

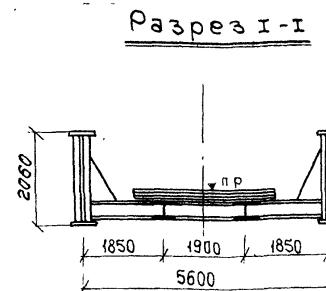
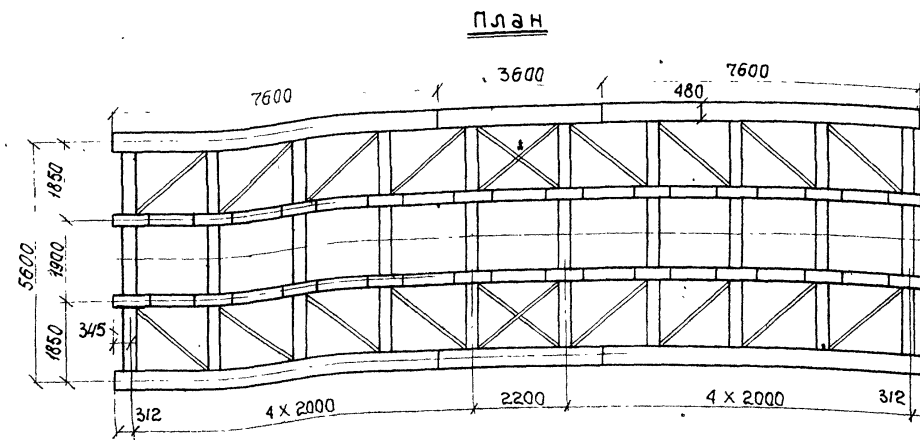
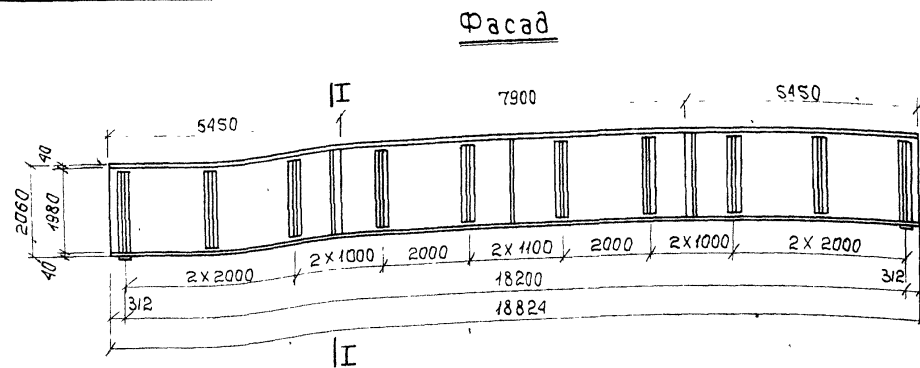
Пролетное строение  $\ell_p = 18,2 \text{ м.}$

## Состав проекта

№ п.п.	Наименование	№ листов	Имеет №	№ п.п.	Наименование	№ листов	Имеет №
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	442995
4	Конструкция главных балок	4к		14	Конструкция продольной плиты ПТ-1	18	442996
5	Конструкция главных балок / продолжение /	5к	42978	15	Конструкция продольной плиты ПТ-2	19	44631
6	Спецификация металла	6к	42979	16	Мостовое полотно. Конструкция.	20	55280
7	Спецификация металла / продолжение /	7к	44628	17	Мостовое полотно. Конструкция / продолжение /	21	55281
8	Расчетный лист усилий и сечений главных балок	8	42980	18	Мостовое полотно. Деталь изоляции рельсового пути.	22	55282
9	Расчетный лист главных балок / продолжение /	9	44629	19	Мостовое полотно. Межклевиевые настилы.	23	55283
	Листы № 10, 11, 12 и 13 отсутствуют.			20	Мостовое полотно. Кривая подъема рельсового пути.	24	55284
10	Пояснительная записка	14	42994	21	Расчетный лист проезжей части.	25	42998

в соответствии с распоряжением № Л-322/П - 4577 от 19/2 - 69г. Разрешается/за исключением прелетных строений северной исполнения применение угловых секций на 100 х 100 мм в количестве из каталога-справочников: стали марок Ст 3 сплавки плавки и мисс со свойствами по ГОСТ 6743-53; высоколегированной конструкционной нержавеющей стали марки 35Т. Днепропетровский металлургического завода ч. Петровского нарвене с углами из жаропрочной стали птз ж марок

4-14-62 Начальник отдела РМ "п.п." Вадков



### Основные данные

Технические условия: СН 200-62, СН и П II-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

Связу с. 3 моего роста 6713-53

Проезжая часть:

Продольные балки ст М 16С ГОСТ 6713-53

Поперечные балки . ст10с2с1д или 15 хсн д

Для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65 в

горячекатанном состоянии с ударной вязкостью при

 $t = -40^{\circ}\text{C}$  и после механического старения не менееЗкг.м/см<sup>2</sup> и толщин проката свыше 20 мм. сталь

по ст. 62 359-65 в нормализованном состоянии с

ударной вязкостью при  $t = -40^\circ\text{C}$  не менее  $3\text{ кгс м/см}^2$ 

Металл пролетного строения /при установке в районах с расчетной температурой воздуха ниже - 40°с- северное исполнение/ мартеновская низколегированная сталь типа 10Г2СД или 15ХНД ГОСТ 5058-65 с пределом текучести 35кг/мм<sup>2</sup> с дополнительными требованиями в соответствии с п.22.4.4 ВСН 58-68

Высокопрочные болты и гайки к чис. ст 40-х ГОСТ 45 43-64

с последующей термообработкой в соответствии с

BCH-133-66

Примечания:

В проекте разработаны: обычный вариант - пролетные строения для районов с расчетной минимальной температурой воздуха до  $-40^{\circ}\text{C}$

Северное исполнение - пролетные строения для районов с расчетной минимальной температурой воздуха ниже  $-40^{\circ}\text{C}$

2. Опорные части приняты по типовому проекту.

Гипотрансности инв. № 583, туп I

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект сварных металлических пролетных стрелен с плоской стенкой лр = 18 2 - 33.6 м с ездой понизу под ж.д. Рабочие чертежи		Главтранспроект Гипротрансмост	
Начальник ГТМ Гл. инж. ГТМ Нач. отдела Гл. инж. пр. та Пров. верш. исполнял		Ковальцов Павлов Валеев Макарова Мамонтова Спанасенко	
1967г. М б 1 100 инж.М23-77		Паспорт пролетного строения лр = 18 2 м. 563/1к 3к	

копировал И. Гришина сверил И. Гришина

Вес металла

Наименование		металл пролетного строения (т)								
		обычный вариант				Северное исполнение				
		ст 100	ст 3мост	ст 40гсгд	Всего	т/м	ст 3мост	ст 40гсгд	Всего	т/м
главные балки		19.47 19.44	2.85 1.88	—	22.32 21.32	1.23 1.16	—	22.86 21.83	22.36 21.33	1.23 1.16
связи		—	0.90	—	0.90	0.05	—	0.90	0.90	0.05
проезжая часть		4.40	1.10 2.21	15.94 15.22	23.44 21.83	1.25 1.21	0.25 0.11	23.83 21.72	23.44 21.83	1.25 1.21
Итого		23.87 23.84	6.89 4.99	15.94 15.22	46.70 44.05	2.57 2.42	0.25 0.11	46.59 43.95	46.70 44.06	2.57 2.42
Высокопрочные болты		—	—	—	1.60 1.38	0.08	—	—	1.60 1.38	0.08
Мастерское полато	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 строен		—	—	—	58.02 60.85	3.15 3.35	—	—	58.02 60.85	3.15 3.35

