

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-75

СВАРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ  
ПОД ОДИН Ж-Д. ПУТЬ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ  
ПРОЛЕТАМИ  $18,2 \div 33,6$  м.

(ОБЫЧНОЕ И СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ  $L_p = 27,0$  м.

ИНВ. № 821/III

ЛЕНИНГРАД  
1971 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

*Проект отменён приказом МПС № 3838 от 8.12.81*

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

*3.501-75*

СВАРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ  
ПОД ОДИН Ж.-Д. ПУТЬ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ  
ПРОЛЕТАМИ 18,2 ÷ 33,6 М

( ОБЫЧНОЕ И СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ )

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ  $L_p = 27,0$  М.

Гл. инженер Ленгипротрансмоста *Винокуров* / Винокуров А.А./

Гл. инженер проекта *Виноградов* / Виноградов К.П./

*Проект утвержден  
Министерством путей сообщения  
приказом № А 505 от 7 января 1972 г.  
введен в действие с 15 марта 1972 г.*

ИНВ. № 821/III-1

ЛЕНИНГРАД  
1971 г.

# ВЫПУСК III

## Пролетное строение $L_p=27,0$

### СОСТАВ ПРОЕКТА

Наименование	№ листов
Титульный лист	1
Состав проекта	2
Пояснительная записка	3
Паспорт проекта	4
Главные балки и связи	5
Главные балки и связи (продолжение)	6
Мостовое полотно	7
Мостовое полотно (продолжение)	8
Тротуарные плиты	9
Тротуарные плиты (продолжение)	10
Смотровые приспособления	11
Наружные смотровые ходы	12
Спецификация металла	13
Расчетный лист	14
Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	15
Изменение строительной высоты на опоре (клепанный вариант)	16

# Пояснительная записка

Ив.В.  
148 607

Типовой проект сварного пролетного строения под один ж-д. путь с ездой поверху на деревянных поперечинах пролетом 27,0 м составлен Ленинградским проектно-конструкторским институтом в районных условиях с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 40°C - обычное исполнение и в районных с низкими температурами - северное исполнение: для зоны "А" - до минус 50°C и зоны "Б" - ниже минус 50°C.

Настоящий проект является отредактированным выпуском III типового проекта № 3.501.21 (Ив.В.1541) ЦИМ Гидротранспроекта, разработанного Ленинградским проектно-конструкторским институтом в 1968 г.

Временная вертикальная нагрузка С14, при этом вертикальный прогиб определен от двоякой нагрузки, равной 14 Т/пог.м пути.

Проект составлен в соответствии с требованиями главы СНиП II-Д.7-62\*, Изменений и дополнений к главе СНиП II-Д.7-62\*, СН 200-62, ВСН 145-68 - "Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железобетонных, обтодорозжесных и горючих мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение)", ВСН 144-68 - "Указания по применению высокопрочных болтов в стальных конструкциях мостов".

Основные детали пролетного строения изготавливаются из марганцевой низколегированной стали марки ЮГ2С1Д или 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 и ЮХСНД по ГОСТ 3521-67.

Марки сталей основных и вспомогательных деталей, опорных частей и заклепок при изготовлении пролетного строения в обычном исполнении должны отвечать требованиям главы СНиП II-Д.7-62\*, а при изготовлении в северном исполнении - требованиям Изменений и дополнений к главе СНиП II-Д.7-62\* и ВСН 145-68. Категории качества применяемых сталей, в зависимости от зоны исполнения, указаны в спецификации металла (см. лист 13).

Высокопрочные болты и гайки к ним должны изготавливаться из легированной конструкционной стали марки 40Х по ГОСТ 4513-61 в соответствии с ВСН 133-66 - "Технические условия на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнобетонных, обтодорозжесных и горючих мостов", а также изменениями и дополнениями № 1 1968 г.

Железобетонные плиты траураров изготавливаются из бетона марки по прочности на сжатие М300 и по морозостойкости Мрз 200 или Мрз 300 в зависимости от средней месячной температуры воздуха наиболее холодного месяца в районе сооружения.

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса АII из стали марки в ст.501.21 по ГОСТ 380-71 - при обычном исполнении и из стали марки ЮГТ по 41МУ 1-69-67 - при северном исполнении, а так же круглая, гладкая арматура класса АI из стали марки в ст.3п.2 по ГОСТ 380-71 - вне зависимости от исполнения.

Бетон и арматура должны удовлетворять требованиям при обычном исполнении - СН 365-67, при северном исполнении - ВСН 151-68 - "Указания по проектированию и строительству железобетонных мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур".

Пролетное строение - цельноперевозимое, состоит из двух сварных балок двутаврового сечения, объединенных между собой продольными и поперечными связями.

Пояса балок - двутавровые в середине пролета сечением 490x40 и 380x25 мм, на опоре - 490x25 и 380x25 мм. Стенки - сечением 180x12 мм.

Для обеспечения устойчивости стенки балок укреплены двусторонними вертикальными и продольными ребрами жесткости.

Продольные и поперечные связи крестового типа. Продольные связи расположены со смещением относительно уровня верхних поясов на 200 мм и нижних - на 280 мм.

Прикрепление элементов продольных и поперечных связей осуществляется на высокопрочных болтах диаметром 22 мм. Конструкция узлов связей позволяет добиться соединения за счет заклепки (за исключением прикрепления диагоналей и распорок верхних продольных связей).

В случае применения заклепочных соединений в прикреплениях, где предусмотрена одна болта, должно быть поставлено три заклепки (с разбивкой шова 160 на 2x80 мм); в остальных прикреплениях количество заклепок должно соответствовать количеству болтов (см. листы № 5 и 6).

В проекте приведены примеры конструкции пролетного строения с уменьшенной строительной высотой на опоре, необходимость применения которой может возникнуть при замене старых пролетных строений. Конструкция концевых участков пролетного строения разработана в сварном и клепаном вариантах для минимальной строительной высоты, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа (см. листы № 15 и 16).

