

Рабочие чертежи

сварных металлических пролетных строений с ездой понизу под железную дорогу

$l_p = 18.2 - 33.6$ м.

Железобетонное мостовое полотно.

Состав проекта

№ п.п.	Наименование	№ листов	Изм. №	№ п.п.	Наименование	№ листов	Изм. №
1	Титульный лист			12	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж блоков плит проездов БП2-2.	11	64028
2	Состав проекта	1	64018	13	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж блоков плит проездов БП3-2.	12	64029
3	Пояснительная записка	2	64019	14	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж блоков плит проездов БП4-2.	13	64030
4	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Особые данные.	3к	64020	15	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж блоков плит проездов БП4-2.	14	64031
5	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Раскладка блоков железобетонных плит проездов.	4	64021	16	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция трапециальной плиты ПТ-1.	15	64032
6	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Крепление плит к продольным балкам.	5	64022	17	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Конструкция трапециальной плиты ПТ-2.	16	64033
7	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Поперечное сечение проездов. Общий вид и детали.	6	64023	18	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Порядок укладки плит проездов.	17	64034
8	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочный чертеж блоков плит проездов БП1-2 и БП2-2.	7	64024	19	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Кривые подвеса рельсового пути.	18	64035
9	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочный чертеж блоков плит проездов БП3-2 и БП4-2.	8	64025	20	Пролетные строения $l_p = 18.2$ и 23 м. Расчет главных балок.	19	64036
10	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Опалубочный чертеж блоков плит проездов БП4-2.	9	64026	21	Пролетные строения $l_p = 27$ и 33.6 м. Расчет главных балок.	20	64037
11	Пролетные строения $l_p = 18.2 - 33.6$ м. Арматурный чертеж блоков плит проездов БП1-2.	10	64027				

Пояснительная записка

Разработка рабочих чертежей мостового полотна на безбалластных железобетонных плитах для металлургических пролетных створов пролетами от 13,2 до 33,6 м с ездой пониже типового проекта № 3.501-18 производится по плану типового проектирования на 1973г.

Мостовое полотно на железобетонных плитах разработано в соответствии с временными указаниями по применению безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах на эксплуатируемых железнодорожных металлургических мостах, утвержденными НИИ мостов и утвержденных Главным Управлением пути МПС 12 июля 1972г.

Железобетонная плита проезду запроектирована не блочной в соответствии с работой с продольными балками.

В связи с тем, что при устройстве мостового полотна на железобетонных плитах постоенная нагрузка, по сравнению с ранее принятой, увеличивается на 13% был произведен расчет ширины и проверки сечений главных балок и балок проезжей части. Ввиду незначительного превышения полученных напряжений над нормативными сопротивлениями (35%) сечения главных балок и балок проезжей части приняты без изменений.

Железобетонная плита мостового полотна принята сборной. Размеры балок плит и их конструкция приняты по технологическому проекту безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах проектировки Ленгипротранспорта 1971г.

Принятые в проекте Ленгипротранспорта размеры балок плит не дают возможности укладки их попарно. Поэтому в данном проекте укладка балок плиты производится в пределах пролетов.

В целях сохранения имеющейся на заводе технологии и одобренной технологии изготовления пролетных створов, выбор размеров балок плит и их размещение по длине пролетного створения произведены из условия использования для крепления плиты имеющихся отверстий на концах продольных балок.

Размещение балок по длине пролетов дано на листе №4 Инв. № 64021.

Блоки плит приняты длиной 208, 198, 138, 143, 141 м на концах пролетных створов.

Блоки железобетонных плит мостового полотна должны изготавливаться в металлургических формах специализированными организациями в соответствии с требованиями, временных указаний. Проведением предусматривается, что все блоки изго-

товляются в металлургических формах проектировки Ленгипротранспорта 1972г.

Крайние блоки плит длиной 141 м изготавливаются в формах для блоков длиной 148 м, путем укорочения наружного конца на 7 см.

Оригинальные и структурные чертежи блоков плиты даны на листах ММ 7-14.

Для изготовления плит должен применяться бетон марки по прочности на сжатие „400“ по маркостойкости М₃ 300 по ГОСТ 4705-68, бетон гидротехнический. Общие требования к 84- по водонепроницаемости.

При изготовлении должно быть обращено внимание на выполнение проектных размеров блоков плит и расстояний между отверстиями под балты для крепления блоков к балкам.

Изготовление, приемка плит должны осуществляться в соответствии с требованиями „временных указаний“ и северного исполнения-У ВСН 155-69.

Блоки плит мостового полотна опираются на верхние пояса продольных балок через мажоритный цементно-песчаный слой, который устраивается по всей ширине и длине пояса продольных балок.

Высота слоя под балкой плит определяется профилем верхних поясов балок (после затопки пролетного створения на постоянные опорные части и каждую балку плит) и очертаем проектного профиля пути на мосту, данного на листе № 18.

Минимальная толщина слоя под рыльцу принята равной 4 см.

Блоки плит прикрепляются к верхним поясам балок при помощи высокопрочных шпилек, проходящих через овальные отверстия в блоках, стыках между ними и через круглые отверстия в поясах балок. Расположение отверстий в поясах продольных балок дано на листе № 5.

Сверление отверстий под высокопрочные шпильки в верхних поясах продольных балок производится на монтаже после затопки пролетного створения на опорные части и укладки плит. Отверстия в поясах сверлятся d=25 мм через отверстия в плитах. Шпильки и рыльцу к ним изготавливаются из стали марки 40х по ГОСТ 4543-71 с последующей термообработкой по ГОСТ 35-02-72.

Сдвижение по мосту может быть открыто до укладки цементно-песчаного раствора.

При этом плиты, установленные на деревянные прокладки, закрепляются высокопрочными шпильками сечением 8г.

Все работы по укладке цементно-песчаного раствора между плитой и поясом балок производятся в теплое время года в промежутках между проездами по технологии, указанной на листе № 15 инв. № 64024.

Укладка мостового полотна на железобетонных плитах должна осуществляться в соответствии с указаниями проекта и временных указаний по применению безбалластного мостового полотна.

Начальник Гипротранспорта / Попов /
Главный инженер
Гипротранспорта / Панкратов /
Начальник отдела / Волков /
Главный инженер проекта / Макаров /

МАССА МЕТАЛЛА

Наименование	В _р = 18.2 м				В _р = 23.0 м				В _р = 27.0 м				В _р = 33.6 м				
	обычный вариант		северное исполнение		обычный вариант		северное исполнение		обычный вариант		северное исполнение		обычный вариант		северное исполнение		
	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	всего т	т/м	
Главные балки	21.32	1.160	21.33	1.160	32.57	1.420	29.56	1.280	42.66	1.580	39.52	1.470	63.86	1.900	58.68	1.750	
Связи	0.90	0.050	0.90	0.050	1.22	0.050	1.22	0.050	1.32	0.050	1.32	0.050	1.41	0.040	1.41	0.040	
Проезжая часть	21.83	1.210	21.83	1.210	26.38	1.150	26.38	1.150	31.35	1.160	31.35	1.160	38.17	1.140	38.17	1.140	
Итого	44.05	2.420	44.06	2.420	60.33	2.520	57.16	2.380	75.33	2.790	72.19	2.680	103.44	3.280	99.26	2.930	
Мастовое полотно	Контргалки	1.56	0.086	1.56	0.086	1.93	0.084	1.93	0.084	2.23	0.083	2.23	0.083	2.80	0.083	2.80	0.083
	Метцзы	0.16	0.009	0.16	0.009	0.20	0.009	0.20	0.009	0.23	0.009	0.23	0.009	0.29	0.009	0.29	0.009
	Итого	1.72	0.095	1.72	0.095	2.13	0.093	2.13	0.093	2.46	0.092	2.46	0.092	3.09	0.092	3.09	0.092
Высокопрочные болты	1.38	0.088	1.38	0.088	1.77	0.070	1.77	0.070	2.09	0.088	2.09	0.088	2.59	0.088	2.59	0.088	
Высокопрочные шпильки крепления плит	0.27	0.015	0.27	0.015	0.37	0.016	0.37	0.016	0.40	0.015	0.40	0.015	0.50	0.015	0.50	0.015	
Всего на предмет строен	47.42	2.610	47.43	2.610	64.38	2.799	61.37	2.659	80.23	2.977	77.14	2.867	109.53	3.267	104.35	3.197	
	50.52	2.76	50.29	2.76	67.74	2.95	64.70	2.81	84.87	3.14	82.19	3.04	116.8	3.48	114.06	3.30	

Примечания:

1. На листе даны расходы основных материалов сварных металлических пролетных строений пролетами от 18.2 до 33.6 м с ездой понизу под железнодорожную нагрузку для варианта мастового полотна на безбалластных железобетонных плитах.
2. Мастовое полотно разработано в соответствии с временными указаниями по применению безбалластного мастового полотна на железнодорожных плитах на эксплуатируемых железнодорожных металлических мостах, утвержденными Главным Управлением пути МПС 12 июля 1972г.
3. Для пролетных строений, устанавливаемых в районах с расчетной t-рой воздуха ниже -40° северное исполнение, мастовое полотно на безбалластных железобетонных плитах применять только по согласованию с главным управлением пути МПС.

Плиты проезда

№ п/п	Наименование	Измеритель	В _р = 18.2 м		В _р = 23.0 м		В _р = 27.0 м		В _р = 33.6 м	
			Кол-во	Расход на п.м пр. стр.	Кол-во	Расход на п.м пр. стр.	Кол-во	Расход на п.м пр. стр.	Кол-во	Расход на п.м пр. стр.
1	Бетон плит М400, Мрз 300	м³	9.73	0.535	12.16	0.528	14.22	0.528	17.60	0.525
2	Арматура плит	кг	3044	168	3800	165	4454	165	5508	164
3	Цементно-песчаная подливка (расход состав 1:3)	м³	0.60	0.033	0.75	0.033	0.90	0.033	1.10	0.033
4	Арматура подливки	кг	48	2.6	60	2.6	70	2.6	85	2.5
5	Тиоколовый герметик	дм³	13	0.715	26	1.130	31	1.150	46	1.370

Плиты trotуаров

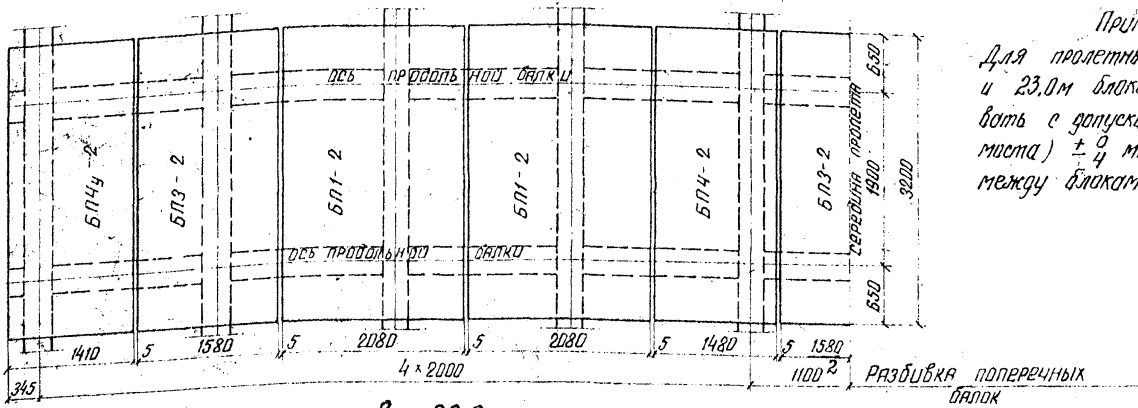
№ п/п	Материал	Измеритель	Всего			
			В _р = 18.2	В _р = 23.0	В _р = 27.0	В _р = 33.6
1	Бетон М300	м³	370	3.7	4.4	5.5
2	Арматура	кг	443	558	655	814
3	Болты крепления плит	кг	30	51	60	72
4	Металл. накладные части	кг	194	238	281	346

Строительные высоты и длины

	Измеритель	В _р = 18.2 м		В _р = 23.0 м		В _р = 27.0 м		В _р = 33.6 м		
		Обыч. вариант	Северное исполнение	Обыч. вариант	Северное исполнение	Обыч. вариант	Северное исполнение	Обыч. вариант	Северное исполнение	
Полная длина пролетного строения	главных балок	м	18.82	18.82	23.62	23.62	27.62	27.62	34.22	34.22
	по проезду	м	18.89	18.89	23.69	23.69	27.69	27.69	34.29	34.29
Строительная высота от подошвы рельса	до низа конструкции в пролете	м	0.80	0.80	0.82	0.80	0.82	0.80	0.84	0.82
	до опорной площадки	м	1.24	1.24	1.24	1.24	1.32	1.32	1.32	1.32

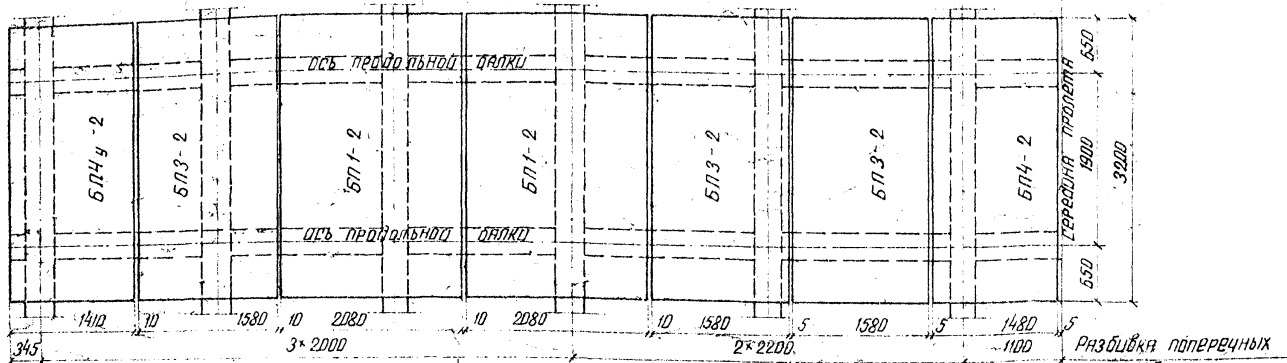
Министерство транспорта и строительства СССР			
Главтранспроект			
Рабочие чертежи	Гипротрансмост		Пролетные строения
сварных метал. прол. стр. ездой понизу под ж. д. В _р = 18.2 - 33.6 м железобетонное мастовое полотно	нач. к. ГТМ Гл. инж. ГТМ нач. отдела гл. инж. пр. т. Проверил	Попов Почкатов Влачев Лавров Ильин	В _р = 18.2 - 33.6 м. Основные данные.
			КСХ 15

$l_p = 18.2 \text{ м}$

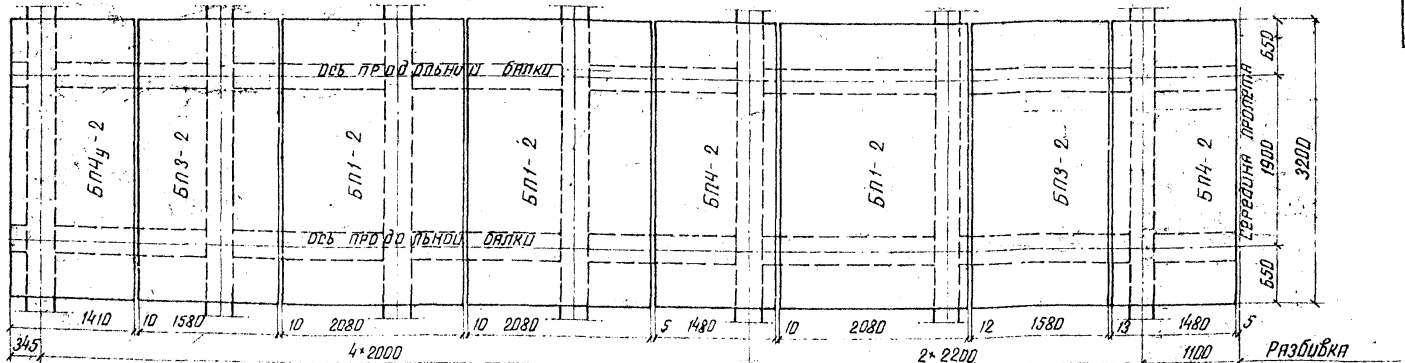


Примечания:
Для пролетных строений 18,2 м и 23,0 м блоки плит изготавливать с допуском по длине (вдоль моста) ± 9 мм, т.к. зазоры между блоками приняты 5 мм.

