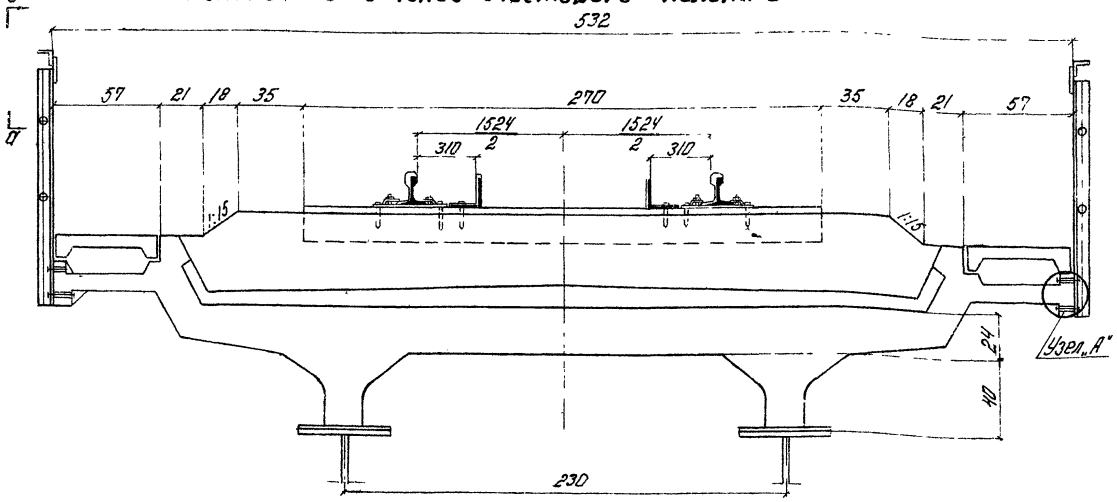
Однопутный участок



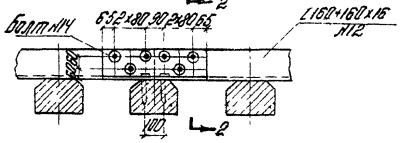
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения l_p=45 Ом; l_p=55 Ом Поперечные сечения мостового полотна.
Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66 Ом в северном исполнении	Гл инж РТМ	Попов	
	Нач отдела	Валуев	
	Гл инж пр-та	Слыхова	
	Рук бригады	Игнев	
	Проверил		739/8 19
1969г М-Б 1 20 Инв N51039	Исполнил	Орлов	

Копировала [illegible] Корректировал

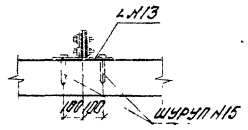
Поперечное сечение мостового полотна



Стык контруголка



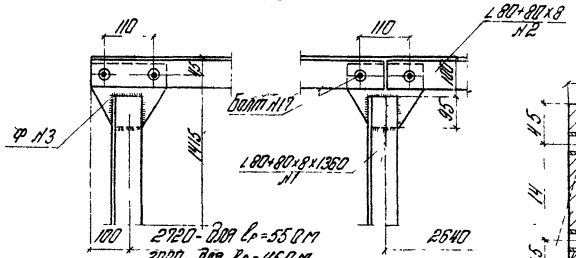
Разрез 2-2

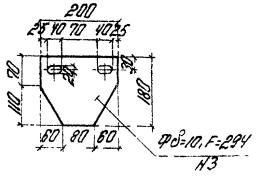


Коротыш N13

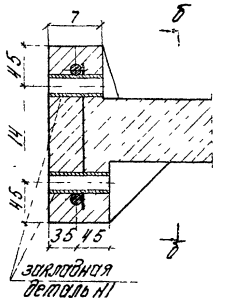


Вид по а-а

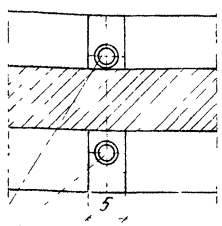




Узел „А"



Разрез по б-б



Отверстия для болтов крепления перильных стоек к тротуарным консолям

Примечание:

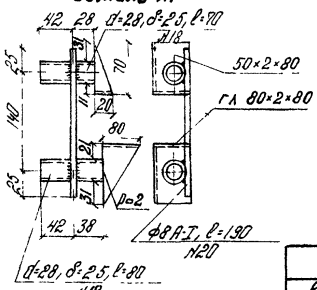
Для метизов мостового полотна в обычном исполнении применяется сталь марки Ст 0 по ГОСТ 380-50.

Для контруголков сталь марки Ст.3 мост.

Спецификация металла охранных приспособлений

№№ п.п.	Наименование	Материал	Размеры (мм) Толщина	Ширина или площ. в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес пог. м или м² кг	Общий вес кг
	на пролетное строение l_p = 55.0 м								
12	Контруголки	10Г2С1Д	16	160+160	55800	2	111.6		
13	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	540	10	5.4		
	Итого						117.0	38.5	4504.5
	Метизы								
14	болты в стыках контруголков	09Г2	d=22		70	60		0.417	25.0
15	шурупы прикрепления контруголков	"	d=22		170	230		0.540	124.2
16	болты прикрепления перильных стоек	09Г2	d=22		130	88		0.591	52.0
17	болты прикрепления поручней к стойкам	"	d=16		50	88		0.170	15.0
	Итого по метизам								216.2
	Всего								472.1
	на пролетное строение l_p = 45.0 м								
12	Контруголки	10Г2С1Д	16	160+160	45800	2	91.6		
13	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	540	8	4.3		
							95.9	38.5	3692.2
	Метизы								
14	болты в стыках контруголков	09Г2	d=22		70	48		0.417	20.0
15	шурупы прикрепления контруголков	"	d=22		170	200		0.540	108.0
16	болты прикрепления перильных стоек	09Г2	d=22		130	72		0.591	42.6
17	болты прикрепления поручней к стойкам	"	d=16		50	72		0.170	12.3
	Итого по метизам								182.9
	Всего								387.5

Закладная деталь N1



Спецификация на закладную деталь N1

№№ п.п.	Диаметр мм	Длина мм	Вес 1 шт кг	Прол. строение l_p=55 м: К-во шт	Общий вес кг	Прол. строение l_p=45 м: Кол-во шт	Общий вес кг
18	d=28, δ=25	70/80	0.129	88	11.4	72	9.4
19	F=203 см², δ=2		0.31	44	13.6	36	11.4
20	Ф8А-I	190	0.075	44	3.3	36	2.7
	Итого				28.3		23.5

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
Начотдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Корноухов

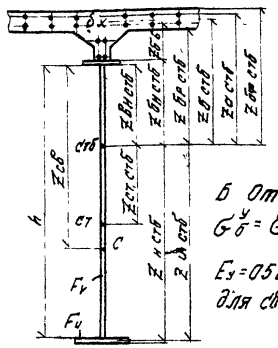
Пролетные строения l_p=45.0 м, l_p=55.0 м
Конструкция мостового полотна
Детали перил

1969 г. М-б Инв. N 51040

739/8 20

Копир Залогина Корректор

1 Напряжения от температурных воздействий и усадки бетона



А От температурных воздействий

$$\sigma_б^T = \alpha\, t_{max\,min}\, E_б\left(\frac{F_T}{F_{стб}} - \frac{S_T}{J_{стб}} Z_{б\,стб}\right),\quad \sigma_a^T = \alpha\, t_{max\,min}\, E_a\left(\frac{F_T}{F_{стб}} - \frac{S_T}{J_{стб}} Z_{a\,стб}\right)$$

$t_{max} = 30°$ (температура стали выше температуры железобетона)

$t_{min} = -15°$ (ниже)

$\alpha = 1\ 10^{-5}$ - коэффициент линейного расширения стали и бетона

$F_T = 0{,}8 F_v + 0{,}3 F_u$, $S_T = (0{,}4h - 0{,}8 Z_{вн\,стб}) F_v + 0{,}3 F_u\ Z_{u,стб}$,

F_v - площадь вертикальных листов, F_u - площадь нижних горизонт листов

Б От усадки бетона

$$\sigma_б^y = \varepsilon_y E_y\left(\frac{F_{ст}}{F^y_{стб}} - \frac{S^y_{ст\,стб}}{J^y_{стб}} Z^y_{б\,стб}\right),\quad \sigma_a^y = \varepsilon_y E_a\left(1 - \frac{F_{ст}}{F^y_{стб}} - \frac{S^y_{ст\,стб}}{J^y_{стб}} Z^y_{a,стб}\right)$$

$E_y = 0{,}5 E_б$, $E_б = 315000$ кг/см² (марка бетона плиты „300"), $E_a = 21\ 10^6$ кг/см²

для сборной конструкции $\varepsilon_y = 1\ 10^{-4}$, $S_{ст\,стб} = F_{ст}\ Z^y_{ст\,стб}$, $h = 300$ см

а) Таблица напряжений от температурных воздействий ($t_{max} = 30°$)

Сечение	F_T	$Z_{вн\,стб}$	$Z_{u\,стб}$	S_T	$F_{стб}$	$\frac{F_T}{F_{стб}}$	$J_{стб}$	$\frac{S_T}{J_{стб}}$	Расстояния: $Z_{бф,стб}$	$Z_{a,стб}$	$Z_{б\,стб}$	$Z_{бр\,стб}$	$Z_{бн\,стб}$	Напряжения: $\sigma^T_{бф}$	σ^T_a	$\sigma^T_б$	$\sigma^T_{бр}$	$\sigma^T_{бн}$
м	см	см	см	см³	см²	—	см⁴	см⁻¹	см					кг/см²				
x=0	432	49.1	311.9	61600	1630	0.265	$325.8\cdot10^5$	0.00189	115.1	110.6	97.6	91.1	58.1	44	34.0	7.7	8.8	14.6
x=7.9	432	49.1	311.9	61600	1630	0.265	$325.6\cdot10^5$	0.00189	115.1	110.6	97.6	91.1	58.1	44	34.0	7.7	8.8	14.6
x=16.0	481	77.8	284.2	63400	1794	0.268	$472.3\cdot10^5$	0.00134	143.8	139.3	126.3	119.8	86.8	71	57.0	9.4	10.1	14.3
x=22.5	497	85.7	276.3	63800	1846	0.269	$512.9\cdot10^5$	0.00124	151.7	147.2	134.2	127.7	94.7	76	54	9.7	10.4	14.3

б) Таблица напряжений от усадки бетона

Сечение	$F_{ст}$	$Z^y_{ст\,стб}$	$S^y_{ст\,стб}$	$F^y_{стб}$	$\frac{F_{ст}}{F^y_{стб}}$	$J^y_{стб}$	$\frac{S^y_{ст\,стб}}{J^y_{стб}}$	Расстояния: $Z^y_{бф\,стб}$	$Z^y_{a,стб}$	$Z^y_{б\,стб}$	$Z^y_{бр,стб}$	$Z^y_{бн\,стб}$	Напряжения: $\sigma^y_{бф}$	σ^y_a	$\sigma^y_б$	$\sigma^y_{бр}$	$\sigma^y_{бн}$
м.	см²	см	см³	см²	—	см⁴	см⁻¹	см					кг/см²				
x=0	734	82.2	60200	1182	0.620	$266.1\cdot10^5$	0.00225	151.9	147.4	134.4	127.9	94.9	4.4	150	5.0	5.2	6.4
x=7.9	734	82.2	60200	1182	0.620	$266.1\cdot10^5$	0.00225	151.9	147.4	134.4	127.9	94.9	4.4	150	5.0	5.2	6.4
x=16.0	898	83.8	75200	1346	0.669	$377.2\cdot10^5$	0.00199	186	181.5	168.5	162	129	4.8	146	5.3	5.5	6.5
x=22.5	950	83.7	79500	1398	0.679	$406.2\cdot10^5$	0.00195	194.5	190.0	177	170.5	137.5	4.8	145	5.3	5.5	6.5

2 Наибольшие растягивающие напряжения в бетоне плиты от действия постоянной нагрузки, температуры и усадки бетона

Сечение	Фибра	$M^{II}_{пост}$ $q = 1{,}58$ т/м ($n = 0{,}9$)	$W_{стб}$	Напряжения: σ_p	$11\sigma_T$	σ_y	$\Sigma\sigma$	$F_{плиты}$ / $F_{ребра}$	$N_{плиты}$ / $N_{ребра}$
м	—	тм	см³	кг/см²				см	т
x=0	верхняя	0	—	0	4.8	4.4	9.2	4590	54.5
	ребро		—	0	9.7	5.2	14.9		
	нижняя		—	0	16.1	6.4	22.5	1410	26.2
x=7.9	верхняя	233	$18.95\cdot10^5$	-12.3	4.8	4.4	-3.1	3000	7.8
	ребро		$240\cdot10^5$	-9.7	9.7	5.2	5.2		
	нижняя		$375\cdot10^5$	-6.2	16.1	6.4	16.3	1410	15.2
x=16.0	верхняя	369.1	$22.0\cdot10^5$	-16.8	7.8	4.8	-4.2	1840	2.4
	ребро		$264\cdot10^5$	-14.0	11.1	5.5	2.6		
	нижняя		$365\cdot10^5$	-10.1	15.7	6.5	12.1	1410	10.4
x=22.5	верхняя	403	$22.7\cdot10^5$	-17.8	8.3	4.8	-4.7	1380	1.3
	ребро		$26.9\cdot10^5$	-15.0	11.4	5.5	1.9		
	нижняя		$36.3\cdot10^5$	-11.1	15.7	6.5	11.1	1410	9.2