Конструктивные решения пролетного строения подиные требованиям северного исполнения и сохраняются одинаковыми для обычного исполнения.

Мостовое полотно на деревянных поперечинах с отдельными траурарами в виде ребристых железобетонных плит, армирующихся на металлических кансалах.

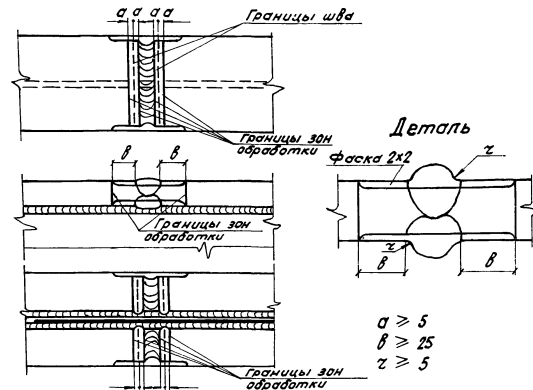
Конструктивные решения мостового полотна и его деталей (армированные приспособления, железобетонные плиты траураров и короб для укладки кабелей), приняты в соответствии с аналогичными конструкциями по типовому проекту металлических пролетных строений с ездой понизу пролетом 33,0 ÷ 110,0 м проектировки Гидротранспроекта (Ив.В. № 690 и 691).

Строительный подъем рельсовому пути в 200 пролета приходится по дуге круга за счет изменения глубины врубок поперечин, которые должны уточняться по месту после установки пролетного строения на опорные части (см. лист № 8). На пролетном строении возможно устройство безбалочного мостового полотна на железобетонных плитах по специально разработанному проекту.

Ступорные приспособления запроектированы в виде одного жоба по оси моста в урвие нижних продольных связей и лестницы - схода на опору (см. лист № 11). Для пролетных строений в северном исполнении предусматривается еще два дополнительных жоба с наружной стороны балки (см. лист № 12).

Заводское изготовление металлоконструкций пролетного строения должно производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-В.5-62\*, а при изготовлении пролетных строений в северном исполнении также. ВСН 145-68.

Для повышения вибрационной прочности пролетного строения необходимо производить механическую обработку нижних растянутых стыков поясов и стенок балок в пределах 400 мм, ее высоты, согласно приведенного рисунка:



Пролетные строения в обязательном порядке подлежат приемке заводской инспекцией. Железобетонные плиты траураров в обычном исполнении изготавливаются в соответствии с СН 365-67, а в северном исполнении - в соответствии с ВСН 151-68. Все элементы пролетного строения, включая сопрягающиеся плоскости прикрепления траурарных кансалах, должны быть обработаны на заводе с предварительной тщательной очисткой.

Элементы пролетного строения в обычном исполнении армируются одним слоем стальной проволоки марки ЗС-10 по ГОСТ 1787-50\* и натуральной льняной ошле по ГОСТ 1931-56. По согласованию с заказчиком допускается армировку производить железным суриком по ГОСТ 8818-58.

Элементы пролетного строения в северном исполнении армируются двумя слоями стальной проволоки марки ЗС-10 по ГОСТ 1787-50\* и одним слоем стальной проволоки марки ЗС-10 по ГОСТ 1787-50\* и покрываются одним слоем краски с выполнением требований п. 3.36 ВСН 145-68.

Установка в пролет пролетного строения с мостовым полотном может производиться кансальным краном ЗК-50. Пролетная навивка производится без промежуточных опор. Неточные пути, обустройства опор и соединительные элементы должны выполняться по специальному проекту. Все сопрягающиеся поверхности прикрепления траурарных кансалах перед сборкой на площадке должны быть подвергнуты пескоструйной или огневой очистке.

Пролетное строение устанавливается на литые опорные части типа I по "Типовому проекту литых опорных частей под металлические пролетные строения железнобетонных мостов" Ив.В. № 583 проектировки Гидротранспроекта.

В северном исполнении опорные части изготавливаются из стали марки 25Л группы III по ГОСТ 977-65. При установке подвижных опорных частей необходимо строго следить за смещением нижней плиты относительно верхнего балки в соответствии с таблицей, приведенной на паспорте проекта (см. лист № 4).

Гидротранспрой Ленинградский проект 1971 г.	Пролетное строение Lp = 27,0 м	Типовой проект 3.501-15
Сварные пролетные строения под один ж-д. путь с ездой поверху пролетом 18,2 ÷ 33,6 м	Пояснительная записка	Выпуск III
		821/III 3







Шифр  
1306  
Уч. в. N  
148611

Фасад (Мостовое полотно и кабельный короб не показаны)