$l_p = 23.0 \text{ м}$



$l_p = 27.0 \text{ м}$



$l_p = 33.6 \text{ м}$

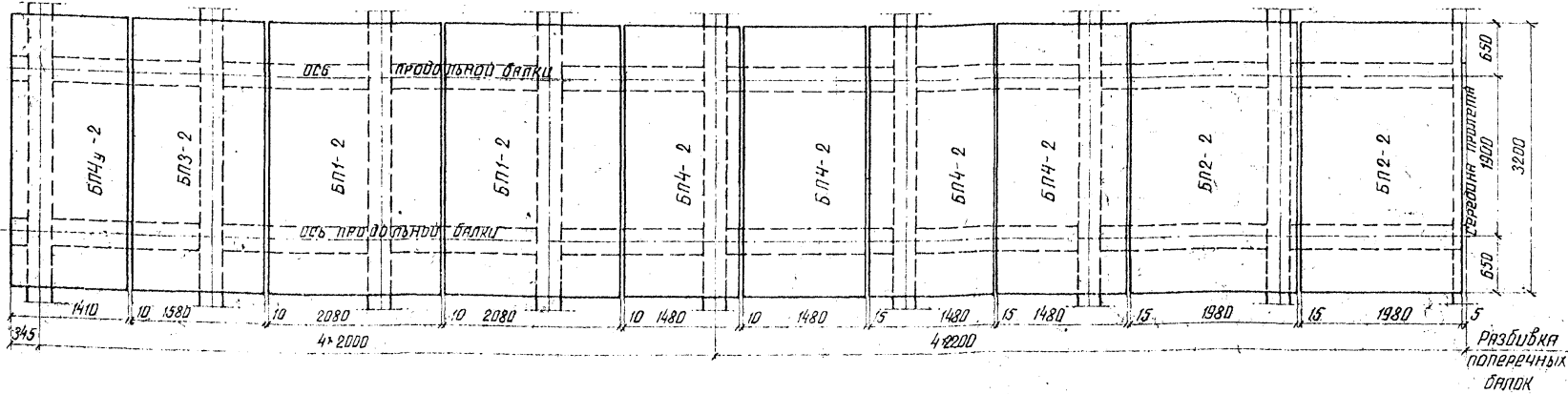


Таблица объемов железобетонных плит на пролетные строения

Пролетные строения	Наименование блоков	Кол-во плит на прол. стр. шт.	Объем в м ³		Масса в т	
			одной шт.	общий	одной шт.	общая
$l_p = 18.2 \text{ м}$	БП1-2	4	1.08	4.32	2.70	10.8
	БП3-2	3	0.81	2.43	2.00	6.0
	БП4-2	2	0.76	1.52	1.90	3.8
	БП4у-2	2	0.73	1.46	1.80	3.6
				9.73		24.2
$l_p = 23.0 \text{ м}$	БП1-2	4	1.08	4.32	2.70	10.8
	БП3-2	6	0.81	4.86	2.00	12.0
	БП4-2	2	0.76	1.52	1.90	3.8
	БП4у-2	2	0.73	1.46	1.80	3.6
				12.16		30.2
$l_p = 27.0 \text{ м}$	БП1-2	6	1.08	6.48	2.70	16.2
	БП3-2	4	0.81	3.24	2.00	8.0
	БП4-2	4	0.76	3.04	1.90	7.6
	БП4у-2	2	0.73	1.46	1.80	3.6
				14.22		35.4
$l_p = 33.6 \text{ м}$	БП1-2	4	1.08	4.32	2.70	10.8
	БП2-2	4	1.03	4.12	2.60	10.4
	БП3-2	2	0.81	1.62	2.00	4.0
	БП4-2	8	0.76	6.08	1.90	15.2
				17.60		44.0

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Гипротрансмост

Рабочие чертежи
 сварных метал. прол. стр.
 с вездю понизу под жд.
 $l_p = 18.2 - 33.6 \text{ м}$
 железобетонное мостовое
 полотнище
 1973г. М.С.Г.ЭД Ш.Н.Н. 6402/1

Получено ГИМ
 Нач. отдела
 Гл. инж. пр.-тя
 Проектир
 Испытани

И.И.И.
 В.И.И.
 М.И.И.
 В.И.И.

Понкратов
 Валуев
 Макарова
 Немуровская
 Проценко

Пролетные строения
 $l_p = 18.2 - 33.6 \text{ м}$
 Разбивка блоков
 железобетонных плит
 проезда.

563/5к 4

Копир: Жуковский Коррект: Жуковский

$l_p = 18,2 м$

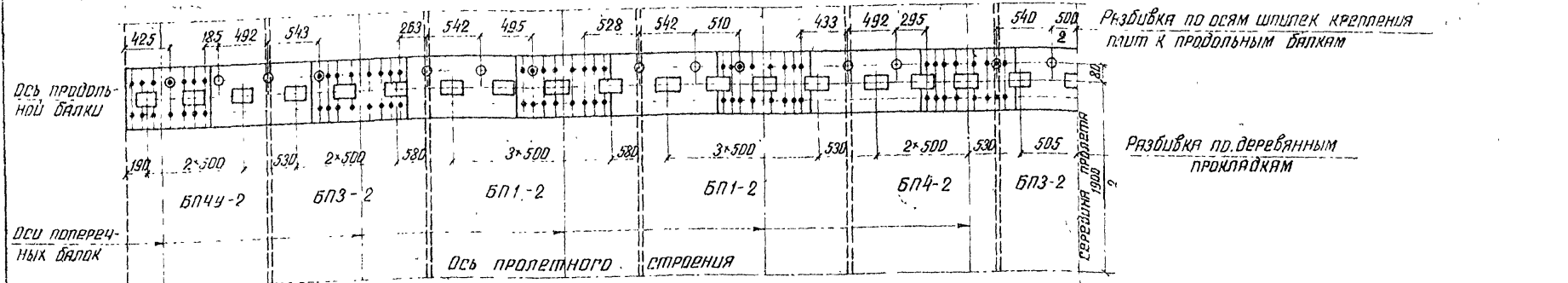
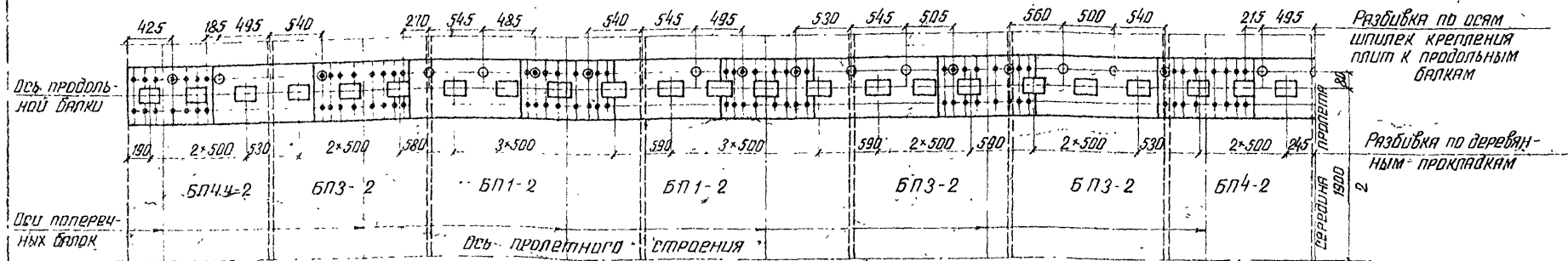


Таблица массы деталей прикреплены железобетонные плиты к продольным балкам пролетных строений

Расчетный пролет м	Количество креплений на пролет шт	Масса одного крепления кг	Общая масса кг
18,2 м	60	4,5	270
23,0 м	82	4,5	369
27,0 м	90	4,5	405
33,5 м	112	4,5	504

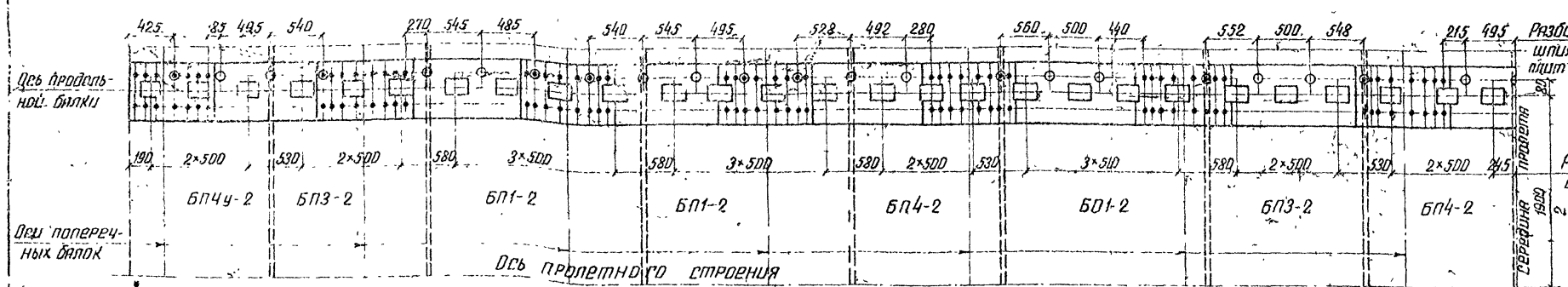
$l_p = 23,0 м$



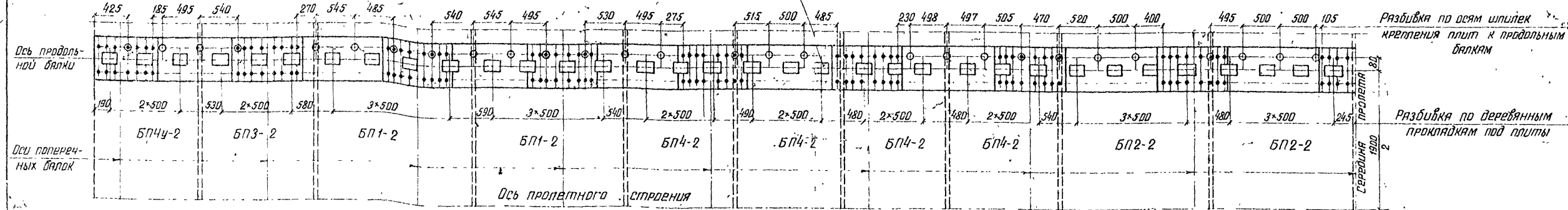
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На чертеже дана разбивка отверстий для высокопрочных шпилек в верхних поясах продольных балок и размещение деревянных прокладок под железобетонные плиты мостового полотна.
2. Прокладки под плитами размещаются по осям продольных балок в стыках рельсовых подкладок.
3. Отверстия для высокопрочных шпилек в верхних поясах продольных балок сверлятся на монтаже после установки пролетного строения на опорные части, и укладку плит отверстия сверлятся $d = 25 мм$ через отверстия в плитах.

$l_p = 27,0 м$



$l_p = 33,5 м$ Деревянные прокладки 10x25 см



Условные обозначения:

- 1 - Место размещения высокопрочных болтов в рыбках продольных балок
- - Отверстия $d = 25 мм$, рассверливаемые для высокопрочных шпилек
- ⊗ - Отверстия для высокопрочных шпилек в пределах рыбок продольных балок

ПРИМЕЧАНИЕ

- Горизонтальный масштаб 1:40
- Вертикальный масштаб 1:20

Министерство транспорта СССР
 Главтранспроект
 ГИПРОТРАНСМОСТ

Рабочие чертежи
 основных метал пролета
 с учетом понизу под ж д
 $l_p = 18,2 - 33,5 м$
 железобетонное мостовое полотно
 1973 г. М-54 ш. 120 Шиб №64022

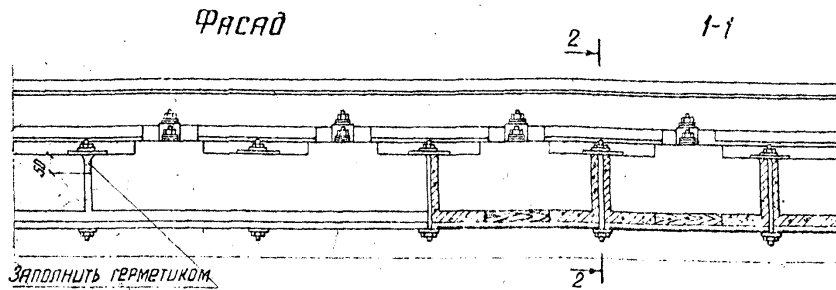
Ген. инж. И.И.И.И.И.
 Нач. отдела И.И.И.И.И.
 Инж. пр.-тя Макарак
 Проверил М.И.И.И.И.
 Испытания А.И.И.И.И.