3 Проверка прочности и трещиностойкости бетона плиты

а) Проверка на прочность

$$\frac{N}{F_a} \le R_a$$

б) Проверка на трещиностойкость

$$a_m \le 30\,\frac{\sigma_a}{E_a}\,\psi_2\sqrt{R_2} \le 0{,}025\text{ см}$$

$\psi_2 = 0{,}5$; $E_a = 2{,}1\ 10^6$ кг/см²

Тип плиты		α_a	n	F_a	$\sigma_a = \frac{N}{F_a}$	R_2	a_m
—	—	мм	шт	см²	кг/см²	см	см
I^a-II	плита	ф12АII	35	396	1380	129	0.011
	ребро	ф12АII	12	136	1930	130	0.016
III-IV	плита	ф12АII	24	271	290	—	—
	ребро	ф12АII	8	90	1690	—	—

*) в запас σ_a принято из расчета на прочность

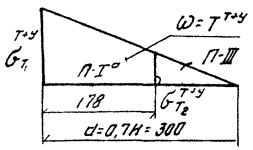
4 Сдвигающие и отрывающие усилия в плитах

При основном сочетании нагрузок $T^Q = \frac{t_1 + t_2}{2}\,l_{пл}$; $t_{1,2} = \frac{Q^{II}_{1,2}\,S^{отс}_{стб}}{J_{стб}}$ (T на 1 м длины пути)

При основном и дополнительном сочетании нагрузок

для двух крайних плит $T = T^Q + T^T + T^y$, для остальных плит $T = T^Q = \frac{l_{пл}(Q_1 + Q_2)\,S^{отс}_{стб}}{2\,J_{стб}}$

а) Сдвигающие силы для концевых плит от действия температуры и усадки бетона



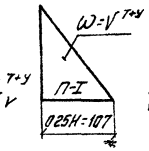
$T^T = \sigma^T_{б\,стб} F_б + \sigma^T_a E_a$,

$T^y = \sigma^y_{б,стб} F_б - \sigma^y_a F_a$,

$H = 430$ см

$F_б = 6000$ см²

б) Отрывающие усилия для крайней плиты от действия температуры и усадки бетона



$$V^T = \frac{n_1 J_c Z_{бв} - J_б Z_{cв}}{n_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a\left(L - \frac{2}{3}a\right)} T^T,$$

$$V^y = \frac{2n_1 J_c Z_{бв} - J_б Z_{cв}}{2n_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a\left(L - \frac{2}{3}a\right)} T^y,$$

$a = 300$ см, $L = 4580$ см

Таблица расчетных усилий

Тип плиты		$S_{стб}$ 10^3	$J_{стб}$ 10^5	Сдвигающие усилия: от основн сил Q^{II}_{p+q}	$T_{пл}$	от дополнительных сил Q^{II}_{p+q}	TQ^{II}	T^{y+T} $t = -15$	$\Sigma T_{пл}$	Отрывающие усилия: $\frac{J_c\cdot10^5}{J_б\cdot10^5}$	$\frac{Z_{бв}}{Z_{cв}}$	T^T	T^y	V^T	V^y	ΣV
—	—	см³	см⁴	т	т	т	т	т	т	см⁴		т	т	т	т	
I^a	слева / справа	91.2	325.8	326 / 306	157.5	267.3 / 253	131.0	43.4	174.4	117.5 / 11.2	46.5 / 18.2	52.5	220.5	15.3	67	220
II	слева / справа	91.2	325.8	306 / 276	215	253 / 224	176.7	11.1	187.8	—	—	—	—	—	—	—
III	слева / справа	118.0	472.3	239 / 200	146 / -21.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	слева / справа	125.4	512.9	138 / 107	79 / -43.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5 Проверка плиты как сжато-изогнутого элемента на прочность (внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом)

$\frac{q_п}{q_{вр}}$	$W^б_{стб}$ ($\times10^5$)	поезда на мосту нет $W = 180$ кг/м²: q_w	M_w	M^{II}_p	N	$F_б$	x	e	$R_u S_б$	$R_a S_{a_1}$	Ne	поезд на мосту $W = 100$ кг/м²: q_w	M_w	M^{II}	N	$F_б$	x	e	$R_u S_б$	$R_a S_{a_1}$	Ne
т/м	см³	т/м	тм	тм	т	см²	см	см	тм	тм	тм	т/м	тм	тм	тм	см²	см	см	тм	тм	тм
1.59 / 10.50	25.6	0.923	234	40.3	1.77	1313	63.5	30.4	600	93	538<693	0.872	221	2531	1112	8230	352	175	1947	126	1945<2073

Проверяется сечение в середине пролета. $Ne \le R_u S_б + R_a S_a'$

$h_{в_1} = 0{,}8 h_б + h_{пл} = 293 + 134 = 427$ см, $h_{в_2} = h_{в_1} + 300 = 727$ см.

Примечание

Расчет плиты в продольном направлении произведен по техническим указаниям ВСН 92-63

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	[signature]	Попов
Нач отдела	[signature]	Валуев
Гл инж пр та	[signature]	Слыхова
Рук бригады	[signature]	Огнев
Проверил	[signature]	Бабина
Исполнил	[signature]	Огнев

Пролетное строение $L_p = 45.0$ м. Расчет плиты в продольном направлении

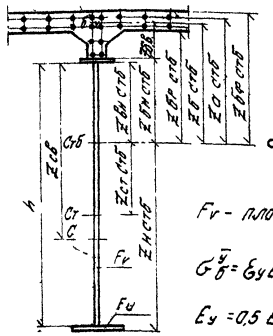
1969г | М-Б | Инв N 51041

739/8 | 21

Копир [signature] Коррект [signature]

1 Напряжения от температурных воздействий и усадки бетона

1. От температурных воздействий



$$\sigma_б^{\bar{T}} = \alpha t_{\substack{max\\min}} E_б \left(\frac{F_T}{F_{стб}} - \frac{S_T}{J_{стб}} Z_{б,стб}\right); \quad \sigma_a^{\bar{T}} = \alpha t_{\substack{max\\min}} E_a \left(\frac{F_T}{F_{стб}} - \frac{S_T}{J_{стб}} Z_{a,стб}\right)$$

$t_{max} = 30°$ (температура стали выше температуры железобетона)
$t_{min} = -15°$ (температура стали ниже температуры железобетона)
$\alpha = 1 \times 10^{-5}$ коэффициент линейного расширения стали и бетона

$F_T = 0{,}8\ F_v + 0{,}3\ F_u$, $\quad S_T = (0{,}4\ h - 0{,}8\ Z_{вн.стб}) F_v + 0{,}3 F_u \cdot Z_{a\,стб}$,

F_v - площадь вертикальных листов, F_u - площадь нижних горизонтальных листов

2. От усадки бетона

$$\sigma_б^{\bar{y}} = \varepsilon_y E_y \left(\frac{F_{ст}}{F^y_{стб}} - \frac{S^y_{ст.стб}}{J^y_{стб}} Z^y_{б\,стб}\right); \quad \sigma_a^{\bar{y}} = \varepsilon_y E_a \left(1 - \frac{F_{ст}}{F^y_{стб}} - \frac{S^y_{ст\,стб}}{J^y_{стб}} \cdot Z^y_{a\,стб}\right)$$

$E_y = 0{,}5\ E_б$; $E_б = 350000$ кг/см², марка бетона плиты - 400; $E_a = 2{,}1 \times 10^6$ кг/см²

для сборной конструкции $\varepsilon_y = 1 \times 10^{-4}$, $S_{ст.стб} = F_{ст}\ Z^y_{ст\,стб}$; $h = 360$ см.

а) Таблица напряжений от температурных воздействий ($t_{max} = 30°$)

Сечение	F_T	$Z_{вн\,стб}$	$Z_{и.стб}$	S_T	$F_{стб}$	$\frac{F_T}{F_{стб}}$	$J_{стб}$	$\frac{S_T}{J_{стб}}$	Расстояния: $Z_{б\,стб}$	$Z_{a\,стб}$	$Z_{б.стб}$	$Z_{бр\,стб}$	$Z_{бн\,стб}$	Напряжения: $\sigma_{бф}^{\bar{T}}$	$\sigma_a^{\bar{T}}$	$\sigma_б^{\bar{T}}$	$\sigma_{бр}^{\bar{T}}$	$\sigma_{бн}^{\bar{T}}$
м	см²	см	см	см³	см²	—	см⁴	см⁻¹	см					кг/см²				
x=0	46.7	63.2	212	66250	1850	0,253	$445{,}8 \times 10^5$	0,00148	129,2	126,2	111,7	105,2	72,2	6,4	42	9,2	10,2	15,3
x=9,6	46.7	63.2	212	66250	1850	0,253	$445{,}8 \times 10^5$	0,00148	129,2	126,2	111,7	105,2	72,2	6,4	42	9,2	10,2	15,3
x=15,8	531,4	94,7	271,3	69100	2066	0,257	$621{,}1 \times 10^5$	0,0011	160,7	157,7	143,2	136,7	103,7	8,2	50	10,3	11,0	14,9
x=27,5	552	103,7	263,5	70200	2138	0,258	$671{,}8 \times 10^5$	0,00104	169,7	166,5	152,2	145,7	112,7	8,5	53	10,5	1,61	14,6

б) Таблица напряжений от усадки бетона

Сечение	$F_{ст}$	$Z^y_{ст\,стб}$	$S^y_{ст\,стб}$	$F^y_{стб}$	$\frac{F_{ст}}{F^y_{стб}}$	$J^y_{стб}$	$\frac{S^y_{ст\,стб}}{J^y_{стб}}$	Расстояния: $Z^y_{бф.стб}$	$Z^y_{a\,стб}$	$Z^y_{б.стб}$	$Z^y_{бр\,стб}$	$Z^y_{бн\,стб}$	Напряжения: $\sigma^y_{бф}$	σ^y_a	$\sigma^y_б$	$\sigma^y_{бр}$	$\sigma^y_{бн}$
м	см²	см	см³	см²	—	см⁴		см					кг/см²				
x=0	850	90,2	77000	1350	0,630	360×10^5	0,00214	170,5	167,5	153	146,5	113,5	4,8	152	5,3	5,6	6,8
x=9,6	850	90,2	77000	1350	0,630	360×10^5	0,00214	170,5	167,5	153	146,5	113,5	4,8	152	5,3	5,6	6,8
x=15,8	1066	88,6	95000	1546	0,682	486×10^5	0,00195	206,5	203,5	189	182,5	149,5	4,9	150	5,5	5,7	6,8
x=27,5	1136	87,6	100000	1636	0,696	520×10^5	0,00192	216,1	213,1	198,6	192,1	159,1	4,9	150	5,5	5,7	6,8

2. Наибольшие растягивающие напряжения в бетоне плиты от действия постоянной нагрузки, температуры и усадки бетона.

Сечение	Фибра	$M^{II}_{пост.}$ $q = 1{,}58$ т/м ($n = 0{,}9$)	$W_{стб}$	Напряжения: σ_q	$1{,}1\sigma^{\bar{T}}$	$\sigma^{\bar{y}}$	$\Sigma\sigma$	$F_{плиты}$ / $F_{ребра}$	$N_{плиты}$ / $N_{ребра}$
м	—	тм	см³	кг/см²				см²	т
x=0	верхняя	0	—	0	7,1	4,8	11,9	4590	66,0
	ребро		—	0	11,2	5,6	16,8		
	нижняя		—	0	16,9	6,8	23,7	1410	25,8
x=9,6	верхняя	346	$20{,}7 \times 10^5$	−16,7	7,1	4,8	−4,8	1920	3,05
	ребро		$25{,}4 \times 10^5$	−13,6	11,2	5,6	3,2		
	нижняя		$37{,}05 \times 10^5$	−9,3	16,9	6,8	14,4	1410	12,4
x=15,8	верхняя	492	$23{,}2 \times 10^5$	−21,2	9,0	4,9	−7,3	4590	−17,3
	ребро		$28{,}3 \times 10^5$	−18,0	12,1	5,7	−0,2		
	нижняя		$36{,}1 \times 10^5$	−13,7	15,4	6,8	9,5	1410	66
x=27,5	верхняя	605	$23{,}8 \times 10^5$	−25,4	9,4	4,9	−11,1	4590	−35,8
	ребро		$27{,}6 \times 10^5$	−21,9	12,2	5,7	−4,0		
	нижняя		$35{,}7 \times 10^5$	−16,9	16,1	6,8	6,0	850	2,54

3. Проверка прочности и трещиностойкости бетона плиты

а) Проверка на прочность

$$\frac{N^*}{F_a} \le R_a$$

б) Проверка на трещиностойкость

$$a_m \le 3{,}0 \frac{\sigma_a}{E_a} \psi_2 \sqrt{R_z} \le 0{,}025\ см$$

$\psi_2 = 0{,}5$; $F_a = 2{,}1 \times 10^6$ кг/см²

σ_a - принята из расчета на прочность

Тип плиты		Диаметр арматур ϕ	Кол-во стержн.	Площадь F_a	$\sigma_a = \frac{N}{F_a}$	R_z	a_m
—	—	мм	шт	см²	кг/см²	см	см
I-II	Плита	ϕ12AII	35	39,6	1660	129	0,014
	Ребро	ϕ12AII	12	13,6	2090	130	0,017
III-IV	Плита	ϕ12AII	24	27,1	—	—	—
	Ребро	ϕ12AII	8	9,0	—	—	—

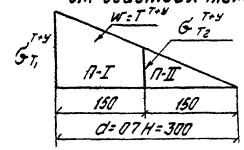
4. Сдвигающие и отрывающие усилия в соединении плиты и балки

