

Типовой проект № 3.501-18
сварных металлических пролетных строений
пролетами от 18,2 до 33,6 м с ездой понизу
с пониженной строительной высотой
под железнодорожную нагрузку
Пролетное строение $l_p = 18,2$ м.

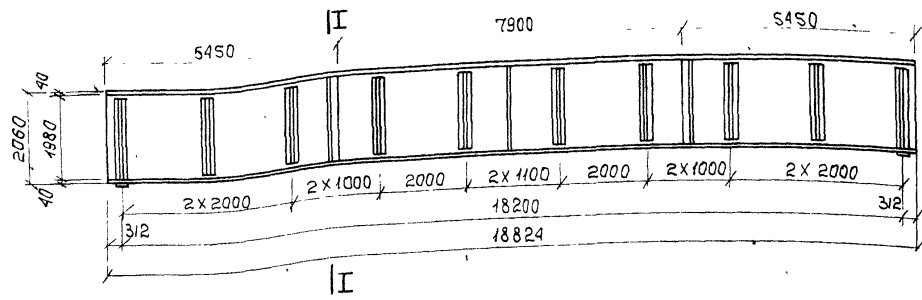
Состав проекта

№ п.п.	Наименование	№ листов	Ивб. №	№ п.п.	Наименование	№ листов	Ивб. №
1	Титульный лист	1		11	Пояснительная записка / продолжение /	15к	44630
2	Состав проекта	2к	44627	12	Конструкция балок проезжей части	16к	
3	Паспорт проекта	3к	42977	13	Конструкция балок проезжей части / продолжение /	17к	42985
4	Конструкция главных балок	4к		14	Конструкция трапециевидной плиты ПТ-1	18	42996
5	Конструкция главных балок / продолжение /	5к	42978	15	Конструкция трапециевидной плиты ПТ-2	19	44631
6	Спецификация металла	6к	42979	16	Мостовое полотно. Конструкция.	20	56280
7	Спецификация металла / продолжение /	7к	44628	17	Мостовое полотно. Конструкция / продолжение /	21	56281
8	Расчетный лист изгибов и сечений главных балок	8	42980	18	Мостовое полотно. Деталь изоляции рельсобого пути	22	56282
9	Расчетный лист главных балок / продолжение /	9	44629	19	Мостовое полотно. Межкалейный настил.	23	56283
	Листы № 10, 11, 12 и 13 отсутствуют.			20	Мостовое полотно. Кривая подвеса рельсобого пути.	24	56284
10	Пояснительная записка	14	42994	21	Расчетный лист проезжей части	25	42998

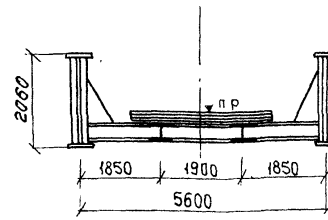
В проект внесены изменения в связи с корректировкой рабочих чертежей по плану типологического проектирования 1971г. Изменения внес п/п: /Мамочова/, /Макрава/, /Глинка пр-та/

В соответствии с распоряжением № 13-32/п-457 от 19.12.68 разрешается заключением прелетных стоек северного исполнения применять угловой прокат сечением до 40х40х16 включительно из каталога конструкторской стали марки Ст 3, сплавы марки МБС со свойствами по ГОСТ 6713-65. Выплавляемой в конвертере с емкостью 35 т. для производства марганцового металла. Изменения в конструкторских документах марганцового металла. Изменения в конструкторских документах марганцового металла. Начальник отдела РТМ 4-И-68г

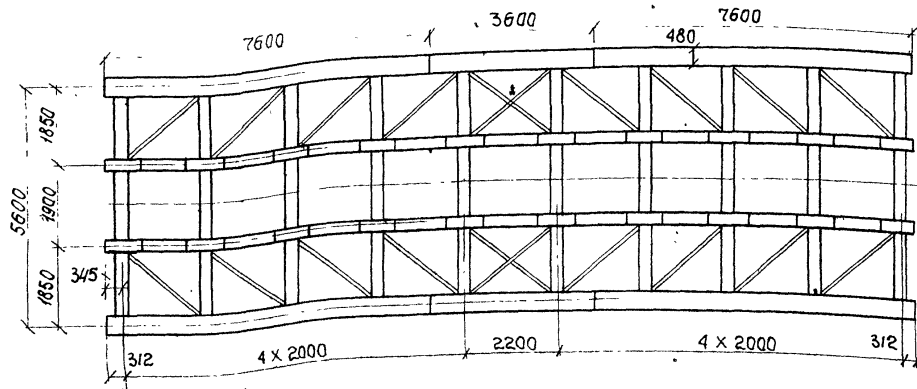
Фасад



Разрез I-I



План



Основные данные

Механические условия: СН 200-62, СН и ПИ-Д 7-62* и указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур /северное исполнение/ ВСН 145-68

Расчетная временная нагрузка: с-14
Металл пролетного строения /при установке в районах с расчетной минимальной температурой воздуха не ниже -40°с - обычный вариант/.

Главные балки ст. м 16с гост 6713-63
Связи ст. 3 мост гост 6713-63

Проезжая часть:
Продольные балки ст. м 16с гост 6713-63
Поперечные балки ст. 10с 2с 1д или 15 хснд
Для сварных конструкций по гост 5058-65 в горячекатанном состоянии с ударной вязкостью при t = -40°с и после механического старения не менее 3кгс/см² и толщин проката свыше 20мм. сталь по СН 2-62 359-65 в нормализованном состоянии с ударной вязкостью при t = -40°с не менее 3кгс/см²

Металл пролетного строения /при установке в районах с расчетной температурой воздуха ниже -40°с - северное исполнение/ марганцовая низколегированная сталь типа 10Г20А или 15 хснд гост 5058-65 с пределом текучести 35кг/мм² с дополнительными требованиями в соответствии с закладкой - ст 2 закл. гост 499-41 с п. 2.4.2.4 ВСН 145-68
Высокопрочные болты и гайки к ним ст 40х гост 45 43-61 с последующей термообработкой в соответствии с ВСН 143-66.

Примечания:

- В проекте разработаны: обычный вариант - пролетные строения для районов с расчетной минимальной температурой воздуха до -40°с
Северное исполнение - пролетные строения для районов с расчетной минимальной температурой воздуха ниже -40°с
 - Опорные части приняты по типовому проекту.
- Гипротрансмост инв. № 583, тип 1.

Вес металла

Наименование	Металл пролетного строения (т)							
	Обычный вариант				Северное исполнение			
	ст. м 16с	ст. 3 мост	ст. 10с 2с 1д	Всего т/м	ст. 40х	ст. 10с 2с 1д	Всего т/м	ст. 40х
Главные балки	19.47 19.44	2.89 1.88	—	22.36 21.32	1.23 1.16	—	22.59 21.33	1.23 1.16
Связи	—	0.90	—	0.90	0.05	—	0.90	0.05
Проезжая часть	4.40	3.10 2.21	15.97 15.22	23.47 21.83	1.29 1.21	0.25 0.11	23.83 21.83	1.29 1.21
Итого	23.87 23.84	6.89 4.99	15.97 15.22	46.70 44.05	2.57 2.42	0.25 0.11	46.99 44.06	2.57 2.42
Высокопрочные болты	—	—	—	1.60 1.38	0.08	—	1.60 1.38	0.08
Мастовое полотно	Металлические поперечины	—	—	7.20	0.40	—	7.20	0.40
	Металл рельсового пути*	—	—	5.38	0.29	—	5.38	0.29
	Итого	—	—	12.58	0.69	—	12.58	0.69
Всего на пролетное строение	—	—	—	68.98 66.86	3.19 3.35	—	68.98 66.86	3.19 3.35

* В весе металла не учтен вес рельсов и креплений

Строительные высоты и длины

Вариант	Расчетный пролет м	Полная длина пролетного строения		Расстояние между осями главн. балок м	От подошвы рельса	
		главных балок м	по проезду м		до низа конструкции м	до опорной площадки м
Обычный вариант	48.20	48.82	48.89	5.60	0.80	1.24
Северное исполнение	48.20	48.82	48.89	5.60	0.80	1.24

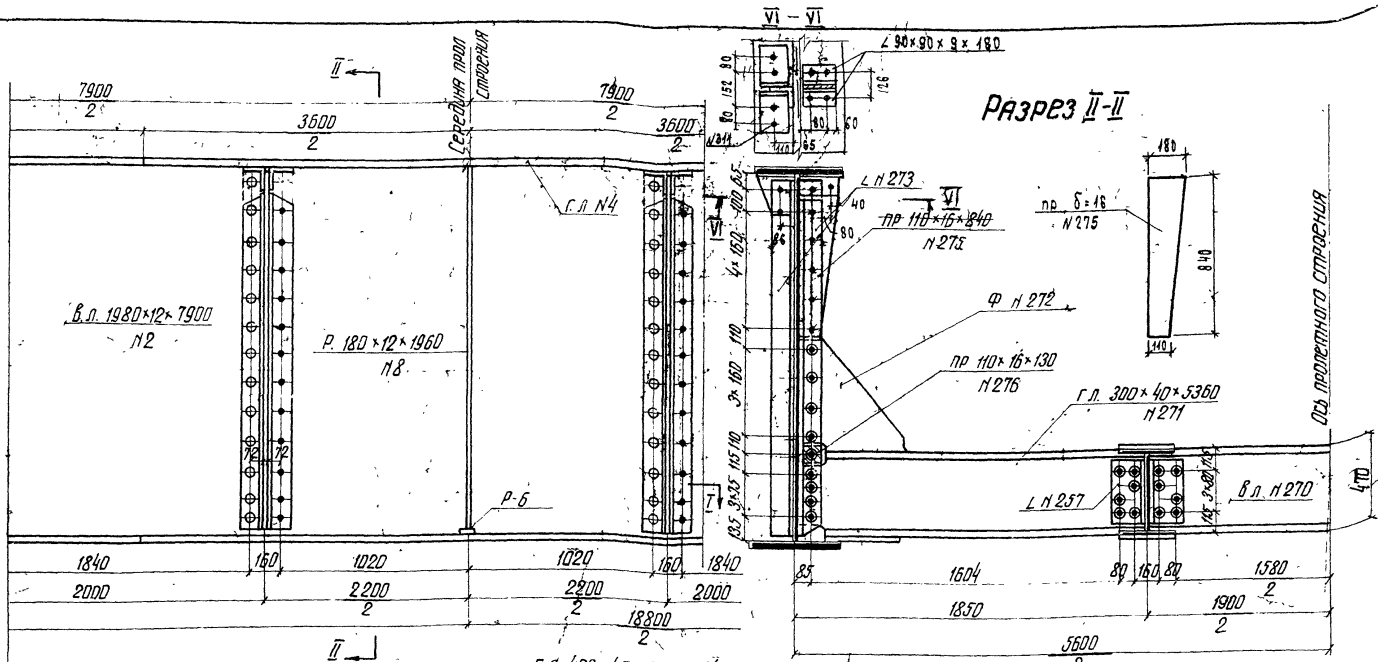
Плиты тротуаров на пролетное строение.

Материал	Измеритель	Всего
Бетон М-300	м ³	3.9
Арматура	кг	480.2
Черные болты ф 18, l: 90	кг	30.0
Металл закладных частей	кг	164.2

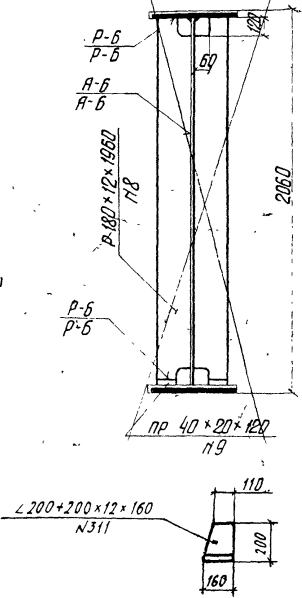
Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой lр = 18.2 - 33.6 м с ездой понизу под ж. д.		Гипротрансмост	
Рабочие чертежи		Паспорт пролетного строения lр = 18.2 м.	
1967г. М.Б. 1.100.Инв. № 429.ТТ	Начальник ГТМ п/п	Крильцов	563/1к 3к
	Гл. инж. ГТМ п/п	Попов	
	Нач. отдела п/п	Валзев	
	Гл. инж. пр-та п/п	Макрава	
	Проверил п/п	Мамочова	
	Исполнил п/п	Опанасенко	

Копировал Ш. Гришина! Сверил Ш. Гришина!

РАЗРЕЗ II-II



РАЗРЕЗ III-III



ПРИМЕЧАНИЯ:

При изготовлении пролетного строения из низколегированных сталей для применения в суровых климатических условиях (северное исполнение) в конструкцию главных балок внести следующие изменения:

- 1) Сварные вертикальные ребра жесткости к верхнему поясу балок не делать. Предусмотреть постановку прокладок $n=9$ между концом ребра и верхним поясом.
- 2) Длины вертикальных ребер принять вместо 1940 мм, равной 1940 мм. В местах их примыкания к поясам балок предусмотреть скрепленные вырезы с размерами $n=62$ по высоте 200 мм, по ширине 60 мм.

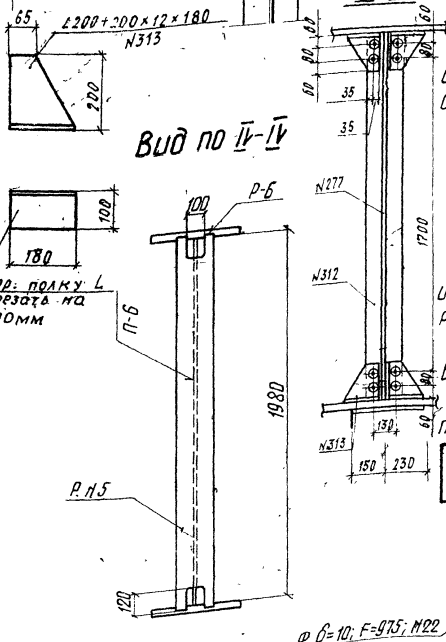
Изготовление пролетных строений вести в соответствии с указаниями по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автомобильных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур.

Допуски на заводское изготовление главных балок должны соответствовать требованиям главы СНиП III-8 §-62.

Перекоп полок относительно стенки и гребовидность полки в местах сопряжения с поперечными балками должны быть не более 1 мм.