Инж. пр. И.И.И.И.И.
 Вальцев
 Макарова
 Немирская
 Проценко

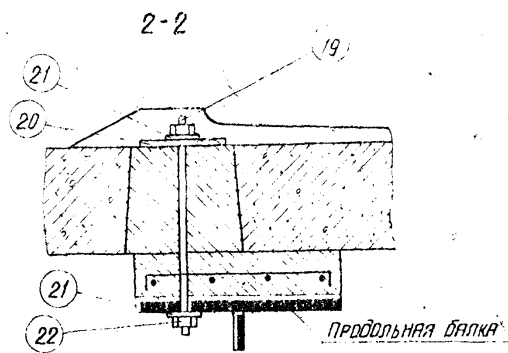
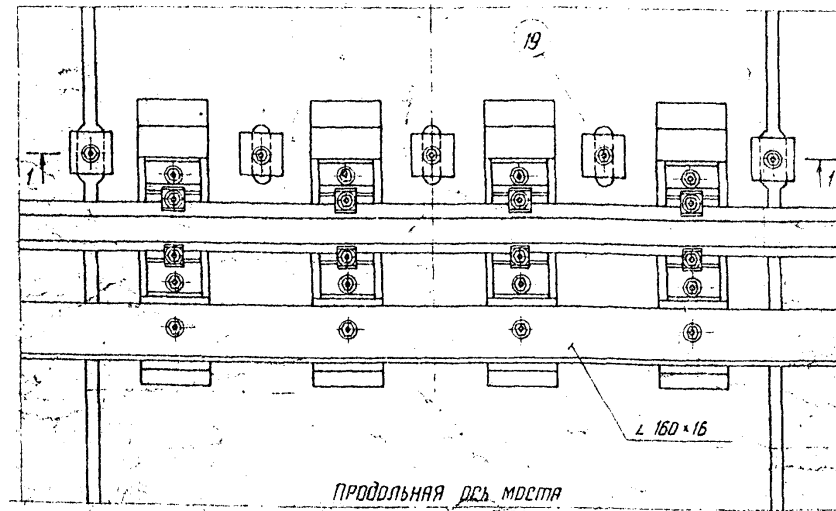
Пролетные строения
 $l_p = 18,2 - 33,5 м$
 Крепление плит к продольным балкам
 563/5 5

Копир. Битумин. КОРРЕНТ

Крепление безбалластной плиты к продольным балкам



План



Спецификация элементов крепления плит на 1 крепление

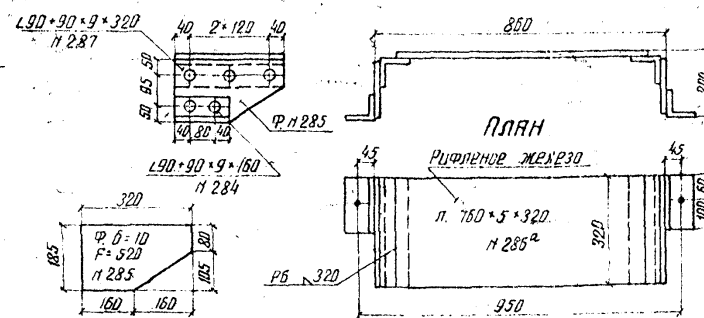
п/п поз.	Наименование	Длина мм	Кол-во шт	Масса кг	Марка стали
19	Шпилька М22 выс.копирч	370	1	1.1	40Х ГОСТ 4543-61
20	Шайба 140×20	140	1	3.1	Ст.3-3 ГОСТ 380-71
21	Шайба М22 ГОСТ 5957-54	—	2	0.1	Ст.3-3 ГОСТ 380-71
22	Гайка М22 ГОСТ 5915-71	—	2	0.2	40Х ГОСТ 4543-61
Итого на крепление					4.5

Спецификация арматуры на погонный метр цементно-песчаного слоя

п	Схема стержня	Диаметр мм	Кол-во шт	Длина мм	Общая мм
17		8А1	12	310	2.7
18		8А1	2	1000	2.00
Расход арматуры на 1 п.м. слоя					1.27

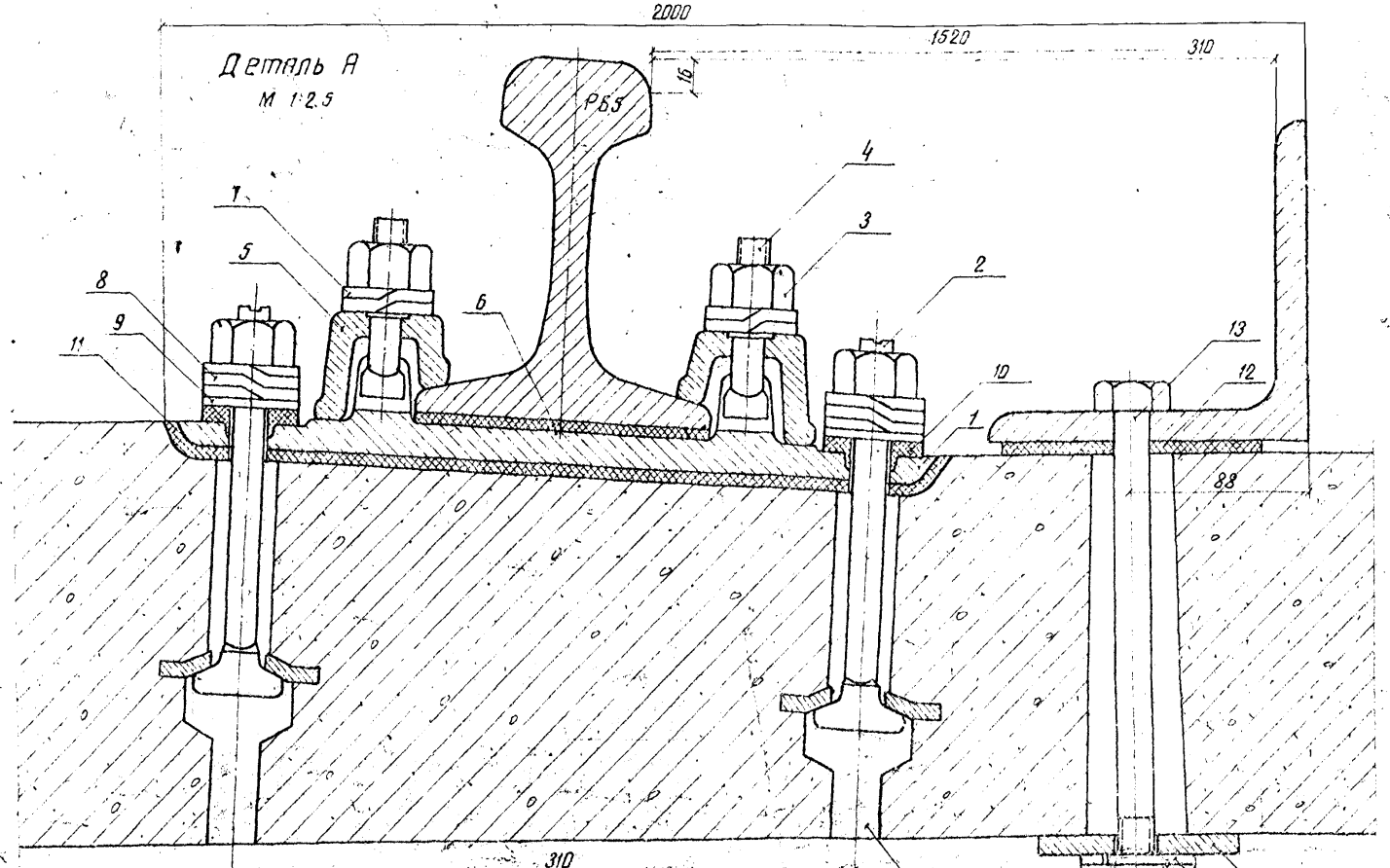
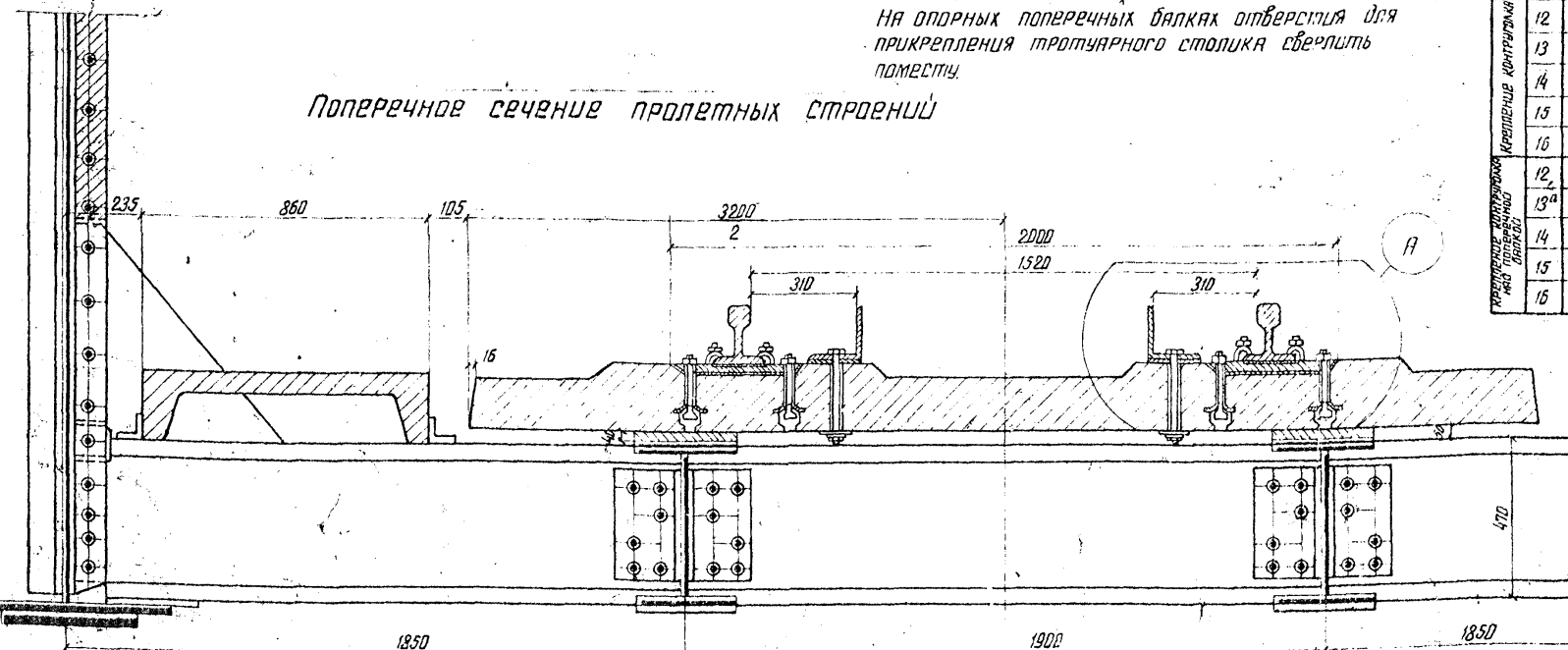
Для стержней пп 17, 18 - марка стали ВСт.3сп2

Конструкция теплового столбика на опорной поперечной балке М-б 1-15



На опорных поперечных балках отверстия для крепления теплового столбика сверлить по месту.

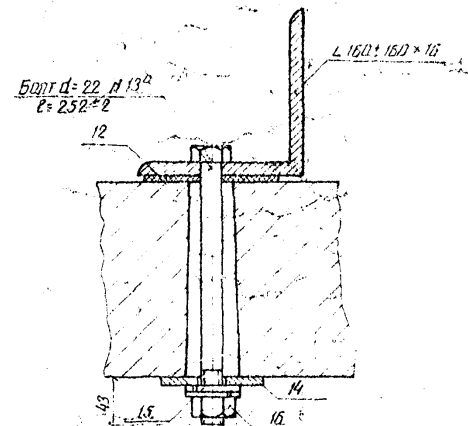
Поперечное сечение пролетных строений



Спецификация деталей на 1 крепление

п/п поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во шт	Масса кг	Материал
1	Подкладка	КБ-Б5	1	6.5	Сталь по ГОСТ 1592-70
2	Болт закладной М22×165	ГОСТ 16017-70	2	0.5	Ст.4-3 по ГОСТ 380-71
3	Гайка М 22	ГОСТ 5915-70	4	0.13	Сталь по ГОСТ 5442-52
4	Болт клеммный М22×75	ГОСТ 16016-70	2	0.26	Сталь по ГОСТ 5135-55
5	Клемма промежуточная 341/ШЛ-62	—	2	0.65	Ст.4-3 по ГОСТ 380-71
6	Прокладка под рельс	пр-55	1	0.2	Кордонтит
7	Шайба пружинная обычная	оп99-69	2	0.1	Сталь по ГОСТ 7529-55
8	Шайба пружинная трехшайбовая	—	2	0.14	Сталь по ГОСТ 7529-55
9	Шайба подкладка	оп 138-71	2	0.04	Ст.3-3 ГОСТ 380-71
10	Втулка изолупиниц КВ-1-22	КВ-1-22	2	0.02	Текстолит
11	Прокладка под подкладку	—	1	0.42	Резина ЛЖ-220
12	Прокладка Ф130	—	1	0.2	Горючий резина
13	Болт М22×280	ГОСТ 1796-70	1	0.9	Ст.4-3 по ГОСТ 380-71
14	Шайба 100×100×10	—	1	0.8	Ст.3-3 ГОСТ 380-71
15	Шайба пружинная	—	1	0.09	Сталь по ГОСТ 7529-55
16	Гайка М22	ГОСТ 5915-70	2	0.08	Сталь по ГОСТ 5442-52

Деталь крепления контруголков над поперечными балками

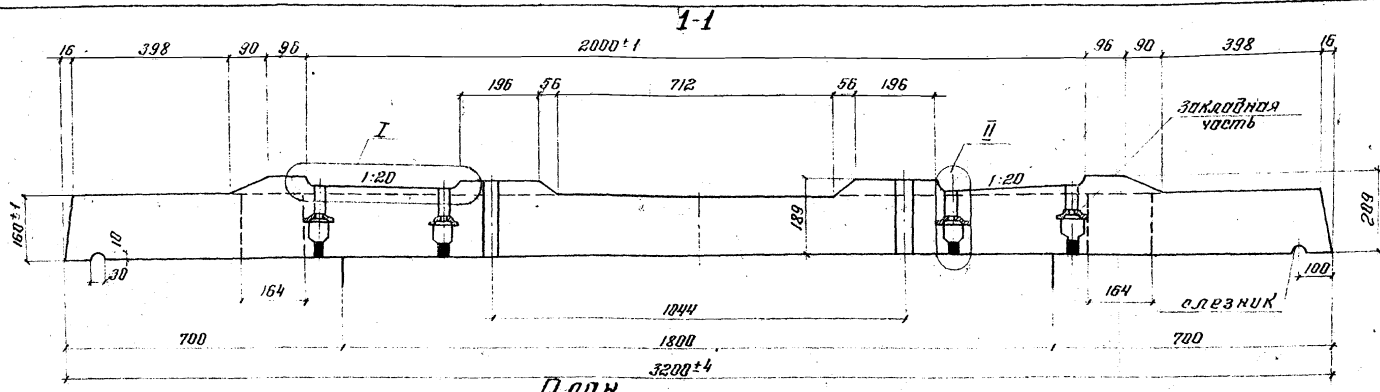


ПРИМЕЧАНИЯ:

- Верхнее строение пути принято по чертежам ПКБ ЦП МПС № 0470М-002-00.
- Стыки контруголков по длине пролетного строения - сварные, подвижной стык контруголков у подвижных опорных частей пролетных строений устраивать между опорными площадками рельсов, посередине, вне пределов стыков плит.
- Материал деревянных прокладок - береза отборная, влажностью не более 20%, прессованная древесина, бук, дуб.