При основном сочетании нагрузок $T = \frac{t_1 + t_2}{2} l_{пл}$; $t_{1,2} = \frac{Q^{II} S_{стб}}{J_c}$ т/м на 1 м длины плиты

При основном и дополнительном сочетании нагрузок

Для двух крайних плит $T = T^Q + T^{\bar{T}} + T^{\bar{y}}$; Для остальных плит $T = T^Q = \frac{(Q_1 + Q_2) \cdot S_{стб} l_{пл}}{J_{стб} \times 2}$

а) Сдвигающие усилия для концевых плит от действия температуры и усадки бетона



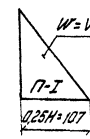
$T^{\bar{T}} = \sigma^{\bar{T}}_{б\,стб} F_б + \sigma^{\bar{T}}_a F_a$,

$T^{\bar{y}} = \sigma^{\bar{y}}_{б\,стб} F_б - \sigma^{\bar{y}}_a F_a$

$H = 428$ см

$F_б = 8000$ см²

б) Отрывающие усилия для крайней плиты от действия температуры и усадки бетона



$$V^T = \frac{П_1 J_c \cdot Z_{бв} - J_б Z_{св}}{П_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a(L - \frac{2}{3}a)} T^T;$$

$$V^y = \frac{2П_1 J_c Z_{бв} - J_б Z_{св}}{2П_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a(L - \frac{2}{3}a)} T^y,$$

$a = 300$ см, $L = 5580$ см

Таблица расчетных усилий

Тип плиты		$S_{стб}$ 10^3	$J_{стб}$ 10^5	Сдвигающие усилия от основных сил: Q^{II}_{p+q}	$T_{пл}$	от дополнительных сил: Q^{II}_{p+q}	$T^{Q_{II}}$	T^{y+T} ($t_1 - t_2$)	$\Sigma T_{пл}$	Отрывающие усилия: $J_c \times 10^5$ / $J_б \times 10^5$	$Z_{бв}$ / $Z_{св}$	T^T	T^y	V^T	V^y	ΣV
—	—	см³	см⁴	т	т	т	т	т	т	см⁴	—	т	т	т	т	т
I	слева	111,7	446	369	135,4	304,8	113,4	38,8	152,2	150,8	46,5	63,2	23,2	18,5	7,0	25,5
	справа			353		293,4				11,2	208,1					
II	слева	111,7	446	353	223,2	293,4	181	12,9	1939	—	—	—	—	—	—	—
	справа			294		257,1										
III	слева	143,2	621	255	144,2/-32,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	справа			219												
IV	слева	152,2	672	143	80,1/-53,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	справа			120												

Проверка плиты как сжато-изогнутого элемента на прочность (внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом).

$q_п$ / $q_{вр}$	$W^б_{стб}$ ($\times 10^5$)	поезда на мосту нет $W = 180$ кг/м²: q_w	M_w	M^{II}_p	N	$F_б$	x	e	$R_u S_б$	$R_a S_{a_1}$	Ne	поезд на мосту $W = 100$ кг/м²: q_w	M_w	M^{II}	N	$F_б$	x	e	$R_u S_б$	$R_a S_{a_1}$	Ne
т/м	см³	т/м	тм	тм	т	см²	см	см	тм	тм	тм	т/м	тм	тм	т	см²	см	см	тм	тм	тм
1,59 / 9,75	26,5	0,926	350	603	256	1387	66,5	309	915	93	793<1008	0,875	332	3540	1604	8150	371	177	2660	126	2665<2786

Проверяется сечение в середине пролета. $h_{в_1} = 0{,}8 h_б + h_{пл} = 369 \cdot 0{,}8 + 134 = 429$, $h_{в_2} = h_{в_1} + 300 = 729$ см

$Ne \le R_u S_б + R_a S_{a'}$.

Примечание.

Расчет плиты в продольном направлении произведен по техническим указаниям ВСН 92-63

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
Бригадир		Огнев
Проверил		Огнев
Исполнил		Бабина

Пролетное строение $L_p = 55$ м
Расчет плиты в продольном направлении

1969г М-б Инв. N51042

739/8 22

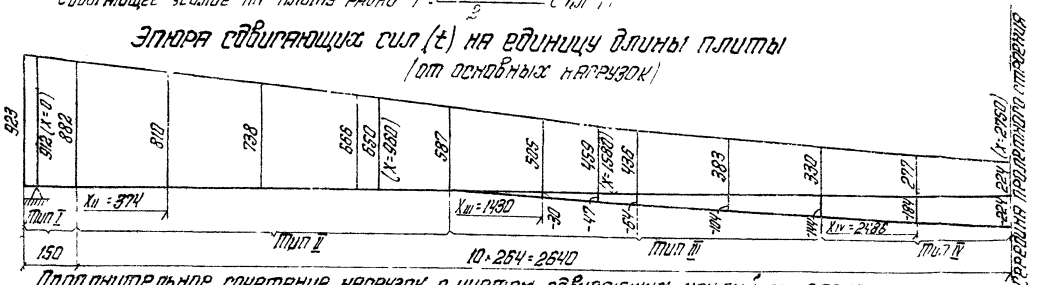
Копир [signature] Корректир [signature]

I. Определение усилий в соединении плиты и верхнего пояса балки

Сдвигающее усилие на единицу длины $t = \frac{Q^{II}}{J_{стб}} \frac{S_{отс\,б}}{}$ т на 1 п.м плиты

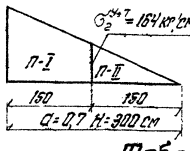
Сдвигающее усилие на плиту равно $T = \frac{t_{лев} + t_{прав}}{2} \ell_{пл}$ т

Эпюра сдвигающих сил (t) на единицу длины плиты
(от основных нагрузок)



Дополнительное сочетание нагрузок с учетом сдвигающих усилий от разности температуры плиты и стальной балки и усадки бетона подсчитано только для двух крайних плит

а) Сдвигающие усилия для концевых плит от колебаний температуры и усадки бетона



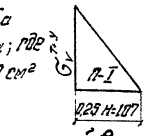
$T^T = \bar{\sigma}_{бетб} F_б + \bar{\sigma}_a F_a$

$T^y = \bar{\sigma}_{бетб} F_б - \bar{\sigma}_a^y F_a$; где

$H = 428$ см; $F_б = 6000$ см²

$t = -15°$

б) Отрывающие усилия для крайней плиты от действия температуры и усадки бетона



$V^T = \frac{n_1 \cdot J_c \cdot Z_{б1} \cdot \ell_1 - J_б \cdot Z_{сб}}{n_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a(L - \frac{2}{3}a)} T^T$

$V^y = \frac{2 n_1 J_c \cdot Z_б \ell - J_б \cdot Z_{сб}}{2 n_1 J_c + J_б} \times \frac{2L - a}{a(L - \frac{2}{3}a)} T^y$

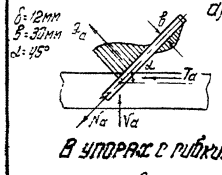
где $a = 300$ см; $L = 5580$ см; $t = +30°$

Таблица расчетных усилий в соединении плиты и балки

Тип плиты		$S_{отб}$, 10^3	$J_{отб}$, 10^5	Сдвигающие усилия от основных сил $\frac{II}{Q_p + q_в}$	Сдвигающие усилия от основных сил $T_{пл}$	Сдвигающие усилия от дополнительных сил $\frac{II}{Q_p + q_в}$	Сдвигающие усилия от дополнительных сил T^{II-II}	Сдвигающие усилия от дополнительных сил T^{y+T} ($t_c = -15°$)	Сдвигающие усилия от дополнительных сил $\Sigma T_{пл}$	Отрывающие усилия $J_o \times 10^5$ / $J_б \times 10^5$	Отрывающие усилия $\frac{Z_{б\ell}}{Z_{сб}}$	Отрывающие усилия T^T ($t_c = +30°$)	Отрывающие усилия T^y	Отрывающие усилия V^T	Отрывающие усилия V^y	Отрывающие усилия ΣV
		см³	см⁴	т	т	т	т	т	т	см⁴	см	т	т	т	т	т
I	слева	111,7	446	359	135,4	304,8	113,4	38,8	152,2	150,8	416,5	63,2	23,2	18,5	7,0	25,5
	справа			353		293,4				11,2	208,1					
II	слева	111,7	446	353	223,2	293,4	181	12,9	193,9	—	—	—	—	—	—	—
	справа			294		257,1										
III	слева	143,2	521	255	144,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	справа			219	-32,8											
IV	слева	152,2	572	143	80,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	справа			120	-53,9											

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

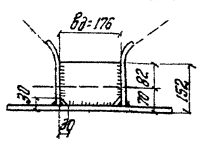
$T_a = N_a \cos\alpha + Q_a \sin\alpha = R_a F_a \cos\alpha + 1000\delta^2 \sqrt{R_{пр} \cdot S_i \cos\alpha} = 2700 \cdot 3,6 \cdot 0,707 + 1000 \cdot 1,2^2 \sqrt{150 \cdot 0,707} = 8,05$ т

Полностью анкером: $T_a = 2 \cdot 8,05 = 16,1$ т где

марка бетона плиты $R_{ев} = 400$ кг/см²; $R_{пр} = 0,9 \cdot 165 = 150$ кг/см²; 0,9 - коэффициент на прочность бетона для северного исполнения Анкера приняты из стали 15ХСНД с $R_a = 2700$ кг/см²

б) Сдвигающее усилие воспринимаемое диафрагмами упора

В упорах с гибкими анкерами



$T_д = 2 R_{пр} F_{см} \cdot K \cdot 0,9$

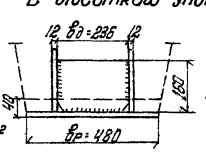
при $\frac{\delta_{ребер}}{\delta_{упора}} = 1$ $K = 0,7$

$F_{см}$ вертикальных листов $= 2 \cdot 1,2 \cdot 8,2 = 20$ см²

при двух диафрагмах $\Sigma F_{см} = 17,6\ (14 + 8,2) \cdot 3 \cdot 3 + 20 = 412$ см²

при трех диафрагмах $\Sigma F_{см} = 17,6\ (14 \cdot 2 + 8,2) \cdot 4 \cdot 2 + 20 = 540$ см²

В жестких упорах



при $\frac{B_р}{B_у} = \frac{48}{26} = 1,84$

$K = 1,0$

$F_{см}$ в. листов $= 2 \cdot 1,2 \cdot 15,2 = 36$ см²

$F_{см} = 13,2 \cdot 23,6 = 312$ см²

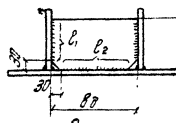
в) Расчетная несущая способность высокопрочного болта d=22 мм принята равной 7,0 т. В концевой плите П-I усилие натяжения болта уменьшается за счет отрывающего усилия от температуры и усадки

Таблица расчетных усилий воспринимаемых упорами

Тип упора и плиты	Расчетные сдвигающие усилия приходящиеся на упор $T_{уп}$	V^{T+y} при $\Delta\frac{t}{t} = 30°$	Кол-во болтов на упоре: Стребчатого	Кол-во болтов на упоре: Плавного	Упоры с гибкими анкерами: Усилие сдвиг. на 1 анк. T_a	Упоры с гибкими анкерами: Кол-во анкеров в упоре	Упоры с гибкими анкерами: Усилие воспринятое всеми анкерами ΣT_a	Упоры с гибкими анкерами: Площадь сечения диафрагм $F_{см}$	Упоры с гибкими анкерами: Усилие передаваемое на диафрагмы $\Sigma T_д$	Упоры с гибкими анкерами: Суммарное усилие воспринятое упором $T = \Sigma T_a + \Sigma T_д$	Жесткие упоры: Площадь сечения диафрагм $F_{см}$	Жесткие упоры: Усилие воспринимаемое упором $\Sigma T_д$
	т	т	шт	шт	т	шт	т	см²	т	т	см²	т
П-I	152,2	25,5	21,8	24	16,1	6	97	402	76	173	680	178
П-II	223,2	—	31,9	32	15,1	8	129	640	121	250	972	262
П-III	144,2 / -32,8	—	20,6	24	16,1	6	97	402	76	173	680	178
П-IV	80,1 / -53,9	—	11,5	16	15,1	3	48	402	76	124	406	110

III. Расчет сварных швов в упорах

1 Швы прикрепления диафрагмы к вертикальным листам упора

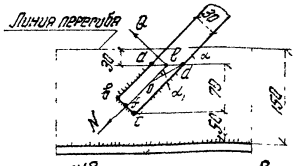


$\sigma_ш = \frac{N}{F_ш} + \frac{M \cdot y}{J_ш} \le 0,75 R_0 = 0,75 \cdot 2700 = 2020$ кг/см²

$M = N \cdot a$, где a - расстояние между точкой приложения силы N и центром тяжести сварных швов

$F_ш = 0,7 \cdot \Sigma \ell_ш \cdot K$, K - катет шва равный 8 мм

2 Швы прикрепления наклонных анкеров к вертикальным листам



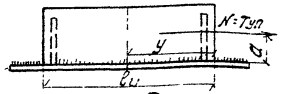
$F_{шв} = \Sigma \ell_ш \cdot 0,7 \cdot K = 0,7 \cdot K (a\beta + \beta c + cd) = 13,28 \cdot K$ (см²)

$\sin\alpha_1 = 0,234$, $\cos\alpha_1 = 0,972$

$\sigma_ш = \sqrt{\left(\frac{N}{F_ш} + \frac{M \cdot z \cdot \sin\alpha_1}{J_п}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot z \cdot \cos\alpha_1}{J_п}\right)^2} \le 0,75 R_0 = 2020$ кг/см²