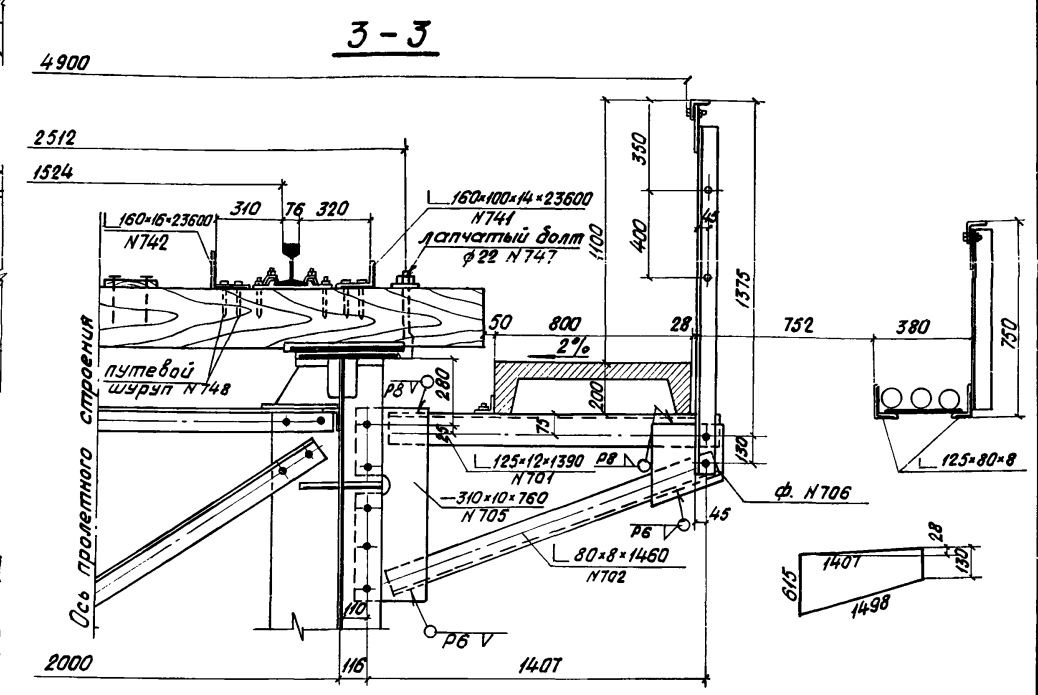
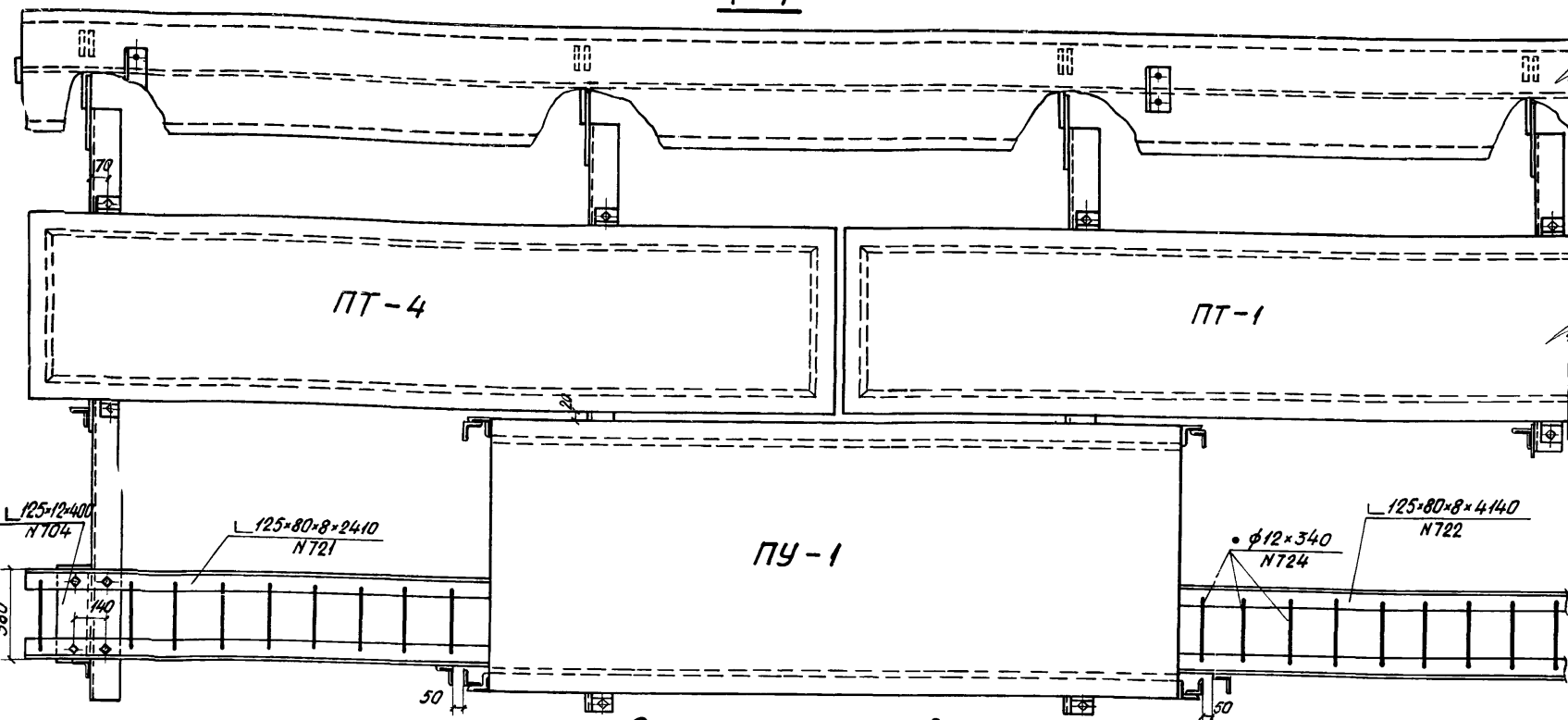
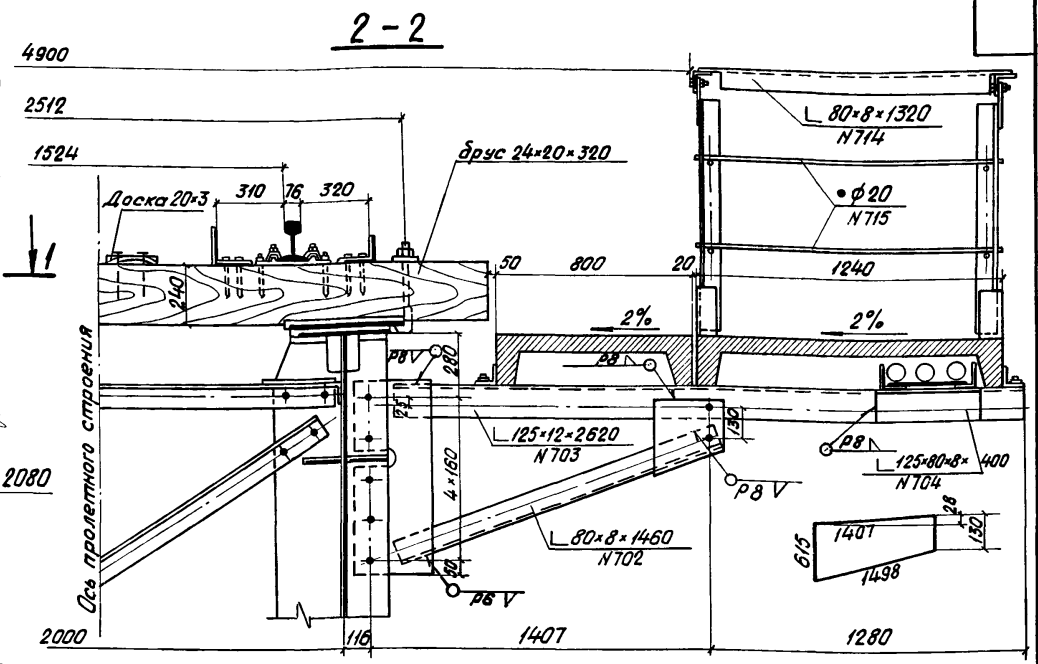