Министерство транспортного строительства СССР			
Гипотранспроект			
Гипротранспроект			
Рабочие чертежи	Г.И.М.	Панкратов	Пролетные строения
сварных металлов	нач. отдела	Валуев	с р = 18.2-33.6 м
железобетонное	сп. инж. пр. га	Макарова	поперечное сечение
палатно	проберия	Макарова	проезда. Общий вид
	исполнил	Морозова	и детали.
1973г. М-б 133	Инв. № 64023		563/5к 6

Копир: Г.И.М. КОРРЕКТ: Макарова

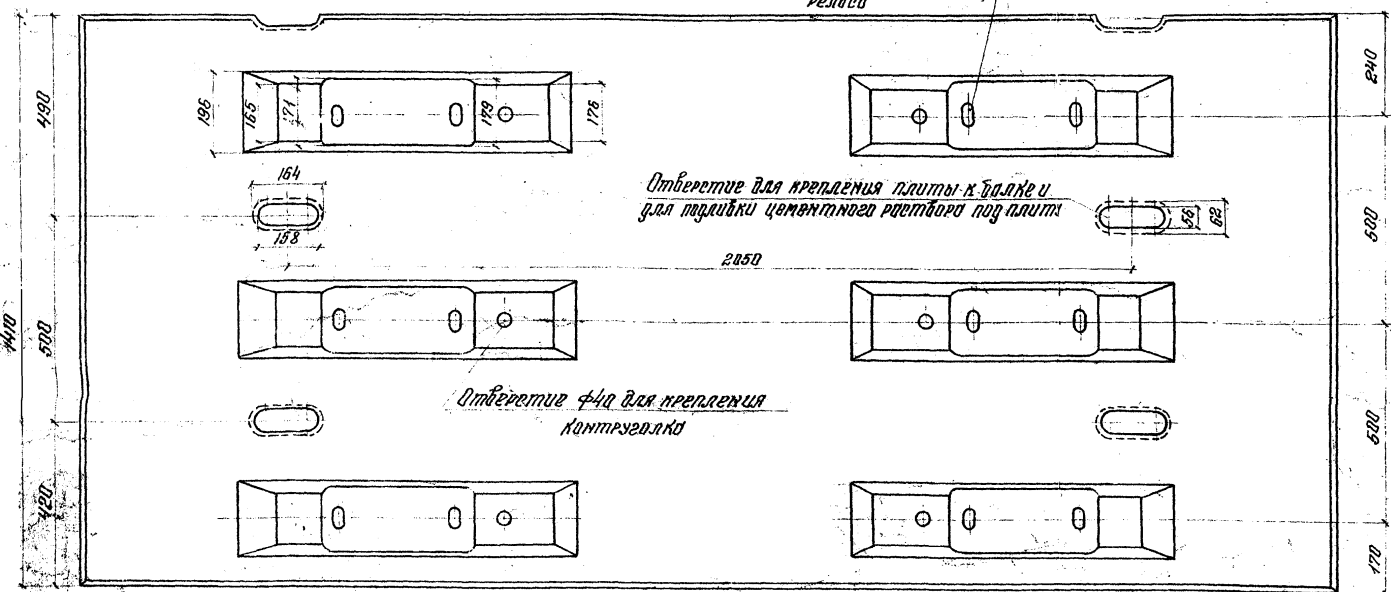


План

Отверстия для крепления рельса

Отверстие для крепления плиты к блоку и для подкладки цементного раствора под плиту

Отверстие для крепления контррельса

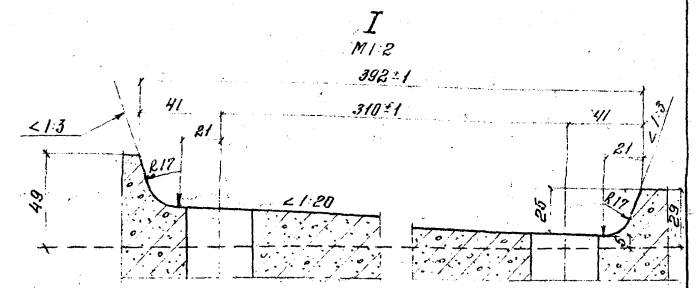
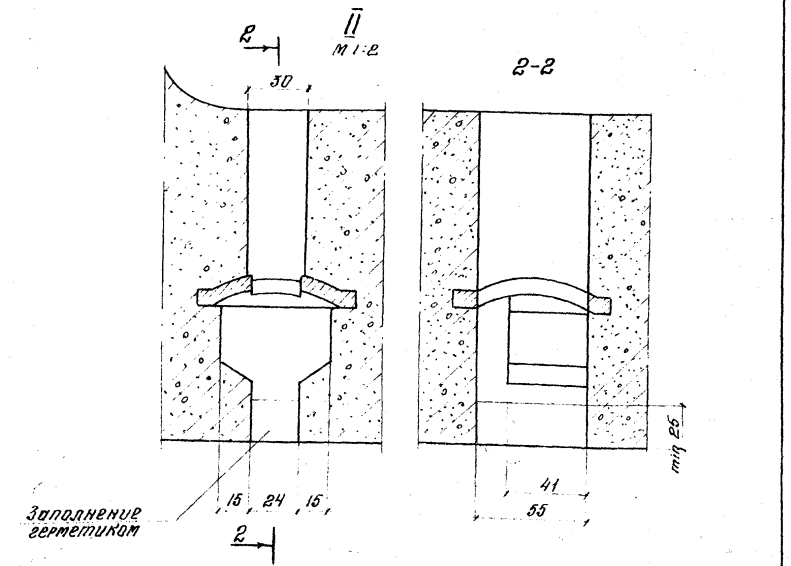


Примечания:

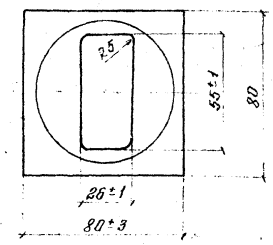
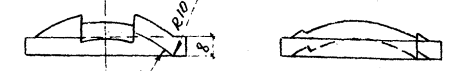
1. Конструкция блока дана по Технологическому проекту безбалластного моноблочного полотна на железобетонных плитах (конструкция НИИ мостов) шифр 1354. Селективная прочность 1971.
2. При изготовлении плит руководствоваться, временными указаниями по применению безбалластного моноблочного полотна на железобетонных плитах на эксплуатационных железнодрожных металлических мостах, утвержденными Главным управлением пути МПС 12 июля 1972.
3. Подрельсовая площадка принята по чертежам ПТКП ЦП МПС № 1394000.
4. Технологию изготовления плит см. лист № 2 глв. № 64025.

Расход материалов на блок

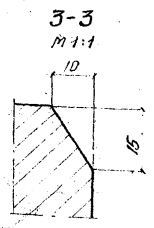
Марка блока	Марка бетона	Объем бетона	Масса арматуры	Масса мая
		м ³	кг	шт
БП4У-2	М400 Мрз-300	0.73	228	1.84



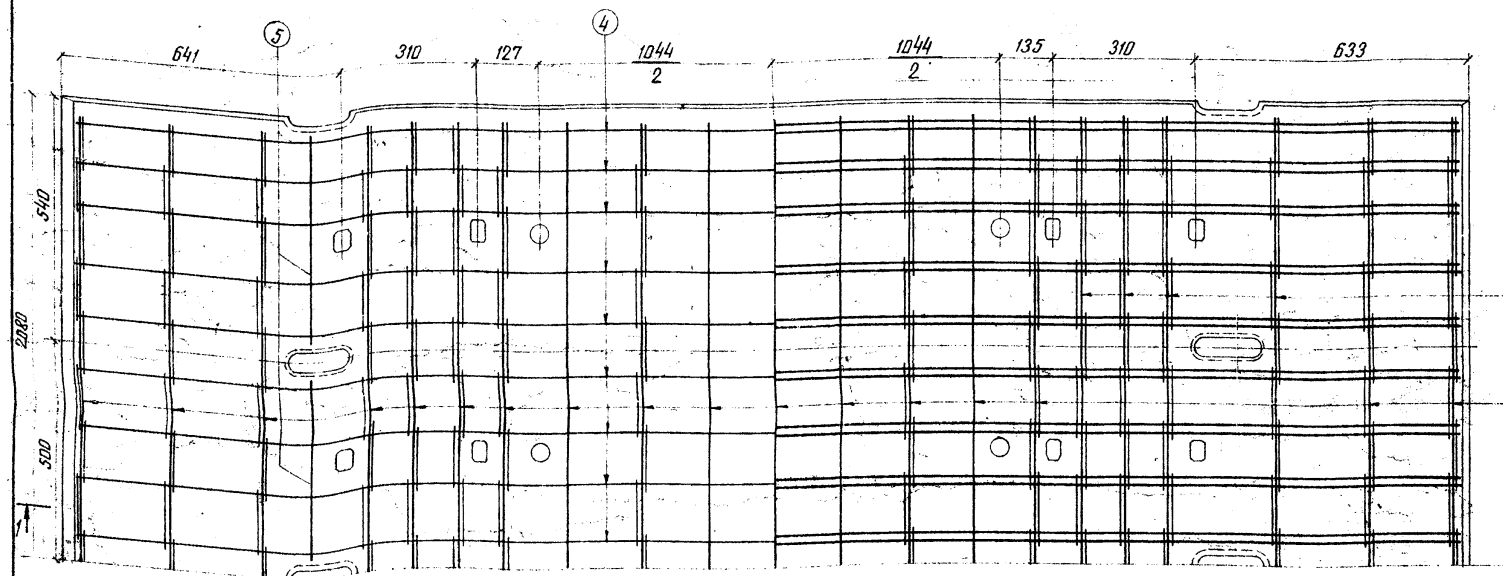
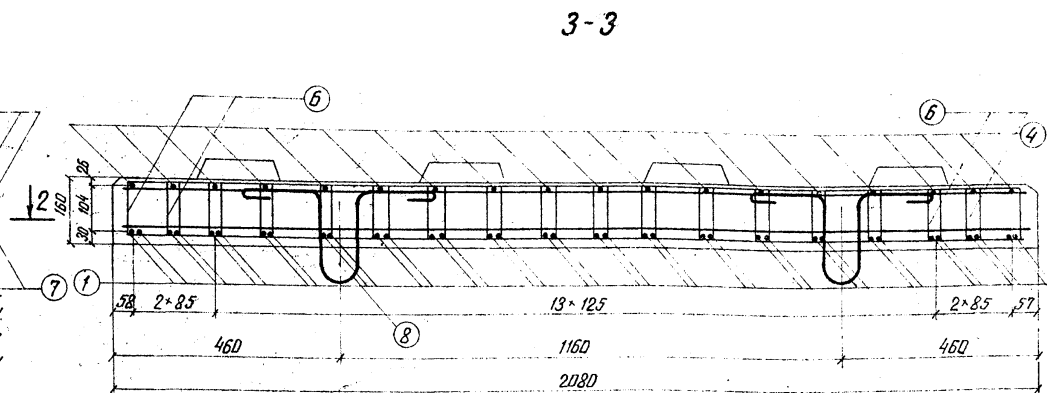
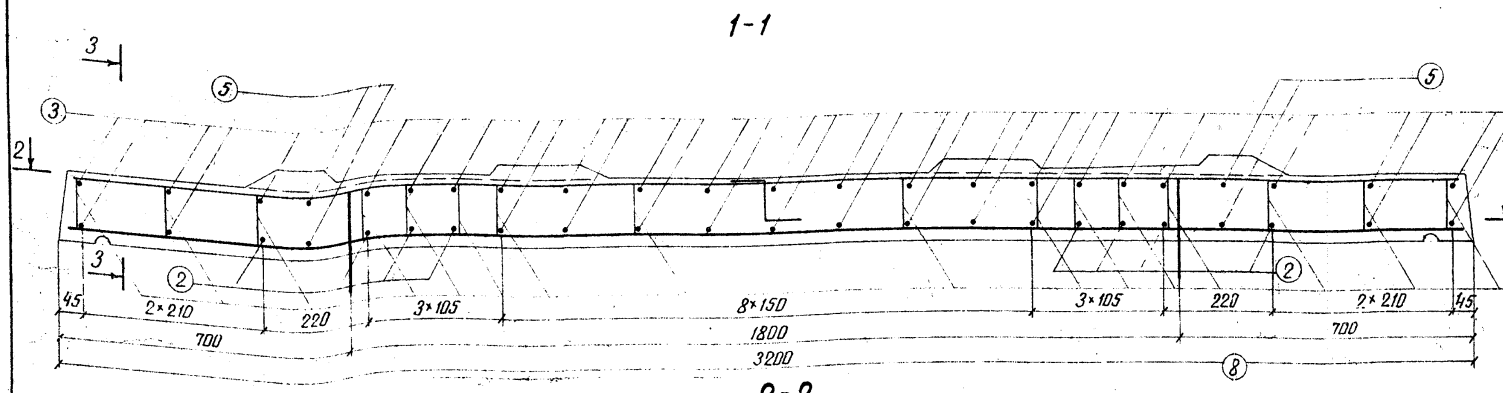
закладная часть Ст. 15.2.СНД.



Масса 13.4 - 0,3 кг.
Кол-во на блок - 12 шт.
Общая масса - 3,6 кг.