\* В весе металла не учтен вес рельсов и креплении

## Строительные высоты и длины

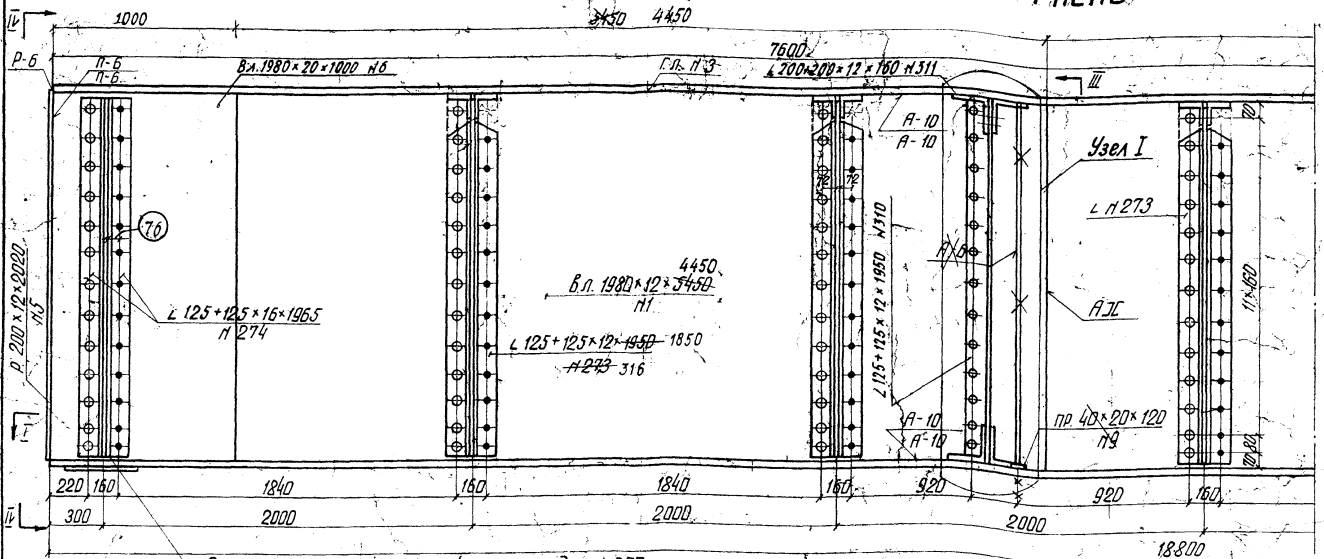
Вариант	Расчетный пролет	Подная балка предметного стрелника		Расстояние между осями главных балок	От подшовки рельсов	
		Главная балка	Под стрелника		До низа конструкции	До опорной площадки
	м	м	м	м	м	м
Обычный вариант	18.20	18.82	18.89	5.60	0.80	1.2
Северное исполнение	18.20	18.82	18.89	5.60	0.80	1.2

Плиты тротуаров  
на пролетное строение

Материал	Измеритель	Всего
Бетон М-300	м <sup>3</sup>	3.9
Арматура	кг	480 2
Черные болты ф 18, л: 90	кг	30 0
Металл закладных частей	кг	164 2

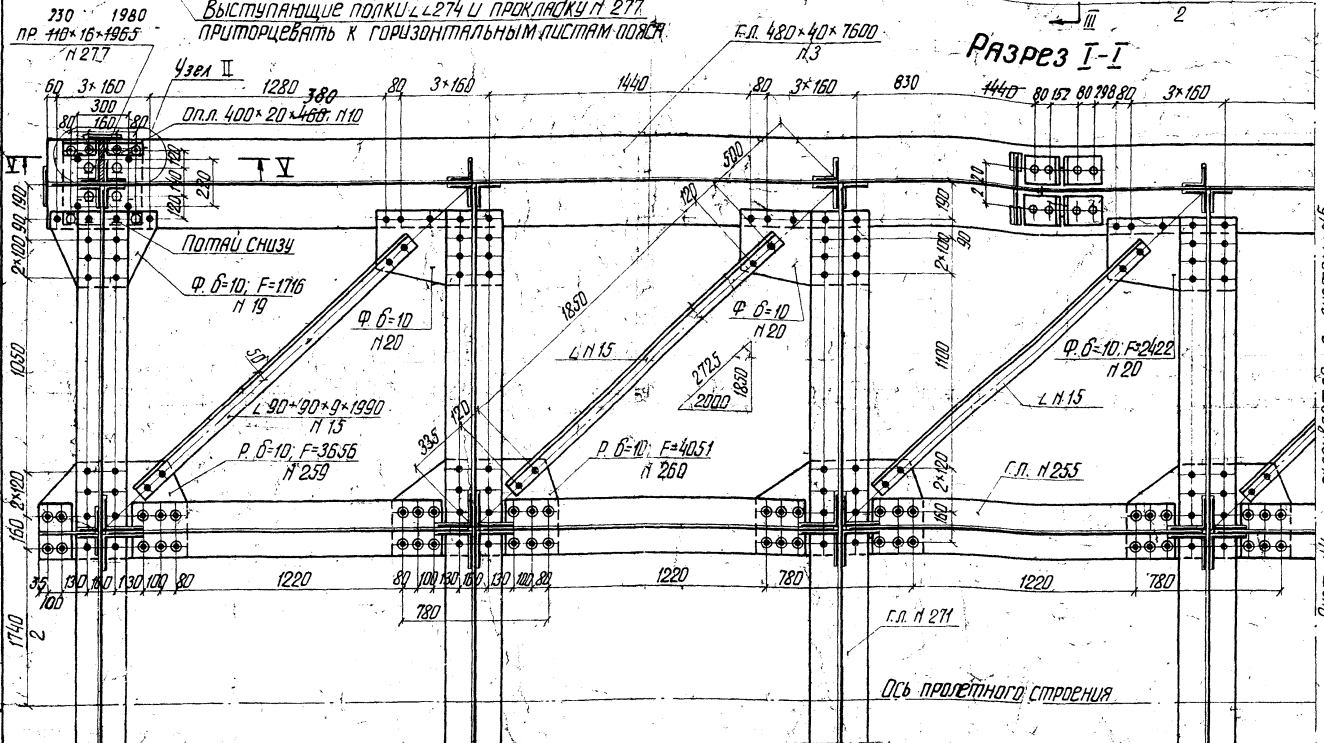
Изменения внес. Дилух / Смирных /

ПАСАД

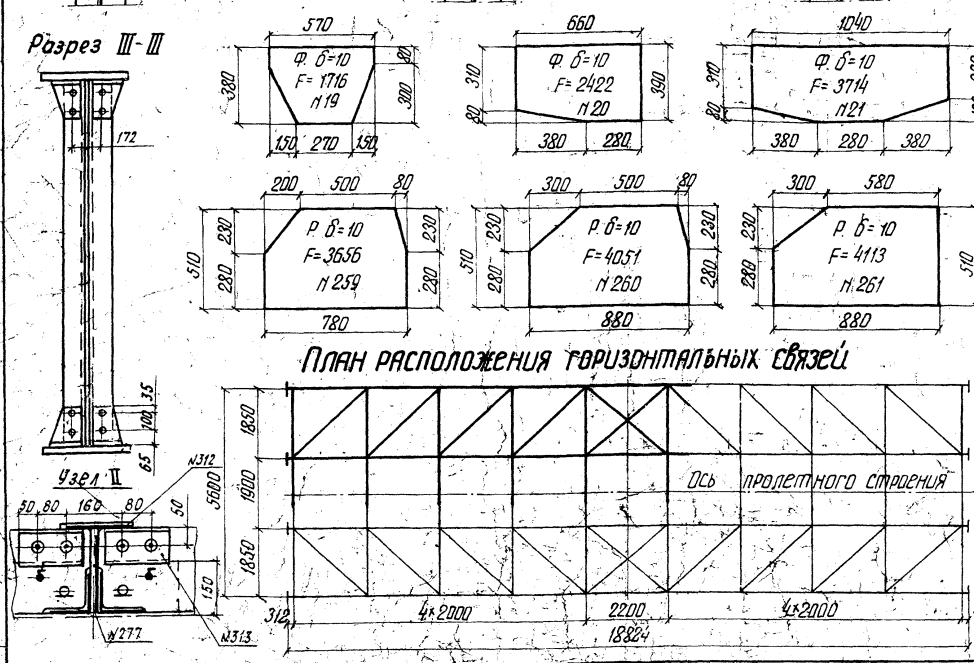


Выступающие полки 44274 и прокладку 277  
приторцевать к горизонтальным листам пояса