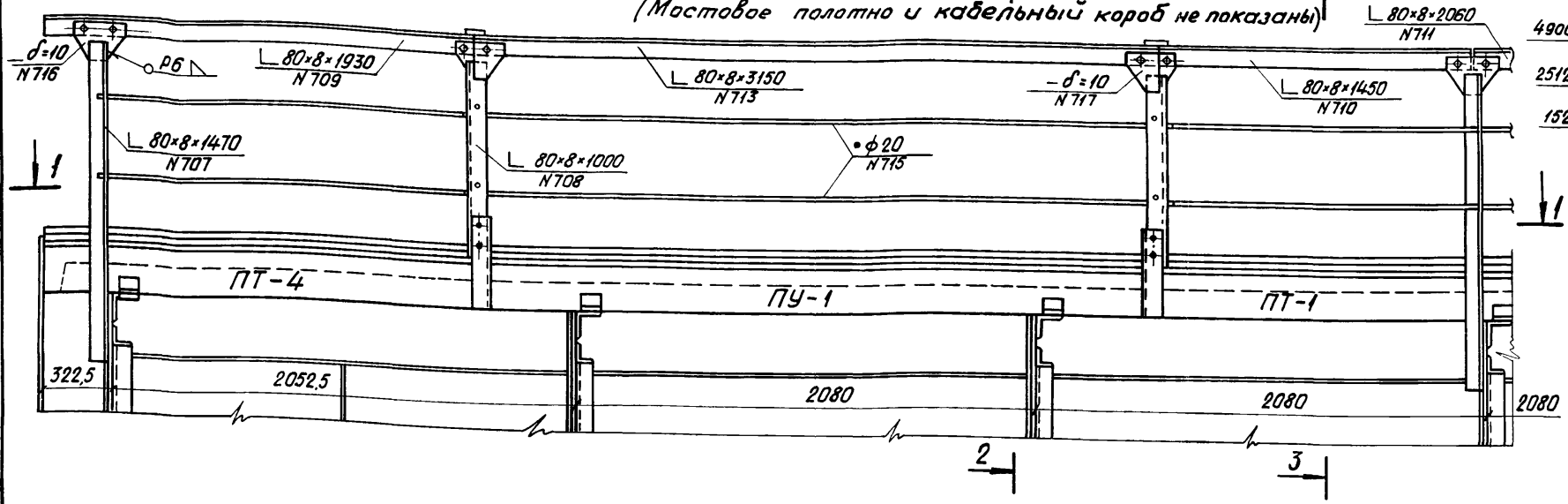
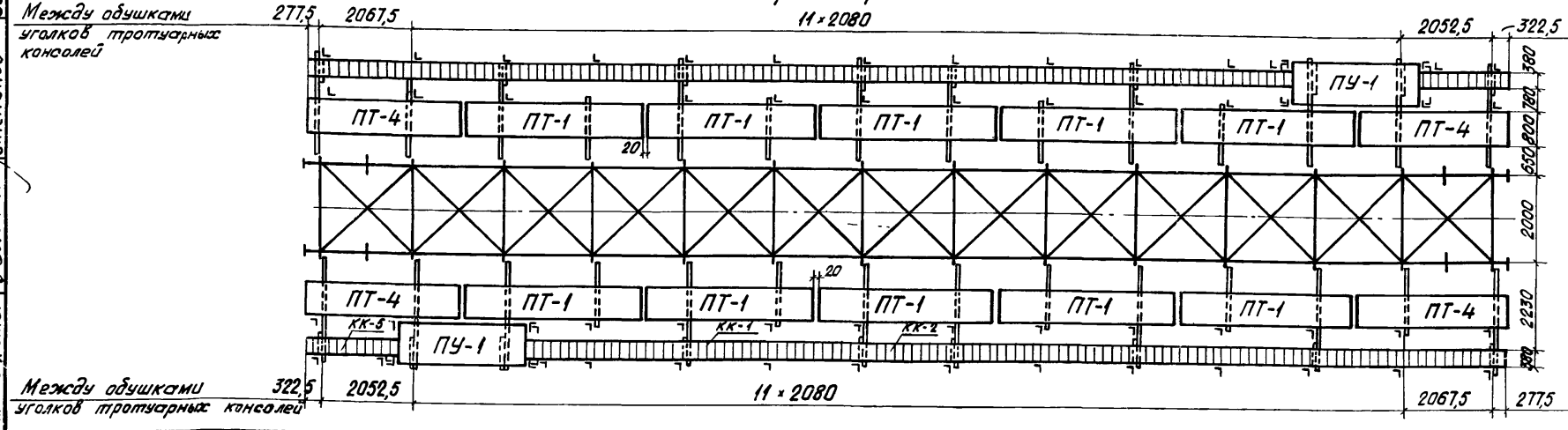