Министерство транспортного строительства СССР		Гипотеза		Л.Р.А. ст. 1, 18.2-33.6 м	
Дополнительно		Гипотеза		Дополнительно	
Восстановитель	Л.И.И.И.И.	Проверитель	В.И.И.И.	Л.Р.А. ст.	1, 18.2-33.6 м
Изготовитель	М.И.И.И.	Проверитель	В.И.И.И.	Дополнительно	Дополнительно
1973 г.	М.И.И.И.	Проверитель	В.И.И.И.	Л.Р.А. ст.	1, 18.2-33.6 м
1973 г.	М.И.И.И.	Проверитель	В.И.И.И.	Л.Р.А. ст.	1, 18.2-33.6 м



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ НА 1 БЛОК

№ ПОЗ.	СХЕМА СТЕРЖНЯ	Диаметр	Длина стержня	Кол-во шт.	Общая длина м.
		мм	мм		
1		16АII	3150	36	113.4
2		16АII	2050	8	16.4
3		10АII	2050	34	69.8
4		10АII	3150	18	56.7
5		10АII	490	16	7.8
6		5БI	570	64	36.5
7		6АI	650	208	135.2
8		20АI	1080	4	4.3

МАРКА СТАЛЕЙ АРМАТУРЫ

Вид исполнения и поз.	Обычное исполнение			Северное исполнение		
	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа
1, 2 3, 4, 5	А II	ВСт.5сп2	ГОСТ 380-71	А II (А III)	10ГТ (25Г2С)	ЧМТУ-1.944-70 (ГОСТ 5058-65)
6, 7	А I	ВСт.3сп2	ГОСТ 380-71	А I	ВСт.3сп2	ГОСТ 380-71
8		ВСт.3сп2	ГОСТ 380-71			

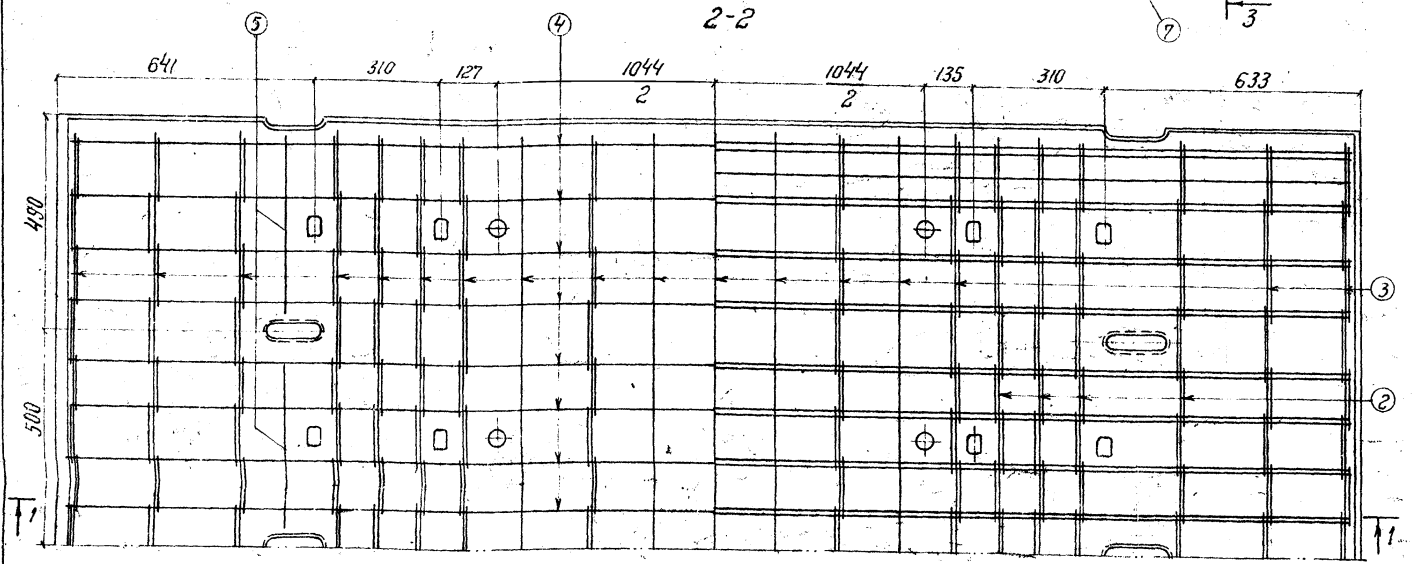
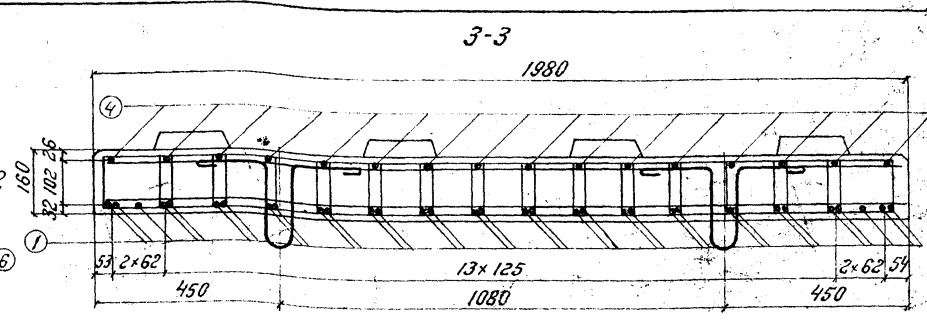
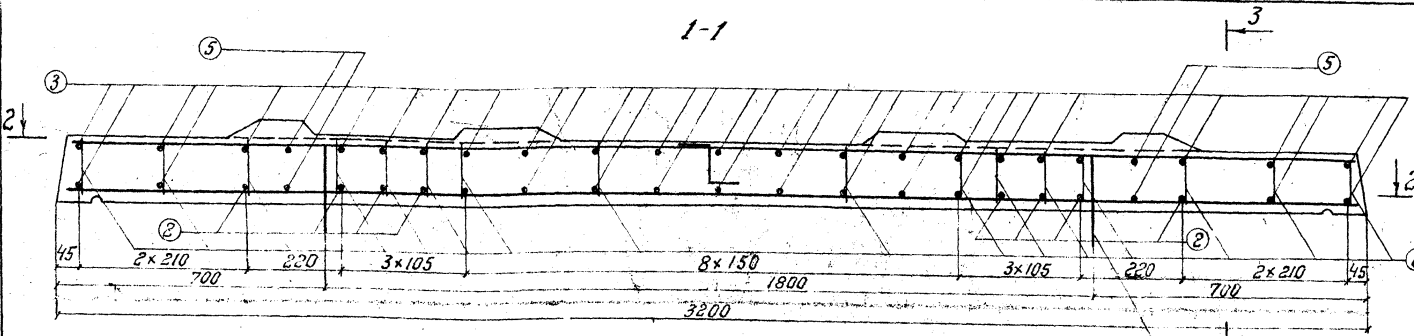
Выборка арматуры на 1 блок

Диаметр	Общая длина	Масса пог. м	Общая масса
мм	м	кг	кг
16АII	129.8	1.58	205.1
10АII	134.3	0.62	83.3
Итого арматуры АII			288.4
20АI	4.3	2.47	10.6
6АI	171.7	0.222	38.1
Итого арматуры АI			48.7
Всего			337

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Стержни № 5 устанавливаются по месту.
- Стержни № 2 устанавливаются по обеим сторонам обального отверстия.
- Стропачные петли поз. № 8 обрезать на заводе после распалубки блоков.
- Применение сварных сеток или каркасов не допускается для арматуры из стали 25 Г2С.

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи сборных метал. прол. ст. с ездой понизу под ж.д.		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСПОСТ	
с ездой понизу под ж.д. с ездой понизу под ж.д. с ездой понизу под ж.д.		Проектное строение № 182-33.6 м	
Железобетонное мастбное полотно		Арматурный чертеж блок № БП-2	
1973г. м-б	ШНБ 164027	Исполнил: Шерстнев	563/5К 10



Спецификация арматуры на 1 блок

№ поз.	Схема стержня	Диаметр	Длина стержня	Кол-во шт	Общая длина м
		мм	мм		
1		16 А II	3150	34	107.1
2		16 А II	1950	8	15.6
3		18 А II	1950	34	66.4
4		10 А II	3150	16	50.4
5		10 А II	430	16	6.9
6		6 А I	650	240	156.0
7		20 А I	1080	4	4.3

МАРКИ СТАЛЕЙ АРМАТУРЫ БЛОКА

№ поз.	Обычное исполнение	Северное исполнение	
		Класс арматуры	Марка стали
1,2	А II	ВСт3СП2 ГОСТ 380-71	А II (А III)
3,4,5	А II	ВСт3СП2 ГОСТ 380-71	10ГТ (25Г2С)
6	А I	ВСт3ПС2 ГОСТ 380-71	А I ВСт3СП2
7	А I	ВСт3СП2 ГОСТ 380-71	ГОСТ 380-71

Выборка арматуры на 1 блок

Диаметр мм	Общая длина м	Масса кг	Общая масса кг
16 А II	122.7	1.58	193.9
10 А II	123.7	0.62	76.7
Итого арматуры А II			270.6
6 А I	156.0	0.222	34.6
20 А I	4.3	2.47	10.6
Итого арматуры А I			45.2
Всего			316

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Стержни №5 устанавливаются по месту.
2. Стержни №2 устанавливаются по обеим сторонам обального отверстия.
3. Стропачные петли поз. №7 обрезать на заводе после распалубки блоков.
4. Применение сварных сеток или каркасов не допускается для арматуры из стали 25Г2С.

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтрансстрой
 Гипротрансстрой

Рабочие чертежи сборных железобетонных конструкций с ездой поверху по железобетонному мостовому полотну

Ср. пролет 18.2-33.6 м

1973 г. № 5

Исполнил: [Подпись]

Проверил: [Подпись]

Инв. № 16402

Лит. № 18.2-33.6 м

Валуб

Макарова

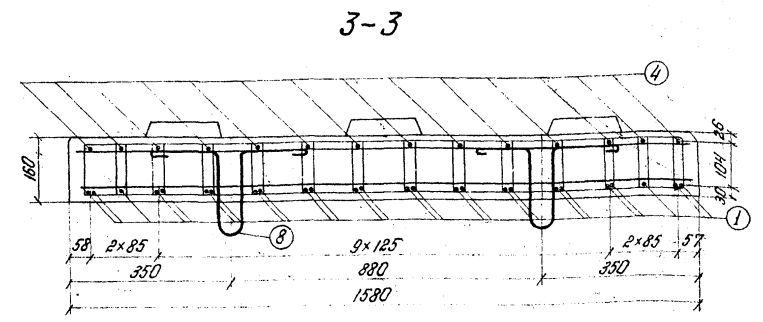
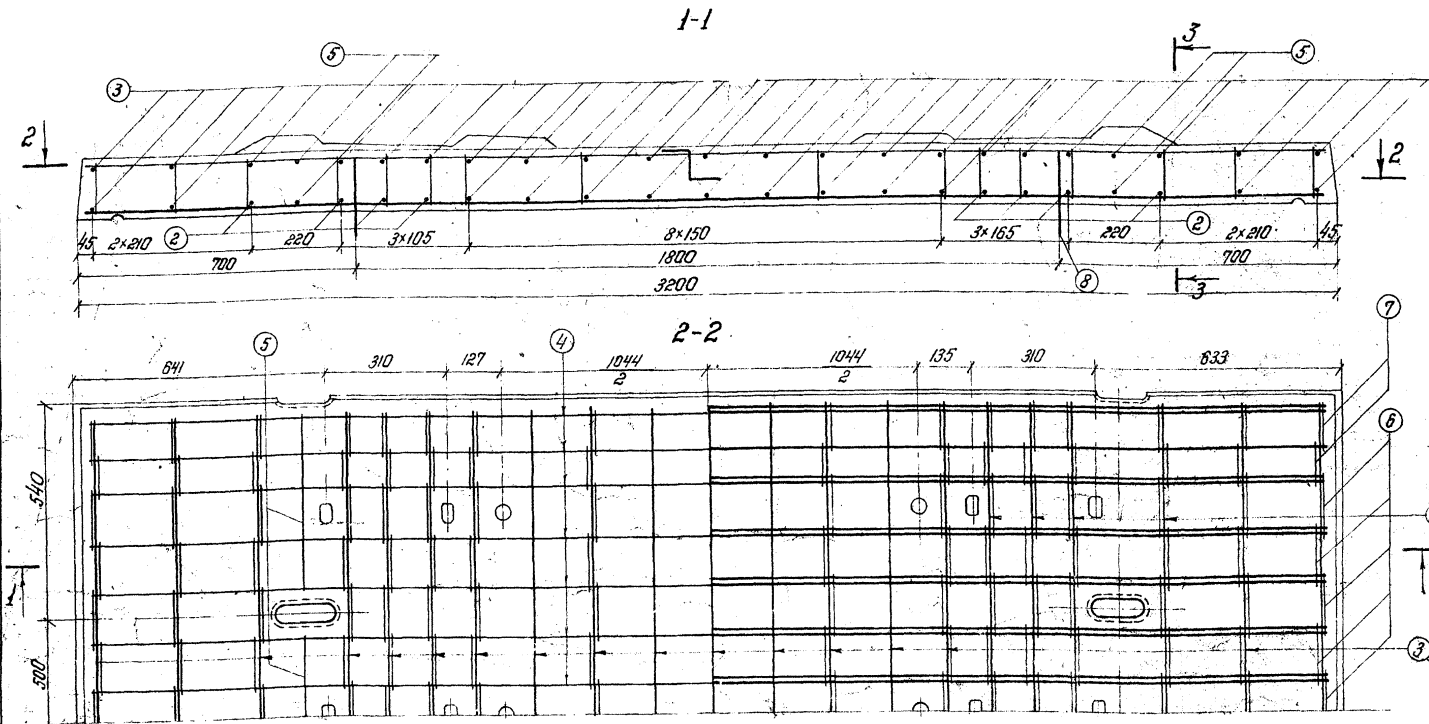
Уланова

Продольное сечение

Ср. пролет 18.2-33.6 м

Арматурный чертеж блоков БПЗ-2

563/5А 11



Спецификация арматуры на 1 блок.