Все сварные ребра жесткости поз. в заменить на ребра жесткости из уголка (см. узел I)

Вид по II-II



Министерство транспортного строительства СССР		Конструкция главных балок $Ср=18.2$ м	
Типовой проект сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСПРОСТ	
№ 18-2-33 Б.М. СЗРД по проекту		Ин.инж. Г.М. Семенов	Полков
Рабочие чертежи		Ин.инж. по сварке И.И. Макарова	Вальков
1967г. М.Б.		Пробирщик С.С. Сидоров	Сидорова
Инв. № 2978		Исполнил В.А. Волков	О.А. Дьяченко

Исполнитель: Смирных / Дьяченко

563/к 5к

Копия: Инженер Корректи

Изменения внес. Физух / Смирных / Поповсенко / Гл. инж. пр. га

№ № поз	Наименование частей	Материал	Размеры одной части (мм)			Общая длина м или площ. м²	Вес пог м или кв м кг	Общий вес кг	
			Толщина	Ширина или площадь см²	Длина или площадь см²				
313	Коротыши главных балок	Ст 3 мост	9	190+90	18	5,58	12,2	68,1	
§1 Главные балки (обычный вариант)									
1	Вертикальные листы	Ст М16С	12	1980	5450	4	21817,8	185,51	3319,9
2	"	"	12	1980	7900	2	15,8	186,51	2946,9
6	"	"	20	1980	1000	4	3764,0	186,64	7012,8
3	Горизонтальные листы	"	40	480	7600	8	60,8	310,88	1743,5
4	"	"	40	480	3600	4	14,4	150,72	2120,4
316	Уголки жесткости	Ст 3 мост	12	125+125	1250	16	29,6	22,7	674,9
5	Окантовочные ребра	Ст М16С	12	200	2020	4	8,08	18,84	152,2
273	Уголки жесткости	Ст 3 мост	12	125+125	1950	32-16	62,43,2	22,7	4416,5
274	То же опорные	"	16	125+125	1965	8	15,72	29,6	465,3
8	Ребра жесткости	Ст М16С	12	180	1960	12	23,5	16,96	398,6
9	Подкладки под ребра	"	20	40	120	12	1,2	6,28	7,5
10	Опорные листы	М16С	20	400	460	4	184,52	62,8	955,156
						380	Итого:	21917	28903
							2% на сварные швы	438	418
							Всего:	22355	29321
							В том числе ст М16С	19092	19439
§1 Главные балки (северное исполнение)									
8	Ребра жесткости	Ст 3 мост	12	180	1940	12	23,3	16,96	395,7
9	Подкладки под ребра	"	20	40	120	12	1,2	6,28	7,5
							Итого:	21917	28919
							2% на сварные швы	438	418
							Всего:	22355	29328
§2 Связи (обычный вариант)									
15	Диагонали	Ст 3 мост	9	90+90	1990	16	31,84		
16	"	"	9	90+90	2120	2	4,24		
17	"	"	9	90+90	915	2	1,83		
18	"	"	9	90+90	1055	2	2,11		
							40,02	12,2	488,2
19	Пасанжи	Ст 3 мост	10	F=1716		4	0,686		
20	"	"	10	F=2422		12	2,906		
21	"	"	10	F=3714		4	1,486		
22	"	"	10	F=975		2	0,195		
							5,273	78,5	413,9
							Итого по §2		902
§ Связи (северное исполнение)									
							Итого по §2		902
§3 Проезжая часть									
1 Продольные балки (обычный вариант)									
251	Вертикальные листы панель С-22м	Ст М16С	16	438	2160	2	4,32		
252	То же	С-20м	"	438	1960	16	31,36		
253	Лист консоли	"	16	438	320	4	1,28		
							36,96	55,0	2032,8
254	Горизонтальные листы панель С-22м	"	16	300	1880	4	7,52		
255	То же	С-20м	"	300	1680	32	53,76		
256	Горизонтальный лист консоли	"	16	300	180	8	1,44		
							62,72	37,68	2363,3
310	Уголки жесткости	Ст 3 мост	12	125+125	1950	12	23,4	22,7	531,2
311	Уголки прикрепления	"	12	200+200	160	48	7,68	37,0	284,2
							54	10,24	378,9

№ № поз	Наименование частей	Материал	Размеры одной части (мм)			Общая длина м или площ. м²	Вес пог м или кв м кг	Общий вес кг	
			Толщина	Ширина или площадь см²	Длина или площадь см²				
314	Коротыши продольных балок	Ст 3 мост	12	125+125	330	72	23,76	22,7	539,4
257	Уголки прикрепления	Ст 3 мост	12	200+200	330	72	23,76	37,0	879,1
258	То же	"	12	125+125	330	8	2,64	22,7	59,9
259	Рыбки продольных балок	"	10	F=3656		4	1,46		
260	То же	"	10	F=4051		12	4,86		
261	То же	"	10	F=4143		4	1,66		
							7,98	78,5	626,4
315	Прокладка	"	10	120	330	72	23,76	9,42	223,8
262	Рыбки продольных балок	"	10/16	300	780	4	3,12		
263	То же	"	10/16	300	880	16	14,08	37,68	648,1
							17,20	23,55	485,1
							Итого:	7313	6367
							2% на сварные швы	148	127
							Всего по п1	7521	6494
							В том числе ст М16С		4396
1 Продольные балки (северное исполнение)									
							Итого:	7521	6494
2 Поперечная балка (обычный вариант и северное исполнение)									
270	Вертикальный лист	Ст 10Г2С1Д	16	390	5560	10	55,60	49,0	2724,4
271	Горизонтальные листы	"	40	300	5320	20	106,40	94,2	10022,9
272	Лист топорика	"	16	F=2496		20	4,99	125,6	626,7
273	Уголки прикрепления	"	12	125+125	1950	16	31,20	22,7	1082,2
274	Опорные уголки	"	16	125+125	1965	8	15,72	29,6	465,3
275	Прокладки уголков	"	16	110/120	840	20	16,80	13,82	232,2
276	То же	"	16	110	130	20	2,60	13,82	36,0
277	То же опорных уголков	"	16	230/110	1965	4	7,86	19,2	288,0
312	То же опорных уголков	"	16	200	1980	4	27,26	13,82	376,7
283	Уголки протурар. консоли	Ст 3 мост	9	90+90	320	8	2,56	25,72	399,0
284	То же	"	9	90+90	160	8	1,28		
							3,84	12,2	46,8
285	Лист консоли	"	10	F=520		8	0,116	78,5	32,7
286	Рифленое железо ГОСТ 8568-57	Ст 0	5	160	320	4	1,28	49,2	63,0
313	Уголки прикрепления гавров	Ст 3 мост	12	200+200	190	16	2,88	37,0	196,6
							Итого:	15605	16036
							2% на сварные швы	301	312
							Всего по п2	15337	15912
							В том числе ст 10Г2С1Д	16222	15392
							Всего по §3 (обычный вариант)	21831	23438
							Всего по §3 (северное исполнение)	21831	23438

Министерство транспортного строительства СССР
 Главтранспроект
 Гипротрансмост
 Спецификация
 металлического пролетного строения СР-18 2 м

Типовой проект
 сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой
 СР-18 2-33 6 м
 с ездой понизу под ж/д

Инж. ГТМ
 Нач. отдела
 Инж. пр.
 Проверил
 1967г. М.Д.

Инж. Попов
 Инж. Макарова
 Инж. Маманова
 Инж. Фомина

563/к Бк

Коп. к-т / Ковалева / Сверил к-т / Ковалева /

Измеренная ввес. @ 0,001 г/см³ (стальной)
и инж. пр-та (И.И. Давыденко)

Измеренная ввес. Металл (Всероссийский)
и инж. проекта (Лавинский/Мандрава)

№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части (мм)		Количество	Общая длина м или площ. м ²	Вес по г. м или кг	Общий вес кг
			Толщина	Ширина или площадь см ²				
§ 4 Мостовое полотно (обычный вариант и северное исполнение)								
а) Поперечины								
280	Швеллер поперечин	Ст. 3 мост	С 200 А-2	2400	78	187,2	28,71	5374,5
281*	Прокладки под поперечины	"	4	300	200	12	2,4	22,6
	то же	"	6	300	200	3270	6,414	14,13
	то же	"	8	300	200	34	6,8	18,84
	то же	"	10	300	200	30	6,0	23,55
282	Горизонтальный лист	"	10	200	2400	39	31,85	15,70
						Итого		7189
б) Металл рельсового пути								
290	Контруголки	Ст. 3 мост	16	160+160	1888,0	2	37,26	
291	Охранные уголки	"	16	160+160	1888,0	2	37,26	
						Итого		75,52
292	Поперечины уголков	Ст. 3 мост	20	120	450	4	1,80	18,84
299	Накладная стык углоков	Ст. 0	5	700	2095	2	4,19	
264a	Ручья лист настела шпота №1	"	5	700	7990	6	11,94	
265a	То же шпота №2	"	5	700	2710	1	2,71	
267a	То же шпота №4	"	5	700	2710	1	2,71	
						Итого		399,4
264	Уголок шпота №1	Ст. 0	6	75x50	2085	4	8,38	
265	То же шпота №2	"	6	75x50	1990	12	23,88	
267	То же шпота №4	"	6	75x50	2710	2	5,42	
						Итого		32,68
268	Ребра жесткости	Ст. 0	6	50	668	22	18,7	2,36
						Итого		50,2
в) Металлы мостового полотна								
301	Болты и гайки охраняющих уголков и контруголков	40X	α=22	75	304		0,435	132,2
302	Болты и гайки стыков уголков	40X	α=22	80	16		0,328	5,3
303	Болты и гайки рифленого железа	"	α=16	40	188		0,096	18,0
304	Болты и гайки поперечин уголков	40X	α=22	60	272		0,456	124,0
305	Шайбы под болты, охраняющих и контруголков	Ст. 5	Ст. 4007	50	60	304	0,130	39,5
						Итого		319,0
						Итого по п. б" и в"		538,1
						Итого по § 4 (обычный вариант)		1250,0
						Всего по пролетному строению (обычный вариант)		5653,4
						В том числе Ст. 10Г2С1Д		1492,4
						Всего по пролетному строению (северное исполнение)		5653,4
						В том числе Ст. 10Г2С1Д		1492,4

Ведомость высокопрочных болтов (обычный вариант)

	Длина болтов (мм)				Всего на пролетное строение шт
	70	90	140	—	
	Длина захвата				
	19-28	40-50	90	—	
Количество	288	1284	32	—	
5% на потерю	38	1492	2	—	
Всего	326	1486	34	—	2209

Спецификация комплекта крепежных на пролетное строение

№ п.п.	Наименование	Материал	Количество	Условные обозначения
1	Подкладка	Ст. 10Г2С1Д	78	КД-65
2	Клетка	Ст. 4 ГОСТ 380-60	156	
3	Болт клетный М22x75	Ст. 10Г2С1Д	156	
4	Гайка М22 гребенчатая	Ст. фосф.	156	Гайка М 22
5	Шайба дубовитная пружинная	Ст. 65Г	156	Шайба дубовитная 25-8
6	Болт М22x115	Ст. 5	312	Г 22-67
7	Гайка гребенчатая низкая	Ст. фосф.	312	ГН22-66
8	Шайба пружинная односторонняя ф 24	Ст. 65Г	312	МЛТ 4459-54
9	Клиноватая шайба	Ст. 3	312	Шайбовые изгот. по чертежам
10	Подкладка под рельс	Корд	78	МПС-12
11	Прокладка под лапидар	Корд	78	МПС-13
12	Втулка изолирующая ф 25	Лекстелит	624	ВУ22-00
13	Втулка резиновая	Резина техн. черная	312	Груба 3 ст. 43 пост. 5196-67
14	Шайба черная	Ст. 3	624	Ш 022-05
15	Прокладка б=3,5 мм	Полиэтилен	78	ПШМ-65К

Вес болтов (обычный вариант)

Диаметр болтов мм	Кол-во болтов шт	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. стр.
70	634	0,582	0,48
90	1486	0,642	0,97
140	34	0,791	0,03
Всего			1,48

Вес болтов (северное исполнение)

Диаметр болтов мм	Кол-во болтов шт	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. стр.
70	634	0,582	0,48
90	1486	0,642	0,97
140	34	0,791	0,03
Всего			1,48

Ведомость высокопрочных болтов (северное исполнение)

	Длина болтов (мм)				Всего на пролетное строение шт
	70	90	140	—	
	Длина захвата				
	19-28	40-50	90	—	
Количество	288	1284	32	—	
5% на потерю	38	1492	2	—	
Всего	326	1486	34	—	2209

Болты обыкновенные

Диаметр болтов мм	Длина болта мм	Количество шт	Вес в кг	
			1000 шт	Общий вес
22	110	8	560,9	4,5

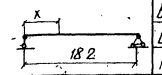
Министерство транспортного строительства С.С.С.Р.
Главтрансстрой
Гипртрансстрой

Тупой проект
Спецификация
металлического строения СР-18,2 м (продолжение)

Участки: Косов, Попов, Манганова
Исполнители: Мамин, Фомин

563/1к 7к

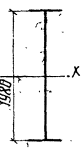
Определение усилий в главных балках пролетного строения $E_p = 18.2$ м

Схема балки	Расчетное сечение	Ширина пояса b , м	Высота пояса h , м	Натяжки r	Расчет на прочность и устойчивость						Расчет на выносливость					
					Изгибающий момент				Поперечная сила		Изгибающий момент					
					M_1	M_2	M_3	M_4	Q_1	Q_2	M_0	Σ	$\Sigma(1+M)$	$\Sigma M'$	$\rho = \frac{M_{max}}{M_{min}}$	
	в середине	1.37	1.245	2.0	9.46	92	673	765	—	—	—	83	0.85	487	540	0.153
	в четверти на опоре				10.14	58	537	505	—	—	—	62	0.85	368	430	—
					10.81	—	—	—	20	168	188	—	—	—	—	—

Расчетные нагрузки

- Временная нагрузка С14
- Постоянная нагрузка 2.0 т/м
- а) вес металла 1.29 т/м
- б) вес мостового полотна 0.56 т/м
- в) вес тротуара 0.15 т/м