Разрез I-I



Разрез III-III



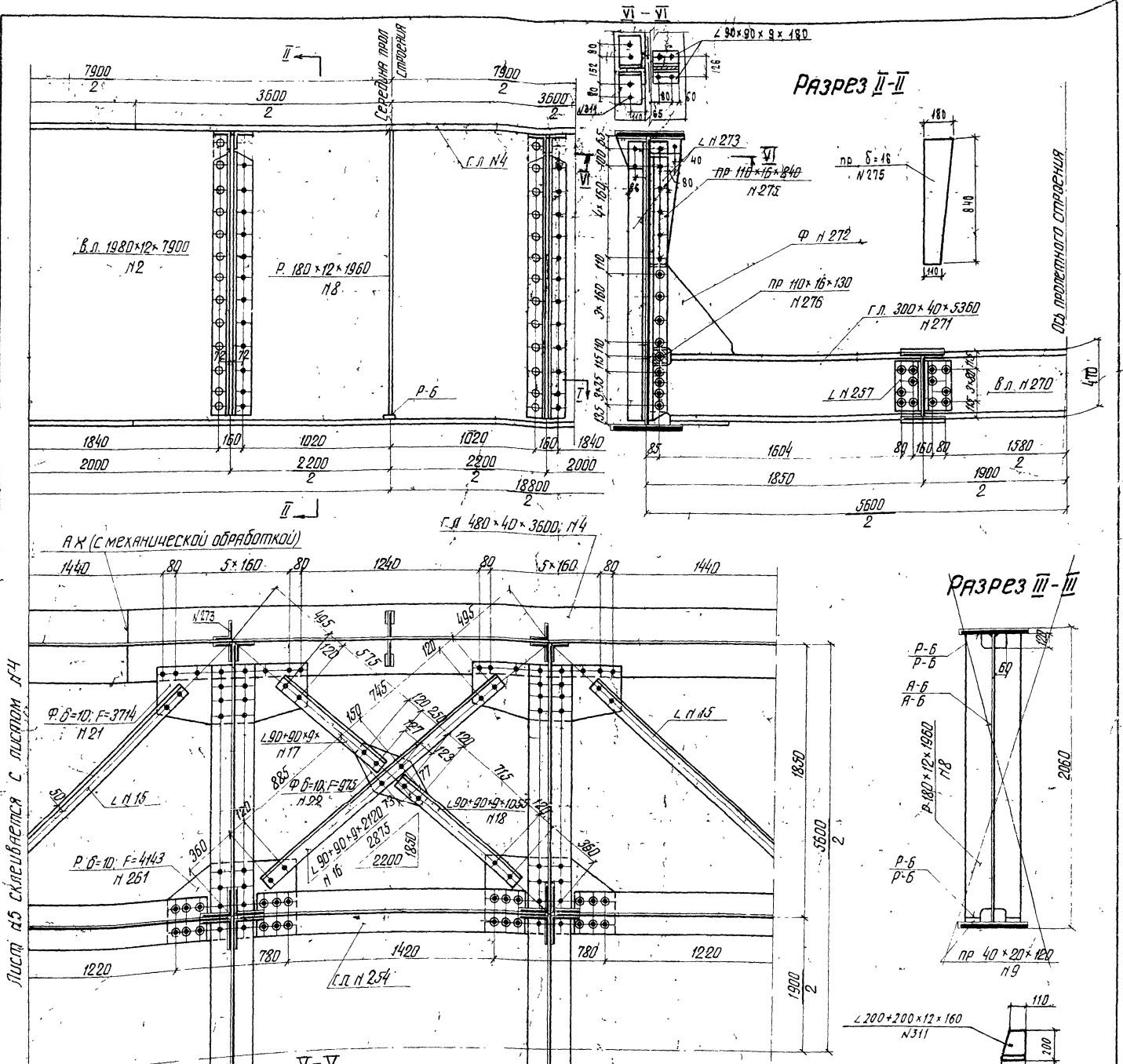
Г. В прикреплении приетных уголков поперечных балок возможна замена заводских заклепок  $\phi=23\text{ мм}$  на высокопрочные болты  $\phi=22\text{ мм}$  при условии осуществления:

1. Очистки поверхностей кабина двигателя и укладок жесткости пескоструйным способом до удаления окислы, грязи, ржавчины и масляных пятен.
2. Произведения углов с постановкой твиста заделки высокопрочными болтами и натяжением их на полное расчетное усилие [207]. Все работы по установке болтов должны производиться в соответствии с требованиями ВСН 144-68 к контролю качества стыжки и затяжки болтов.

II. Только для обычного бариметра для прикрепления опорных листов главных балок возможно применение сборки по контуру с шагом 10 мм.

563/1κ	4κ
--------	----

Исполнитель: [Signature]  
Пр. 10



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:

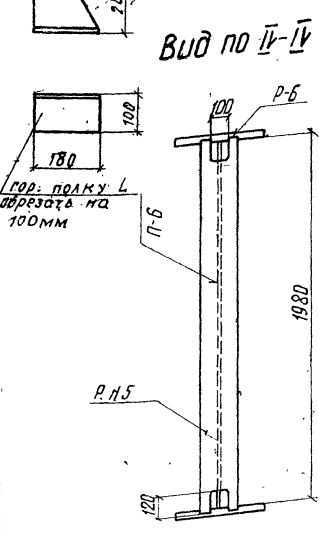
- 1) Сварные вертикальные ребра жесткости к верхнему поясу балок не делать. Предусмотреть постановку прокладок из дерева между концом ребра и верхним поясом.
- 2) Длины вертикальных ребер принять вместо 1900 мм, равными 1940 мм. В местах их примыкания к поясам балок предусмотреть скрепленные вырезы с размерами 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.

Перекося полок относительно стенок и кривизна полки в местах сопряжения с поперечными балками должны быть не более 1 мм.

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



Министерство транспортного строительства СССР			
Главный транспортный проект			
Гипротранспост			
Типовой проект		Конструкция	
сварных металлических		главных балок	
пролетных строений		ср. 18.2 м	
со сплошной стенкой		563/1к	
с = 18.2 - 33.6 м		5к	
с ребрами по низу под ж.д.			
рабочие чертежи			
1967г. М-Б			
И.В. Н.2978			

Копия: [Signature] Корректор [Signature]

Изменения внес. Инж. /Смирных./  
Гл. инж. пр. г.а. /Поповсенко/

№ № поз	Наименование частей	Материал	Размеры одной части (мм)			Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог м или кв м кг	Общий вес кг
			Толщина	Ширина					
				Длина	или площадь см²				
313	Коротыши главных балок	Ст 3 мост	9	130+90	18	32	5.58	12.2	68.1
§1. Главные балки (обычный вариант)									
1	Вертикальные листы	Ст М16С	12	1980	3458	4	24817.8	186.51	3319.9
2	"	"	12	1980	7900	2	15.8	186.51	2946.9
6	"	"	20	1980	1090	4	3764.0	186.61	7012.8
3	Горизонтальные листы	"	40	480	7600	8	60.8	310.86	1243.5
4	"	"	40	480	3600	4	14.4	150.72	2130.4
316	Уголки жесткости	Ст 3 мост	12	125+125	1850	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	62431.2	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	4260	12	23.3	16.96	398.6
9	Подкладки под ребра	"	20	40	420	12	1.2	6.28	7.5
10	Опорные листы	М16С	20	400	469	4	1.84452	62.8	955.156
						Итого:	21917	20903	
						2% на сварные швы	438	418	
						Всего:	22355	21321	
						В том числе ст М16С	19092	19439	
§1 Главные балки (северное исполнение)									
	№№ 1-5, 10, 273, 274, 6, 316, 310, 311, 313	10Г2С1Д							
8	Ребра жесткости	"	12	180	1940	12	23.3	16.96	395.7
9	Подкладки под ребра	"	20	40	120	24	2.9	6.28	18.2
						Итого:	21917	20910	
						2% на сварные швы	438	418	
						Всего:	22355	21328	
§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	Пасанки	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)									
	№№ с 15 по 22	Ст 10Г2С1Д							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)			Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог м или кв м	Общий вес кг
			Толщи- на	Ширина или площадь см²	Длина				
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	405,1
Итого:							73,13		636,7
2% на сварные швы							1,48		12,7
Всего по п1							75,21		649,4
В том числе ст М16с									43,96
1 Продольные балки (северное исполнение.)									
№ № с 251 по 263, 310, 311, 314, 315			Ст. 10Г2С1Д					75,21	649,4
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	108,2
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	4,86	19,2	28,8
312	То же опорных уголков	"	16	200	1980	4	27,26	13,82	1376,7
283	Уголки тротуарн. консоли	Ст. 3 мост	9	90+90	320	8	2,56	25,72	199,0
284	То же	"	9	90+90	160	8	1,28		
							3,84	12,2	46,8
285	Лист консоли	"	10	F = 520		8	0,416	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:							156,05		1603,6
2% на сварные швы									30,1
Всего по п 2									1533,7
В том числе ст 10Г2С1Д									16,222
Всего по § 3 (обычный вариант)									2183,7
Всего по § 3 (северное исполнение)									2183,7