№ поз.	Схема стержня	Диаметр	Длина стержня	Кол-во шт	Общая длина м
		мм	мм		
1		16 АІІ	3150	26	82.0
2		16 АІІ	1560	8	12.5
3		10 АІІ	1560	34	53.1
4		10 АІІ	3150	14	44.1
5		10 АІІ	490	12	5.9
6		8 АІ	650	144	93.6
7		8 АІ	570	64	36.5
8		20 АІ	1080	4	4.3

Марки сталей арматуры блока

№ поз.	Обычное исполнение			Северное исполнение		
	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа
1,2 3,4,5	АІІ	ВСт.5сп2	ГОСТ 380-71	АІІ (АІІІ)	10ГТ (25Г2С)	4 МТУ-1.944-70 (ГОСТ 5058-65)
6,7 8	АІ	ВСт.3сп2	ГОСТ 380-71	АІ	ВСт.3сп2	ГОСТ 380-71

Выборка арматуры на 1 блок

Диаметр мм	Общая длина м	Масса кг	Общая масса кг
16 АІІ	94.5	1.58	149.3
10 АІІ	103.1	0.62	63.9
Итого арматуры АІІ			213.2
8 АІ	125.9	0.222	28.0
20 АІ	4.3	2.47	10.5
Итого арматуры АІ			38.6
Всего			252

Примечания:

- Стержни №5 устанавливаются по месту.
- Стержни №2 устанавливаются по обеим сторонам обального отверстия.
- Строповочные петли поз. №8 обрезаются на заводе после распалубки блоков.
- Применение сварных сеток или каркасов не допускается для арматуры из стали 25Г2С.

Министерство транспортного строительства СССР
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГИПРОТРАНСПОСТ

Рабочие чертежи
сварн. металл. прол. стр.
с ездой панцир. под ж.д.
L=18,2-33,6 м.
Железобетонное мастовое
платно

Л.И.Н. Г.Т.М.
Инж. отдела
Л.И.Н. пр-тя
Проверил

И.С.С.
И.С.С.
И.С.С.

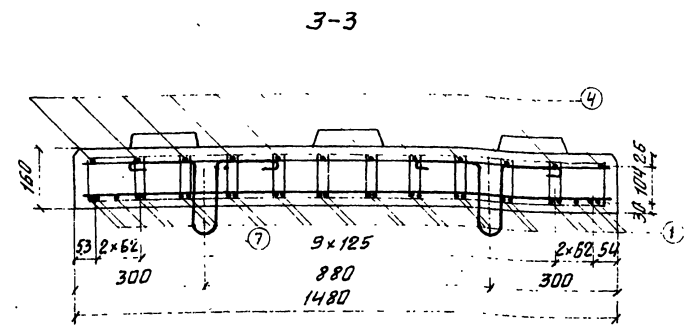
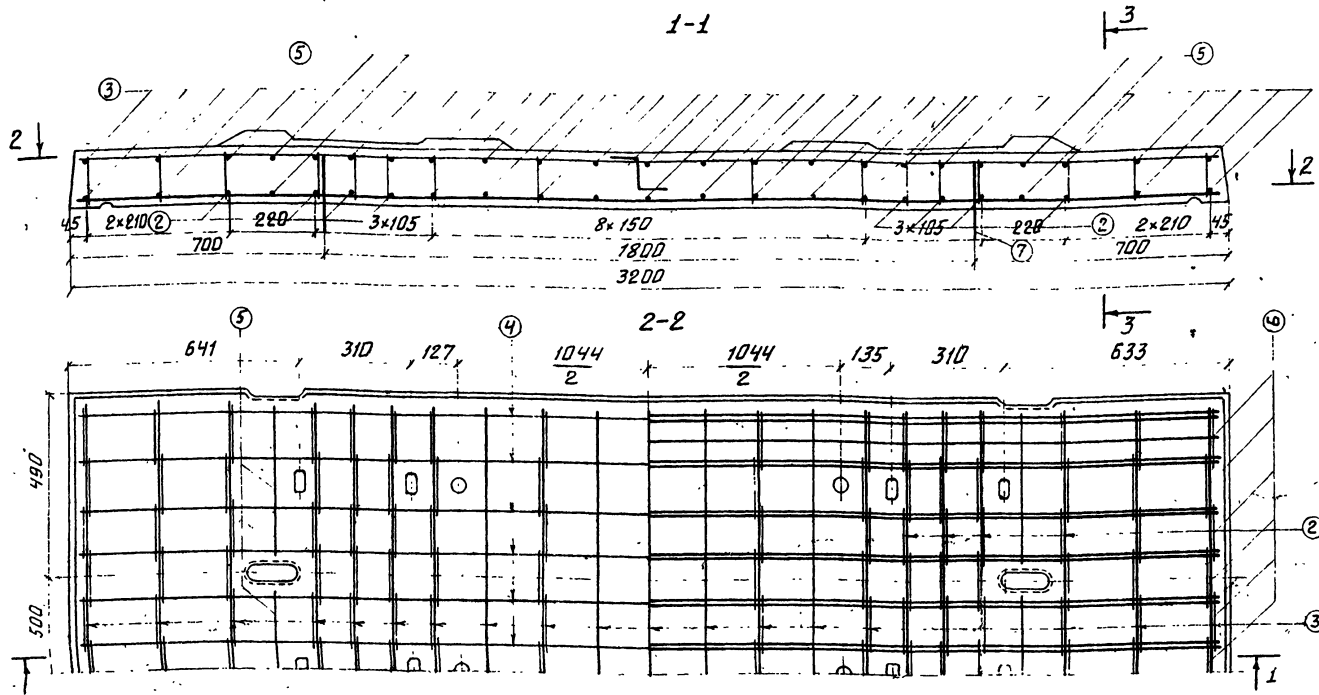
Понкрятков
Вялков
Лякарава
Уланова
Черетнев

Арматурный чертеж
блоков БПЗ-2

563/54 12

1973г. №5
Исполнил
Исп. №64029

Лист № 1 из 1
Копия № 1 из 1



Спецификация арматуры на 1 блок

№ поз	Стемя стержня	Диаметр	Длина стержня	Кол-во	Общая длина
		мм	мм	шт	м
1	3150	16 А II	3150	26	82.0
2	1460	16 А II	1460	8	11.7
3	1460	10 А II	1460	34	49.7
4	3150	10 А II	3150	12	37.8
5	430	10 А II	430	12	5.2
6	207 159	6 А I	650	176	114.4
7	170 100 & 170	20 А I	1080	4	4.3

Марки сталей арматуры блока

№ поз.	Обычное исполнение			Северное исполнение		
	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТ'a	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТ'a
1, 2, 3, 4, 5	A II	ВСт5сп2	ГОСТ380-71	A II	10ГГ (25Г2С)	ЧМТ4-1-34470 (ГОСТ5058-65)
6	A I	ВСт3ас2	ГОСТ380-71	A I	ВСт3сп2	ГОСТ380-71
7		ВСт3сп2	ГОСТ380-71			

Выборка арматуры на 1 блок

Диаметр	Общая длина	Масса пог.м.	Общая масса
мм	м	кг	кг
16 А II	93.7	1.58	148.0
10 А II	92.7	0.62	57.5
Итого арматуры А II			205.5
6 А I	114.4	0.222	25.4
20 А I	4.3	2.47	10.6
Итого арматуры А I			36
Всего			242

Примечания:

1. Стержни №5 устанавливаются по месту
2. Стержни №2 устанавливаются по обеим сторонам овального отверстия.
3. Стропачные петли поз. №8 обрезаются на заводе после распалубки блоков.
4. Применение сварных каркасов или сеток не допускается для арматуры из стали 25Г2С.

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Гипротранспост

Рабочие чертежи
 сварных метал. прал стр
 железобетонное мостовое
 полотно

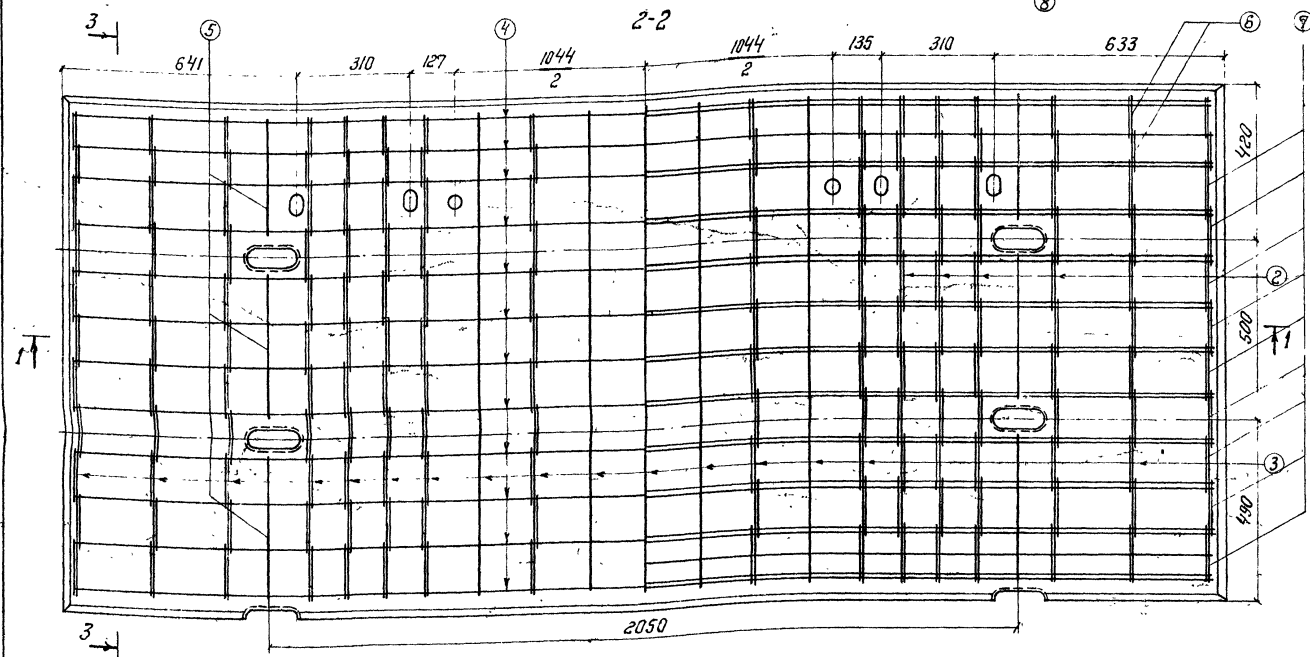
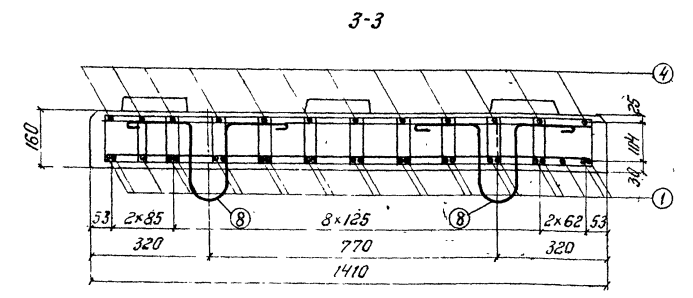
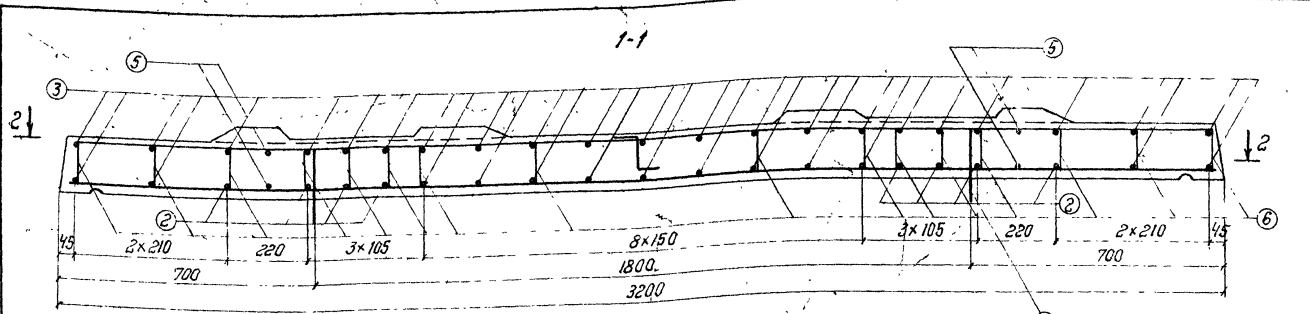
1973г. Инд
 Инв №01030
 Исполнил
 Щерстнев

Проектировщик
 Пл инж. ГТМ
 Нач. отдела
 Пл инж. пртя
 Проверил
 Уланова
 Щерстнев

Подкратов
 Вальчев
 Макарьев
 Уланова
 Щерстнев

Пролетные стержня
 Lp = 18.2 - 33.6 м
 Арматурный чертеж
 блока № БП4-2.