Напряжения в сечениях главной балки

Материал	Тип сечения	Расчетное сечение	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Усиление $d=25\pi$	Моменты инерции			Моменты сопротивления		Расчеты на									
						$J_{бр}$	ΔJ	$J_{нт}$	$W_{бр}$	$W_{нт}$	устойчивость верхнего пояса		прочность			выносливость				
						см ⁴	см ⁴	см ⁴	см ³	см ³	$\phi = \frac{M}{F \cdot W_{бр}}$	$\phi = \frac{M}{W_{нт}}$	$\tau = \frac{Q \cdot x}{J_{бр} \cdot b}$	$\sigma = \frac{M'}{\gamma \cdot W_{нт}}$	σ	τ	β	γ	σ'	
Ст. 18Г2С14 (сварное исполнение)		в середине пролета	2 г.л. 480x40	384	1	3917·10 ⁵	102·10 ⁵													
			в п. 1980x42	2376	13	176·10 ⁵	136·10 ⁵													
			x=D	6216		4693·10 ⁵	238·10 ⁵	4452·10 ⁵	0.455·10 ⁵	0.435·10 ⁵	0.865	19.50	1760	—	—	1.6	0.945	1310		

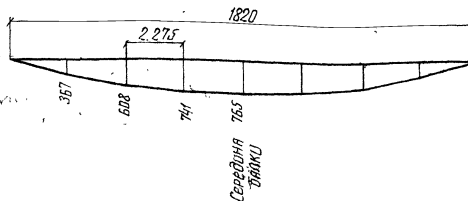
Определение коэффициента продольного изгиба для расчета на устойчивость верхнего пояса балки (СН 200-62 п. 420)

Сечение пояса	$F_{п}$	$J_{уп}$	h_0	d	b	$J_{поб}$	$J_{уст}$	σ	Σ	ν	ρ_0	τ_y	λ_y	φ
	см ²	см ⁴	см	см	см	см ⁴	см ⁴	см	—	—	см	см	—	—
г.л. 480x40	192	0.368·10 ⁵	150	220	360	1.18·10 ⁵	2.260	0.258·10 ⁵	155	0.267	4.86	13.9	35	0.865

Прогиб от нормативной вагонной нагрузки (С14)

Формула Блейха	$f = \frac{5 M \rho^2}{48 E J_{бр}} \cdot K; K = (1 + 0.12 L); \rho = \frac{J_{ср} - J_0}{J_0}$						
Момент от вагонной нагрузки $M_{в}$	Моменты инерции на середине и опоре		ρ	L	K	f	$\frac{f}{l}$
	$J_{ср}$	J_0					
тм	м ⁴	м ⁴	м ²	—	—	см	—
290	0.047	0.047	331	0	1	1.01	$\frac{1}{800} < \frac{1}{300}$

Эпюра моментов M при расчете на прочность



Приторцовка опорных стоек

Впорная реакция	Сечение стойки	Площадь приторцовки	Напряжение σ см
188.0	4 пол. 110x15 Тр. 110x15	63.0 13.0	2150 < 1.5 R ₀ = 2950

Министерство транспортного строительства СССР	Главпроект	Расчетный лист
Гипротрансстрой	Сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой $E_p = 18.2 - 33.6$ м	Усилий и сечений главных балок пролетного строения $E_p = 18.2$ м
Средняя балка	Исполнил: Сидантьев	563/к 8

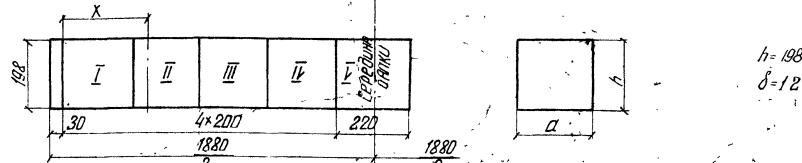
Измерения внес: Власов, Матюшова, Гл. инж. по-тс: Давыдов, Макарова

Копия: Инженер Корект-Ленин

Расчет устойчивости вертикальной стенки балки (сн. 200-62 приложение 118)

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_0}\right)^2} \leq m; \quad m=0.9$$

Схема расположения ребер жесткости



$h=198$
 $\delta=1.2$

Определение критических напряжений

Тип сечения	Сечение пояса балки	a	a/h	Нормальные сжимающие (кг/см²)					Касательные (кг/см²)									
				k	β_0	β_0/h	$\left(\frac{\delta\sigma^3}{\delta}\right)$	ν	χ	$\left(\frac{100\delta^3}{h}\right)$	$\sigma_0 = 190 \chi k \left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	β	μ	$\mu^2 \left(\frac{100\delta}{\delta}\right)$	χ	$\tau_0 = \chi \left(1020 + \frac{760}{\mu^2}\right) \left(\frac{100\delta}{\delta}\right)^2$		
1	гл 480x40	208	1	25.6	48	4	0.242	37.3	7.2	1.62	0.368	$\sigma_0 = 190 \cdot 1.62 \cdot 25.6 \cdot 0.368 = 2900$	198	1.01	1.02	0.368	1.3	$\tau_0 = 1.3 \left(1020 + \frac{760}{1.02^2}\right) \cdot 0.368 = 850$
2	гл 480x40	220	1.1	25.3	48	4	0.242	37.3	7.2	1.62	0.368	$\sigma_0 = 190 \cdot 1.62 \cdot 25.3 \cdot 0.368 = 2870$	198	1.11	1.34	0.368	1.33	$\tau_0 = 1.33 \left(1020 + \frac{760}{1.24^2}\right) \cdot 0.368 = 805$

Проверка устойчивости вертикальной стенки

Тип сечения	x	a	q, кв. т/м	$\eta(1+\mu)q$	1.1M _p	ΣM _x	$\eta(1+\mu)Q_p$	1.1Q _p	ΣQ _x	тип сечения	I _x в см ⁴	S _x в см ³	напряж. в сечении		критич. напряж.		m ≤ 0.9
													$\frac{M_x}{I_x}$	$\tau = \frac{20 S_x q}{3 I_x \delta}$	σ_0	τ_0	
													кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	
I	1.0	200	10.68	15.7	19	176	14.8	18	166	1	46.93·10 ⁸	25.3·10 ³	650	538	2900	850	0.67
II	3.0	200	10.38	14.05	50	455	10.8	13	121	"	"	"	1220	373	2900	850	0.61
III	5.0	200	10.07	13.55	73	638	7.0	9	79	"	"	"	1350	238	2900	850	0.54
IV	7.0	200	9.78	13.55	86	741	3.5	5	40	"	"	"	1570	120	2900	850	0.56
V	9.1	220	9.46	13.73	92	765	—	—	—	2	"	"	1620	—	2870	805	0.565

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГИДРОТРАНСПРОЕКТ

Расчетный лист
главных балок
пролетного строения
L₀ = 18.2 м

563/к 9

1967 г. м-ф Ин.б. 44628

Копир: Ступа Корркт: А. И. Гитин

Пояснительная записка

Рабочие чертежи металлических сварных пролетных строений речных мостов от 18,2 до 33,6 м с ездой понизу с пониженной строительной высотой под железнодорожную нагрузку разработаны по плану типового проектирования на 1957 г в соответствии с проектным заданием, утвержденным заместителем министра путей сообщения и заключением № 15/13 от 2 августа 1956 г Главного Управления пути и Отдела экспертизы проектов и смет ЦПЗУ МПС.

Рабочие чертежи составлены в соответствии с требованиями СНиП II-А, 7-62* и технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб - СН 200-62.

При изготовлении пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в районах с расчетной минимальной температурой воздуха не ниже -40°C, применяются следующие материалы:

а) Металл пролетного строения

Главные и продольные балки - углеродистая мартеновская горячекатанная сталь марки Ст. 116С по ГОСТ 6713-53; поперечные балки - низколегированная мартеновская конструкционная сталь для сварных конструкций типа 10Г2С1Д или 15ХНД по ГОСТ 3058-65 в горячекатанном состоянии с ударной вязкостью при $t = -40^\circ\text{C}$ и после механического старения не менее $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$.

Впредь до заключения соглашения о поставке стали по ГОСТ 3058-65, допускается для толщин проката более 20 мм применение стали марки 15ХНД по СТ 3-62 339-65. Углы, связи - сталь марки Ст 3 по ГОСТ 6713-53.

б) Заклепки - ст. 2, зяка, по ГОСТ 439-41.

в) Высокопрочные болты - ст. 40х по ГОСТ 4543-61 с последующей термобработкой в соответствии с требованиями ВСН 133-66.

г) Сварочная проволока и флюсы для автоматической и полуавтоматической сварки:

элементов из Ст. 116С - углеродистая стальная сварочная проволока марок Св-08А и Св-08ГА по ГОСТ 2246-60 и плавленый флюс марок ОСЦ-45 и АН-348-А по ГОСТ 3087-53; элементов из низколегированной горячекатанной стали марок 10Г2С1Д или 15ХНД - стальная сварочная проволока марок Св-08ГА, Св-08ГС и Св-08ГС по ГОСТ 2246-60 и плавленый флюс марок ОСЦ-45 и АН-348-А по ГОСТ 3087-53 и АН-22 по ТУ института электросварки;

элементов из нормализованной низколегированной стали - стальная сварочная проволока марок Св-10М, Св-28М, Св-08ГА по ГОСТ 2246-60 и плавленый флюс марок АН-348-А,

ОСЦ-45 по ГОСТ 3087-53, АН-60 и АН-22 по ТУ института электросварки им. Е.О. Патона.

д) Электроды при ручной сварке: элементов из стали М16С - типа Э42А - Ф по ГОСТ 9467-60; элементов из горячекатанной низколегированной стали типа 10Г2С1Д или 15ХНД - типа Э30А - Ф по ГОСТ 9467-60; элементов из нормализованной низколегированной стали - типа Э30А - Ф по ГОСТ 9467-60.

е) Протяжные плиты из бетона марки М300 и морозостойкостью по ГОСТ 4795-59 не менее Мрз 200, а в районах при среднемесячной температуре наиболее холодного месяца ниже -15°C, не менее Мрз 300.

При необходимости установки пролетных строений в районах с расчетной минимальной температурой воздуха в пределах от -41° до -50° все элементы, подвергающиеся сварке, должны быть изготовлены без изменения состава сечения, из низколегированной мартеновской конструкционной стали марок 10Г2С1Д и 15ХНД по ГОСТ 3058-65 в нормализованном состоянии с ударной вязкостью не менее $2,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$ при температуре -70°C и не менее $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$ после механического старения при температуре +20°C.

Углы, связи и другие элементы, не подвергающиеся сварке - из стали марки 15ХНД по ГОСТ 3058-65 в горячекатаном состоянии с ударной вязкостью при температуре -40°C не менее $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$.

При установке пролетных строений в районах с расчетной температурой воздуха -51°C и ниже все элементы, подвергающиеся сварке, должны быть изготовлены из низколегированной мартеновской конструкционной стали марок 10Г2С1Д, 15ХНД и 10ХНД по ГОСТ 3058-65 в термически улучшенном состоянии с ударной вязкостью при температуре -70°C и после механического старения при температуре +20°C не менее $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$.

За расчетную температуру принимается средняя температура воздуха наиболее холодных суток из восьми зимних 50-летний период в соответствии с данными СНиП II-А, 6-62.

Пролетные строения предназначаются для применения при замене на действующих ж.д. линиях и стрелках путеобходов. Они разработаны расчетными методами 18,2; 23,0; 27,0 и 33,6 м. Расстояние между осями главных балок для всех пролетов принято по условиям габарита равным 3,6 м. Пролетные строения состоят из двух сварных главных балок со сплошной стенкой двутаврового сечения и проезжей части. Проезжая часть состоит

из поперечных и продольных балок, расположенных понизу главных балок.

По конструктивным соображениям и в целях обеспечения наименьшей строительной высоты, а также унификации строительства металла и конструкции в пролетных строениях принята следующая разбивка на панели: пролетное строение 18,2 м - $2,0 \times 4 + 2,2 + 2,0 \times 4$
23,0 м - $2,0 \times 3 + 2,2 \times 5 + 2,0 \times 4$
27,0 м - $2,0 \times 4 + 2,2 \times 5 + 2,0 \times 4$
33,6 м - $2,0 \times 4 + 2,2 \times 8 + 2,0 \times 4$

Из условия обеспечения вибрационной прочности соединений продольные и поперечные балки приняты одной высоты и в местах соединений их дны верхние и нижние рубки.

Высота балок проезжей части (продольных - из углеродистой стали марки М16С и поперечных - из низколегированной стали марок 10Г2С1Д или 15ХНД) принята минимально возможной из условия обеспечения требований прочности на скручивание при толщине вертикалаб 16 мм.

Сечение поясов продольных балок принято шириной 300 мм из условия обеспечения необходимой площади опорения деревянных поперечин при монтажных соединениях балок на высокопрочных болтах.

Сечение поперечных балок определено расчетом на прочность и выносливость.

На выносливость проверялось сечение в месте крепления продольной балки при коэффициенте концентрации равном 1,0 и с увеличением коэффициента, α в $\sqrt{\alpha}$ раз, в соответствии с требованиями § 385 СН 200-62.

Расчетное сопротивление для сечений с гарнизонтальными листами толщиной 40 мм из низколегированной стали принималось и принималось равным $R_s = 2600 \text{ кг}/\text{см}^2$.

Поперечные балки приняты с поперечными на концах крепления к главным балкам с помощью углового на высокопрочных болтах. Опорные поперечные балки приспособлены для поддержки пролетных строений докрятами.

Высота главных балок устанавливаемых пролетов унифицирована и увязана с высотами, принятыми в проекте сварных пролетных строений с ездой поперечных пролетными 18,2 - 33,6 м.

Для пролетных строений 18,2 и 23,0 м высота вертикала принята 1980 мм и для пролетных строений 27,0 и 33,6 м - 2480 мм (заявленная ширина листов 2000 и 2500 мм). Толщина вертикала во всех пролетах равна 12 мм.

Изменения внес: С. А. ... / Смирнов / Станислав
 Д. А. Фрол / ...

Изменения внес: Мамонд / Мамонд / Мамонд
 П. А. ... / ...

Пояса главных балок приняты:
 в пролетном строении 18,2 м - на всей длине пролета из листа 480x40;
 в пролетном строении 23,0 м - в середине пролета - из 2-х листов 650x40 и 480x20; на опоре - из листа 480x40;
 в пролетном строении 27,0 м - в середине из 2-х листов 650x40 и 480x20; на опоре - из листа 480x40;
 в пролетном строении 33,6 м в середине - из 2-х листов 650x40 и 480x40; на опоре из листа 480x40.

Вертикальная стенка усилена вертикальными уголками крепления поперечных балок и ребрами жесткости, поставленными между уголками крепления там, где это требуется по расчету устойчивости стенки, а также в пролетных строениях 27,0 и 33,6 м для увеличения жесткости горизонтальных листов сжатых поясов балок.