Схема тротуаров



Примечание:

Необходимость устройства кабельного короба устанавливается заказчиком.

Визировано  
В.И.Смирнов  
Проверено  
И.И.Смирнов  
Исполнено  
И.И.Смирнов  
Визировано  
В.И.Смирнов  
Проверено  
И.И.Смирнов  
Исполнено  
И.И.Смирнов

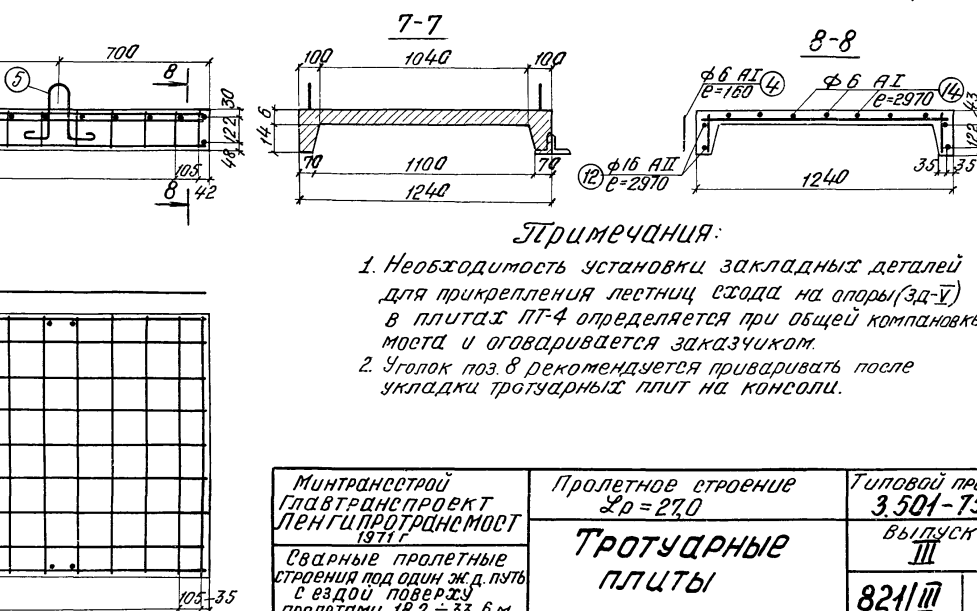
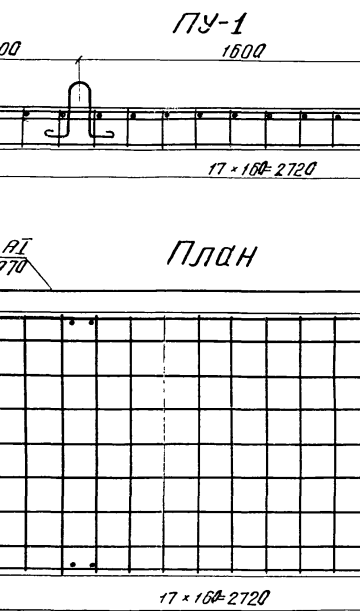
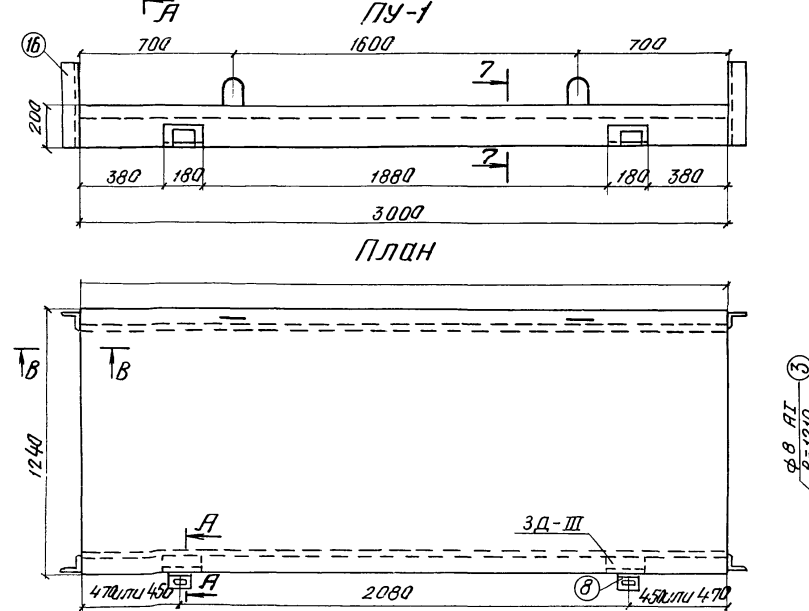
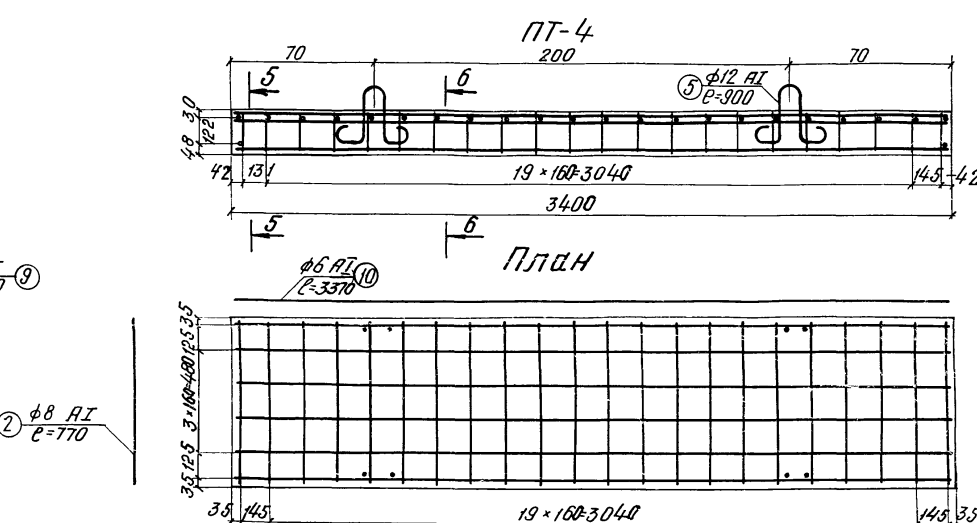