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР			
Мушкетерский проект		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ	
сварных металлических		ГИПРОТРАНСПРОЕКТ	
пролетных строений		Инж. ГТМ	п.п.
со сплошной стенкой		нач. отдела	п.п.
Ср. 18.2-33.6 м		Инж. пр.	п.п.
сезонный пансион		Проверил	п.п.
Рабочие чертежи		Исполнил	п.п.
1967г. М.Д.	Инж. 42979	Исполнил	п.п.
Спецификация		Металла пролетного строения Ср-18.2 м	
563/1		Бк	

Коп. Инж. /Ковалева/ Сварил. Инж. /Ковалева/

Измерения внесены в проект  
и инж. пр-та

Измерения внесены в проект  
и инж. пр-та

№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части (мм)		Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес по габ. или по кат. кг	Общий вес кг		
			Толщина	Ширина или площадь см²						
§ 4 Мостовое полотно										
(обычный вариант и северное исполнение)										
а) Поперечины										
280	Швеллер поперечин	Ст. 3 мост	16	2400	78	187.2	28.71	5374.5		
281*	Прокладки под поперечины	"	4	300	200	12	2.4	9.42	22.6	
	то же	"	6	300	200	3270	6.414	14.13	119.94	
	то же	"	8	300	200	34	6.8	18.84	128.1	
	то же	"	10	300	200	30	6.0	23.55	141.3	
282	Горизонтальный лист	"	10	200	2400	39	31.85	15.70	144.20	
							Итого	7189		
б) Металл рельсового пути										
290	Контруголки	Ст. 3 мост	16	160x160	1888.0	2	37.26		730.6	
291	Охранные уголки	"	16	160x160	1888.0	2	37.26			
							Итого	75.52	38.50	2927.5
292	Поперечины уголков	Ст. 3 мост	16	160x160	1888.0	2	37.26		730.6	
299	Накладная стыка уголков	Ст. 3 мост	20	120	450	4	1.80	18.84	33.9	
264a	Рифл. лист настла щита №1	Ст. 0	5	700	2095	2	4.19			
265a	То же щита №2	"	5	700	7990	6	11.94			
267a	То же щита №4	"	5	700	2710	1	2.71			
							Итого	18.84	21.20	399.4
264	Уголок щита №1	Ст. 3 мост	6	75x50	2085	4	8.38			
265	То же щита №2	"	6	75x50	1990	12	23.88			
267	То же щита №4	"	6	75x50	2710	2	5.42			
							Итого	37.68	5.69	214.4
268	Ребра жесткости	Ст. 0	6	50	668	22	18.7	2.36	44.1	
							Итого			505.2
* Количество прокладок № 281, определяется заводом										
в) Металлы мостового полотна										
301	Болты и гайки охранных уголков и контруголков	40X	α=22	75	304		0.435	132.2		
302	Болты и гайки стыков уголков	ВМЗСП	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, охранные и контруголков	Ст. 5	50	60	304		0.130	39.5		
							Итого		319.0	
							Итого по п. 8 и 9		5381	
							Итого по § 4 (обычный вар. и северн.)		7530	
							Всего по пролетному строению (обычный вариант)		56534	
							В том числе Ст. 10Г2С1Д		14924	
							Всего по пролетному строению (северное исполнение)		56534	
							В том числе Ст. 10Г2С1Д		14924	

### Ведомость высокопрочных болтов (обычный вариант)

	Длина болтов (мм)					Всего на пролет- ное стро- ение
	70	90	140	—	—	
	Длина захвата					
	19-28	40-50	90	—	—	шт
Количество 604	288 <sup>1832</sup>	1284 <sup>1832</sup>	32	—	—	—
5% на потерю	39 <sup>30</sup>	64 <sup>92</sup>	2	—	—	—
Всего	327	1348	34	—	—	2209
	634	1824				2592

### Спецификация комплекта креплений на пролетное строение

№ п.п.	Наименование	Материал	Количество	Условные обозначения
1	Подкладка	Ст. по МРТУ 3241-3-63	78	КД-65
2	Клейма	Ст. 4 ГОСТ 380-60	156	—
3	Болт клемный М22x15	Ст. по МРТУ 3136-53	156	—
4	Гайка М22 путевая	Ст. фосф.	156	Гайка М-22
5	Шайба двухпутевая пружинная	Ст. 65Г	156	Шайба двухпутевая пружинная
6	Болт М22x115	Ст. 5	312	П-67
7	Гайка путевая низкая	Ст. фосф.	312	ГН2-66
8	Шайба пружинная односторонняя ф 24	Ст. 65Г	312	МРТУ 4459-54
9	Клиноватая шайба	Ст. 3	312	Индустриальное изготовление
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 техническая полуторная	312	ГРВ-3 324x3 5496-67
14	Шайба черная	Ст. 3	624	ШО22-05
15	Прокладка б=3,5 мм	Полиэтилен	78	ПМ-65К

### Вес болтов (обычный вариант)

Длина болтов мм	Кол-во болтов шт	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. стр.
70	634	0.582	0.48
90	1348	0.642	0.87
140	34	0.791	0.03
Всего			1.38

### Вес болтов (северное исполнение)

Длина болтов мм	Кол-во болтов шт	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. стр.
70	634	0.582	0.48
90	1348	0.642	0.87
140	34	0.791	0.03
Всего			1.38

### Ведомость высокопрочных болтов (северное исполнение)

	Длина болтов (мм)				Всего на пролет ное строение шт
	70	90	140	—	
	Длина захвата				
	19-28	40-50	90	—	
Количество	604	1832	32	—	—
	288	1284	—	—	
5% на потерю	30	964	2	—	—
Всего	634	1348	34	—	2209
634 1348					2592

### 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			
Типовой проект	Универсальный	Попов	Спецификация
Соборных металлических пролетных строений со сплошной стенкой	Мет. пролет	Мет. пролет	металлических пролетных строений
с одной линией рельсов	Мет. пролет	Мет. пролет	с одной линией рельсов
с одной линией рельсов	Мет. пролет	Мет. пролет	с одной линией рельсов
19712 М-5	Ильин	Ильин	Ильин
Ильин			

Копия: Илья Ильин



Изменения внес: Мамонтов, Мамонтова!  
Гл. инж. пр-та: Макафох, Макарова!

A diagram of a beam with a rectangular section of length  $x$  and a main section of length  $18.2$ .

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

Резение пояса	$F_{II}$	$J_{II}$	$h_0$	$d$	$B$	$J_{кпб}$	$J_{уст}$	$\sigma$	$\Sigma$	$\nu$	$\rho_0$	$\tau_y$	$\lambda_y$	$\varphi$
	см <sup>2</sup>	см <sup>4</sup>	см	см	см	см <sup>4</sup>	см <sup>4</sup>	см	—	—	см	см	—	—
г.п. 480×40	192	$0.368 \cdot 10^4$	150	220	560	$1.18 \cdot 10^5$	2260	$0.258 \cdot 10^3$	155	0.267	486	139	35	0.865

## ЭПЮРА МОМЕНТОВ И ПРИ РАСЧЕТЕ НА ПРОЧНОСТЬ

Technical drawing of a boat hull showing dimensions: 1820 (length), 2.275 (width), 367 (height), 508 (height), 741 (height), and 765 (height). The text "Teplozodna dravki" is written vertically below the hull.

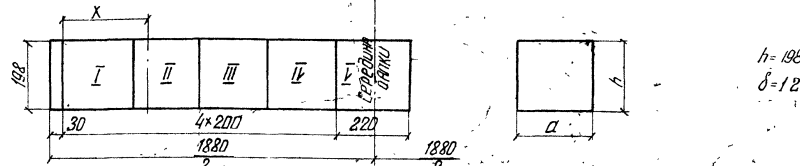
Вид реаксия	Сечение столба	Площадь притяжки	Напряжение $\sigma$ см
T		см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>
188.0	4 пол. 125*16 1 пр. 110*16	69.0 18.0 87.0	2150 < 1.5 R <sub>0</sub> = 2850

Копия. Страница. Копия. Машин.