$J_п = F_ш \cdot (82)^2$ см⁴; $z = 0d$ (см)

3 Швы прикрепления вертикальных листов к горизонтальному листу упора



$\sigma_ш = \sqrt{\left(\frac{N}{F_{шв}}\right)^2 + \left(\frac{M \cdot y}{J_ш}\right)^2} \le 0,75 R_0$; $M = T_{уп} \cdot a$, 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 $T_{уп}$ т	Q т	$\Sigma \ell_{шв}$ см	K мм	$F_ш$ см²	a мм	$M = N \cdot a$ тмм	z или y см	$J_п$ или $J_ш$ см⁴	$\frac{N}{F_ш}$ кг/см²	$\frac{M \cdot z}{J_п}$ кг/см²	$\sigma_ш$ кг/см²
Прикрепление диафрагм	жесткие упоры	I-IV	84	—	127,2	8	71,3	0	—	—	—	1180	—	1180
	упоры с гибкими анкерами	I-IV	45,5	—	67,2	8	37,6	16,8	0,76	7,80	860	1240	690	1930
Прикрепление наклон. анкеров		I-IV	9,7	1,67	19,8	8	11,1	4,72	0,079	6,42	2,47	875	206	899
Прикрепление вертикальных листов		I	152,2	—	360	8	202	9,4	1,43	51,5	136000	756	54	758
		II	223,2	—	520	8	290	9,4	2,10	65	411000	769	33	771
		III	144,2	—	376	8	210	9,4	1,36	47	155000	687	41	690
		IV	80,1	—	160	8	90	9,4	0,75	20	12000	890	125	898

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
ГИПРОТРАНСМОСТ

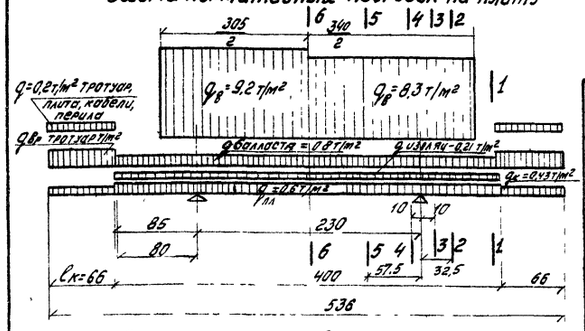
Рабочие чертежи металлических железнодорожных пролетных сооружений с балластным корытом и ездой поверху пролетами 18,2-66,0 м в северном исполнении

Гл. инж. ГТИ		Главтранспроект	
Нач. отдела		Гипротранспроект	Вальчев
Гл. инж. проекта		Гипротранспроект	Гольцев
Гл. конструктор		Гипротранспроект	Гольцев
Проверил		Гипротранспроект	Окунев
Исполнил		Гипротранспроект	Панев

Пролетное строение $\ell_р$=55,0 м
Расчет упоров

739/8 | 23

Схема нормативных нагрузок на плиту

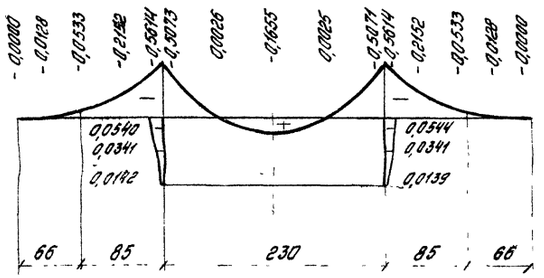


Эпюры моментов, подсчитанные на ЭЦВМ БЭСМ-2м по программе МП-3

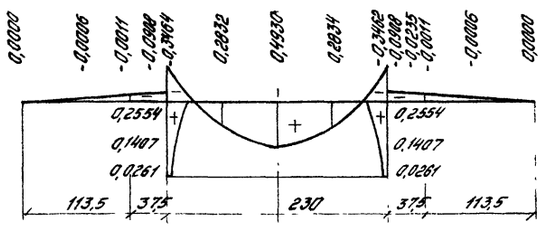
1 От постоянной нормативной нагрузки второй стадии.

а) От балласта - 0,8 т/м²

б) От веса тротуарной плиты, консолей и перил - 0,2 т/м²



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



Определение расчетных моментов по данным эпюрам

1. От постоянной нагрузки II стадии $M_p^{II} = n \frac{y}{1{,}27}$

2. От временной нагрузки II стадии $M_к = q(1+\mu) \cdot n \frac{y}{1{,}27}$

где n - коэфициент перегрузки,

y - 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)

Л.Н. сечений	Постоянная нагрузка I стадии на консоли: Вес тротуарной консоли $q_к \times n \times l_к = 0{,}43 \times 1{,}1 \times 0{,}66$	Плечо l	Момент $M_к$	Собственный вес плиты $q_п \times n = 0{,}60 \times 1{,}1$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_п$	Вес изоляции $q_и \times n = 0{,}21 \times 1{,}5$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_и$	$\Sigma M = M_к + M_п + M_и$	Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции $q_п \times n + q_и \cdot n$	Опорная реакция R	„x"	$M = R \cdot x - \frac{qx^2}{2}$	Суммарный момент от постоянной нагрузки I стадии M_p^I	Нагрузки II стадии: Момент от постоянной нагрузки $M_p^{II} = \frac{y}{1{,}27} \cdot n$	Момент от временной нагрузки в пролете $M_к^{II} = \frac{y}{1{,}27} \cdot q(1+\mu) \cdot n$	Момент от временной нагрузки на тротуарной консоли	Расчетный момент $M_{рас} = M_p^I + M_p^{II} + M_к^{II}$	Принятое армирование	Площадь арматуры	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	1,18	-0,37	0,66	0,36	-0,24	0,315	0,36	-0,11	-0,72	0,98	1,12	1,15	0,65	-0,07	$\frac{0{,}1655}{1{,}27} \cdot 1{,}3 = 0{,}17$	$\frac{0{,}493}{1{,}27}$ 13,8 1,3 = 6,96	—	7,06	9ф16АII	18,09	8,40
5-5	0,313	1,18	-0,37	0,66	0,36	-0,24	0,315	0,36	-0,11	-0,72	0,98	1,12	0,575	0,48	-0,24	$\frac{0{,}0025}{1{,}27} \cdot 1{,}3 = 0{,}003$	$\frac{0{,}2834}{1{,}27}$ 13,8 · 1,3 = 4,01	—	3,77	5ф16АII	10,05	4,85
4-4	0,313	1,18	-0,37	0,66	0,36	-0,24	0,315	0,36	-0,11	-0,72	0,98	1,12	0,10	0,11	-0,61	$\frac{-0{,}507}{1{,}27} \cdot 1{,}3 = -0{,}52$	$\frac{-0{,}3464}{1{,}27}$ 13,8 1,3 = -4,9	—	-6,03	5ф16АII	10,05	-7,45
3-3	0,313	1,08	-0,34	0,66	0,28	-0,19	0,315	0,28	-0,09	-0,62	—	—	—	—	-0,62	$\frac{-0{,}567}{1{,}27}$ 1,3 = -0,58	$\frac{-0{,}0908}{1{,}27}$ 13,8 1,3 = -1,28	0,66 1,08 1,1 = -0,79	-3,27	5ф16АII	10,05	-7,40
2-2	0,313	1,855	-0,27	0,66	0,14	-0,09	0,315	0,14	-0,04	-0,40	—	—	—	—	-0,40	$\frac{-0{,}296}{1{,}27} = -0{,}30$	$\frac{-0{,}0071}{1{,}27}$ 13,8 1,3 = -0,10	0,66 0,855 1,1 = 0,62	-1,42	4,5ф16АII	9,05	-4,35
1-1	0,313	0,45	-0,14	0,66	0,007	-0,005	0,315	0,007	-0,002	-0,15	—	—	—	—	-0,15	$\frac{-0{,}099}{1{,}27}$ 1,3 = -0,10	—	0,66 0,38 1,1 = -0,28	-0,53	4,5ф16АII	9,05	-3,04

Расчетные усилия на выносливость (на 1 пог м плиты)

Л.Н. сечений	Постоянная нагрузка I стадии на консоли: Вес тротуарной консоли $q_к + l_к = 0{,}43 \times 0{,}66$	Плечо l	Момент $M_к$	Собственный вес плиты $q_п$	$\frac{l^2}{2}$	Момент $M_п$	Вес изоляции $q_и$	$\frac{l^2}{2}$	$M_и$ тм	$\Sigma M = M_к + M_п + M_и$	Постоянная нагрузка I стадии в пролете от веса плиты и изоляции $q_п + q_и$	Опорная реакция R	„x"	$M = R \cdot x - \frac{qx^2}{2}$	Суммарный момент от постоянной 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 тротуар консоли	Расчетный момент $M_{рас} = M_p^I + M_p^{II} + M_к^{II}$	Напряжение в бетоне $\sigma_б$	Напряжение в арматуре $\sigma_а$	Расчетное сопротивл. арматуры $R_а'$, $\gamma_а R_а'$
—	т	м	тм	т/пм	м	тм	т/пм	м	тм	тм	т/м	т	м	тм	тм	тм	тм	тм	тм	кг/см²	кг/см²	кг/см²
6-6	0,284	1,18	-0,335	0,60	0,36	-0,22	0,21	0,36	-0,08	-0,64	0,81	0,93	1,15	0,55	-0,09	$\frac{0{,}1655}{1{,}27} = 0{,}13$	$\frac{0{,}493}{1{,}27}$ 13,8 = 5,36	—	5,40	66	1680	1700
5-5	0,284	1,18	-0,335	0,60	0,36	-0,22	0,21	0,36	-0,08	-0,64	0,81	0,93	0,575	0,402	-0,238	$\frac{0{,}0025}{1{,}27} = 0{,}002$	$\frac{0{,}2834}{1{,}27} \cdot 13{,}8 = 3{,}08$	—	2,84	42	1530	1700
4-4	0,284	1,18	-0,335	0,60	0,36	-0,22	0,21	0,36	-0,08	-0,64	0,81	0,93	0,10	0,09	-0,55	$\frac{-0{,}507}{1{,}27} = -0{,}40$	$\frac{-0{,}3464}{1{,}27} \cdot 13{,}8 = -3{,}76$	—	-4,71	34	1680	1,1×1700
3-3	0,284	1,08	-0,307	0,60	0,28	-0,17	0,21	0,28	-0,06	-0,54	0,81	—	—	—	-0,54	$\frac{-0{,}561}{1{,}27} = -0{,}44$	$\frac{-0{,}0908}{1{,}27}$ 13,8 = -0,98	0,66 1,08 = -0,71	-2,67	20	930	1,26×1700
2-2	0,284	0,855	-0,242	0,60	0,14	-0,08	0,21	0,14	-0,03	-0,35	0,81	—	—	—	-0,35	$\frac{-0{,}296}{1{,}27} = -0{,}233$	$\frac{-0{,}0071}{1{,}27}$ 13,8 = -0,08	0,66 0,855 = -0,56	-1,22	19	721	1,37×1700
1-1	0,284	0,45	-0,128	0,60	0,007	-0,004	0,21	0,007	-0,001	-0,13	0,81	—	—	—	-0,13	$\frac{-0{,}099}{1{,}27} = -0{,}078$	$\frac{-0{,}0008}{1{,}27} = -0{,}01$	0,66 0,38 = -0,25	-0,46	12	400	1,36×1700

Расчет на трещиностойкость: Сечение 6-6 - $a_m = 3 \times \frac{\sigma_a}{E_a} \psi_2 \sqrt{R_ч} \leq 0{,}02 = 3 \times \frac{2000}{2{,}1 \times 10^5} \times 0{,}5 \sqrt{87{,}5} = 0{,}013 \leq 0{,}02$

Сечение 4-4 - $a_m = 3 \times \frac{1920}{2{,}1 \times 10^5} \times 0{,}5 \sqrt{157{,}5} = 0{,}017 \leq 0{,}02$

Примечания:

1. Пространственный расчет плиты произведен ЦНИИС ом 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 плиты пролетного строения $l_р = 45$ м из бетона марки - 300, с понижающим коэфициентом = 0,9 для северного исполнения согласно ВСН 151-68.
3. Железобетонная плита для пролетного строения $l_р = 55$ 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

Главтранспроект

Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических ж.д. пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18,2-55,0 м в северном исполнении

Гл инж ГТМ	[подпись]	Попов
Нач отдела	[подпись]	Валуев
Гл инж пр	[подпись]	Слыхова
Рук бригады	[подпись]	Огнев
Проверил	[подпись]	Огнев
Исполнил	[подпись]	Бабина