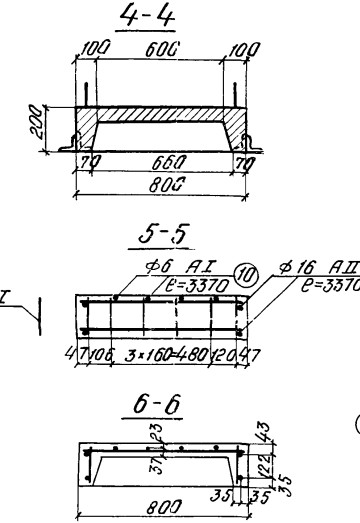
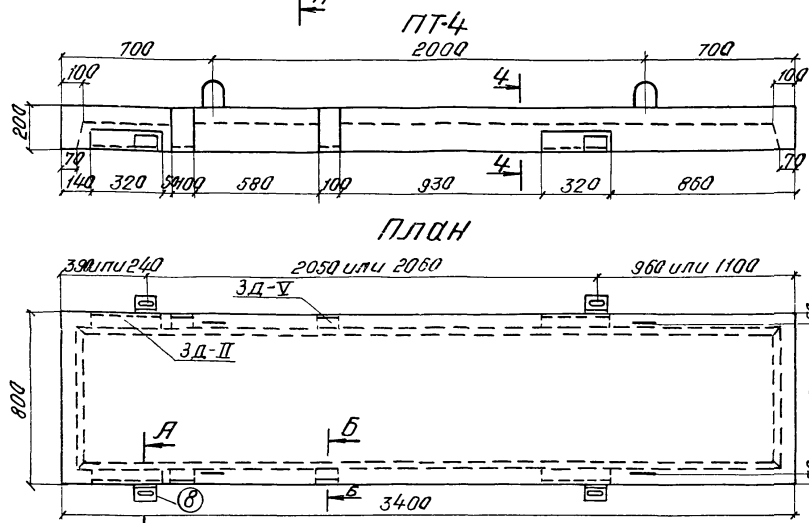
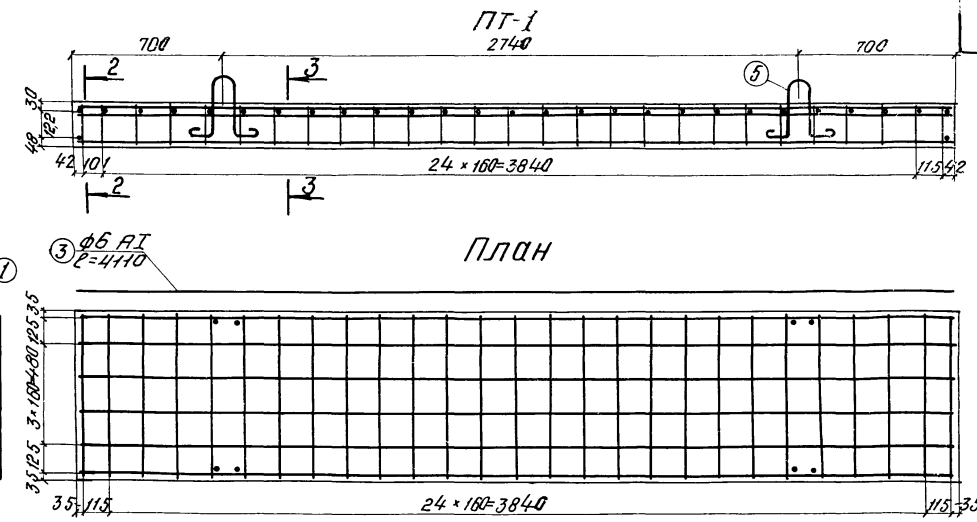
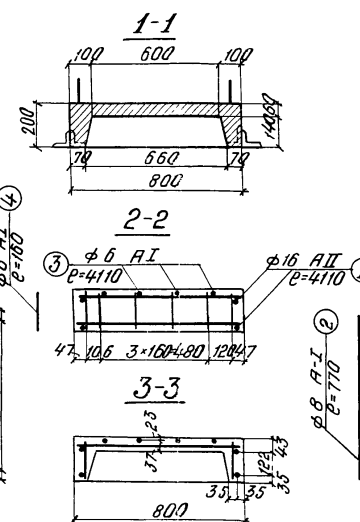
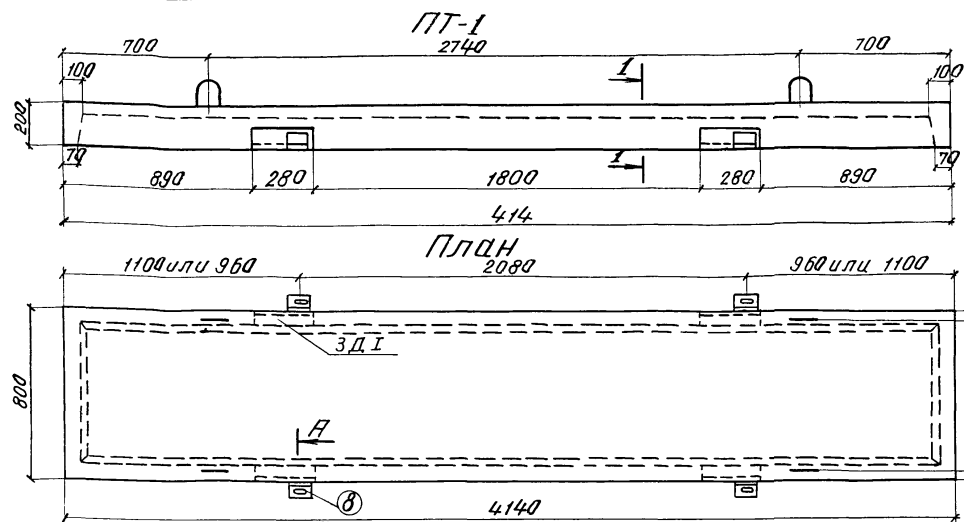
Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансстрой 1971г	Пролетное строение Lp = 27,0м	Мушкетерский проект 3.501-75
	Сварные пролетные строения, под один жд. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6м	Мостовое полотно
		821/III 7