Ребра привариваются симметрично с обеих сторон вертикальной стальной обшивкой.

Листы изготовлены из листового металла дается строительный подвал, который образует трапециевидным очертанием вертикальных листов стенок главных балок. Величина строительного подвала в заданных стальных балках принята по теоретическому профилю от постоянной и 1/3 браншевой нагрузки.

Мостовое полотно запроектировано на металлических поперечинах.

Протяжки отделены от мостового полотна и располагаются на железобетонных ребристых плитах, которые укладываются на верхние пояса поперечных балок. Плиты приняты одинаковыми с плитами, применяющимися на железнобетонных металлических пролетных строениях с ездой помеху.

Отделочные мероприятия, возникшие в результате допусков на проект, изготовления и сборки должны выполняться на монтаже по месту с помощью металлических прокладок.

Забодское изготовление элементов пролетного строения производится в соответствии с требованиями главы СНиП III-V. 5-62. Все стыковые и соединительные швы осуществляются с помощью автоматической сварки под слоем флюса.

Армирование ребер жесткости осуществляется с помощью арматурной сетки под слоем флюса или же с помощью 2-х круглого арматурного стержня.

Все стыковые швы листов, а также угловые швы на концах обшиваемого в пролете листа нижнего растянутого пояса стальных балок и концы листов - толщин поперечных балок должны подвергаться механической обработке в соответствии с указаниями приложения 1 к СНиП III-V. 5-62. Контроль качества швов производится в соответствии со специальной инструкцией. Перекас нижнего пояса главных балок в местах присоединения поперечных балок должен быть не более 1 мм.

Все монтажные соединения печатны на высокопрочных болтах диаметром 22 мм. Высокопрочные болты должны соответствовать требованиям ВСН 133-66.

Для исключения расхождения монтажных отверстий на монтаже и появления несоответствий отверстий из-за влияния допусков

отверстия под болты 22 мм в креплении продольных балок к поперечным и поперечных к главным фермам приняты диаметром 27 мм (по росту).

На монтаже высокопрочные болты натягиваются на усилие 20Т. Все контактирующие поверхности элементов, соединяемые с помощью высокопрочных болтов, должны быть подвергнуты пескоструйной очистке. Подготовка поверхностей, поставленных высокопрочных болтов, контроль за качеством должны производиться в соответствии с требованиями "Технических условий на применение соединений на высокопрочных болтах в металлических конструкциях мостов".

Перевозка пролетных строений на место установки осуществляется отдельными балками на сцепках 2 и 3-х платформ. Продольные и поперечные балки, связи поступают на монтаж балками.

Монтаж пролетных строений, в зависимости от местных условий, может производиться путем установки консольными или стреловыми кранами целиком пролетного строения или по частям. Монтаж пролетных строений должен выполняться при привязке проекта в зависимости от местных условий.

Пролетные строения устанавливаются на унифицированные опорные части по проекту инв. № 503.

Листы изготовлены пролетных строений для применения в суровых климатических условиях (северное исполнение) в конструкциях из должны быть внесены следующие изменения:

1) Главные балки, продольные балки проезжей части и связи всех пролетов приняты из стали марок ЮГЭСД или 15ХСНД.


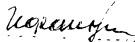


2) Пояса главных балок приняты:
 в пролетном строении 23,0 м - в середине пролета - из листа 650x40; на опоре - из листа 480x40;
 в пролетном строении 27,0 м в середине пролета - из листа 650x40; на опоре - из листа 480x40;
 в пролетном строении 33,6 м - в середине - из 2-х листов 650x40 и 480x20; на опоре - из 2-х листов 480x40 и 300x40

Изготовление и монтаж пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) должны производиться в соответствии с требованиями "Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций мостов, эксплуатируемых в условиях низких температур (северное исполнение)". ВСН 145-68.

Ниже приводятся основные данные по пролетным строениям.

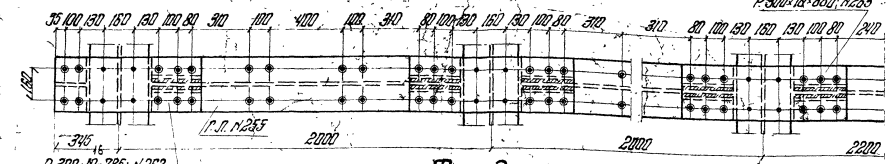
№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Пролетные строения				
			18,2 м	23,0 м	27,0 м	33,6 м	
1	Полная длина по проезду	м	18,2	23,52	27,62	34,22	
		м	18,29	23,69	27,69	34,29	
2	Расстояние между осями главных балок	м	5,60	5,60	5,60	5,60	
3	Строительная высота от уровня основания до опорной площадки	м	0,80	0,82	0,82	0,84	
		м	0,80	0,80	0,80	0,82	
4	Вес металла	главных балок	т	22,35	32,57	40,66	53,96
			т	21,22	29,56	39,52	51,68
		проезжей части	т	21,82	26,38	31,35	38,17
			т	0,90	1,22	1,52	1,41
		связей	т	44,05	60,17	75,33	103,44
			т	44,05	57,16	72,19	98,26
		в том числе ст 10Г2С1Д	т	15,22	18,19	21,78	26,41
			т	42,83	57,05	72,08	98,14
		высокопрочные болты	т	1,60	1,71	2,09	2,30
			т	7,20	8,23	10,86	13,10
мостового полотна	т	5,38	6,77	7,36	8,83		
	т	5,80	7,28	8,44	10,14		
всего	т	60,28	83,06	94,34	122,96		
	т	53,06	74,87	82,34	102,96		
5	Тротуарные плиты	м ³	3,9	5,0	5,9	7,2	
		кг	198,2	603,8	714,4	884,8	
		кг	164,2	202,0	238,7	293,8	

В числителе строительные высоты и вес даны для обычного варианта; в знаменателе - для северного исполнения.

Начальник Гипротрансмоста  / Арбузов /
 Главный инженер Гипротрансмоста  / Попов /
 Начальник отдела мостов проектирования  / Валчев /
 Главный инженер проекта  / Макарова /

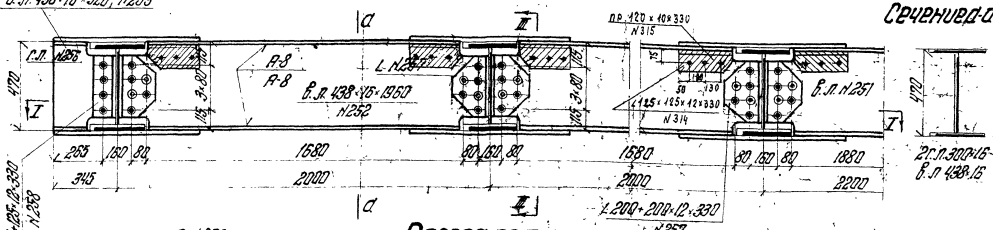
**Продольная балка δ -200м
Вид сверху**

16

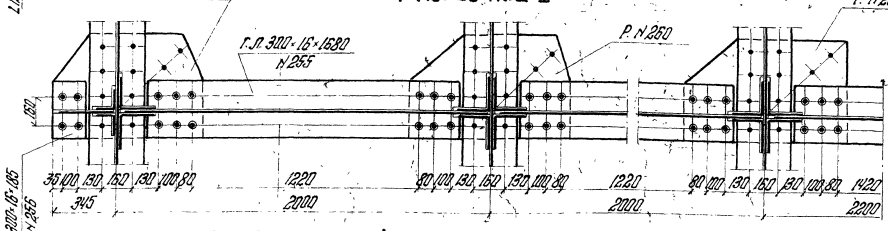


Фасад

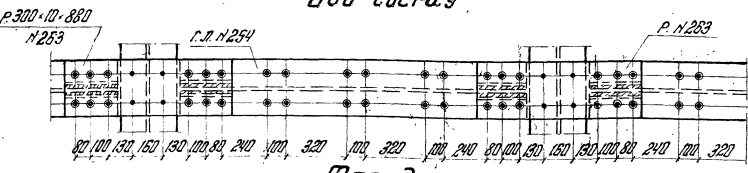
Сечение в а



Разрез по I-I

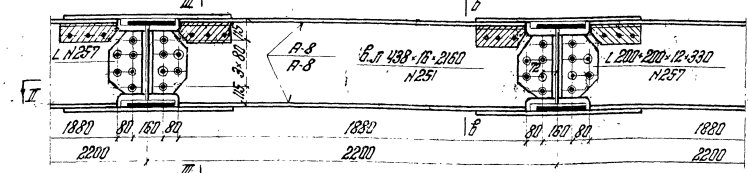


**Продольная балка δ -220м
Вид сверху**

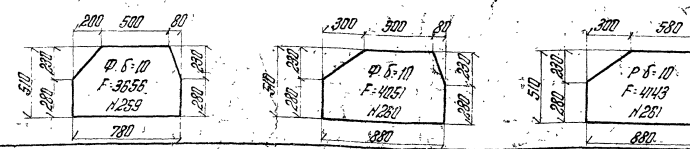
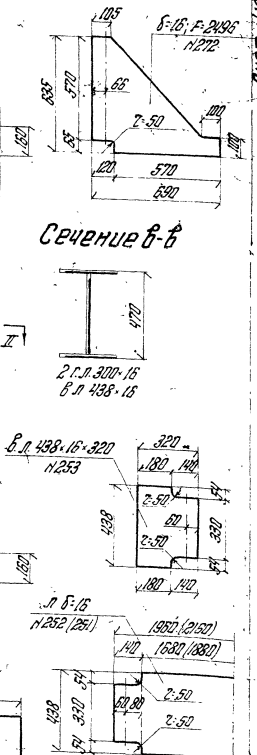
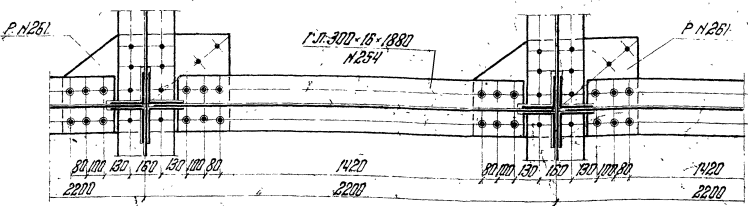


Фасад

Сечение в б



Разрез по II-II

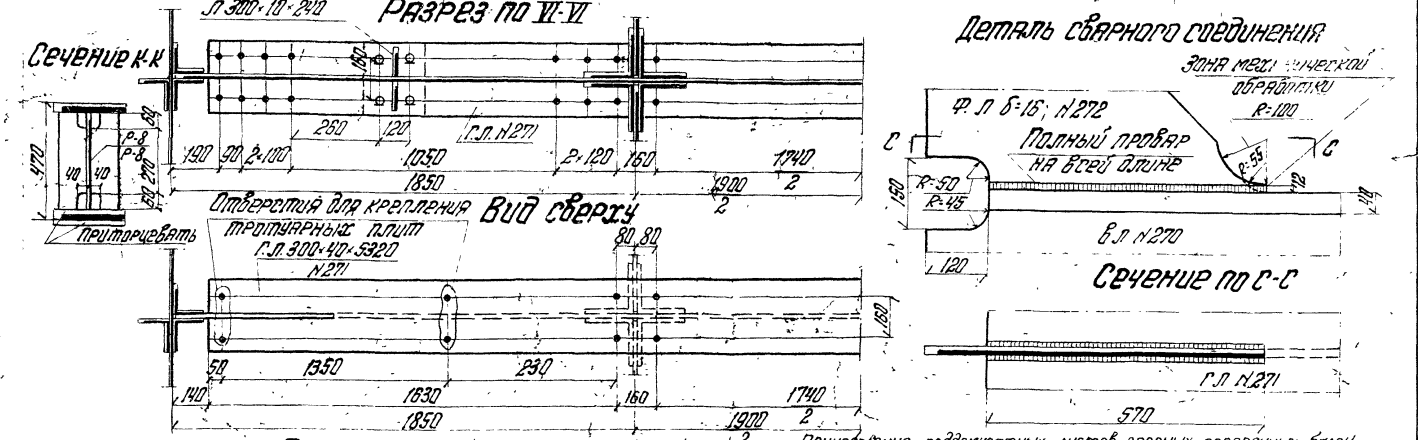
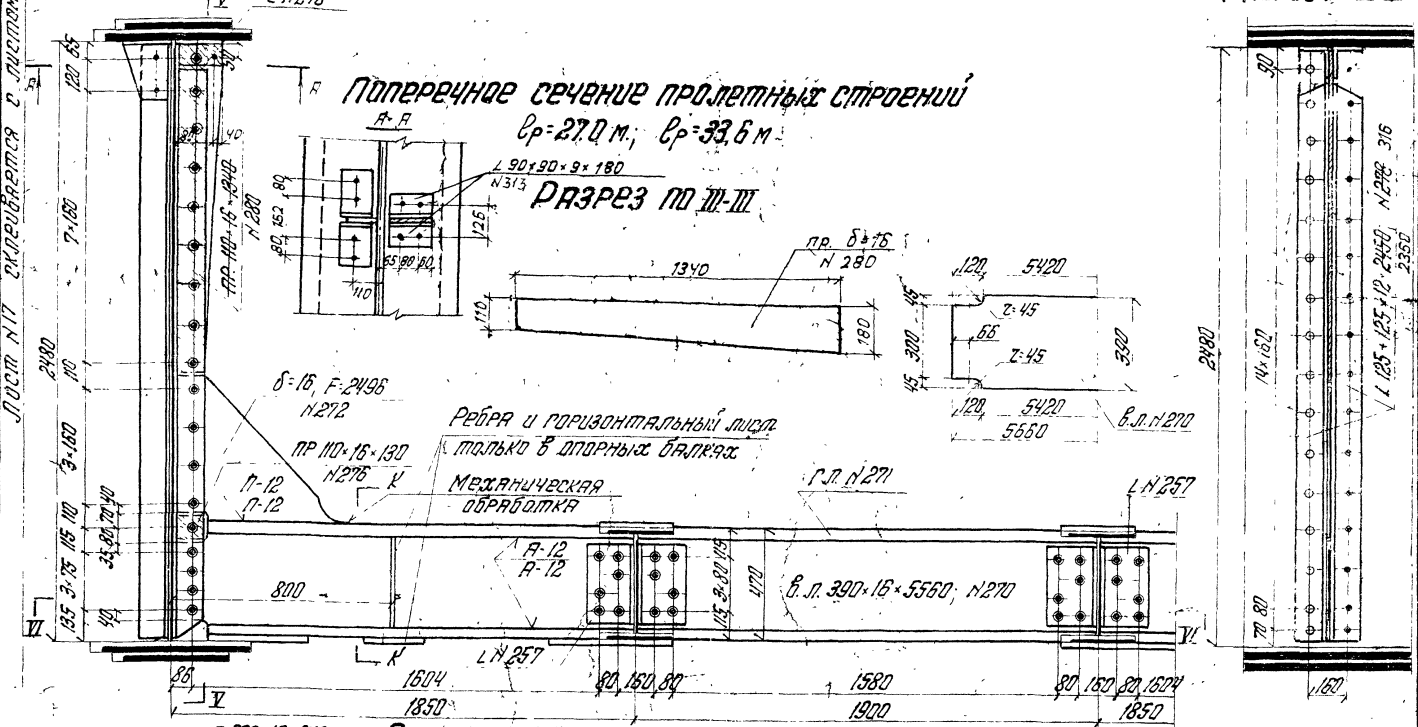
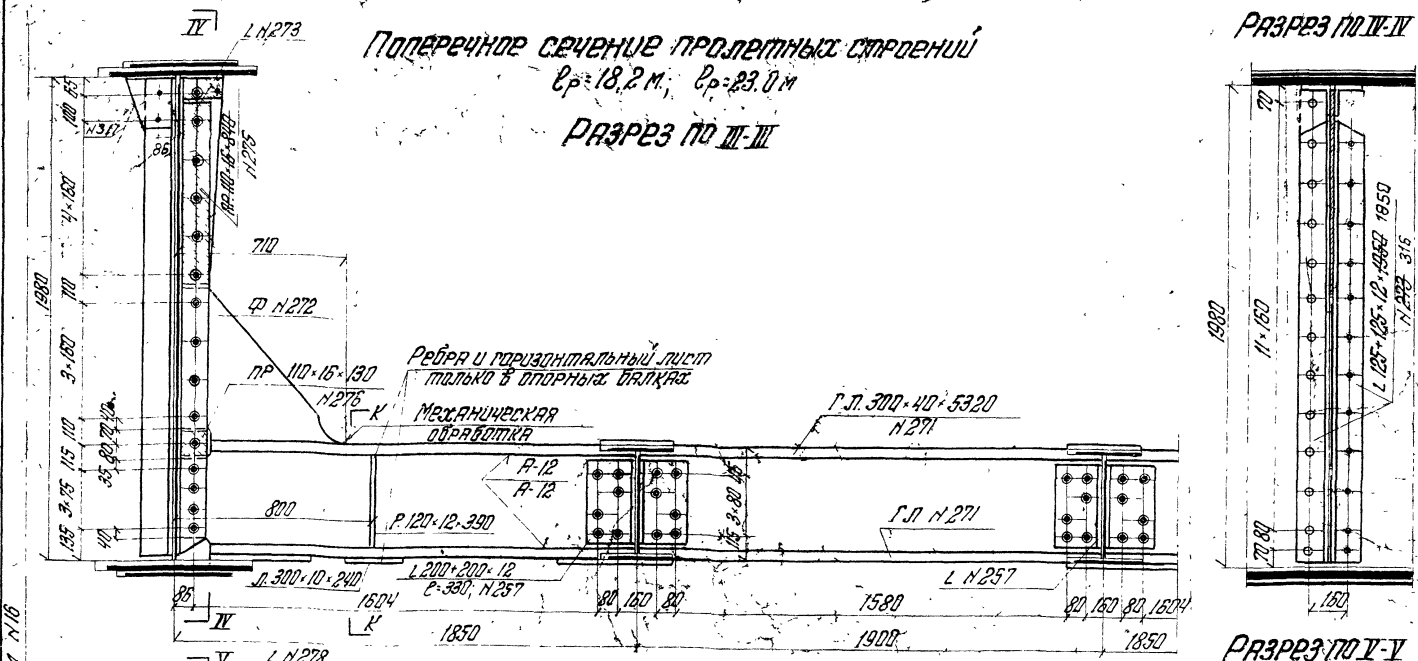