1969 г М-6 Инв N 51044

Пролетные строения $l_р = 45{,}0$ м; $l_р = 55{,}0$ м

Расчет плиты в поперечном направлении

739/8 24

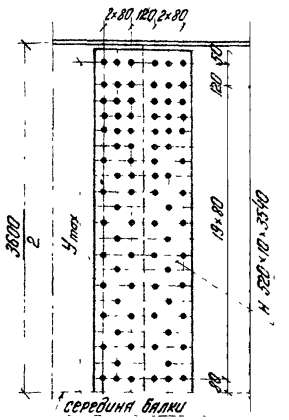
Копир [подпись] Коррект

Расчет стыков горизонтальных листов главных балок

Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$ (см²)	n (–)	ΔF (см²)	$F_{нт}$ (см²)	Коэф прикрепления α	Прикрепляемая площадь $F_{пр}$ (см²)	Коэф числа болтов μ	Количество болтов d=22 мм: Требуется (шт)	Дано (шт)
1 Пролетное строение l_p=55,0 м и l_p=45,0 м									
1 Стык верхнего пояса (отверстия d=28 мм)									
нн 480×16	76.8	4	17.9	58.9	0.925	54.5	0.40	21.8	24
гл 480×20	96.0	2	11.2	84.8					
2вн.н 220×10	44.0	4	11.2	32.8	0.925	30.4	0.40	12.2	16
Площадь сечения				84.8					
Площадь накладок				91.7	0.925	84.8			
2 Пролетное строение l_p=55,0 м									
Стык нижнего пояса (отверстия d=25 мм)									
2вн.н 360×16	115.2	6	24.0	91.2	0.879	80.2	0.428	34.4	44
2вн.н 360×16	115.2	6	24.0	91.2					
гл 580×32	185.6	4	32.0	153.6					
гл 780×40	312.0	4	40.0	272.0					
н.н 780×16	124.8	6	24.0	100.8					
н.н 780×16	124.8	6	24.0	100.8	0.879	88.5	0.428	76	84
н.н 780×16	124.8	6	24.0	100.8	0.879	88.5	0.428	38	44
Площадь сечения				425.6					
Площадь накладок				484.8	0.879	425.6			
Площадь внутренних накладок				182.4	0.879	160.0	0.428	68.5	76
Площадь наружных накладок				302.4	0.879	216.0	0.428	114.0	118
3 Пролетное строение l_p=45,0 м									
Стык нижнего пояса (отверстия d=25 мм)									
2вн.н 360×12	86.4	6	18.0	68.4	0.868	59.5	0.386	23.0	28
2вн.н 360×12	86.4	6	18.0	68.4					
гл 780×40	312.0	4	40.0	272.0					
н.н 780×16	124.8	6	24.0	100.8					
н.н 780×12	93.6	6	18.0	75.6	0.868	65.8	0.386	25.4	36
Площадь сечения				272.0					
Площадь накладок				313.2	0.868	272.0			
Площадь внутренних накладок				136.8	0.868	119.0	0.386	46.0	50
Площадь наружных накладок				176.4	0.868	153.2	0.386	59.2	64

Расчет стыка вертикальной стенки балки пролетного строения l_p=55,0 м

Эскиз стыка



$J_{x\,бп} = 2\sum y^2 = 10.38\ 10^5\ см^2$

$n = 84$ болта

Расстояние от опоры $x = 17.0$ м

$M_I = 1245$ тм $\quad J_{I\,б} = 193.4\ 10^5\ см^4 \quad J_{I\,вст} = (54.5+504\times59.3^2)\ 10^5 = 72.2\ 10^5\ см^4$

$M_{II} = 4015$ тм $\quad J_{II\,б} = 621.1\cdot10^5\ см^4 \quad J_{II\,вст} = (54.5+504\times85.3^2)\ 10^5 = 91.1\ 10^5\ см^4$

Момент приходящийся на вертикальную стенку (пропорционально жесткостям)

$$M_I = \frac{1245\times72.2}{193.4} = 466\ тм$$

$$M_{II} = \frac{4015\times91.1}{621.1} = 590\ тм$$

Поперечная сила передается на вертикальную стенку полностью

$\Sigma Q = 171$ т

Момент инерции болтового поля: $J_{x\,бп} = 10.38\cdot10^5\ см^4$

$J_{I\,бп} = J_{x\,бп} + n_x z_I = 10.38 + 84\times59.3^2 = 13.3\ 10^5\ см^2$

$J_{II\,бп} = J_{x\,бп} + n_x z_{II} = 10.38 + 84\times85.3^2 = 16.5\ 10^5\ см^2$

Момент сопротивления крайнего ряда болтов

Верхняя фибра: $y_I^в = 231.3$ см $\quad W_I^в = \frac{13.3\ 10^5}{231.3} = 0.058\cdot10^5$ см

$y_{II}^в = 86.7$ см $\quad W_{II}^в = \frac{16.5\ 10^5}{86.7} = 0.190\cdot10^5$ см

Нижняя фибра $y_I^н = 112.7$ см $\quad W_I^н = \frac{13.3\cdot10^5}{112.7} = 0.119\cdot10^5$ см

$y_{II}^н = 257.3$ см $\quad W_{II}^н = \frac{16.5\ 10^5}{257.3} = 0.064\cdot10^5$ см

Усилие на болт от момента

$$S_в = \frac{466}{0.058} + \frac{590}{0.190} = 8.0 + 3.1 = 11.1\ т,$$

$$S_н = \frac{466}{0.190} + \frac{590}{0.064} = 3.9 + 9.2 = 13.1\ т$$

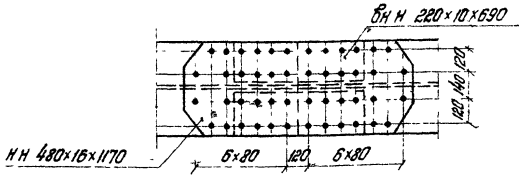
Усилие на болт от поперечной силы

$$S_Q = \frac{171}{84} = 2.0\ т$$

Расчетное усилие

$$S_б = \sqrt{13.1^2 + 2.0^2} = 13.3\ т < 2\times7 \text{ (при 2х плоскостях трения)}$$

Эскиз стыка верхнего пояса прол. строений l_p=55.0 и l_p=45.0 м



Определение коэф μ

$$M_1 = \frac{2.8}{7} = 0.40$$

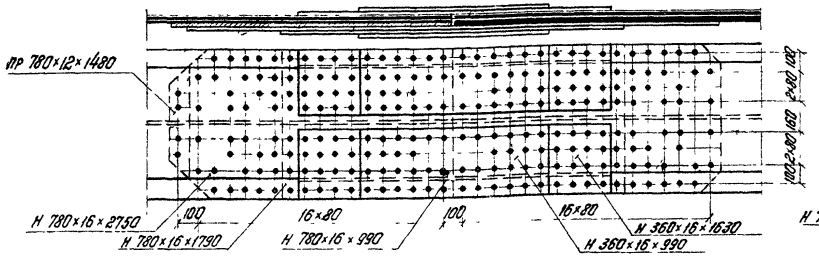
$$M_2 = \frac{2.7}{0.9\times7} = 0.428$$

$$M_3 = \frac{2.7}{7} = 0.386$$

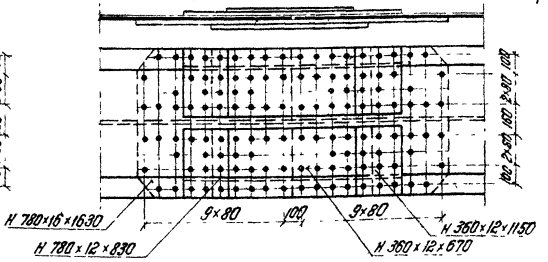
Примечание:

Расчет стыка вертикальной стенки пролетного строения l_p = 45,0 м не приводится т к стык осуществляется аналогично стыку пролетного строения l_p = 55,0 м.

Эскиз стыка нижнего пояса прол. строения l_p = 55.0 м



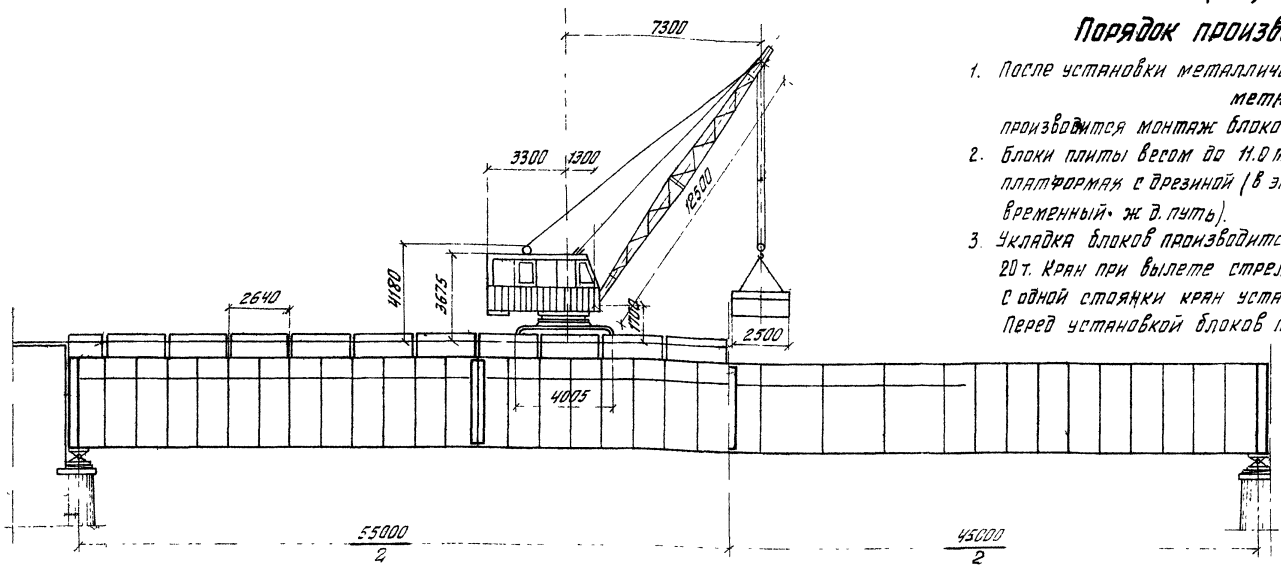
Эскиз стыка нижнего пояса прол строения l_p=45 0 м



Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с сдвой поверху на балласте пролетами 12.2-66.0 м в северном исполнении	Главтранспроект Гипротрансмост		Пролетные строения l_p=55,0 м и l_p=45,0 м Расчет стыка главных балок.
	Сл инж гтм	Попов	
	Нач отдела	Валуев	
	Сл инж пр-та	Слыхова	
	Рук бригады	Силантьева	
	Проверил	Корноухов	
1969г М-б – Инв №51045	Исполнил	Силантьева	739/8 25

Копир Корректир

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



Порядок производства работ (при гибких упорах).

1. После установки металлических балок и разборки временной опоры (если блоки металлической балки устанавливаются консольным краном), производится монтаж блоков железобетонной плиты балластного корыта
2. Блоки плиты весом до 11.0 т подаются к месту укладки на автомобилях или на ж.д. платформах с дрезиной (в этом случае вслед за краном на блоки укладывается временный ж.д. путь).
3. Укладка блоков производится краном Э-1258 на гусеничном ходу грузоподъемностью 20 т. Кран при вылете стрелы 6.0 м позволяет устанавливать груз весом 11 т. С одной стоянки кран устанавливает два блока плиты.
   Перед установкой блоков плиты контактные поверхности закладной детали 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 3-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 приданием 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.
5. Омоноличивание плит производится после разборки временной опоры

Установка блоков ж.б. плиты железнодорожным краном СК-30

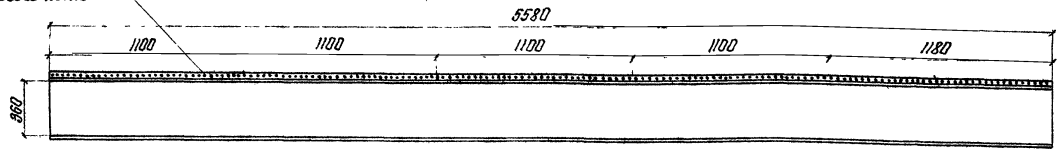
Порядок производства работ (при гибких упорах)

1. Установка блоков сборной железобетонной плиты производится железнодорожным краном СК-30 грузоподъемностью 30 т. со стрелой длиной -15 м. Этот кран при вылете стрелы 7.0 м. поднимает груз -11 м без выносных опор.
2. Блоки к крану подаются на ж.д. платформах дрезиной 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 2 блока 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.
5. Омоноличивание плит производится после разборки временной опоры.