563/5к 13



Спецификация металла на 1 блок

№ поз.	Схема стержня	Диаметр	Длина стержня	Кол-во шт	Общая длина м
		мм	мм		
1		16 А II	3150	24	75.6
2		16 А II	1390	8	11.1
3		10 А II	1390	34	47.3
4		10 А II	3150	12	37.8
5		10 А II	430	12	5.2
6		6 А I	570	32	18.3
7		6 А I	650	144	93.6
8		20 А I	1080	4	4.3

Марки сталей арматуры блока

№ поз.	Обычное исполнение			Сварная арматура		
	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа	Класс арматуры	Марка стали	Номер ГОСТа
1, 2, 3, 4, 5	А II	ВСт 5сп2	ГОСТ 380-71	А II (А III)	10ГТ (25Г2С)	УИТУ-1-394-70
6, 7	А I	ВСт 3сп2	ГОСТ 380-71	А I	ВСт 3сп2	ГОСТ 380-71
8		ВСт 3сп2	ГОСТ 380-71			

Выборка арматуры на 1 блок

Диаметр мм	Общая длина м	Масса кг	Общая масса кг
16 А II	86.7	1.58	137.0
10 А II	30.3	0.62	56.0
Итого арматуры А II			193
6 А I	111.9	0.222	24.8
20 А I	4.3	2.47	10.6
Итого арматуры А I			35.4
Всего			228

Примечания

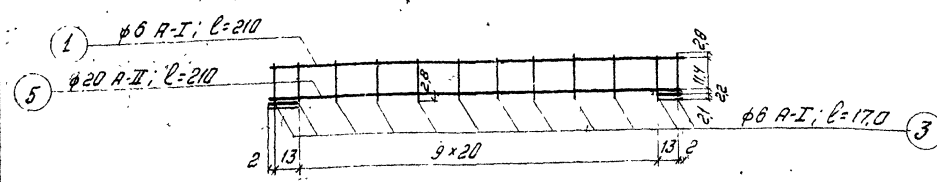
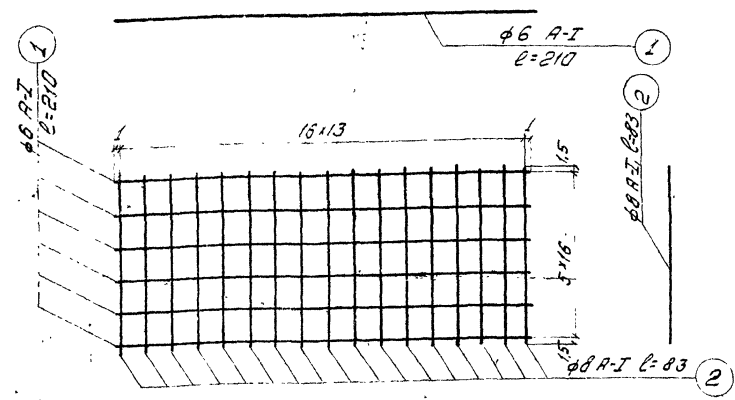
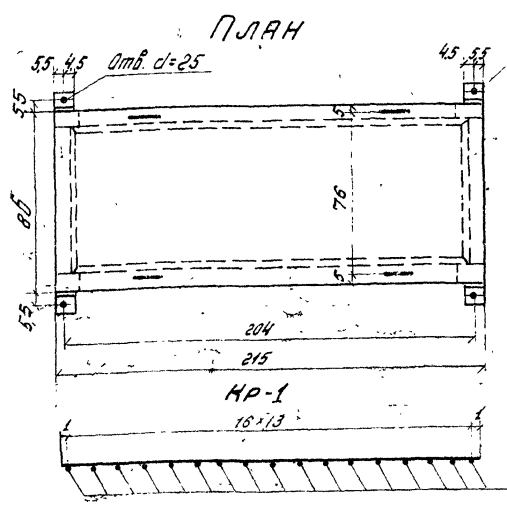
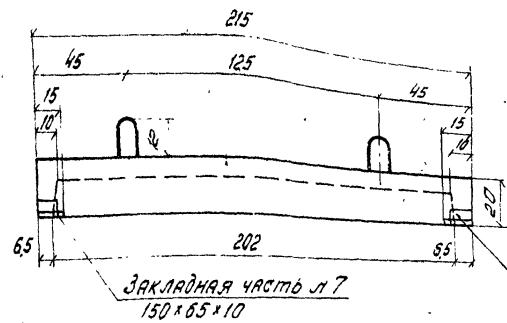
- Стержни №5 устанавливаются по месту.
- Стержни №2 устанавливаются по обеим сторонам овального отверстия.
- Строповочные петли поз. №8 обрезать на заводе после распаковки блока.
- Применение сварных сеток или каркасов не допускается для арматуры из стали 25Г2С.

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Рабочие чертежи сварных металлов с ездой панелей ж.д. №=18.2-33.5 м
 Железобетонное остовное платно
 1973г. П.Б. Циб. №403 Успалнил ШИШИН Шерстнев

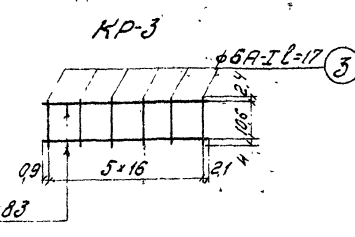
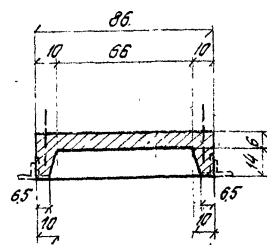
Генеральный инженер: Панкратов
 Нач. отдела: Шадрин
 Нач. участка: Макарова
 Проверил: Шадрин
 Утвердил: Шадрин

Проектное задание № 18.2-33.5 м
 Арматурный чертеж блока БПЧ-2
 563/5А 14

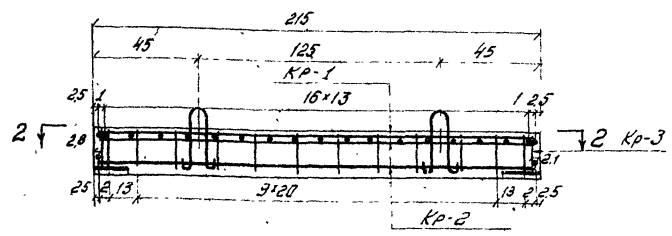
Плита ПТ-2ч



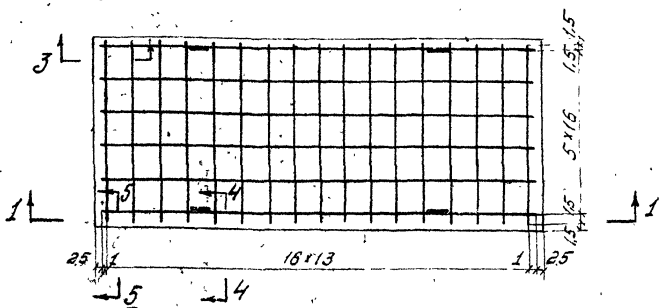
Поперечный разрез



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Спецификация арматуры на одну плиту ПТ-2ч

Марка арматуры	Диаметр арматуры	Длина арматуры	Кол-во арматуры	Длина на 1 каркас	Общая длина	
КР-1	1	φ6 А-I	210	6	126	126
	2	φ8 А-I	83	17	141	141
КР-2	1	φ6 А-I	210	7	21	42
	5	φ20 А-II	210	1	21	42
	3	φ6 А-I	17	12	20	40
КР-3	2	φ8 А-I	83	2	166	33
	3	φ6 А-I	17	8	10	20
Закладные части	7	65x10	150	4	0,6	0,6
	8	90x10	30	4	-	0,4
	9	90x90x9	100	4	-	0,4
	10	φ10 А-II	24	4	-	0,96
Петля	4	φ10 А-II	80	4	-	3,2

Выборка арматуры на ПТ

Диаметр арматуры	Длина арматуры	Масса арматуры	Общая масса
φ20	4,8	2,47	11,9
φ10	4,2	0,616	2,6
φ8	17,4	0,395	6,9
φ6	22,8	0,222	5,1
Итого			26,5
Закладные части			10,6

Основные характеристики плиты ПТ-2ч

- Объем бетона - 0,18 м³
- Монтажная масса - 0,45 т
- Бетон м300 (обычное исполнение) м300, м₃ - 300 (северное исполнение)

Примечание

Закладные части л. 6, 7, 8 и сечения 3-3, 4-4, 5-5 см. на чертеже инв. л. 64032

Марки сталей арматуры блока

Вид стали по классификации	Обычное исполнение		Северное исполнение		
	класс арматуры	номер стали	класс арматуры	марка стали	номер ГОСТа
5,10	А-II	ВСт3сп.2	ГОСТ 380-71	А-II	10 ГТ ч.л.у 25 Г 2С 4МТх-1,944-70 ГОСТ 5058-65*
1,2,3	А-I	ВСт3сп.2	ГОСТ 380-71	А-I	ВСт3сп.2 ГОСТ 380-71
Закладные части 7,8,9	ВСт3 сп.2		10 ГТ С1Д		

Объемы плит ПТ-2ч на прол. стр.

Пролетное строение	18,2	23,0	27,0	33,6
Кол-во плит	2	10	10	16
Объем м ³ бетона	0,35	1,8	1,8	2,9
Расход кг арматуры	3,3	265	265	424

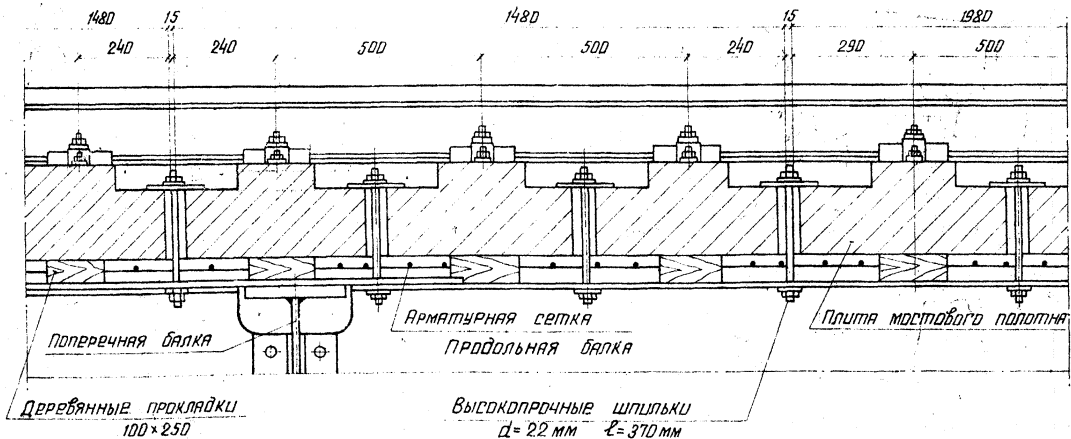
Министерство транспортного строительства СССР
 Рабочие чертежи
 ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
 ГУПРОТРАНСМАЗСТ

Предельные строение
 L_р = 18,2 - 33,6 м
 Конструкция проточной плиты ПТ-2ч.

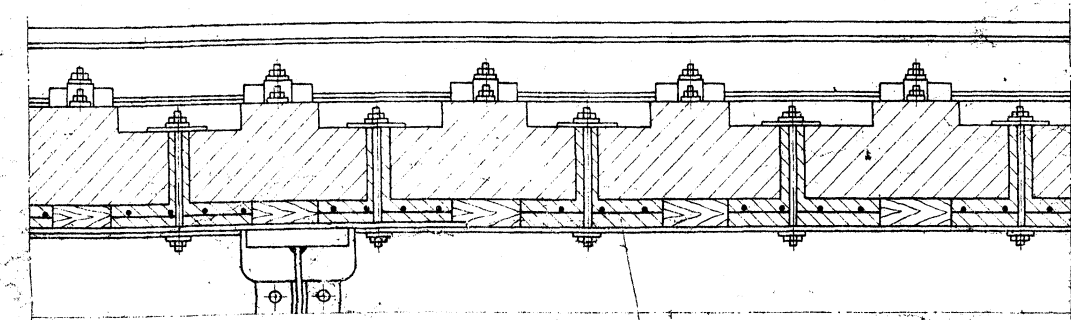
1973г. 18.5 1:20 Инв. л. 64032

563/5к 16

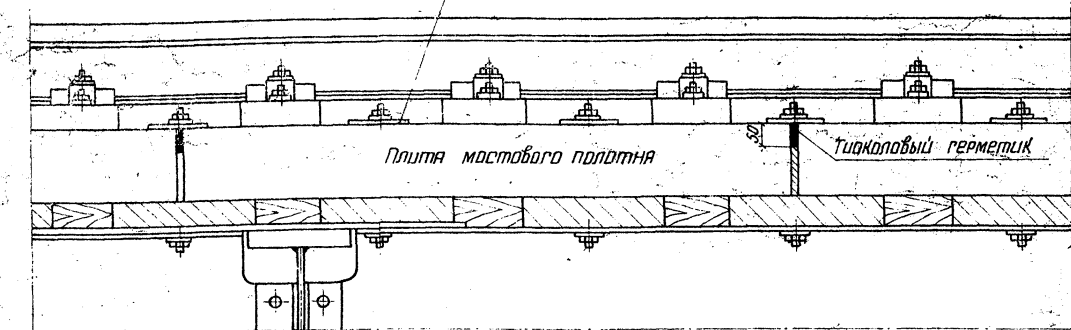
I стадия Порядок укладки железобетонных плит безбалластного мостового полотна



II стадия



III стадия



Порядок работ для открытия движения в зимнее время

В случае, если работы по подливке цементно-песчаного раствора и заполнению поперечных швов (стадии II и III) попадают на холодное время года, движение по мосту может быть открыто до подливки цементно-песчаного раствора. При этом плиты, установленные на деревянные прокладки, закрепляются высокопрочными шпильками с усилием 8т. Все работы по подливке цементно-песчаного раствора между плитами и поясами балок и заполнению поперечных швов производится в теплое время года в промежутках между поездами. Полости между плитами и верхними поясами балок продуваются сжатым воздухом или промываются напорной водой. Затем производится подливка цементно-песчаного раствора. Все работы ведутся в том же порядке, как по стадиям II и III. Во время твердения раствора (в течение не менее четырех-пяти суток) производится контроль и систематическая равномерная подтяжка высокопрочных шпилек (не реже двух раз в сутки) для поддержания заданного предварительного натяжения 8т.

Работы по укладке ж.б. плит безбалластного мостового полотна производятся в следующей последовательности:

1. На верхние пояса продольных балок по осям балок укладываются деревянные прокладки и по всей длине верхних поясов продольных балок-арматурные сетки. Деревянные прокладки укладываются толщиной не менее 4 см примерно через 0,5 м под всеми рельсовыми подкладками. Сетки должны располагаться по всей ширине пояса (с оставлением защитного слоя раствора 2 см) и примерно по середине высоты прокладки. В местах расположения деревянных прокладок в сетках продольные стержни не прерываются.
2. Укладка блоков ж.б. плит осуществляется краем. Край укладывает плиты впереди себя по ходу или от себя. Подача блоков под край в первом случае производится по временному облегченному пути с противоположного конца пролетного строения. Крепление плит производится фиксирующими шпильками, затянутыми на усилие не более 0,5т. На плиты укладываются рельсовые скрепления и закрепляются рельсовые нитки. Проверяется вновь уложенный путь в плане и профиле. При необходимости выправка пути производится поперечной сдвижкой и подьемкой соответствующих плит. Поперечная сдвижка и подьемка плит может производиться специальным приспособлением, разработанным НИИ мостов. Для устранения возможных зазоров в опирании плит на деревянные прокладки размещать металлические пластинки или фанерные прокладки разных толщин.
3. Заливается цементно-песчаный раствор состава 1:3 в пространство между плитой и верхними поясами балок. Раствор подается через сквозные удлиненные отверстия в плите. Подача раствора в одно отверстие производится до тех пор, пока он не появится в соседних отверстиях плиты. Уплотнение раствора производится глыбинным вибратором с малым наконечником. Необходимо особо обращать внимание на тщательность заполнения раствором пространства между плитами и поперечными балками.
4. Деревянные пробки из отверстий вынимаются. Снизу устанавливаются смазанные солидолом или другим составом, предохраняющим металл от сцепления с бетоном, высокопрочные шпильки. Установленные шпильки на время твердения раствора затягиваются на усилие 1т. После приобретения раствором достаточной прочности не менее 100 кг/см², высокопрочные шпильки затягиваются до проектного усилия 20т.