563/к 16к

Уменьшен в масштабе 1:200 по сравнению с проекцией в масштабе 1:50

Условные обозначения: 1. Виты δ -220м в стандарты 6-20мм 2. Виты δ -200м в стандарты 6-20мм 3. Виты δ -1680мм в стандарты 6-20мм

Лист 1/16 смонтирован с листом 1/17



ПРИМЕЧАНИЯ:

Изготовление проезжей части вести в соответствии с указаниями по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железобетонных, железобетонных и железных мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур - ВОН 143-68.

Директы на заводской изготовленные балки проезжей части должны соответствовать требованиям главы СН и П III-В 5-62.

Переход полки отпопозително стенки и глубина полки в местах сопряжения поперечных балок с продольными балками быть не более 1 мм.

Применение поддонных листов опорных поперечных балок разрешается осуществлять сваркой по контуру с катетом 10 мм

Министерство транспортного строительства СССР
 Упробтрострой

Проект С.И.Иванов Л.И.Петрова В.И.Сидорова А.С.Куликов Г.И.Павлов Д.И.Смирнов Е.И.Соколов З.И.Васильев И.И.Мухоморов К.И.Новиков Л.И.Осипов М.И.Попов Н.И.Рябинин О.И.Селезнев П.И.Федотов Р.И.Хворостинин С.И.Цыганков Т.И.Щеглов	Проверил В.И.Сидорова Утвердил Г.И.Павлов	Конструктор В.И.Сидорова Проверил Г.И.Павлов	553/к 17к

Копированная А.И.В. - корректура

Плита ПТ-1

Поперечный разрез

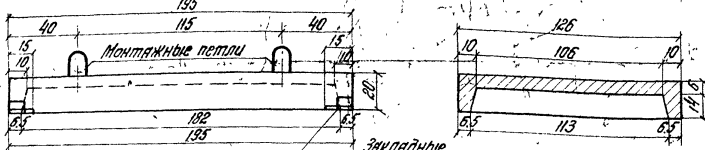
Разрез 1-1

Основные характеристики плиты ПТ-1

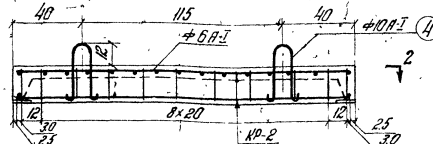
Объем бетона — 0,216 м³
 Монтажный вес — 0,54 т
 Вес арматуры — 26,44 кг
 Бетон М-300
 Арматура: $\phi 20$ А-II и $\phi 10$ А-II — Вм ст. 50п
 $\phi 8$ А-I и $\phi 6$ А-I — Вм ст. 30п

Спецификация арматуры на одну плиту ПТ-1.

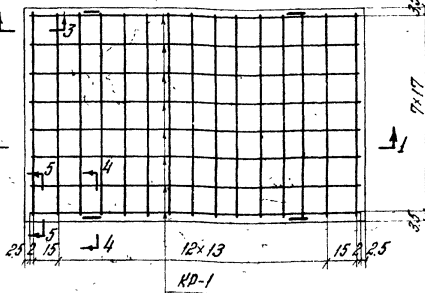
Марка арматуры	Секция	Диаметр арматуры мм	Длина стержня м	Число стержней	Общая длина м
КР-1	1	$\phi 6$ А-I	190	8	15,2
	2	$\phi 8$ А-I	182	15	18,3
	3	$\phi 6$ А-I	190	7	1,30
	4	$\phi 20$ А-II	190	1	1,90
	5	$\phi 6$ А-I	17,2	11	1,89
Всего на 2 каркаса					
КР-2	1	$\phi 6$ А-I	190	2	3,8
	2	$\phi 20$ А-II	190	2	3,8
	3	$\phi 6$ А-I	17,2	22	3,78
	4	$\phi 8$ А-I	182	2	2,44
	5	$\phi 6$ А-I	17,2	8	1,38
Всего на 2 каркаса					
КР-3	1	$\phi 8$ А-I	182	4	4,88
	2	$\phi 6$ А-I	17,2	16	2,76
	3	$\phi 6$ А-I	—	4	0,60
Закладные части	4	$\phi 20$ А-II	—	4	0,36
	5	$\phi 8$ А-I	—	4	0,4
	6	$\phi 10$ А-II	—	4	0,96
	7	$\phi 20$ А-II	—	4	0,60
	8	$\phi 10$ А-II	—	4	0,60
	9	$\phi 6$ А-I	—	4	0,60



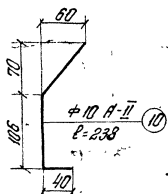
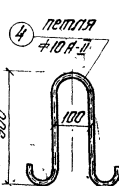
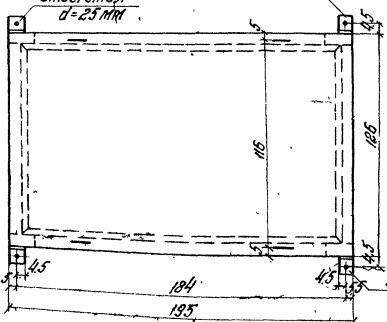
2



Разрез 2-2

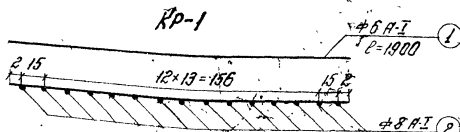


План

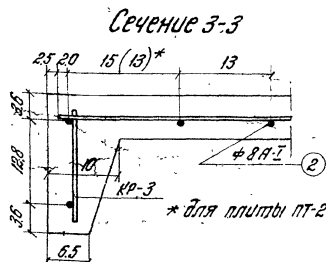


1

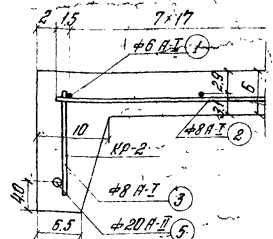
КР-1



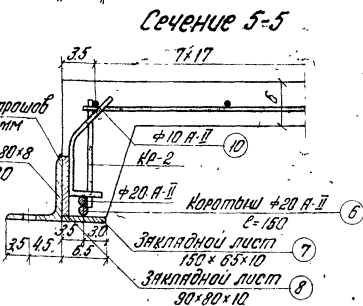
Сечение 3-3



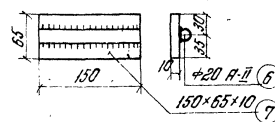
Сечение 4-4



Сечение 5-5



Закладные части



Сборка арматуры на плите ПТ-1

№ п/п	Диаметр стержня	Длина стержня	Вес 1 шт.	Общий вес
1	$\phi 20$	4,4	2,466	10,66
2	$\phi 10$	4,16	0,616	2,56
3	$\phi 8$	20,74	0,395	8,20
4	$\phi 6$	21,74	0,282	4,83
Итого				26,44
5	Закладные части			9,18

Примечание

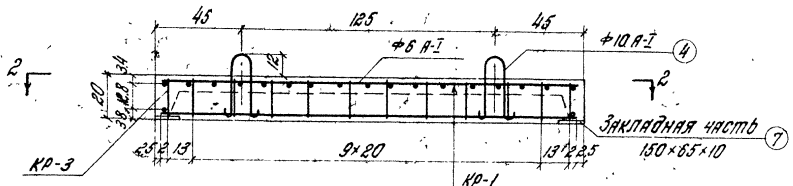
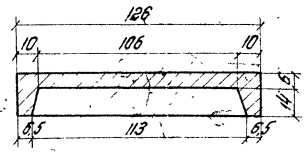
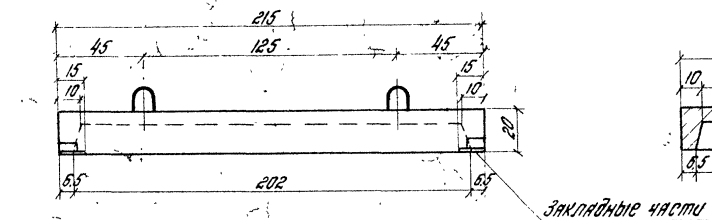
1. Для северного исполнения рабочую арматуру плит принято:
 $\phi 20$ А-II из ст. 10 ПТ
 $\phi 8$ А-I заменить на $\phi 10$ А-I из ст. 10 ПТ с соответствующим пересчетом количества.

Министерство транспортного строительства СССР				Либтанпроект	
Муравьев проект				Гипротранспост	
Сварной металлоконструктивный отдел	Длины ГИП	Исполн	Исполн	Получ	Конструкция
с 1987 г. № 18/355	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	протурной плиты
с 1987 г. № 18/355	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	ПТ-1
Рабочие чертежи	Проверил	Исполн	Исполн	Исполн	563/к 18
1967. VII. 13	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	

Плита ПТ-2

Поперечный разрез

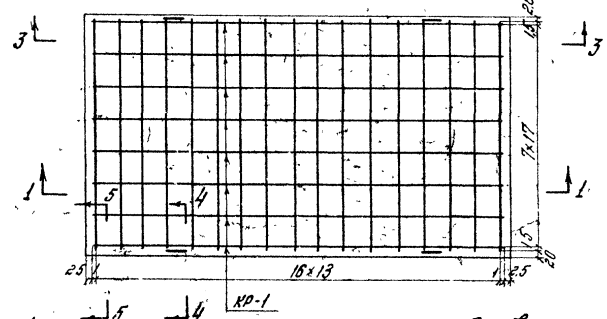
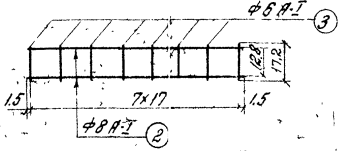
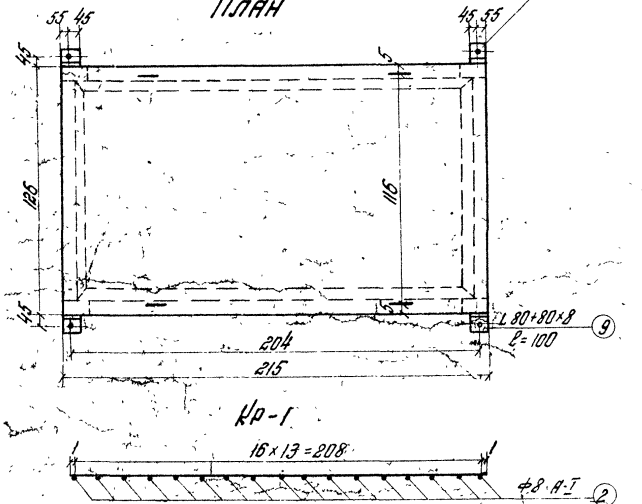
Разрез 1-1