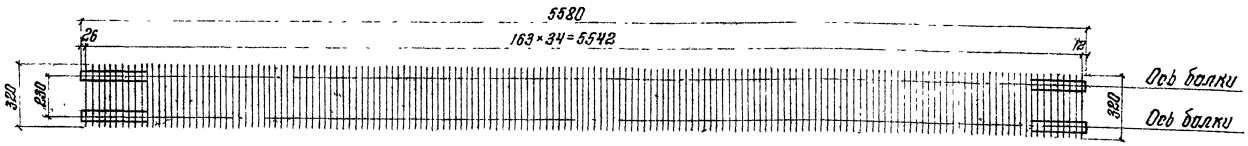
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетные строения l_p=45.0 м; l_p=55.0 м. Установка плит на пролетное строение
Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2-66.0 м в северном исполнении	Гл инж ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл инж пр-та	Слыкова	
	Рук бригады	Огнев	739/8 26
	Проверил		
1969г М-б 1 15 Инв. N 51046	Исполнил	Огнев	

Копир Данилевская Корректор

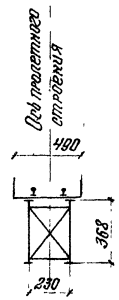
Подкрановый путь



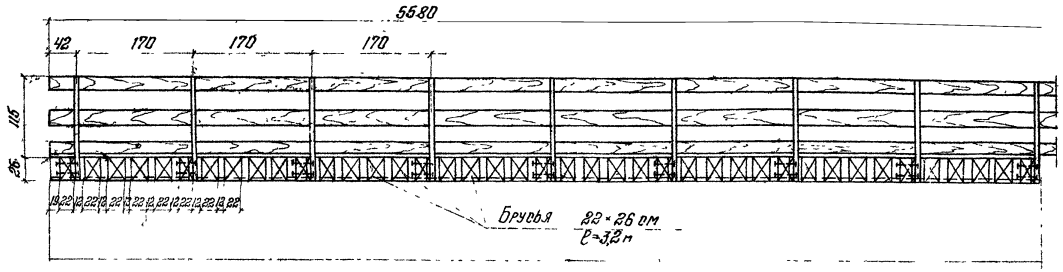
Эпюра мостовых брусьев



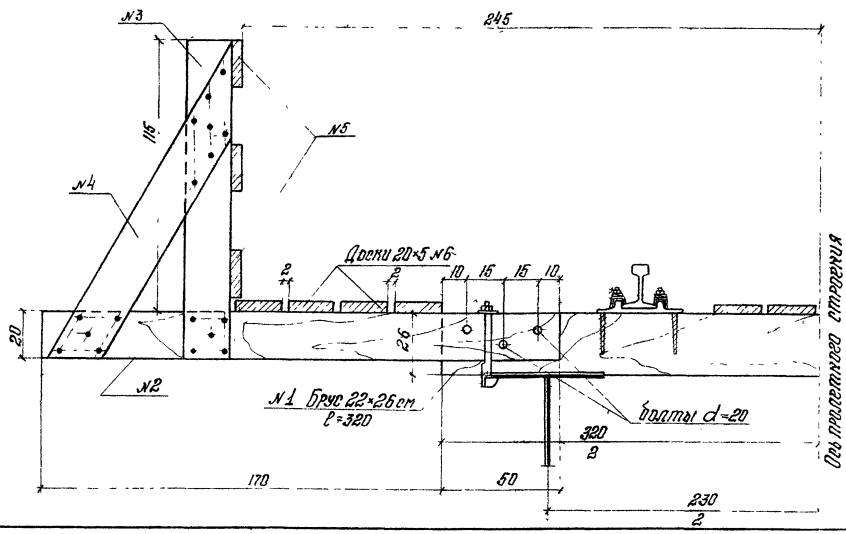
По I-I



Перильное ограждение на пролетное строение



Крепление перил



Ведомость материалов на мостовое полотно

№№ п/п.	Наименование.	Сечение см/мм	Длина м	К-во шт	Объем м³	
					1 элемента	Общий
1	Мостовой брус	22×26	3,2	164	0.183	30.0
	Доски перильного ограждения.					
2	Прогон	5×20	2.2	68	0,022	1,5
3	Стойка перил	5×20	1.4	68	0,014	0,96
4	Подкос	5×20	1.5	68	0,015	1.02
5	Перильное заполнение	5×20	3360	–		3,36
6	Доски настила	5×20	F=224м²			4.5
7	Болты	d=20	0,35	204		
Итого лесоматериала на 1 пролет						41.34

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических жел. дор. пролетных строений ездой поверху на балласте пролетами 14,2-66,0 м в северном исполнении

Гл. инж. СТМ		Попов
Нач. отдела		Калуев
Гл. инж. пр.		Стыкова
Рук. группы		Денев
Проверил		Орлов
Исполнил		Бобина

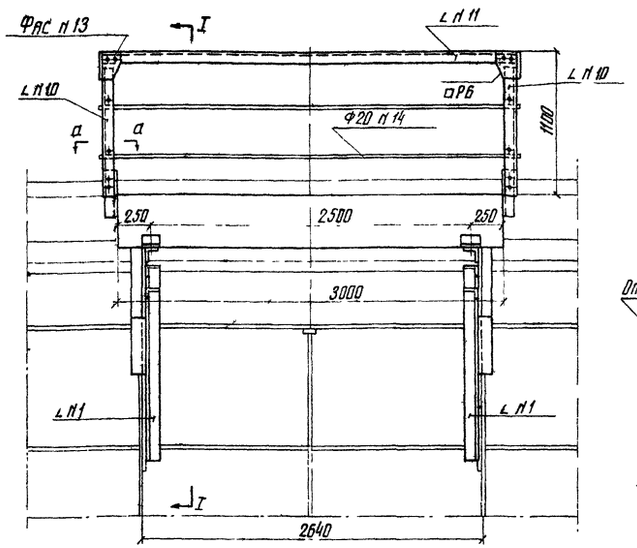
Пролетное строение $\ell_р$=55,0 м. Установка главных балок в проект. Подкрановый путь

739/8 | 27

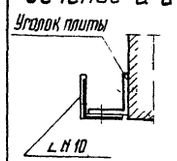
1969 г. | М-Б 1,300 1,15 | Инв. №20867

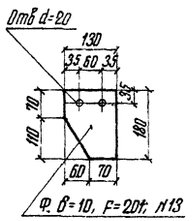
Копир Ильина Корректор Бочкина

Фасад убежища

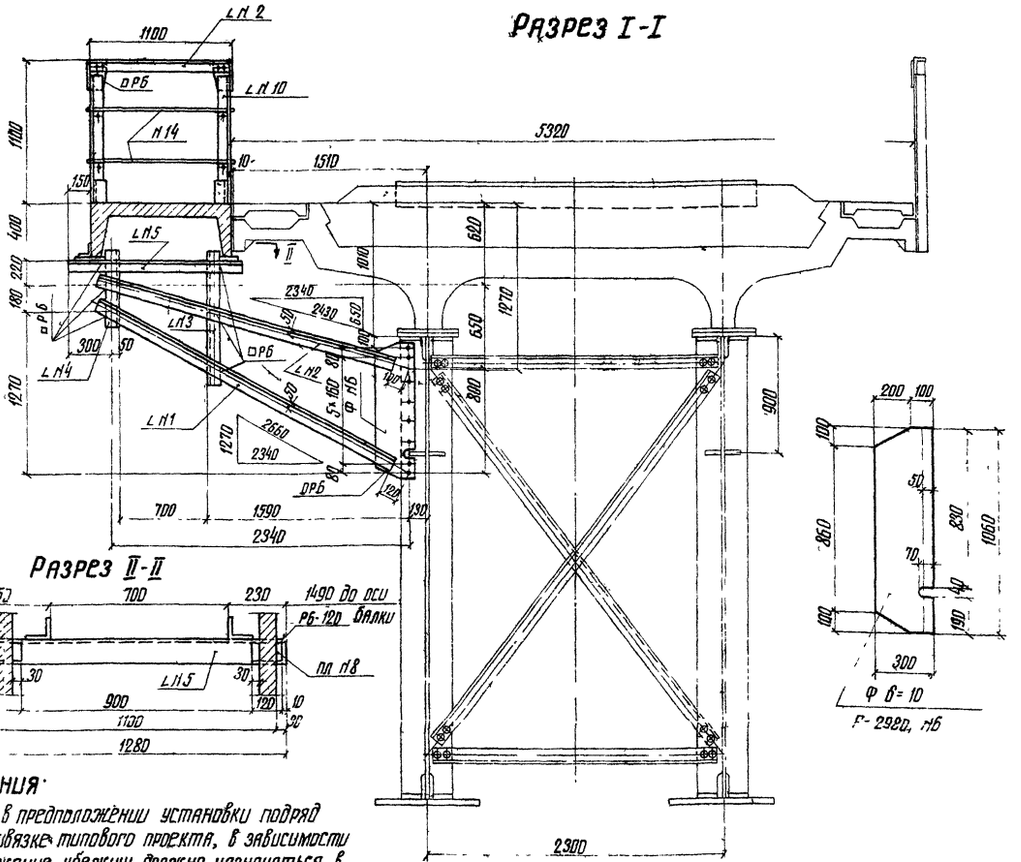


Сечение а-а





Разрез I-I



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 1 м² кг	Общий вес кг
1 Консоль	1	10Г2С1Д	∠90+90×9	2650	2	5.30		
	2		∠98+90×9	2420	2	4.84		
	3		∠90+90×9	1000	2	2.0		
	4		∠90+90×9	560	2	1.12		
						13.26	12.2	161.8
	5		∠100+100×10	1280	2	2.56	15.1	38.7
	6		Ф В=10	F=2980	2	0.60	78.5	47.1
	7	ВМСт3сп	пр 80×10	240	2	0.48		
	8		пр 80×10	120	2	0.24		
						0.72	6.28	4.5
		Итого						252
		2% на сварные швы						5
		Всего						257
2 Перила	10	10Г2С1Д	∠80+80×8	1000	4	4.0		
	11		∠80+80×8	3180	1	3.18		
	12		∠80+80×8	1100	2	2.20		
						9.38	9.65	90.5
	13		Ф В=10	F=201	8	0.16	78.5	12.6
	14	ВМСт3сп	Ф20	5530	2	11.6	2.47	28.7
		Итого						192
		2% на сварные швы						3
		Всего						135
Всего на убежище по п.п 1и2								392
Всего на пролетное строение (на 4 убежище)								1568

Для обычного исполнения вместо стали 10Г2С1Д применять ВСт 3сп для сварных конструкции

Разрез II-II

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 или СН 200-62
2. Соединения элементов консоли убежищ выполняются электросваркой с катетом шва не менее 6 мм
   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 № 51989
4. При применении пролетного строения в районах с расчетной температурой выше -40°, материал консоли и перил заменяется на ВМСт3сп

Деталь прикрепления стоек перил по б-б

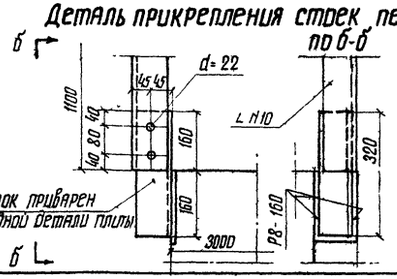
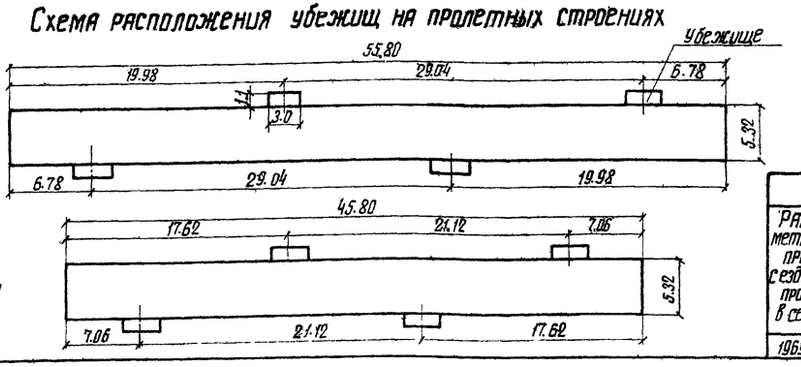


Схема расположения убежищ на пролетных строениях



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

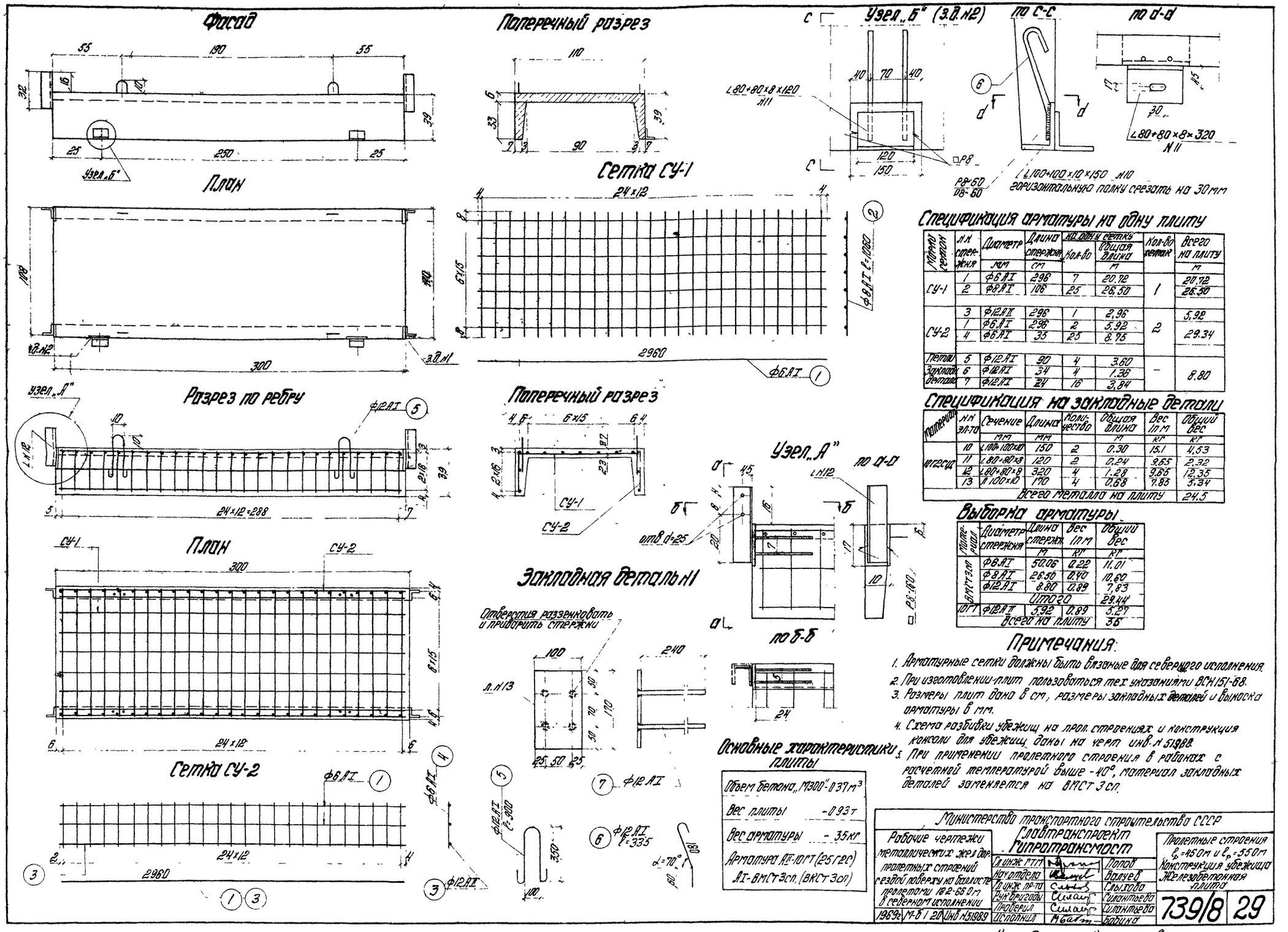
Пролетные строения lр=45 м, lр=55 м
Конструкция убежища
Консоли. Схема расположения убежищ