Копировал: Осипов Сверил: Гоцу





Шифр  
1306  
И.В.И  
148613



**Примечания:**

1. Необходимость установки закладных деталей для прикрепления лестниц (3д-V) в плитах ПТ-4 определяется при общей компоновке моста и оговаривается заказчиком.
2. Уголок поз. 8 рекомендуется приваривать после укладки тротуарных плит на консоли.

Минтрансстрой Главтранспроект ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ 1971 г.	Пролетное строение Лр=270	Типовой проект 3.501-75 ВЫПУСК III
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	<b>Тротуарные плиты</b>	821/III 9

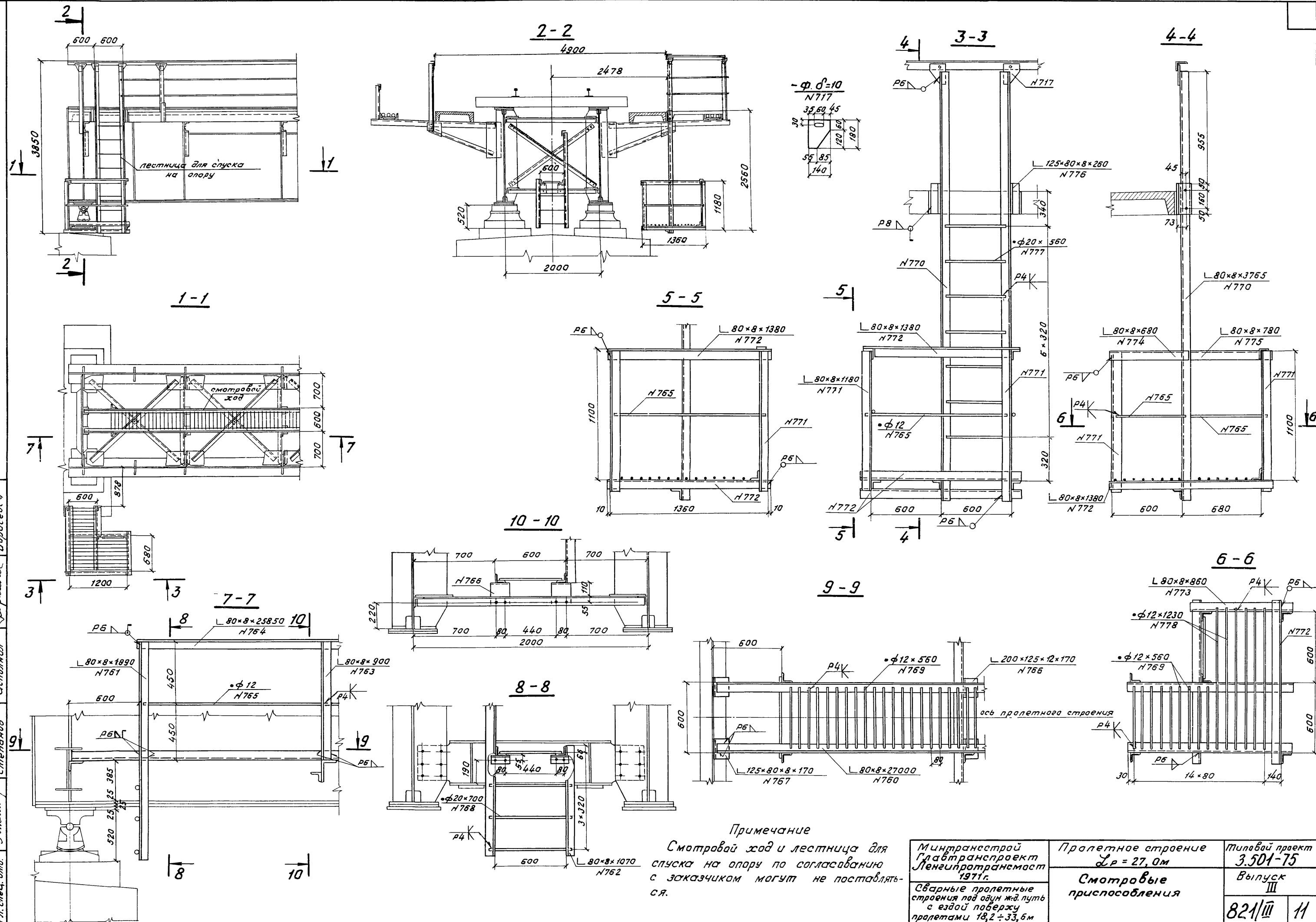
Копирован: *htr*

Сверил: *Uk*

Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Бычков	Бычков	Бычков	Бычков
Редозина	Редозина	Редозина	Редозина
Афанасьев	Афанасьев	Афанасьев	Афанасьев
Проверка	Проверка	Проверка	Проверка
Исполнил	Исполнил	Исполнил	Исполнил
Минин	Минин	Минин	Минин
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
И.И.И	И.И.И	И.И.И	И.И.И
Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела
И.И.И	И.И.И	И.И.И	И.И.И



Шифр  
1306  
ИМВ.Н  
148615



Вилоравов	Вилин	Гл. инж. проекта	Винакуров	Минин
Бегданова	Богданов	Проверил	Воловик	Нав. отдела
Борисевич	Борисевич	Исполнил	Степанов	Гл. свеч. отд.