План

КР-3

Разрез 2-2



Спецификация арматуры на одну плиту ПТ-2

Выборка арматуры на ПТ-2

Основные характеристики плиты ПТ-2

№ п/п	Марка арматуры	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	№-во стержней шт	Общая длина м
КР-1					
1	А-1	6	210	8	16,8
2	А-1	8	122	17	20,74
3	А-1	8	210	1	2,1
4	А-1	20	210	1	2,1
5	А-1	8	17,2	12	2,06
Всего на 2 яруса					
КР-2					
1	А-1	6	210	2	4,2
2	А-1	20	210	2	4,2
3	А-1	8	17,2	24	4,13
4	А-1	8	122	2	2,44
5	А-1	8	17,2	8	1,38
Всего на 2 яруса					
КР-3					
1	А-1	8	122	4	4,88
2	А-1	8	17,2	16	2,76
Закладные					
7	А-1	10	150x65x10	4	0,60
8	А-1	8	30x30x10	4	0,36
9	А-1	8	120x30x8	4	0,4
10	А-1	10	24	4	0,96
11	А-1	8	15	4	0,60
Итого					
12	А-1	10	80	4	3,20

№ п/п	Диаметр стержня мм	Длина стержня м	Вес стержня кг	Общий вес кг
1	20	4,8	2,465	11,84
2	10	4,16	0,616	2,59
3	8	23,18	0,395	9,16
4	6	23,69	0,222	5,25
Итого				28,85
Закладные части				9,18

- Объем бетона: 0,236 м³
- Монтажный бес: 0,6 т
- Вес арматуры: 28,9 кг
- Марка бетона: 300
- Арматура: #20 А-1 и #10 А-1 ВМ Ст. 5 ст #8 А-1 и #6 А-1 ВМ Ст. 3 ст

Примечания:

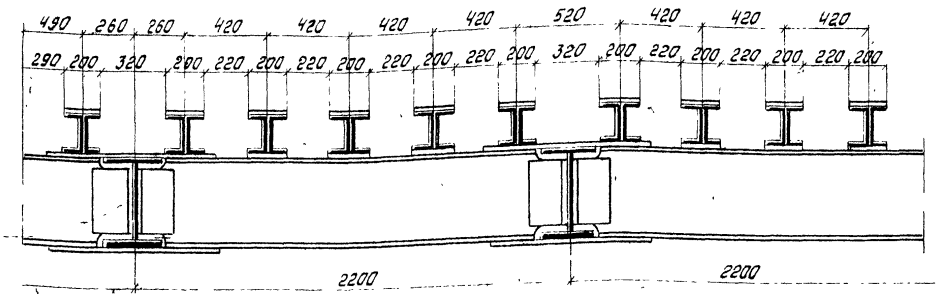
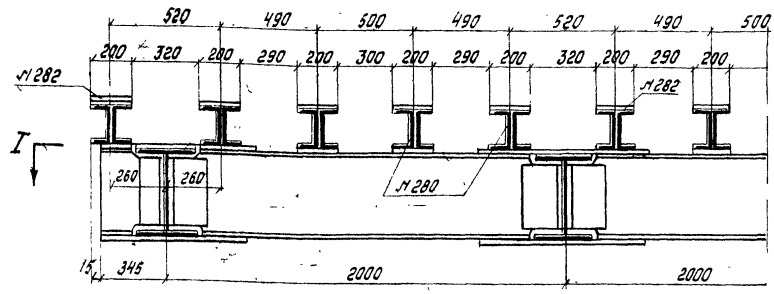
- Закладные части №№ 6, 7, 8 и сечение 3-3, 4-4; 5-5 смотрите на чертеже Л
- Для северного исполнения рабочую арматуру плит принять: #20 А-1 из ст 10 ПТ #8 А-1 заменить на #10 А-1 из Ст. 10 ПТ с соответствующим пересчетом количества.

Министерство транспортного строительства СССР
 Проектно-строительный институт
 Проект: ПТ-2

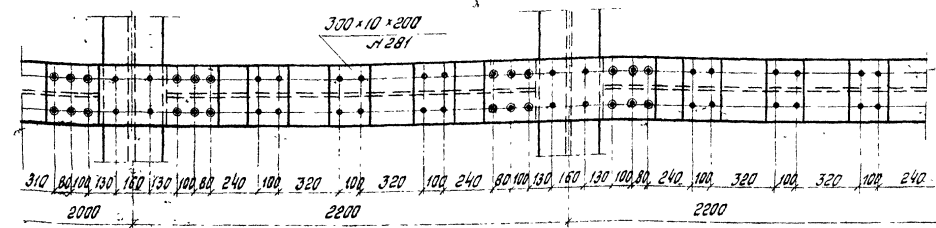
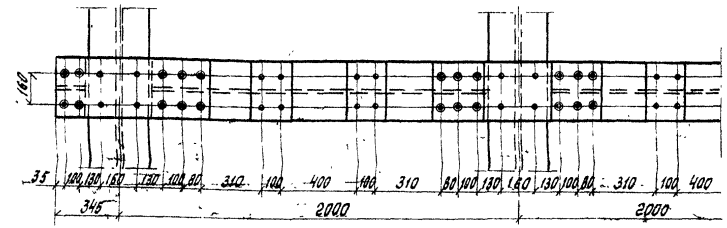
Литера: А-1
 Дата: 1967 г.

563/к 19

Размещение металлических поперечин на продольных балках

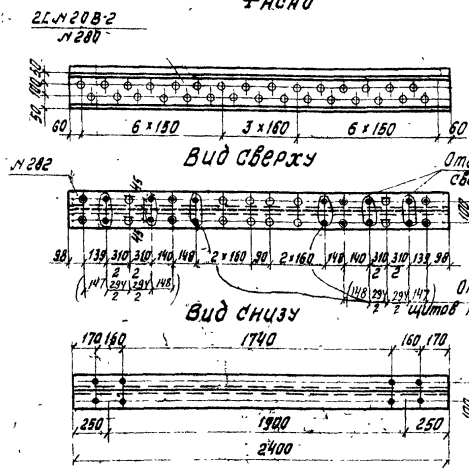


Вид по I-I



Металлическая поперечина

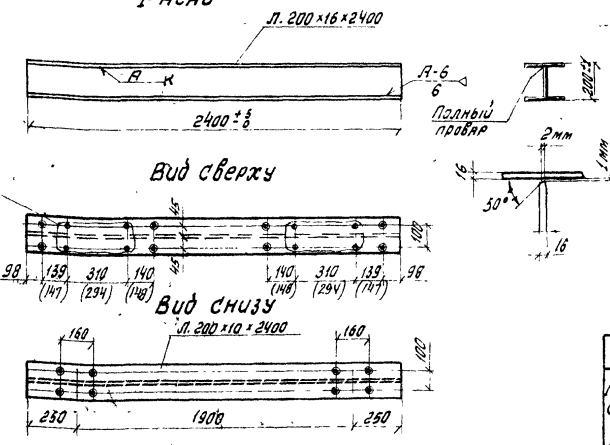
Клепаная М 1:25



Вес поперечины 179 кг.

Сварная

Фасад М 1:25



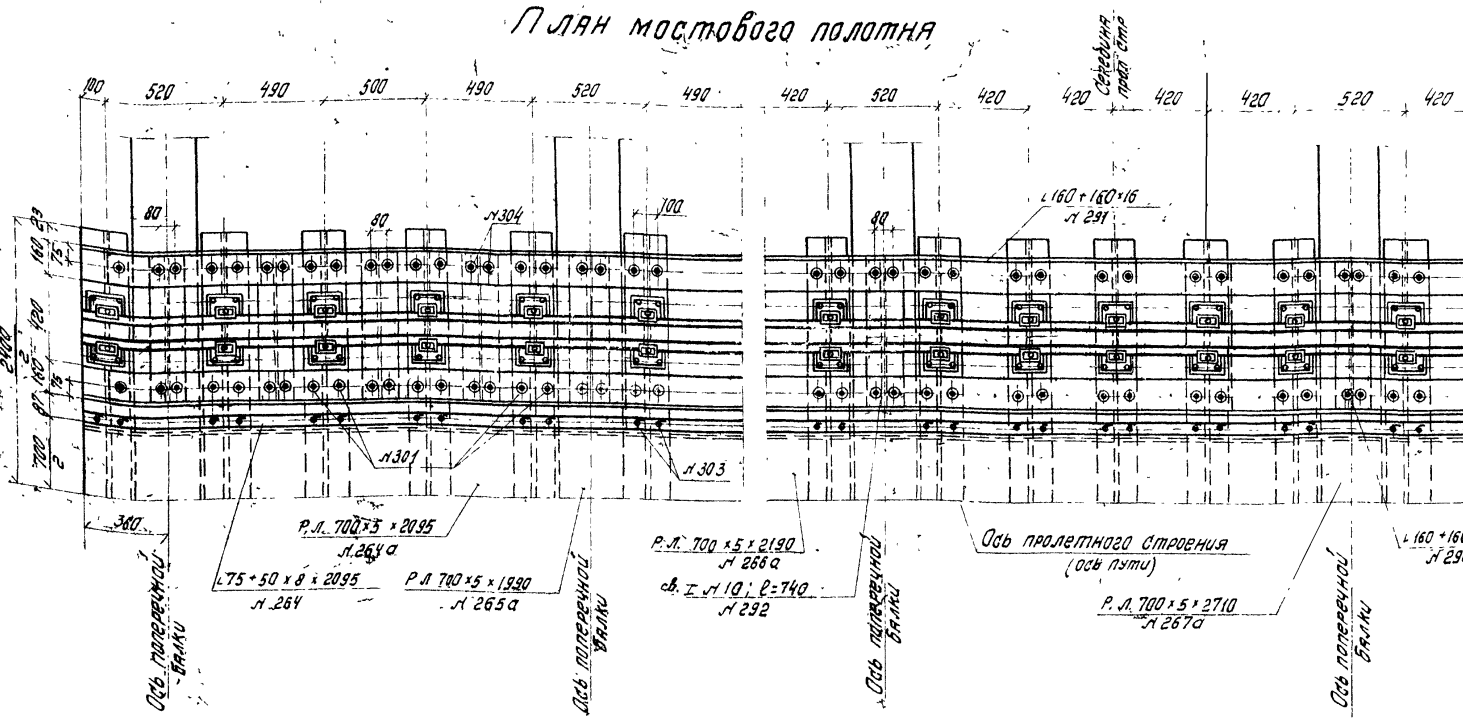
Вес поперечины 153 кг.

Примечания:

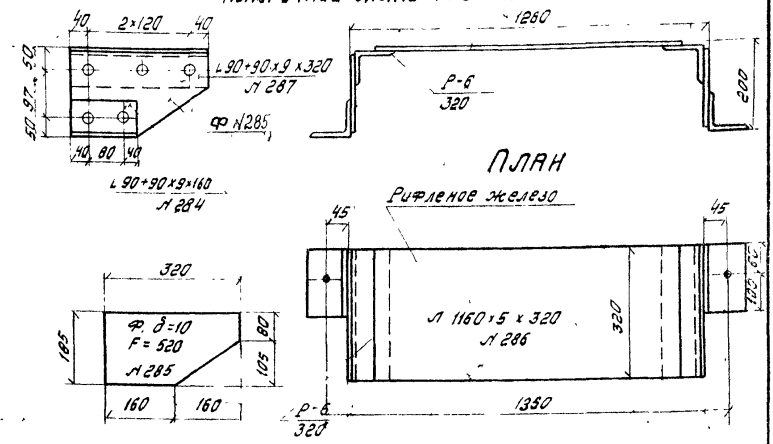
- Разбивка отверстий на поперечинах дана для рельсов типа Р65.
- Решается изготовление клепаных и сварных поперечин (Р-30).
- При изготовлении сварных поперечин необходимо соблюдать следующие требования:
 - Сборка под сварку производится в кондукторе с обеспечением допуска по высоте ± 1 мм;
 - Сварка производится автоматической головкой под флюсом в лодочку с обеспечением плавных переходов от шва к полке и стенке;
 - В соединении стенки к внешнему листу должен быть обеспечен плавный переход;
 - На концах на длине 300 мм перекас допускается не более 1 мм, на остальной длине - 2 мм;
 - Разделка кромок может быть выполнена зубодом в соответствии с принятыми нормами;
 - Все отверстия сверлить по кондукторам.

Министерство транспортного строительства СССР				Мостовое полотно	
Тупиковый проект				Гипротранспроект	
Сварных металлических				Гипротранспроект	
пролетных строений				Мостовое	
со сплошной стенкой				Вя.леб	
с ездой по мосту				Мякирева	
с ездой по мосту под ж.д.				Мякирева	
Рядовые чертежи				Мякирева	
1971г. №5				563/1к	
Изм. №56280				20	

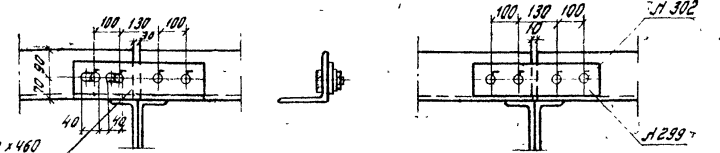
План мостового полотна



Конструкция трапециевидного столика на опорной поперечной балке м-б 1-Ю

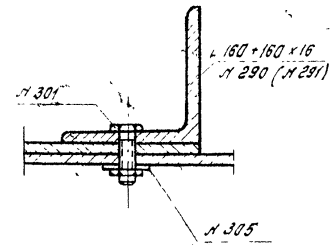


Стык охранных и контруголков над подблизженным концом в пролете

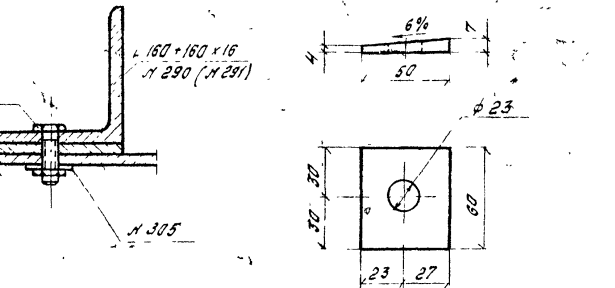


Обвальные отверстия в накладке и горизонтальной полке охранных и контруголков рассверливаются на момент укладки с учетом $\pm 6^\circ$ в момент укладки.