Гл инж ГТМ		Попов
Нач отдела		Валуев
Гл инж пр-эта		Стыхова
Рук бригады		Сидантьева
Проверил		Сидантьева
Исполнил		Фомина

1969г | М-б 1:30 | Инв № 51988

739/8 | 28

Копир Бондарь Коррект Силина



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка сетки	№№ стержня	Диаметр	Длина стержня	На одну сетку: Кол-во	На одну сетку: Общая длина	Кол-во сеток	Всего на плиту
		мм	см		м		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	5	Ф12 АI	90	4	3.60	–	8.80
Закладн. детали	6	Ф12 АI	34	4	1.36		
	7	Ф12 АI	24	16	3,84		

Спецификация на закладные детали

Материал	№№ эл-та	Сечение	Длина	Количество	Общая длина	Вес 1 п.м	Общий вес
		мм	мм		м	кг	кг
10Г2СД	10	L 100+100×10	150	2	0.30	15.1	4,53
	11	L 80+80×8	120	2	0.24	9.65	2.32
	12	L 80+80×8	320	4	1.28	9.65	12.35
	13	Л 100×10	170	4	0.68	7.85	5.34
Всего металла на плиту							24.5

Выборка арматуры

Материал	Диаметр стержня	Длина стержня	Вес 1 п.м	Общий вес
		м	кг	кг
ВМСТ3сп	Ф8 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
10Г2	Ф12 АII	5.92	0.89	5.27
	Всего на плиту			35

Примечания:

1. Арматурные сетки должны быть вязаные для северного исполнения.
2. При изготовлении плит пользоваться тех указаниями ВСН151-68.
3. Размеры плит дана в см, размеры закладных деталей и выноска арматуры в мм.
4. Схема разбивки убежищ на прол. строениях и конструкция консоли для убежищ даны на черт инв. № 51988.
5. При применении пролетного строения в районах с расчетной температурой выше -40°, материал закладных деталей заменяется на ВМСТ 3сп.

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)

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

Пролетные строения l_p=45.0 м и l_p=55.0 м
Конструкция убежища
Железобетонная плита

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

1969г. М-б 1:20 Инв № 51989

739/8 | 29

Копир Золотина Корректор

Схема разбивки тротуарных плит $\ell = 55,0$ м

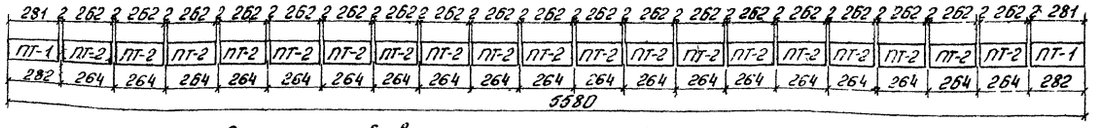
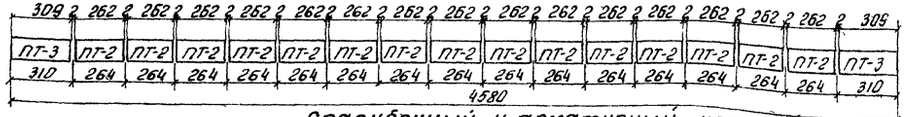


Схема разбивки тротуарных плит $\ell = 45,0$ м



Основные данные плит

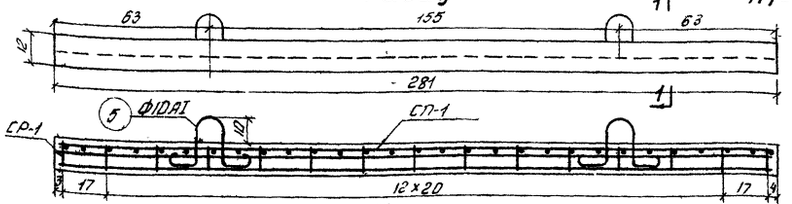
Наименование плит	Полная длина м	Объем бетона $м^3$	Пролетное строение $\ell_р = 45,0$ м: Кол-во плит шт	$\ell_р = 45,0$ м: Полный объем $м^3$	$\ell_р = 55,0$ м: К-во плит шт	$\ell_р = 55,0$ м: Полный объем $м^3$	Монтажный вес плит т
ПТ-1	2,81	0,113	—	—	4	0,45	0,283
ПТ-2	2,62	0,105	30	3,15	38	4,0	0,262
ПТ-3	3,09	0,124	4	0,50	—	—	0,310
Всего			34	3,65	42	4,45	—

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

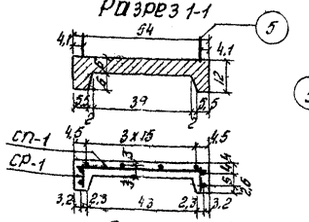
Наименование плит	NN пп	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во шт	Общая длина м
ПТ-1	1	Ф8АI	51	29	14,8
	2	—"—	278	2	5,6
	3	Ф6АI	278	6	16,7
	4	—"—	8	30	2,4
	5	Ф10АI	80	4	3,2
ПТ-2	1	Ф8АI	51	27	13,8
	6	—"—	259	2	5,2
	7	Ф6АI	259	6	15,5
	4	—"—	8	28	2,3
	5	Ф10АI	80	4	3,2
ПТ-3	1	Ф8АI	51	31	15,8
	8	—"—	306	2	6,1
	9	Ф6АI	306	6	18,4
	4	—"—	8	32	2,6
	5	Ф10АI	80	4	3,2

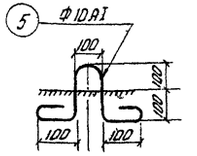
Опалубочный и арматурный чертеж тротуарных плит

Фасад ПТ-1

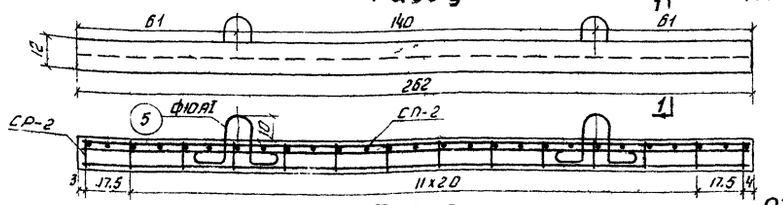


Разрез 1-1

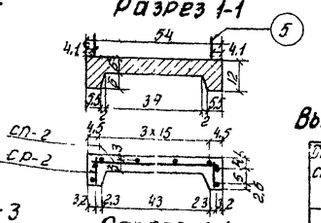




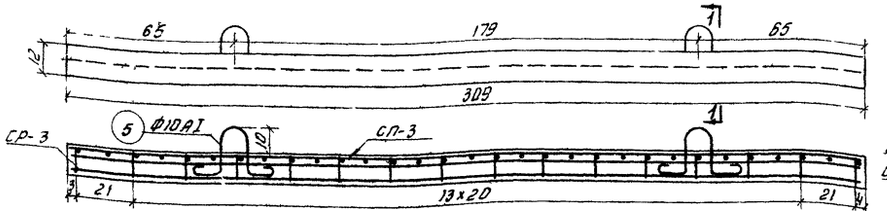
Фасад ПТ-2



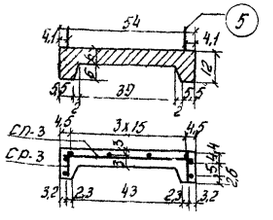
Разрез 1-1



Фасад ПТ-3



Разрез 1-1



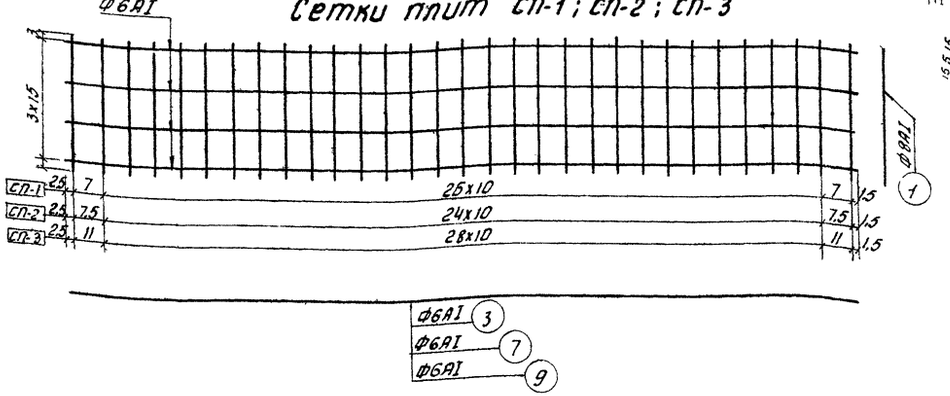
Выборка арматуры на пролетные строения

Диаметр стержня мм	Вес 1 пог м кг	$\ell_р$ 45,0 м: Полная длина п м	$\ell_р$ 45,0 м: Общий вес кг	$\ell_р$ 55,0 м: Полная длина п м	$\ell_р$ 55,0 м: Общий вес кг
Ф10АI	0,62	108,8	67,5	134,4	83,3
Ф8АI	0,395	657,6	259,8	803,6	317,4
Ф6АI	0,222	625,2	139,1	761,6	169,1
Всего			466,4	—	570

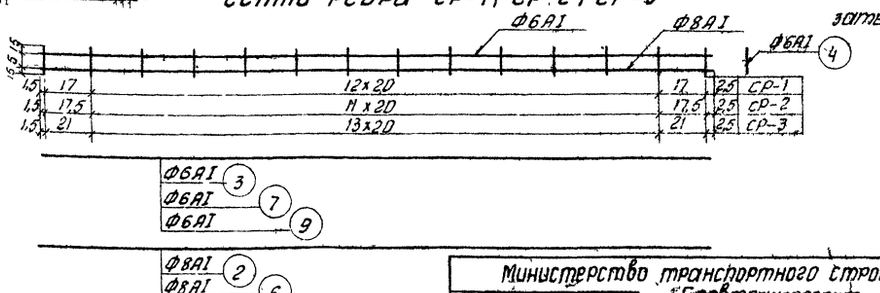
Примечания

1. Материал сборных плит бетон марки 300 кг/см², арматура вязаная марки ВСт3сп и ВКСт3сп класса АI.
2. Установка тротуарных плит на тротуарные консоли производится согласно схемы разбивки данной на настоящем чертеже.
3. После установки плит-строповочные плиты срезать поверхность затереть цементом.

Сетки плит СП-1; СП-2; СП-3



Сетки ребра СР-1; СР-2; СР-3



Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротрансмост

Рабочие чертежи металлических железнодорожных пролетных строений сверху поверху на балласте пролетами 18,2-66,0 м. В северном исполнении

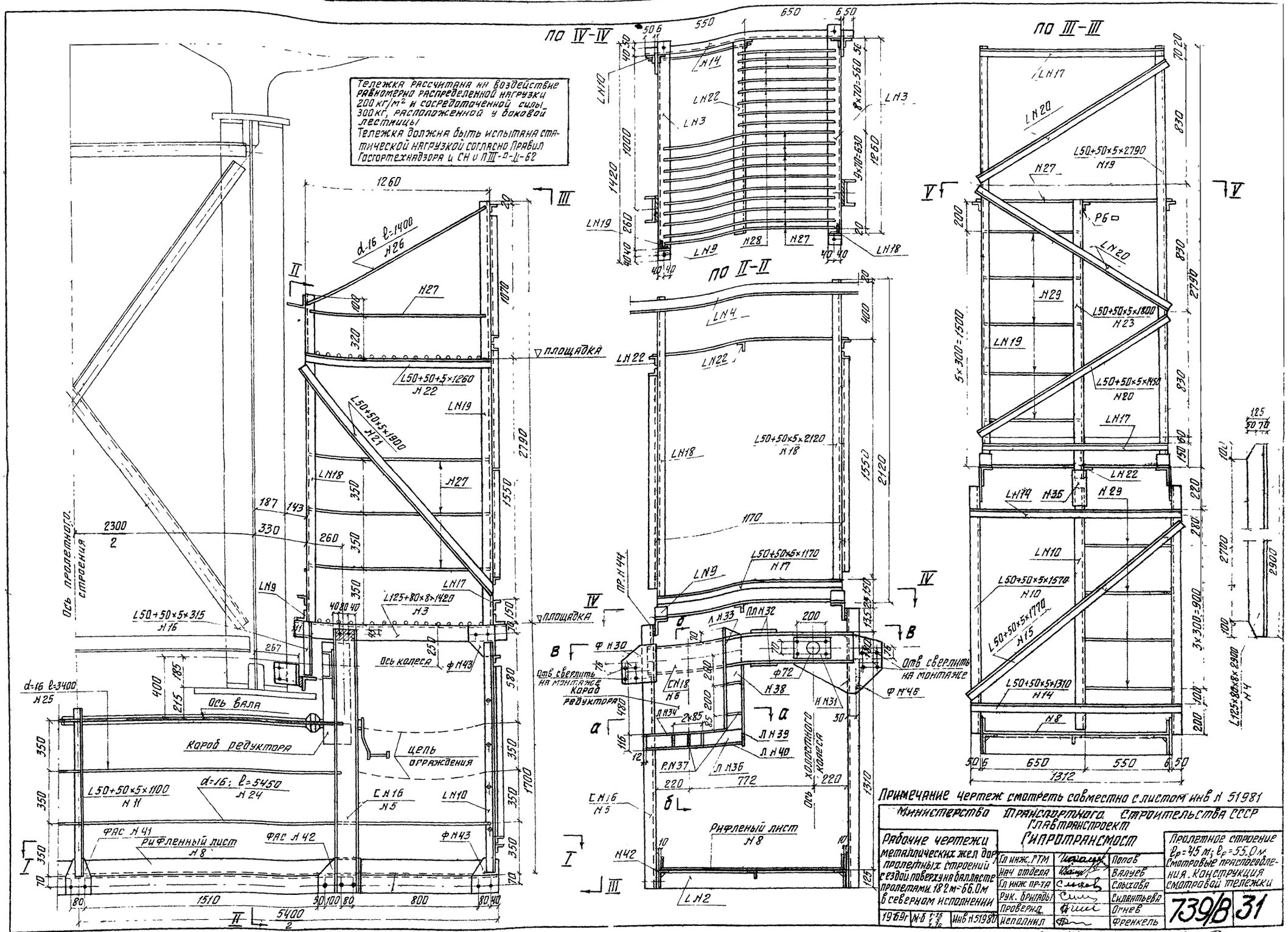
Пролетные строения $\ell_р$=45 м; $\ell_р$=55 м. Конструкция тротуарных плит. Схемы разбивки