# 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



## Определение критических напряжений

тип сечения	сечение пояса балки	a	$\frac{a}{h}$	нормальные сжимающие (кг/см <sup>2</sup> )										касательные (кг/см <sup>2</sup> )					
				k	b <sub>0</sub>	δ <sub>0</sub>	$\frac{b_0}{h}$	$(\frac{\delta_0}{\delta})^3$	ψ	χ	$(\frac{100\delta}{h})^2$	$\delta_0=190\chi k(\frac{100\delta}{h})^2$	β	μ	$\mu^2(\frac{100\delta}{\beta})^3$	χ	$\tau_0=\chi(1020+\frac{760}{\mu^2})(\frac{100\delta}{\beta})^2$		
1	гл 480×40	208	1	25.6	48	4	0.242	37.3	7.2	1.62	0.368	$\delta_0=190 \times 1.62 \times 25.6 \times 0.368=2900$	198	1.01	1.02	0.368	1.3	$\tau_0=1.3(1020+\frac{760}{1.02^2})0.368=850$	
2	гл 480×40	220	1.1	25.3	48	4	0.242	37.3	7.2	1.62	0.368	$\delta_0=190 \times 1.62 \times 25.3 \times 0.368=2870$	198	1.11	1.34	0.368	1.33	$\tau_0=1.33(1020+\frac{760}{1.24^2})0.368=805$	

## Проверка устойчивости вертикальной стенки

тип сечения	x	a	q, экв	η(1+μ)/m	1.1m <sub>p</sub>	ΣM <sub>x</sub>	η(1+μ)q	1.1q <sub>p</sub>	ΣQ <sub>x</sub>	тип сечения	J <sub>x</sub> в.р.	S <sub>x</sub>	напряж. в сечении		критич. напряжения		m ≤ 0.9
													M <sub>x</sub> /J <sub>x</sub> в.р.	τ = 20S <sub>x</sub> /J <sub>x</sub> в.р.	δ₀	τ₀	
м	см	т/м	т/м	т/м	т/м	т	т	т	т	—	см⁴	см³	кг/см²		кг/см²		—
I	1.0	200	10.68	15.7	19	176	14.8	18	166	1	46.93×10⁸	25.3×10³	650	538	2900	850	0.67
II	3.0	200	10.38	40.5	50	455	10.8	13	121	"	"	"	1220	373	2900	850	0.61
III	5.0	200	10.07	56.5	73	638	7.0	9	79	"	"	"	1350	238	2900	850	0.54
IV	7.0	200	9.78	65.5	86	741	3.5	5	40	"	"	"	1570	120	2900	850	0.56
V	9.1	220	9.46	67.3	92	765	—	—	—	2	"	"	1620	—	2870	805	0.565

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР									
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ					РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ				
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ					ГЛАВНЫЙ БЛОК				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				
ПРОЕКТ					ПРОЕКТ				



# Пояснительная записка

Рабочие чертежи металлических сборных пролетных строений расчетной пролетной от 18,2 до 33,6 м с ездой понизу с пониженной строительной высотой под железно-дорожную нагрузку разработаны по плану типового проектирования на 1957 г. в соответствии с проектным заданием, утвержденным заместителем министра путей сообщения и заключением № 15/113 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-Д, 7-62 и технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и путев — СН 200-62.

При изготовлении пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в районах с расчетной минимальной температурой воздуха не ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ , применяются следующие материалы:

а) Металл пролетного строения

Главные и продольные балки — углеродистая мартеновская горячекатанная сталь марки Ст. 16С по ГОСТ 6713-53; поперечные балки — низколегированная мартеновская конструкционная сталь для сборных конструкций типа ЮрГЭСД или 15ХНД по ГОСТ 3058-65 в горячекатанном состоянии с ударной вязкостью при  $t = -40^{\circ}\text{C}$  и после механического старения не менее  $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$ .

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

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

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

г) Сборочная проволочка и флюсы для автоматической и полумеханической сварки:

элементов из Ст. 16С — углеродистая стальная сборочная проволочка марок Св-08А и Св-08ГА по ГОСТ 2246-60 и плавильный флюс марок ОСЦ-45 и АН-348-А по ГОСТ 3087-53; элементов из низколегированной горячекатанной стали марок ЮрГЭСД или 15ХНД — стальная сборочная проволочка марок Св-08ГА и Св-08ГС и Св-10ГА по ГОСТ 2246-60 и плавильный 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 сборочная проволочка марок Св-10НМ, Св-08НМ, Св-08ГА по ГОСТ 2246-60 и плавильный 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 для ручной сварки:

элементов из стали М16С — типа Э42А — Ф по ГОСТ 9467-60; элементов из горячекатанной низколегированной стали типа ЮрГЭСД или 15ХНД — типа Э50А — Ф по ГОСТ 9467-60; элементов из нормализованной низколегированной стали — типа Э50А — 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  $-15^{\circ}\text{C}$ , не менее Мрз 300.

При необходимости установки пролетных строений в районах с расчетной минимальной температурой воздуха в пределах от  $-41^{\circ}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$  все элементы, подвергающиеся сварке, должны быть изготовлены без изменения состава сечения, из низколегированной мартеновской конструкционной стали марок ЮрГЭСД 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  $-70^{\circ}\text{C}$  и не менее  $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$  после механического старения при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ .

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

При установке пролетных строений в районах с расчетной температурой воздуха  $-51^{\circ}\text{C}$  и ниже все элементы, подвергающиеся сварке, должны быть изготовлены из низколегированной мартеновской конструкционной стали марок ЮрГЭСД, 15ХНД и ЮрГЭСД по ГОСТ 3058-65 в термически улучшенном состоянии с ударной вязкостью при температуре  $-70^{\circ}\text{C}$  и после механического старения при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  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-Д, 6-62.

Пролетные строения предназначаются для применения при замене на действующих ж.д. линиях и строительстве путепроводов. Они разработаны расчетными пролетами 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 поперек главных балок.

По конструктивным соображениям и в целях обеспечения минимальной строительной высоты, а также унификации строительства металла и конструкции в пролетных строениях принята следующая разбивка на панели: пролетное строение 18,2 м —  $2,0 \times 4 + 2,2 + 2,0 \times 3$   
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 рыбьи.

Высота балок проезжей части (продольных — из углеродистой стали марки М16С и поперечных — из низколегированной стали марок ЮрГЭСД или 15ХНД) принята минимально возможной из условия обеспечения требований прочности на сдвигание при толщине вертикалов 16 мм.

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

Сечение поперечной балки 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 „а“ в „а“ раз, в соответствии с требованиями § 385 СН 200-62.

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

Поперечные балки приняты с опорными на концах крепления к главным балкам с помощью углов на высокопрочных болтах. Опорные поперечные балки приспособлены для поддержки пролетных строений балками.

Высота главных балок рассчитываемых пролетов унифицирована и увязана с высотами, принятыми в проекте сборных пролетных строений с ездой понизу на поперечных пролетах 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 2300 мм). Толщина вертикала во всех пролетах равна 12 мм.

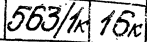
Для исключения рассверловки монтажных отверстий на монтаже и появления несоответствий отверстий из-за влияния допусков

Изготовление и монтаж пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) должно производиться в соответствии с требованиями „Указаний по проектированию, изготовлению, монтажу и приемки стальных конструкций мостов, эксплуатируемых в условиях низких температур (северное исполнение)“ ВСН 10-92. Ниже приводятся основные данные по пролетным строениям.