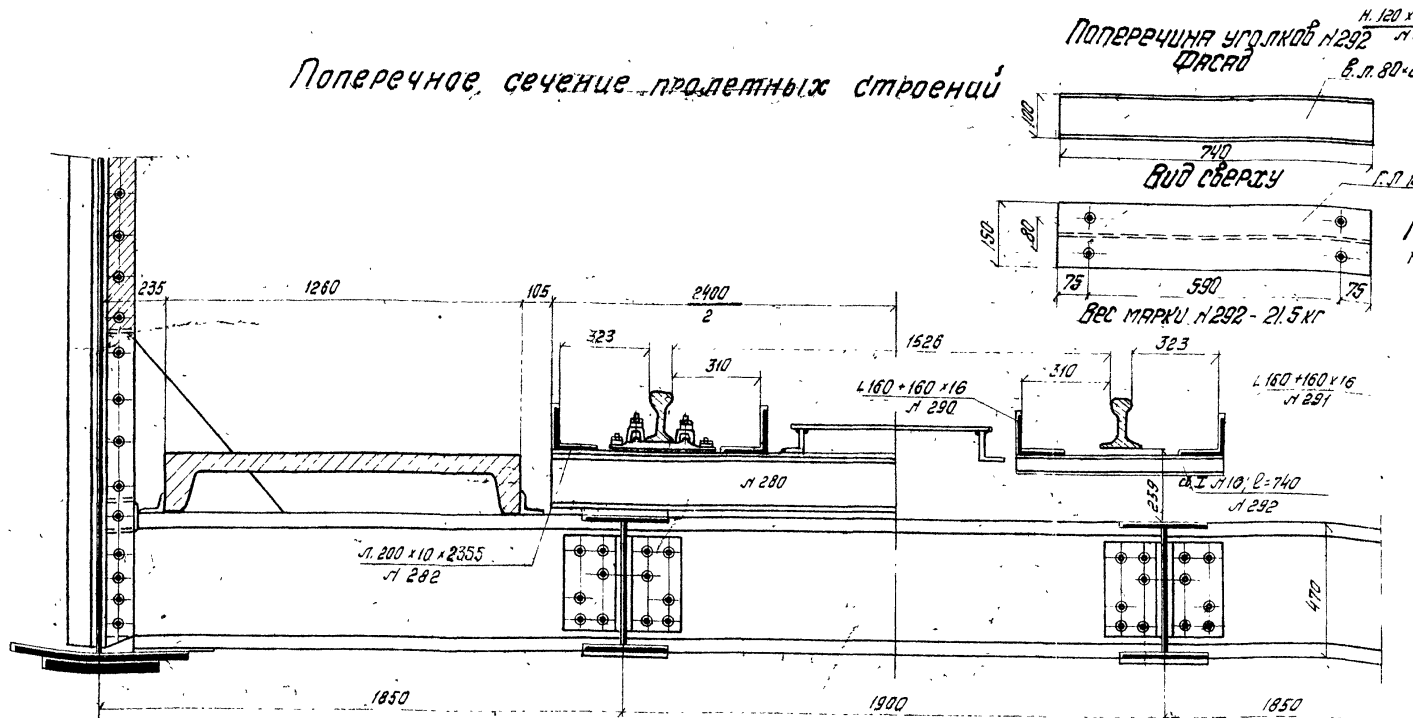
Прикрепление охранных и контруголков к металлической поперечине



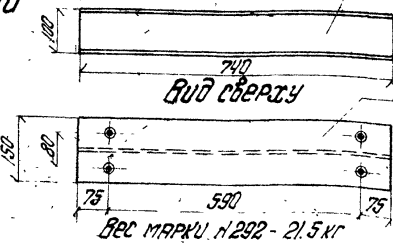
Клинчатая шайба Л 305



Поперечное сечение пролетных строений



Поперечина уголка Л 292 Фасад



Вес марки Л 292 - 21.5 кг

Примечания:

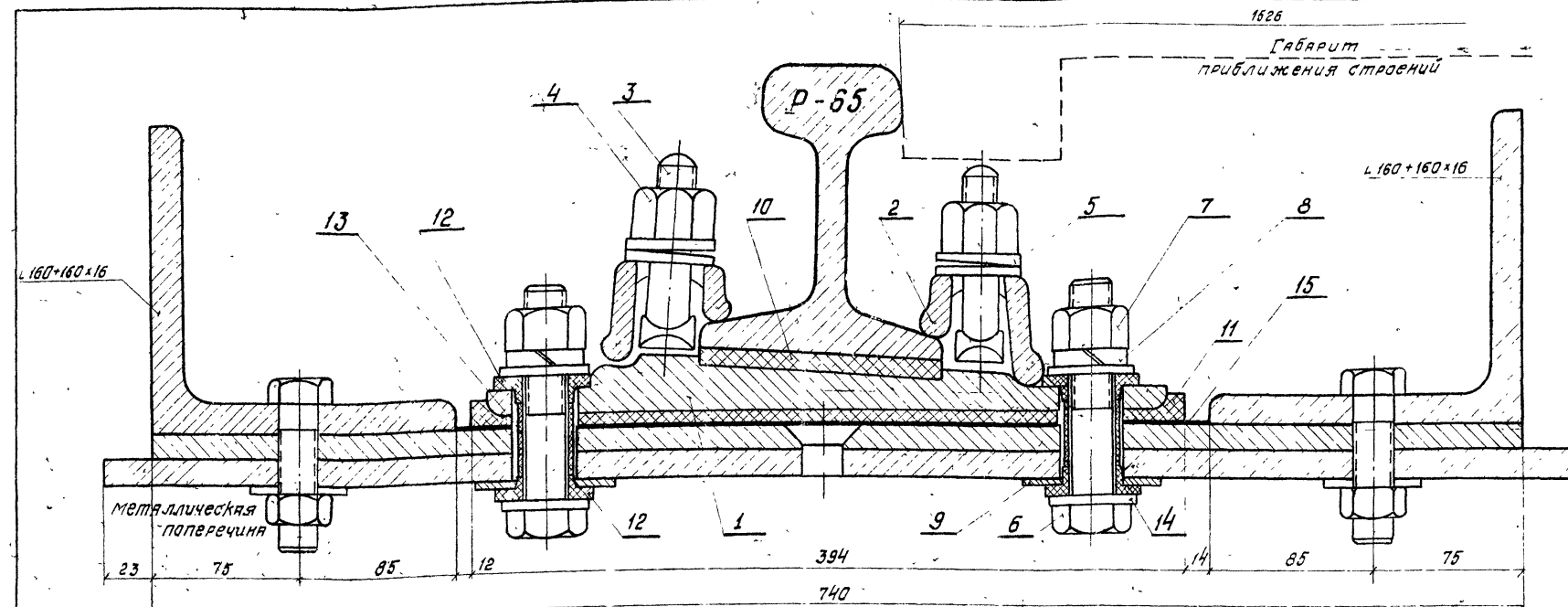
1. Для болтов крепления рельсовых накладок отверстия в поперечных сверлятся по месту после укладки пути.
2. Отверстия в поперечинах для крепления щитов сверлятся по месту через отверстия в щитах после установки пролетного строения на опорные части.
3. Соприкасающиеся поверхности контр и охранных уголков и поперечин очищаются металлическими щетками от масла и грязи.
4. Болты натягиваются гидробертями с усилием не менее 12 т.
5. Длины охранных и контруголков приняты из удобства установки одного пролетного строения, при других условиях эти длины уточняются заводом.

Министерство транспортного строительства СССР				Мостовое полотно	
типовой проект		Славтранспроект		Гипротрансмост	
сборных металлических пролетных строений со сплошной стенкой Ва = 18 В = 33.6 м с вздой панзы под ж.д.		Инж. С.Т.М. Макарова	Инж. А.А. Макарова	Инж. П.П. Макарова	Инж. В.В. Макарова
Рабочие чертежи	Проверен	Нач.пр-та	Инж.пр-та	Инж.пр-та	Инж.пр-та
1971г	М-Б	Лист № 66/88	Исполнил	Корректор	Листовой
563/1к			21		

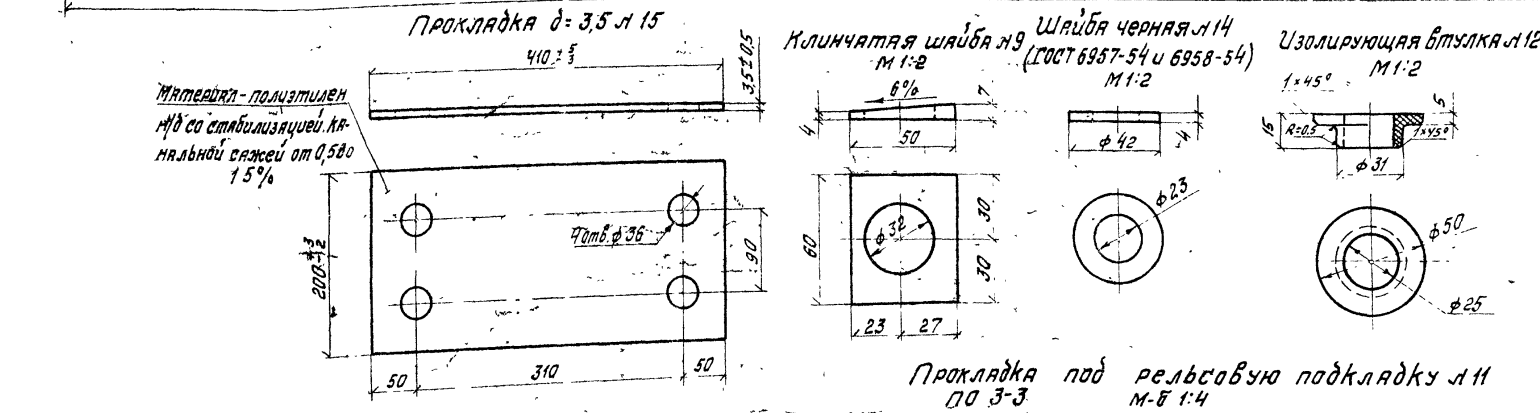
Копия Шуко Корректор

Условные обозначения:

- ✦ Болты $\phi = 16$ мм - нормальные, пружинисты
- ✦ Отверстие $\phi = 23$ мм для болтов $\phi = 22$ мм
- ✦ Болты $\phi = 22$ мм - нормальные, точечные

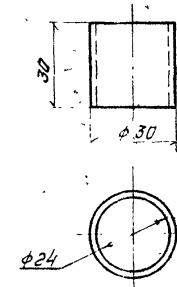


Габарит приближения строений

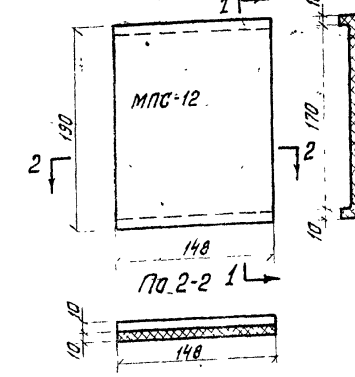


Материал - полиэтилен
М-Б со стабилизацией, минимальной вязкой от 0,5 до 1,5%

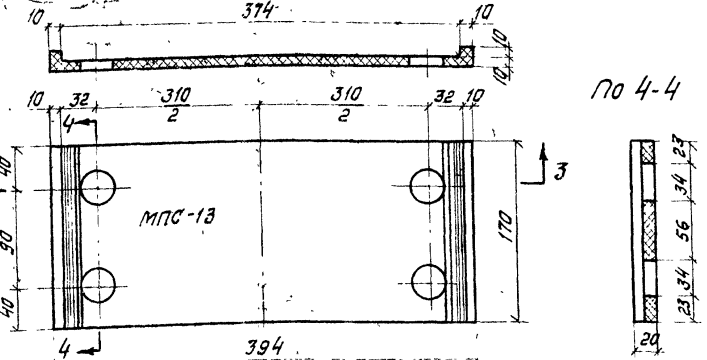
Резиновая втулка №13 М-Б 1:2



Прокладка под рельс №10 М-Б 1:4 по 1-1



Прокладка под рельсовую подкладку №11 М-Б 1:4 по 4-4



Спецификация комплекта креплений на одну поперечину

№ элемента	Наименование	Материал	Количество	Условные обозначения
1	Подкладка	ст. по МРТУ-32/4Л-3-63	2	КД-65
2	Клемма	ГОСТ 390-60	4	
3	Болт клеммный М22x75	ст. по ЧМТУ 5136-55	4	
4	Гайка М22	ст. фосф.	4	Гайка М22
5	Шайба двусторонняя пружинная	ст. 65Г	4	шайба двусторонняя 2-5-2
6	Болт М22x115	ст. 5	8	П7-67
7	Гайка путевая низкая	ст. фосф.	8	ГН22-66
8	Шайба пружинная двусторонняя φ24	ст. 65Г	8	МРТУ 4459-54
9	Клиноватая шайба	ст. 3	8	индивидуальное изготовление
10	Прокладка под рельс	кард.	2	МПС-12
11	Прокладка под шпалу	кард.	2	МПС-13
12	Втулка изолирующая φ25	текстолит	16	ВУ22-00
13	Втулка резиновая	резина технич. пилувердоя	8	втулка 307 24 x 3 ГОСТ 5456-67
14	Шайба черная	ст. 3	16	ШШ 22-05
15	Прокладка δ=3,5мм	полиэтилен	2	ПИМ-65К

Конструкция изоляции рельсового пути должна согласовываться с ЦЛ-МПС при привязке проекта

Министерство транспортного строительства СССР
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГИПРОТРАНСМОСТ

Типовой проект сварных металлических прелезных строений со сплошной стенкой
Ср = 18,2 - 33,6 м
с ездой понизу под ж.д.
Рабочие чертежи

1971г М-6
Инв. №36282
исполнил: [подпись]