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Слыхова
Рук. бригады		Огнев
Исполнил		Васькина
Проверил		Волкова

1959г. | м-б 1:15 | Инв. №11082

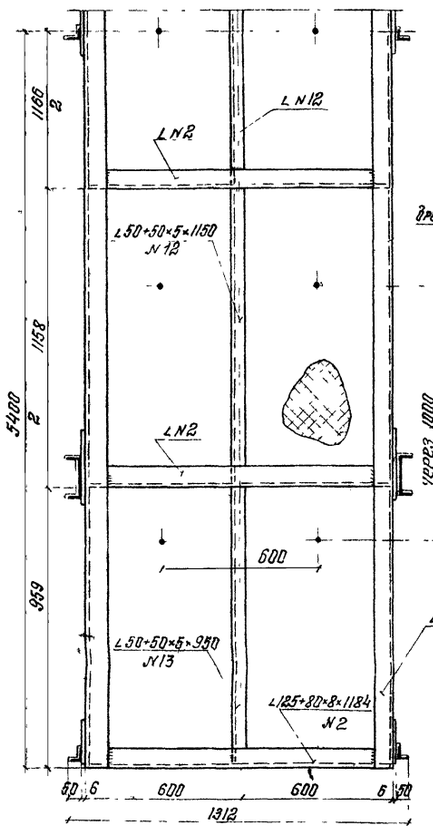
739/8 | 30

Корректор

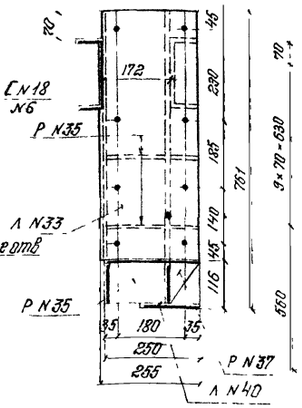


Тележка рассчитана на воздействие равномерно распределенной нагрузки 200 кг/м² и сосредоточенной силы 300 кг, расположенной у боковой лестницы
Тележка должна быть испытана статической нагрузкой согласно Правил Госгортехнадзора и СН и П III-А-11-62
ПО IV-IV
ПО II-II
ПО III-III
площадка
Ось пролетного строения
Ось вала
Короб редуктора
Цепь ограждения
Ось колеса
Отв сверлить на монтаже
Рифленый лист
Ось холостного колеса
Примечание чертеж смотреть совместно с листом инв № 51981
Министерство Транспортного Строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 18.2 м - 66.0 м в северном исполнении
Пролетное строение l_p=45 м; l_p=55.0 м
Смотровые приспособления. Конструкция смотровой тележки
Гл инж. ГТМ
Нач отдела
Гл инж пр-та
Рук. бригады
Проверил
Исполнил
Попов
Валуев
Слыхова
Силантьева
Огнев
Френкель
1969г
Инв № 51980
739/В
31
Копировала - Дайцневская
Корректировал

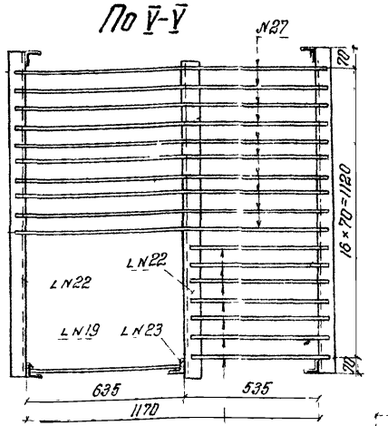
По I-I (рифленый лист не показан)

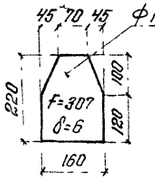


По б-б

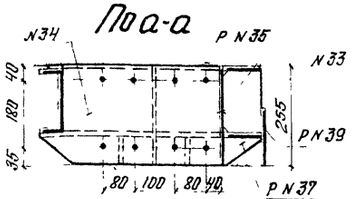


По Ў-Ў

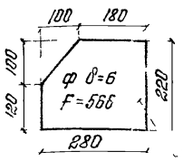


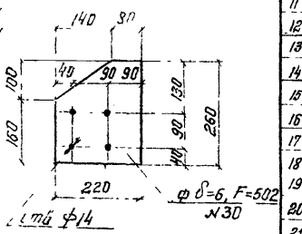


По а-а

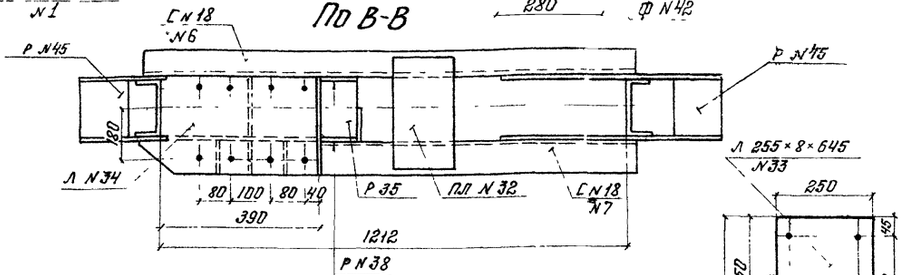


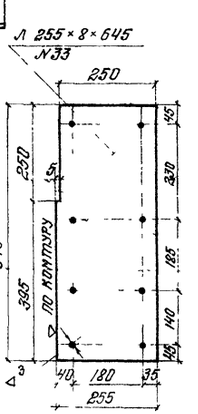
d=16 ℓ=620 N29

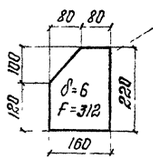


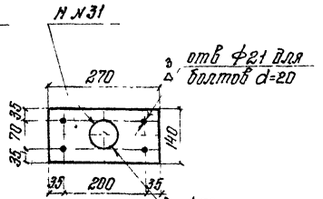


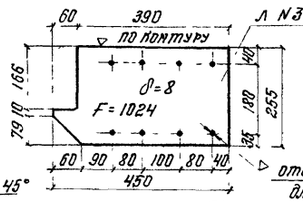
По В-В



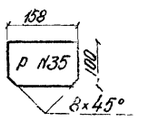


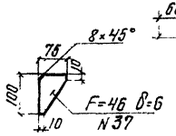


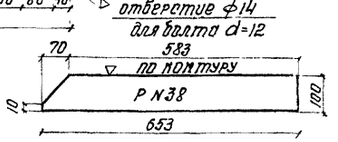


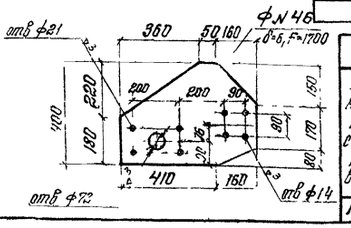


отверстие ф14 для болта d=12









Спецификация металла на одну тележку

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размеры элемента: Толщина	Размеры элемента: ширина мм	Размеры элемента: длина мм или площадь дм²	Количество	Общая длина м или площ м²	Вес кг: на 1 м или м²	Вес кг: общий вес
1	Корпус тележки		8	125+80	5400	2	10.80		
2	То же		8	125+80	1184	6	7.10		
3	Уголок площадки		8	125+80	1420	4	5.68		
4	Уголок предохранит		8	125+80	2900	2	5.80		
							29.38	12.5	367.3
5	Стойка тележки		[N16		1800	4	7.20	14.2	102.2
6	Верхний швеллер		[N18		1900	2	2.60		
7	То же		[N18		900	2	1.80		
							4.40	16.3	71.7
8	Рифленый лист настила ГОСТ 8568-57	Ст 0	4	1400	5400	1	7.56	33.4	252.5
9	Короткий стойки		8	80+80	80	8	0.64	9.7	6.2
10	Стойка тележки		5	50+50	1670	6	3.42		
11	Стойка перильная		5	50+50	1100	2	2.20		
12	Уголок настила		5	50+50	1150	3	3.45		
13	То же		5	50+50	950	2	1.90		
14	Уголок связующий		5	50+50	1312	4	5.24		
15	Подкос		5	50+50	1770	2	3.54		
16	Уголок предохранит		5	50+50	315	4	1.26		
17	Уголок связующий		5	50+50	1170	6	7.02		
18	Стойка рамы		5	50+50	2120	4	8.48		
19	То же		5	50+50	2790	4	11.16		
20	Раскосы рамы		5	50+50	1450	6	8.70		
21	То же		5	50+50	1900	4	7.60		
22	Уголок площадки		5	50+50	1260	8	10.08		
23	Тетива лестницы		5	50+50	1800	2	3.60		
							83.65	3.8	317.9
24	Перильное заполнение	Ст 3сп	d=16		5450	2	10.90		
25	То же		d=16		3400	4	13.60		
26	То же		d=16		1400	4	5.60		
27	Прутки заполнения		d=16		1250	56	70.00		
28	То же		d=16		750	16	12.00		
29	То же		d=16		620	32	19.84		
							131.94	1.58	208.5
30	Фасонка	Ст М16с	6	F=502		4	0.20	47.1	9.4
31	Накладка		6	140	270	4	1.08	6.59	7.1
32	Планка соединит		6	140	280	4	1.12	6.59	7.4
33	Вертик лист короба		8	255	645	2	1.29	16.0	20.6
34	Горизонтальный лист		8	F=1024		2	0.205	62.8	12.7
35	Ребро		6	100	158	8	0.126	4.71	5.0
36	Лист		6	100	550	4	2.20	4.71	10.4
37	Ребро		6	F=46		10	0.846	47.1	2.2
38	Ребро вертикальн		6	100	553	4	2.52	4.71	12.4
39	Ребро окаймляющее		8	150	520	2	1.04	9.42	9.8
40	То же		8	150	498	2	1.0	9.42	9.4
41	Фасонка тележки		6	F=307		2	0.061	47.1	2.9
42	То же		6	F=566		4	0.23	47.1	10.8
43	То же		6	F=312		8	0.25	47.1	11.8
44	Прокладка		6	80	160	4	0.051	47.1	2.4
45	Ребро горизонт		6	110	160	4	0.0704	47.1	3.4
46	Фасонка		6	F=1700		4	0.680	47.1	32.0
							Итого		1497
							Всего (с 2% на сварные швы)		1530

Примечания:

1. Чертеж смотреть совместно с черт инв №: 51980
2. Механические детали смотровой тележки приняты по чертежам инв №№ 54228-54253
3. При применении данной конструкции для обычного исполнения допускается замена Ст 10Г2С1Д на ст М16С.
4. Все пересечения элементов тележки варить по контуру швом катетом 6мм
5. Монтажные соединения несущих элементов выполнять на высокопрочных болтах d=22мм
   Контактные поверхности допускается не очищать перед монтажом
6. Монтажную сборку перильного заполнения и настилов, а также роликов поз. N21 и уголков поз N22 у цистерны t° выполнять согласно требованиям СН-363-66 „Указания по проектированию, изготовлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур.
7. Уголки настила поз N22 приварить на монтаже к тетиве лестницы поз N23 (от вид по Ў-Ў)

Министерство транспортного строительства СССР
Гидротранспроект
Гипротранспроект

Рабочие чертежи металлических жел дор пролетных строений с ездой поверху на балласте пролетами 12,2-66,0м в северном исполнении

Гл инж ГТИ	Попов	
Нач отдела	Валуев	
Гл инж пр-та	Слыжов	
Рук бригады	Силантьева	
Проверил	Окнев	
Исполнил	Френкель	

Пролетное строение ℓ_p=45,0м, $\ell_{об}$=66,0м Смотровые приспособления. Конструкция смотровой тележки. Детали

739/8 (32)

1969г. М 1:5, 1:10 Инв. №51981

Копир Корректн

gost.e-ecolog.ru