Начальник отдела  
типов проектирования. *Шенфельд* / *Вяльцев*  
Главный инженер проекта. *Михайлов* / *Михайлова*

563/1K	15K
--------	-----

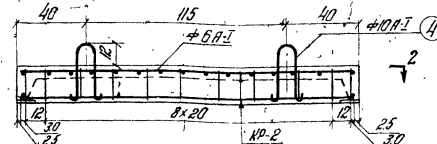
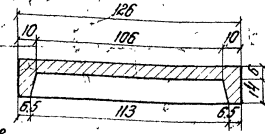
Пуст №16 скарпачуа с лустом



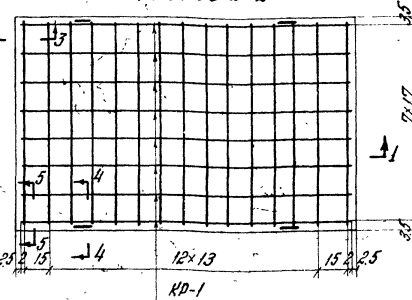


Поперечный разрез

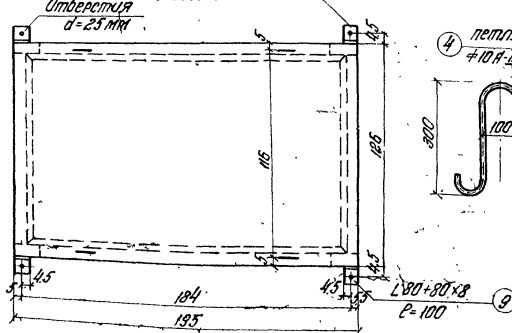
### Основные характеристики плиты ПТ-1



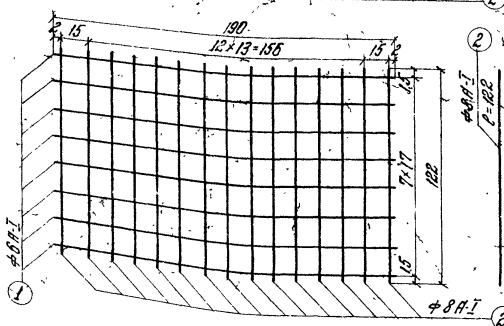
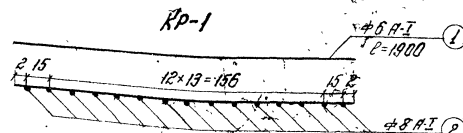
Разрез 2-2



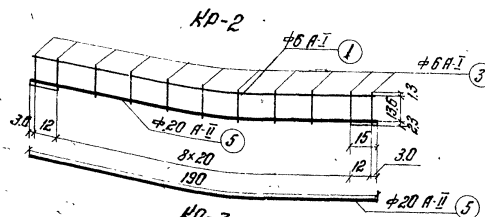
## ПЛАН



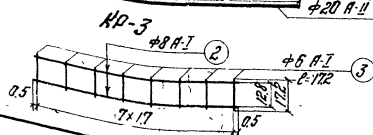
Кр-1



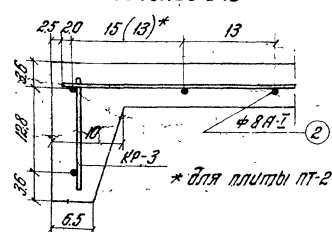
КР-2



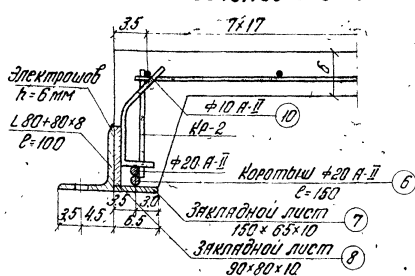
КР-3



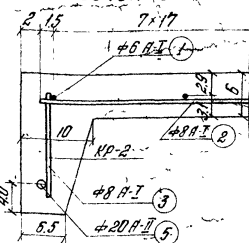
Сечение 3-3



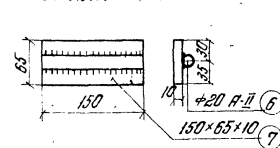
Сечение 5-5



Сечение 4-4



### Закладные части



Объем бетона — 0,216 м<sup>3</sup>  
Монтажный вес — 0,54 т  
Вес арматуры — 26,44 кг  
Бетон М-300  
Арматура: 4 20 А-III и 4 10 А-I — 8 м ст. 30п  
4 8 А-I и 4 6 А-I — 8 м ст. 30п

Спецификация арматуры  
на одну плиту ПТ-1.

Марка материала	диаметр мм	Длина стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней	Общая длина м	
КР-1	1	φ 8 А-І	190	8	15.2	
	2	φ 8 А-І	122	15	18.3	
	1	φ 8 А-І	190	1	1.90	
	5	φ 20 А-ІІ	190	1	1.90	
	3	φ 8 А-І	17.2	11	1.89	
Всего на 2 кармаса						
КР-2	1	φ 8 А-І	190	2	3.8	
	5	φ 20 А-ІІ	190	2	3.8	
	3	φ 8 А-І	17.2	22	3.78	
	2	φ 8 А-І	122	2	2.44	
КР-3	3	φ 8 А-І	17.2	8	1.38	
	Всего на 2 кармаса					
	2	φ 8 А-І	122	4	4.88	
—	3	φ 8 А-І	17.2	16	2.76	
	7	150×85×10	—	4	0.50	
закрепительные настилы	8	90×80×10	—	4	0.36	
	9	180×80×8	10.0	4	0.4	
	10	φ 10 А-ІІ	24	4	0.96	
	6	φ 20 А-ІІ	15	4	0.60	
	4	φ 10 А-ІІ	32	4	3.20	
дешта						

*Зби́орка арматурьї на іолути пт-1*

№ п/п	Диаметр стержня	Длина стержня	Вес 1 п.м	Общий вес
1	φ 20	4,4	2,466	10,85
2	φ 10	4,16	0,616	2,56
3	φ 8	20,74	0,395	8,20
4	φ 6	21,74	0,222	4,83
Итого				26,44
5	Закладные части			9,18

Примечание

2. Для северного исполнения рабочую арматуру  
плиты принять:  
# 20 А-III из ст. 10 РТ  
# 8 А-III заменить на # 10 А-III из ст. 10 РТ с соот-  
ветствующим пересчетом количества.

[illegible]

Technical drawing of a reinforced concrete slab (KП-3) showing dimensions and reinforcement details. The drawing includes a cross-section view (KП-3) and a plan view (KП-1). The cross-section shows a slab with a total width of 125 cm, with 45 cm on each side of the central reinforcement. The slab is supported by walls with a height of 20 cm. The reinforcement consists of a top layer with diameter  $\phi 8$  A-I and a bottom layer with diameter  $\phi 10$  A-I. The plan view shows a rectangular slab with dimensions 9x20 cm. The slab is labeled "ЗАКЛАДНАЯ ЧАСТЬ" (Foundation Part) and "150x65x10". The drawing also includes a section line A-A and a detail view (KП-1).

[illegible]

Technical drawing of a rectangular box. The top edge is labeled  $\phi 6A-I$  (3). The bottom edge is labeled  $\phi 8A-I$  (2). The front face has a width of 15 and a height of 17.2. The side face has a width of 15 and a height of 17.2. The top face has a width of 15 and a height of 17.2. The bottom face has a width of 15 and a height of 17.2. The box is divided into 7 vertical sections by 8 vertical lines.

Technical drawing of a rectangular grid. The grid is 15 units wide and 13 units high. Dimensions are labeled: 15 x 13 at the bottom center, 15 x 20 on the right side, and 25 x 15 on the left side. Annotations include: '3' with an arrow pointing to the top edge; '5' with an arrow pointing to the left edge; '4' with an arrow pointing to the bottom edge; '15' with an arrow pointing to the right edge; and '20' with an arrow pointing to the bottom edge. A label 'XO-1' is written at the bottom center.