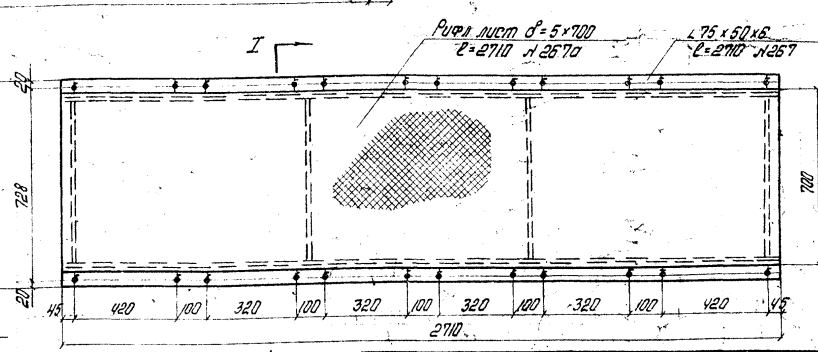
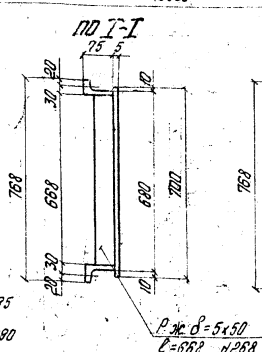
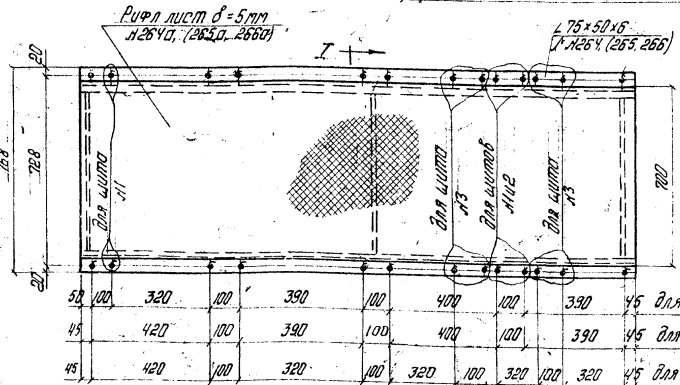
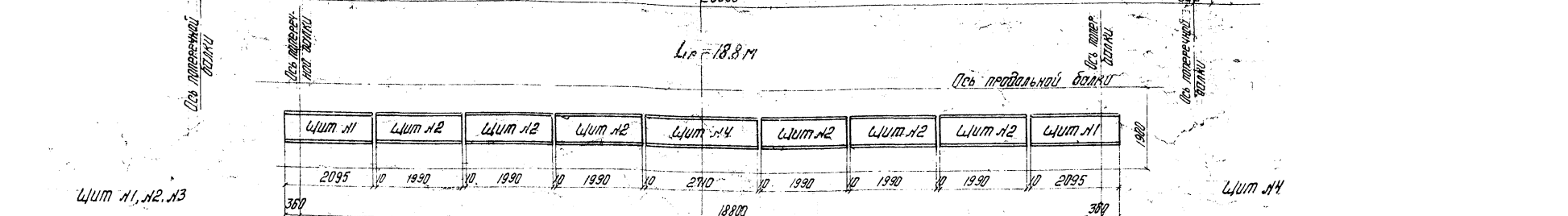
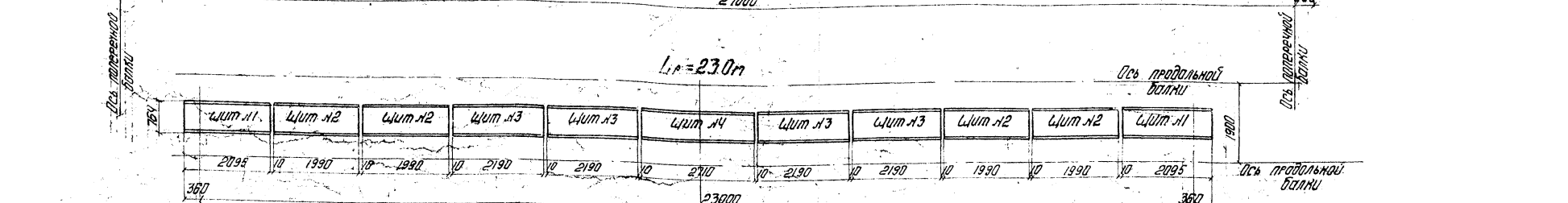
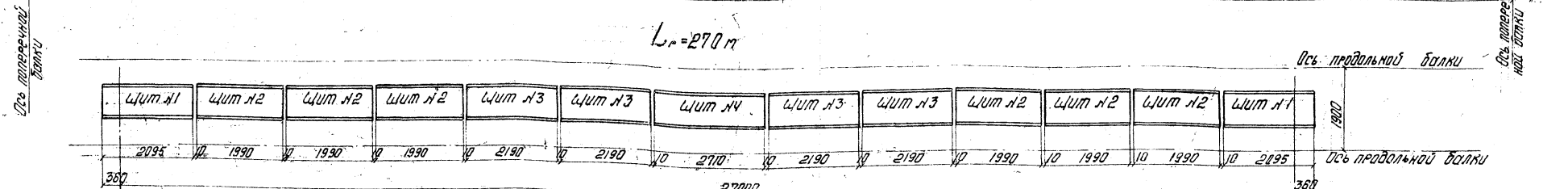
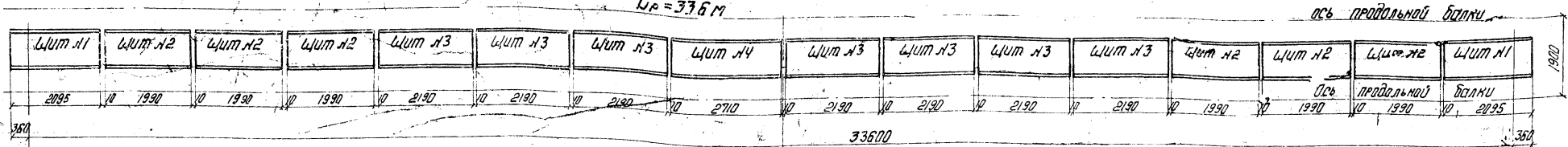
Служб. Г.Т.М. [подпись]
Науч. отдела [подпись]
Служб. пр. [подпись]
Проверил [подпись]

Полов [подпись]
Влазев [подпись]
Макарова [подпись]
Верещин [подпись]
Опарасенко [подпись]

Мостовые палатки
Деталь изоляции рельсового пути
563/1К 22

Расположение шпотов межколейного настила на пролетных строениях

$L_p = 33.6 \text{ м}$

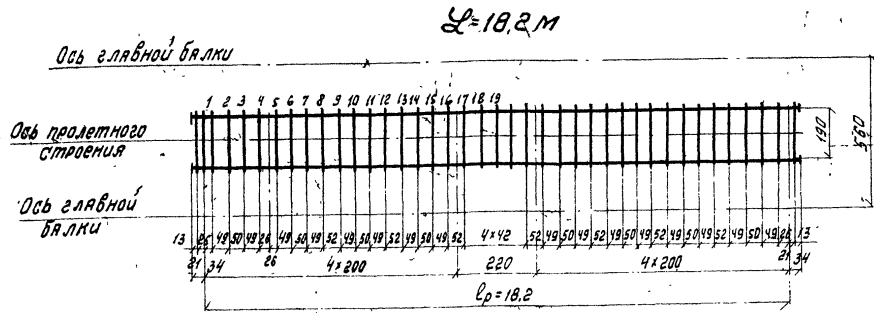


* - отверстия $d = 17 \text{ мм}$ под болты $d = 15 \text{ мм}$

Министерство транспортного строительства СССР		Гипротранспроект		Масштаб положно	
Гипротранспроект		Гипротранспроект		Межколейный настил	
Литера проекта сборный металлостальной стальной	Литера проекта сборный металлостальной стальной	Литера проекта сборный металлостальной стальной	Литера проекта сборный металлостальной стальной	Литера проекта сборный металлостальной стальной	Литера проекта сборный металлостальной стальной
№ 18.2-33.5 м	№ 18.2-33.5 м	№ 18.2-33.5 м	№ 18.2-33.5 м	№ 18.2-33.5 м	№ 18.2-33.5 м
Рабочие чертежи	Проверил	Начерт.	Проверил	Начерт.	Проверил
1971г. № 8	Лит. № 36283	Лит. № 36283	Лит. № 36283	Лит. № 36283	Лит. № 36283

563/к 23

Копия Вольной Курянской

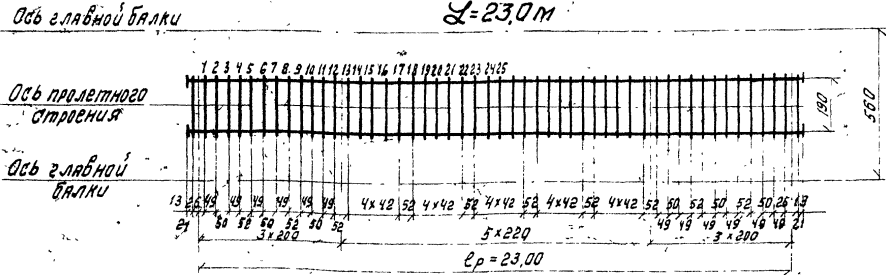


Кривая подъема рельсового пути

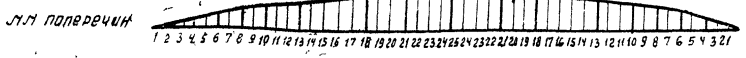


м.м поперечин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ординаты кривой подъема рельсового пути в мм	$\frac{L}{3000}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	$\frac{L}{2500}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	$\frac{L}{2000}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Покладки под поперечины	0	6+	6+	4	4	10+	10+	6	6	10+	10+	8	8	10+	10+	8	8	10+	10+	8
№ ст. / 3000 мм	0	6+	6+	4	4	10+	10+	6	6	10+	10+	8	8	10+	10+	8	8	10+	10+	8

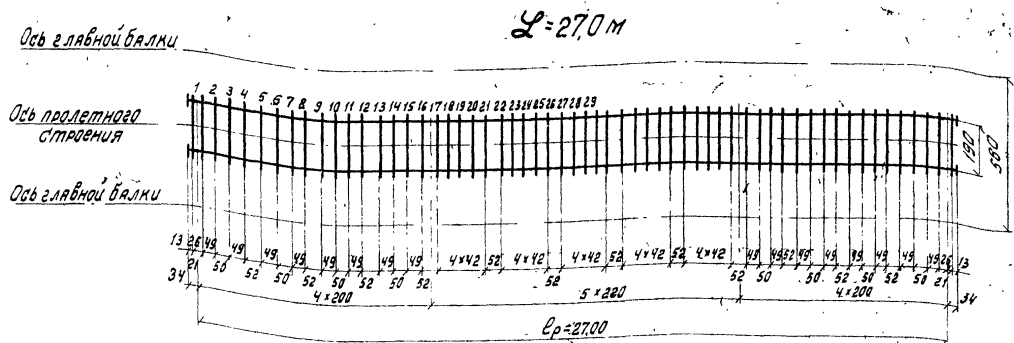
Покладки под поперечины



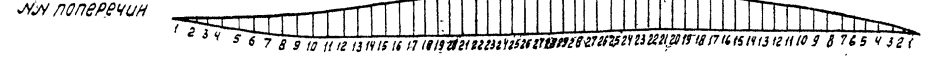
Кривая подъема рельсового пути



м.м поперечин	2	4	6	8	10	13	18	21	25
Ординаты кривой подъема рельсового пути в мм	$\frac{L}{3000}$	1	2	3	4	5	6	7	8
	$\frac{L}{2500}$	1	2	4	5	6	7	9	9
	$\frac{L}{2000}$	2	3	5	6	7	9	10	12



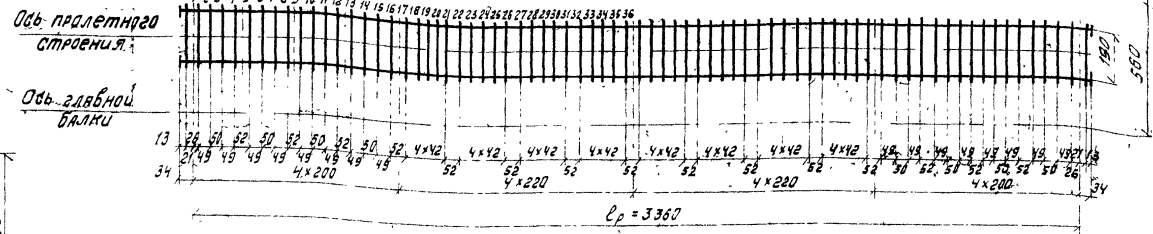
Кривая подъема рельсового пути



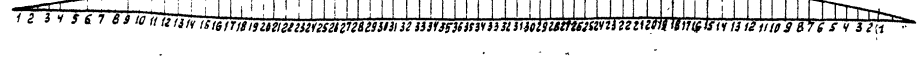
м.м поперечин	2	4	6	8	10	13	16	19	25	29
Ординаты кривой подъема рельсового пути в мм	$\frac{L}{3000}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$\frac{L}{2500}$	1	2	4	5	6	7	8	10	11
	$\frac{L}{2000}$	1	3	5	6	7	9	11	12	13

Ось главной балки

$L=33,6\text{ м}$



Кривая подъема рельсового пути



м.м поперечин	2	3	5	7	8	9	12	14	17	18	20	23	28	34	36
Ординаты кривой подъема рельсового пути в мм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14

Примечания:

1. Строительный подъем главных балок и толщина прокладок под поперечины принять из таблицы обеспечения кривой подъема рельсового пути по параллели с максимальной ординатой 1/3000 пролета для пролетных строений 18,2, 23,0 и 27,0 м и 1/2500 пролета 33,6 м обычного и северного исполнения.
2. На сайте после изготовления и проверки строительного подъема главных балок уточняется набор прокладок для обеспечения проектной кривой рельсового пути.
3. На строительстве, после установки пролетного строения на опоры, производится нивелировка верхних поверхностей балок и уточняются толщины прокладок под поперечинами для обеспечения плавного подъема рельсового пути со стрелой, подъема в пределах 1/2500-1/3000 пролета для скоростных линий и 1/2000-1/3000 пролета для обычных.

Министерство транспортного строительства СССР			
Мушовой проект		Саятрянский проект	
Сварные металлоконструктивные пролетные строения со сплошной стенкой $L_p=18,2-33,6\text{ м}$ с зводной понизу лод. ж. Рядовые чертежи		Саятрянский проект	
М.инж. Г.М.И.	Инж.отдел	Инж. Г.М.И.	Попов В.А.
Инж.пр-т	Инж.пр-т	Инж.пр-т	Макарова В.С.
Инж.пр-т	Инж.пр-т	Инж.пр-т	Ведчан В.С.
Инж.пр-т	Инж.пр-т	Инж.пр-т	Лисовенков Л.С.
1971г. М.б.	Инв.Н55284	исполнил	
Масштаб пометно		Кривые подъема рельсового пути	
563/1к		24	

Копия: М.И.И. Копия: Ч.С.И.И.И.