III

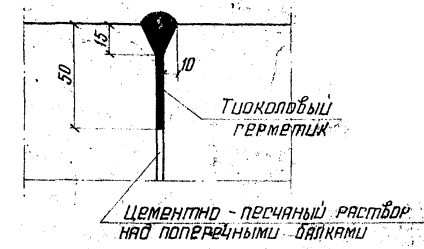
Порядок устройства поперечных швов

1. После затяжки всех высокопрочных шпилек на расчетное усилие производится заполнение поперечных швов между плитами. Швы заполняются тугокопым герметиком на каучуке марки АМ-05 (с вулканизатором) по ГОСТ 13489-68 Казанского завода.

IV

Открытие движения по мосту

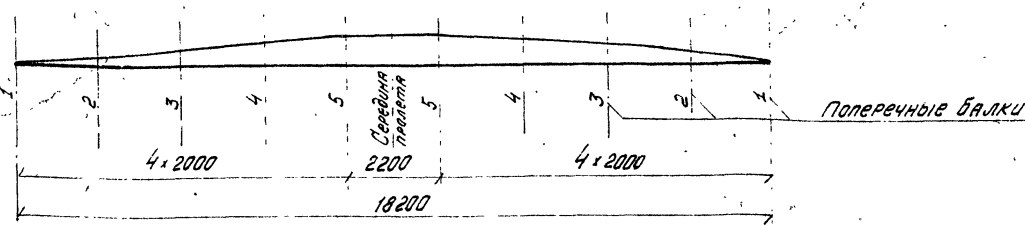
Поперечный стык плит



Министерство транспортного строительства СССР					
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ					
ГИПРОТРАНСМОСТ					
Рабочие чертежи	Пр. инж. ГТМ	К.С.	Полкратов	Пролетные строения L=18,2-33,6 м	
сборных метал. прол. стр.	Нач. отдела	Иванов	Вилыев	Порядок укладки железобетонных плит проезда	
L _р = 18,2-33,6 м	Пр. инж. пр. тр.	Мельников	Мякарова		
железобетонное мостовое полотно	Проверш	Васильев	Мякарова		
1973, № 6 1-10 Шиб № 434	Цеполкина	Мещеряков	Васильев		
Копир: Т.И. Черныш				Корректор:	

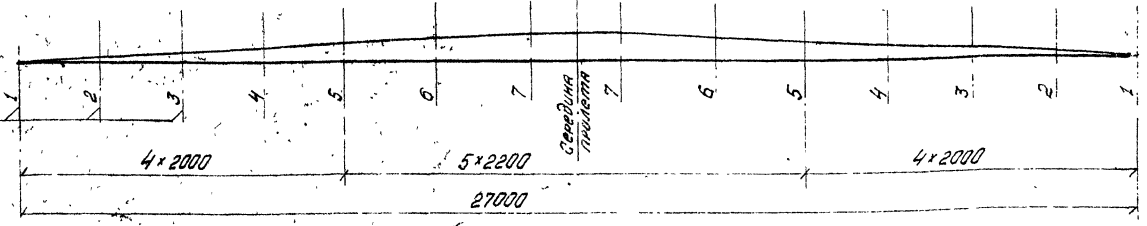
563/5к 17

Кривая подъема рельсового пути
для пролетного строения $l=18,2$ м



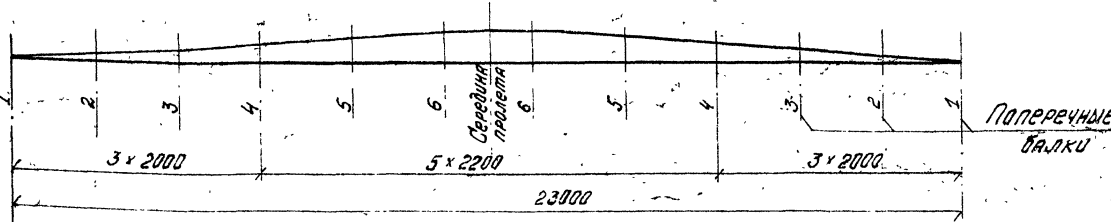
ЛЛ поперечных б/лок		1	2	3	4	5	Середина пролета
Ординаты подъема рельсового пути мм	$\frac{L}{3000}$	0	2	4	5	6	6
	$\frac{L}{2500}$	0	2	5	6	7	7
	$\frac{L}{2000}$	0	3	6	8	9	9

Кривая подъема рельсового пути
для пролетного строения $l=27,0$ м



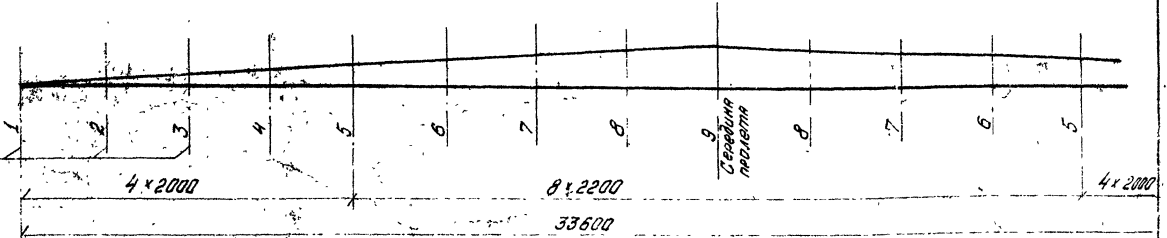
ЛЛ поперечных б/лок		1	2	3	4	5	6	7	Середина пролета
Ординаты подъема рельсового пути мм	$\frac{L}{3000}$	0	2	4	6	7	8	9	9
	$\frac{L}{2500}$	0	2	5	7	9	10	11	11
	$\frac{L}{2000}$	0	3	6	9	11	12	13	14

Кривая подъема рельсового пути
для пролетного строения $l=23,0$ м



ЛЛ поперечных б/лок		1	2	3	4	5	6	Середина пролета
Ординаты подъема рельсового пути мм	$\frac{L}{3000}$	0	2	4	6	7	8	8
	$\frac{L}{2500}$	0	2	5	7	8	9	9
	$\frac{L}{2000}$	0	3	6	8	10	11	12

Кривая подъема рельсового пути
для пролетного строения $l=33,6$ м



ЛЛ поперечных б/лок		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Середина пролета
Ординаты подъема рельсового пути мм	$\frac{L}{3000}$	0	2	4	6	8	9	10	11	11	11
	$\frac{L}{2500}$	0	3	5	7	10	11	12	13	13	13
	$\frac{L}{2000}$	0	3	7	9	12	14	15	16	17	17

Примечание

После установки пролетного строения на опоры производится нивелировка бегов продольных балок и уточняются толщины опорных деревянных прокладок под железобетонными плитами для обеспечения плавного подъема рельсового пути до стрелoid подъема в пределах 1/2500 - 1/3000 пролета для скоростных линий и 1/2000 - 1/3000 пролета для остальных.

Министерство транспортного строительства СССР		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ		Гипротранспост		Пролетные строения	
Рабочие чертежи		С.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		L _p = 18,2 - 33,6 м.	
Сборный металл пролета		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		Кривые подъема	
с ездой по низу под ж.д.		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		рельсового пути.	
Ср = 18,2 - 33,6 м		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		563/5к 18	
Железобетонные мостовые плиты		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		18/73с	
И.И.И.ж.С.Т.И.		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		И.И.И.ж.С.Т.И.	
И.И.И.ж.С.Т.И.		И.И.И.ж.С.Т.И.		В.И.И.ж.С.Т.И.		И.И.И.ж.С.Т.И.	

Определение усилий в глобных балках пролетного строения

Пролеты	Схема балки	Расчетное сечение	Антикорроз. слой	Площадь перекр. сечения	Высота	Нагрузки			Расчет на прочность и жесткость			Расчет на выносливость						
						Постоянная	Временная	Суммарная	Изгибающий момент		Поперечная сила		Изгибающий момент		Σ	Σ(1-М)M _q	ΣM'	ρ = M _{min} /M _{max}
									M _п	M _в	ΣM	1,1M _п	п(1-М)M _q	ΣQ				
L=18.2 м		в середине в четверти на опоре	1,37	1,245	2,26	1,1 M _п	п(1-М)M _q	ΣM	1,1 Q _п	п(1-М)Q _q	ΣQ	M _п	Σ	Σ(1-М)M _q	ΣM'	ρ		
						3,46	108	668	771	—	—	—	—	—	—	70	0,85	368
L=23.0 м		в середине в четверти на опоре	1,34	1,23	2,31	1,1 M _п	п(1-М)M _q	ΣM	1,1 Q _п	п(1-М)Q _q	ΣQ	M _п	Σ	Σ(1-М)M _q	ΣM'	ρ		
						8,87	168	965	1133	—	—	—	—	—	—	153	0,85	668

Расчетные нагрузки

Пролетное строение L_p=18,2 м

Временная нагрузка с14

Постоянная нагрузка 2,26 т/м

а) вес металла 1,29 т/м

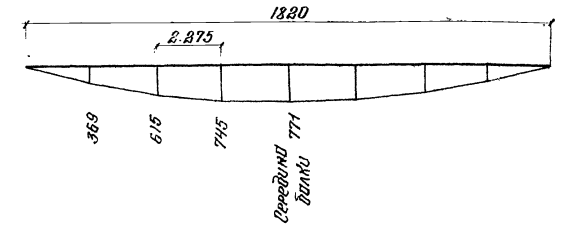
б) вес мостового полотна 0,82 т/м

в) вес тротуара 0,15 т/м

Напряжения в сечениях глобной балки

Пролеты	Материал	Тип сечения	Расчетное сечение	Сортамент	Площадь сечения F _{сп}	Осаждение d=25п	Моменты инерции		Моменты сопротивления		Жесткость вращательного поворота		Расчет на прочность		Расчет на выносливость					
							J _{обр.}	ΔJ	J _{нт}	W _{обр.}	W _{нт}	E = M / (φ W _{обр.})	σ = M / W _{нт}	τ = (Q S _x) / (J _{обр.} δ)	σ = M' / (δ W _{нт})	β	γ	δ'		
																			φ	σ
L=18.2 м (сегментное исполнение)	Ст. 16С (всепригодный)	I	в середине пролета	2 ГЛ 480×40	384	1	3917·10 ⁵	1,02·10 ⁵												
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=0																
				в середине пролета	2 ГЛ 480×40	1920	1	208·10 ⁵	0,542·10 ⁵											
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=0																
L=23.0 м (обыкновенное)	Ст. 16С (обыкновенное)	I	в середине пролета	2 ГЛ 650×40	520	2	53,1·10 ⁵	2,04·10 ⁵												
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=7,8																
				в середине пролета	2 ГЛ 480×40	384	1	39,14·10 ⁵	1,02·10 ⁵											
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=0																
L=23.0 м (сегментное исполнение)	Ст. 16С (сегментное исполнение)	I	в середине пролета	2 ГЛ 650×40	520	2	53,1·10 ⁵	2,04·10 ⁵												
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=5,55																
				в середине пролета	2 ГЛ 480×40	384	1	39,14·10 ⁵	1,02·10 ⁵											
				в.л. 1980×12	2376	13	7,76·10 ⁵	1,36·10 ⁵												
				х=0																

Эпюра моментов М при расчете на прочность



Пролетное строение L_p=23,0 м

Временная нагрузка с14

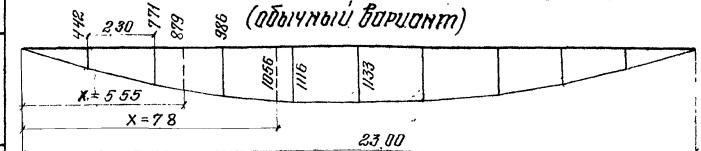
Постоянная нагрузка - 2,31 т/м

а) вес металла - 1,34 т/м

б) вес мостового полотна - 0,82 т/м

в) вес тротуара - 0,15 т/м

Эпюра моментов М при расчете на прочность (обычный вариант)



Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи сборных метал. прол. стр. с габр. попер. под эт. г. L=18,2-33,6 м. металлобетонные мостовые полотна	Глобпроект Глобпроектность			Пролетные строения L=18,2 и 23 м. Расчет глобальных балок.
	Нач. отд. Г. И. Шеняев	Упр. отд. В. А. Шеняев	Всп. инж. Л. С. Шеняев	
Инженер-проектировщик М. А. Шеняев	Инженер-проектировщик Л. С. Шеняев	Инженер-проектировщик Л. С. Шеняев	Инженер-проектировщик Л. С. Шеняев	
1973 г. № 1	И. И. Шеняев	Уполномоченный И. И. Шеняев	Проверенный И. И. Шеняев	563/5к 19

Определение усилий в главных балках пролетного строения

Пролеты	Схема балки	Расчетное сечение	Длина пролета L, м	Кривая линия опоры, м	Нагрузки				Расчет на прочность и устойчивость			Расчет на выносливость						
					Постоянная P, т/м	Временная q, т/м	Изгибающий момент		Поперечная сила		Изгибающий момент		M _p , т/м	ε	ε(1+μ)M _q , т/м	ε M', т/м	ρ, т/м ²	
							l, м	q, т/м	l, м	Q, т	l, м	Q, т						l, м
L=27.0 м		в середине	1.32	1.22	2.36	8.45	236	1240	1476				215	0.86	870	1085	0.198	
					в четверти на опоре	2.36	9.06	178	1000	-1178				162	0.86	701	863	
							9.66					35	210	245				
L=33.6 м		в середине	1.28	1.20	2.46	7.905	382	1715	2097				347	0.9	1290	1637	0.212	
					в четверти на опоре	2.46	8.472	288	1380	1658				260	0.9	1030	1290	
							9.034					46	234	280				

Расчетные нагрузки
 Пролетное строение $L_p=27.0$ м
 Временная нагрузка - c14
 Постоянная нагрузка - 2.36 т/м
 а) Вес металла 1.39 т/м
 б) Вес мостового полотна 0.82 т/м
 в) Вес тротуара 0.15 т/м

Напряжения в сечениях главной балки

Пролеты	Тип сечения	Расчетное сечение	Состав сечения	Площадь сечения F _{сп} , см ²	Моменты инерции I _{xx} , см ⁴	Моменты инерции I _{yy} , см ⁴	Моменты инерции I _{xy} , см ⁴	Расчет на																										
								устойчивость верхней полки					прочность					выносливость																
								φ	β	γ	δ	ε	σ _к	τ	β	γ	δ	ε	σ'															
L=27.0 м	Ст. МБС (обычный вариант)	в середине пролета	L=8.35	2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140	33.4·10 ⁵	900	1.5	0.88	1720													
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
																						2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140																						
													2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵	12.32·10 ⁵	10·10 ⁵	0.86·10 ⁵	0.84	1280	1960	1.3	1.0	1140									
2.36	1010	129.75·10 ⁵	6.59·10 ⁵																															