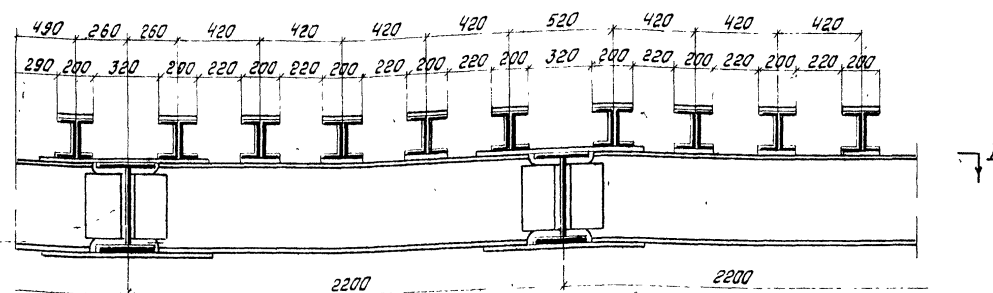
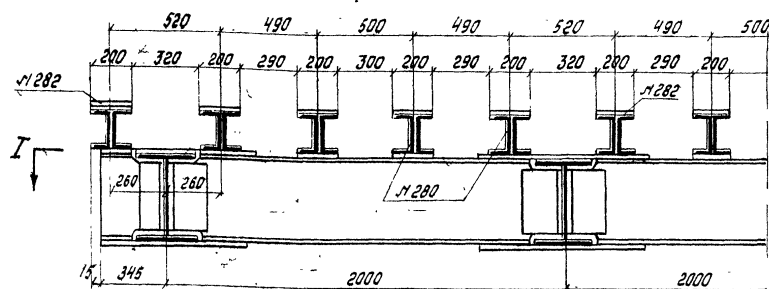
№ п/п	Исходные данные	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	К-во стерж.	Общая длина м
1	Кл-2	46 А-I	210	8	16,8
2		48 А-I	122	17	20,74
3		46 А-I	210	1	2,1
4	Кл-3	420 А-I	210	1	2,1
5		46 А-I	17,2	12	2,06
Всего на 2 каркаса					
6	Кл-2	46 А-I	210	2	4,2
7		420 А-I	210	2	4,2
8		46 А-I	17,2	24	4,13
9	Кл-3	48 А-I	122	2	2,44
10		46 А-I	17,2	8	1,38
Всего на 2 каркаса					
11	Кл-3	48 А-I	122	4	4,88
12		46 А-I	17,2	16	2,76
13		150*65*10		4	0,60
14	Кл-3	30*80*10		4	0,36
15		180*80*8	10,0	4	0,4
16		410 А-II	24	4	0,96
17	Кл-3	420 А-II	15	4	0,60
18		410 А-II	80	4	3,20

№ п/п	Диам. стержня	Длина стержня	Вес л.м.	Объем, вес
1	φ20	48	2.456	11.84
2	φ10	416	0.616	2.59
3	φ8	23.18	0.395	3.16
4	φ6	2363	0.282	5.25
Итого				28.85
5	Заключительные части			9.18

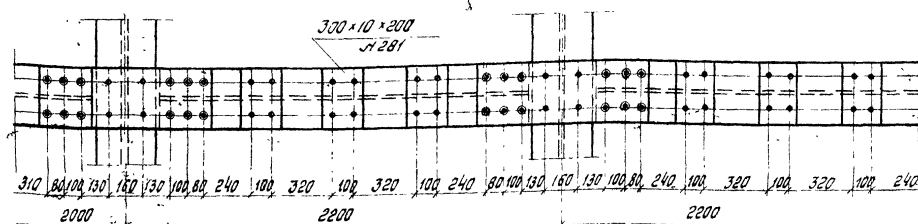
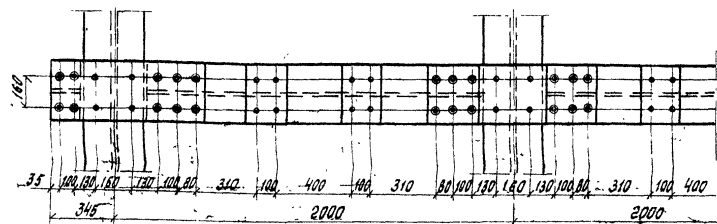
1. Объем бетона: 0,236 м<sup>3</sup>
2. Монтажный вес: 0,6 т
3. Вес арматуры: 28,9 м
4. Масса бетона: 300
5. Арматура:  $\Phi 20 \text{ A-I} \times 10 \text{ A-I} \text{ B M CT } 5 \text{ см}$   
 $\Phi 8 \text{ A-I} \times 6 \text{ A-I} \text{ B M CT } 3 \text{ см}$

1. Закладные части №№ 6,7,8 и сечение 3-3, 4-4, 5-5 смотреть на чертеже №
2. Для северного исполнения рабочую арматуру плит принять:  
-  $\Phi 20 \text{ А-III}$  из ст 10 ГТ  
-  $\Phi 8 \text{ А-I}$  заменить на  $\Phi 10 \text{ А-I}$  из ст 10 ГТ, с соответствующим пересчетом количеств

# Размещение металлических поперечин на продольных балках



Вид по I-I

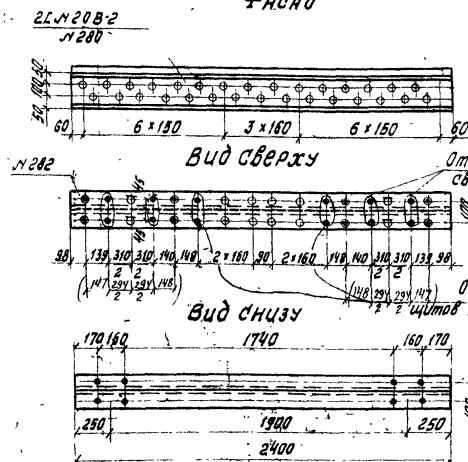


## Металлическая поперечина

Клепаная

М 1:25

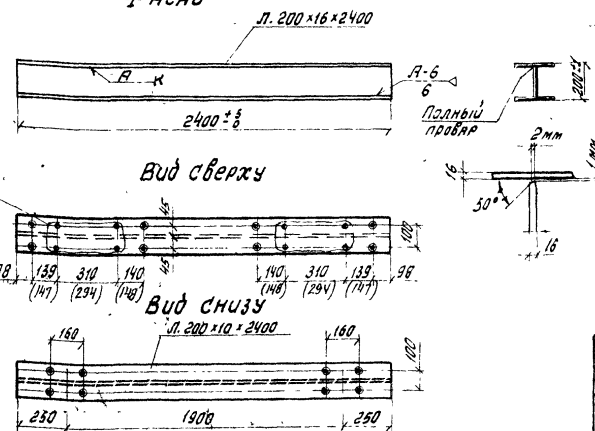
Рис. 10



Вес поперечины 179 кг.

Сварная

Рис. 11



Вес поперечины 153 кг.

## Примечания:

1. Разбивка отверстий на поперечинах дана для рельсов типа Р-65.
2. Разрешается изготовление клепаных и сварных поперечин (Р-50).
3. При изготовлении сварных поперечин необходимо соблюдать следующие требования:
  - а) Сварка под сварку производится в кондукторе с обеспечением допуска по высоте ± 1 мм;
  - б) Сварка производится автоматической головкой под флюсом в лодочку с обеспечением плавных переходов от шва к полке и стенке;
  - в) В соединении стенки к верхнему листу должен быть обеспечен полный провар.
  - г) На концах на длине 300 мм перекас допускается не более 1 мм, на остальной длине - 2 мм;
  - д) Разделка кромок может быть выполнена заводом в соответствии с принятыми нормами;
  - е) Все отверстия сверлить по кондукторам.

Министерство транспортного строительства СССР			
Гипротранспроект		Гипротранспроект	
Типовой проект	Сварная металлическая	Пролетный строение	с плоской стенкой
с ездой под ж.д.	с ездой под ж.д.	с ездой под ж.д.	с ездой под ж.д.
Рис. 11	М.Б.	М.Б.	М.Б.
1971г.	М.Б.	М.Б.	М.Б.
Мостовое полотно		Конструкция	
563/1к		20	

Копия. Лист. Копия. Лист.



КОНУР. Аллы Коррекш. Мещеряков



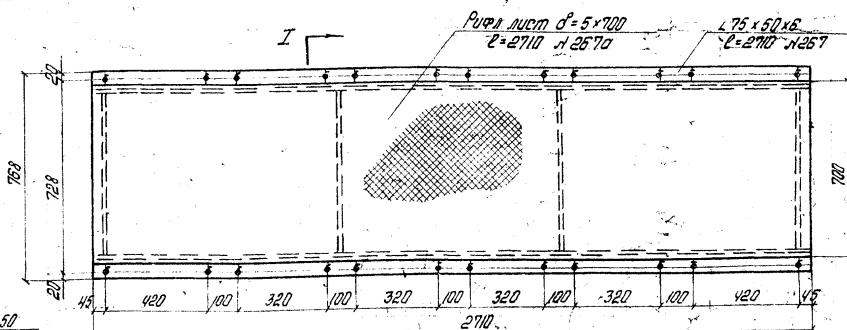
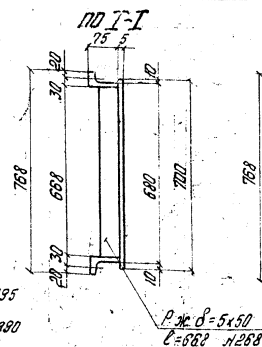
Улит. А1	Улит. А2	Улит. А2	Улит. А2	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А4	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А3	Улит. А2	Улит. А2	Улит. А2	Улит. А1
2095	10 1990	10 1990	10 1990	10 2190	10 2190	10 2190	10 2710	10 2190	10 2190	10 2190	10 2190	10 2190	10 1990	10 1990	10 1990	10 2095
360																
33600																

	Сум N1	Сум N2	Сум N2	Сум N2	Сум N3	Сум N3	Сум N4	Сум N3	Сум N3	Сум N2	Сум N2	Сум N2	Сум N1	1900		
2095	/0	1990	/0	1990	/0	2190	/0	2190	/0	2190	/0	1990	/0		1990	/0
387														27000	350	

Обс. производной функции

Лит А1	Лит А2	Лит А2	Лит А3	Лит А3	Лит А4	Лит А3	Лит А3	Лит А2	Лит А2	Лит А1	1990
2095	10 1990	10 1990	10 2190	10 2190	10 2710	10 2190	10 2190	10 1990	10 1990	10 2095	ось продольной балки
360					23000					360	

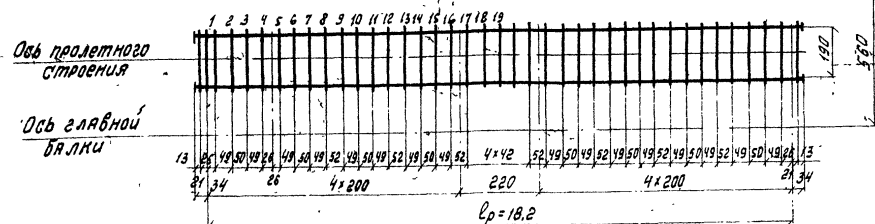
WUM H1	WUM H2	WUM H2	WUM H2	WUM H4	WUM H2	WUM H2	WUM H2	WUM H1	1990
2095	10 1990	10 1990	10 1990	10 2100	10 1990	10 1990	10 1990	10 2095	WUM H4
360				18800				360	



Министерство транспортного строительства СССР			Госавтопроект Гипотрансност		Местное полотно	
Путевой проект сборных методических пятилетки спонсор св. стальной стальной Lp = 182 - 53.5 м с ездой по низу лд жб Рабочие чертежи			М.И. Шеняев Колосов Г.И. Шеняев Г.И. Шеняев Проверил И.В. Шеняев И.В. Шеняев	Л.П. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев	М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев М.И. Шеняев	Межконтиненталь костил
1971г	17.5	Уч. № 56283	Шеняев	Шеняев	Шеняев	563/к 23

КОМУ: Задачу. КОРРЕКТИВ: Исправить

Ось главной балки



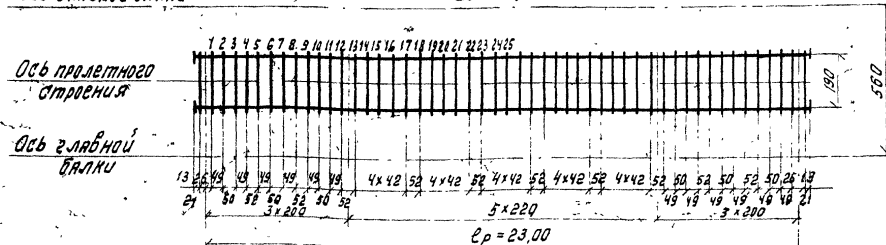
Кривая подъема рельсового пути

[illegible]

Прокладки под поперечины



Ось главной балки

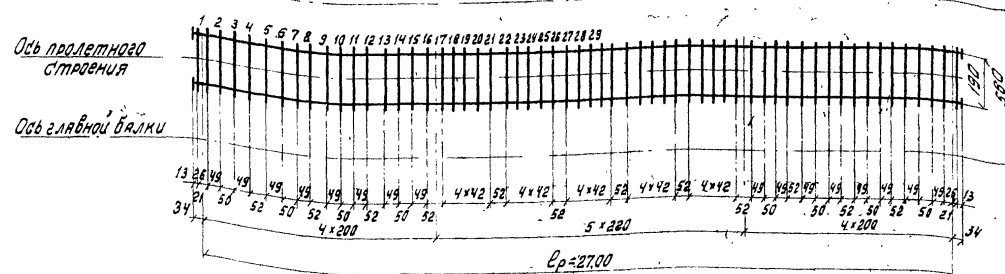


Кривая подъема рельсового пути



УМН ПОПЕРЕВЧУН		2	4	6	8	10	13	18	21	25
Должност, квали- фикационна категори- я, стаж, стаж, год	3000	1	2	3	4	5	6	7	8	8
	2500	1	2	4	5	6	7	9	9	9
	2000	2	3	5	6	7	9	10	11	12

Ось главной балки

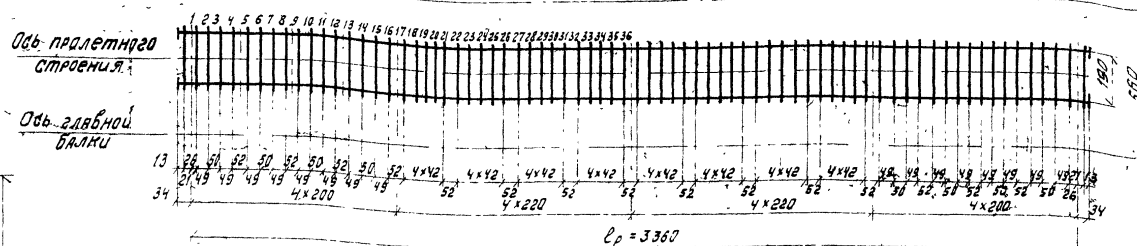
$$L = 270 \text{ m}$$


Кривая подъема рельсового пути



УЛН ПОЛПӨРВЧИЙН	2	4	6	8	10	13	16	19	25	28
3000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
2500	1	2	4	5	6	7	8	10	11	11
2000	1	3	5	6	7	9	11	12	13	14

Ось главной балки

$$L = 33.6 \text{ m}$$


Кривая подъема рельсового пути



УЛН ПОПЕРЕЧИН	2	3	5	7	8	9	12	14	17	18	20	23	28	34	36
ОБЪЕМЫ, КАУСОВ ПОДЪЕМ РАБО- ТОСКОЕ ПОТЪ И МИКС ОДУ Ч=	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14

Примечания:

1. Строителями подмет для вывешивающих блоков при длине прокладок под поперечными принятии из условий обеспечения кривой подъема рельсового пути по направлению с максимальными отклонениями 1/3000 пролетами для пролетных строений 18, 23,0 и 27,0 м и 1/2000 пролетами 33,6 м обычного и североного исполнения
2. На основе этого изготовления и проверки строительного подмета для вывешивающих блоков уточняется набор прокладок для обеспечения проектной кривой рельсового пути.
3. На строительство после установки пролетного строения на опоры производится вывешивание вывешивающих прокладочных блоков и уточняются величины прокладок под поперечными для обеспечения плавного подъема рельсового пути с отклонениями подмета с пределом 1/2500 - 1/3000 пролетами для коротких линий и 1/2000 - 1/3000 пролетами для остальных.

[illegible]

Копур. Млына      Копрект. Млына

Комп. - 19.06.19. 19.06.19. 19.06.19.

<sup>x)</sup> с учетом веса тротуарных плит ( $P_{тр} = 0.53 \text{ т}$ )

## Сечения и напряжения балок

### Прикрепление продольных балок рыбкам

Продолжная	$\rho = 2.0 \text{ М}$	$\rho = 2.2 \text{ М}$
------------	------------------------	------------------------

<sup>\*)</sup> Требуемое количество балтов увеличено на 10%, т.к. расчетное сопротивление балтовых соединений с числом балтов менее 5 увеличивается на 10%.

Расчет  
прикреплений продольных и поперечных балок

БАЛОК
Продольные БАЛКИ
Поперечные БАЛКИ

\*) Требуемое количество болтов увеличено на 10%, т.к. расчетное сопротивление болтовых соединений с числом болтов менее 5, уменьшается на 10%.

Министерство  
типовой проект  
сварных металлических  
пролетных строений  
с плоской стенкой  
 $E_p = 18,2 \cdot 33,6$   
сваркой по низу под ж.  
Рабочие чертежи  
1967 М-5 Чиб. №2