Примечание  
Смотровой ход и лестница для спуска на опору по согласованию с заказчиком могут не поставляться.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмест 1971г.	Пролетное строение Lp = 27,0м	Титовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поперек пролетами 18,2 ÷ 33,6м	Смотровые приспособления	Выпуск III
		821/III 11

Копировал: *Александр* Сверил: *Борис*



Шифр  
1306  
ЦНБ №  
148616

### Спецификация металла на пролетное строение

№ поз.	Наименование частей	Марка или категория качества стали		Размеры одной части в мм		Количество шт	Общая длина м	Масса кг		
		Обычная	Северная	Ширина	Длина			Лист или F в см <sup>2</sup>	Лист или F в см <sup>2</sup>	
<b>§1 Главные болки</b>										
301	Вертикальный лист	2с	3с	4с	12	1980	21600	2	55,20	102,96
302	Горизонтальный лист	"	"	"	25	380	27600	4	110,40	220,34
303	То же	"	"	"	25	490	7800	8	62,80	60,00
304	"	"	"	"	40	490	12000	4	48,00	153,86
305	Вертик. ребро жестк.	"	"	"	25	160	1960	4	7,84	31,40
306	То же	"	"	"	25	280	1960	4	7,84	54,35
307	"	"	"	"	10	280	1940	24	46,56	21,98
308	"	"	"	"	10	160	1940	24	46,56	12,35
309	Горизонт. ребро жестк.	"	"	"	10	160	2070	44	31,08	12,35
310	Опорный лист	"	"	"	25	420	510	4	2,04	82,43
311	Прокладка	"	"	"	20	40	125	56	6,16	6,28
312	"	"	"	"	20	40	145	56	7,28	6,28
313	Противуог. уголок	1с	1с	1с	L 160x100x14	200	14	2,80	27,30	76,4
314	Горчечной лист	2с	3с	4с	10	160	2050	4	8,20	12,35
315	Вертик. ребро жестк.	2с	3с	4с	10	160	1435	8	11,48	12,35
315	Горизонт. ребро жестк.	2с	3с	4с	10	160	2042	8	16,34	12,35
Всего с учетом 2% на сварные швы									37550	
<b>§2 СВЯЗИ</b>										
321	Раскладка	2	3	4	L 90x9	1930	28	54,04	12,20	65,9
322	Диагональ	"	"	"	L 90x9	2460	32	127,92	12,20	156,1
323	Коротыш	"	"	"	L 90x9	295	156	46,02	12,20	56,1
324	Фасонка	"	"	"	F = 1100	104	11,44	78,50	8,98	
325	Прокладка	"	"	"	10	90	90	30	2,7	7,07
326	"	"	"	"	25	90	90	4	0,36	17,66
327	Диагональ	"	"	"	L 90x9	2270	8	18,16	12,20	22,2
328	"	"	"	"	L 90x9	2100	4	8,40	12,20	10,2
329	Гор. лист датка балки	2с	3с	4с	10	220	1400	4	5,60	17,27
330	Верт. лист датка балки	"	"	"	10	340	1930	2	3,86	26,69
331	Ребро жесткости	"	"	"	10	95	340	8	2,72	7,46
332	Опорный лист	"	"	"	25	220	240	4	0,96	43,18
Итого									4289	
3% на головки болтов, гайки, шайбы, сварные швы									131	
Всего по §1 и §2									4420	
<b>§3 Мостовое полотно</b>										
Трамсуеры и перила										
а) при устройстве кабельных коробов										
701	Уголок консоли	2с	3с	4с	L 125x12	1930	10	13,90	22,70	31,6
702	То же	"	"	"	L 80x8	1460	28	40,88	9,65	39,4
703	Уголок	"	"	"	L 125x12	2620	18	47,16	22,70	107,1
704	Коротыш	"	"	"	L 125x12	400	18	7,20	22,70	16,3
705	Фасонка	"	"	"	10	310	760	28	21,28	24,34
706	"	"	"	"	F = 770	28	2,16	78,50	17,0	
707	Стойка перил	"	"	"	L 80x8	1470	24	35,28	9,65	34,0
708	То же	"	"	"	L 80x8	1000	8	8,00	9,65	7,7
709	Поручень перил	2	3	4	L 80x8	1930	2	3,86	9,65	3,7
710	То же	"	"	"	L 80x8	1450	2	2,90	9,65	2,8
711	"	"	"	"	L 80x8	2060	18	37,08	9,65	35,8
712	"	"	"	"	L 80x8	2140	2	4,28	9,65	4,1
713	"	"	"	"	L 80x8	3150	2	6,30	9,65	6,1
714	"	"	"	"	L 80x8	1320	4	5,28	9,65	5,1
715	Запалнение	В Ст. 3 кл		Ø20	—	118400	—	118,40	2,48	29,2
716	Фасонка	2с	3с	4с	10	F = 336	24	0,81	78,50	6,4
717	"	"	"	"	10	F = 201	8	0,16	78,50	1,3
Итого									3994	
1,5% на сварные швы									66	
Всего									4060	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>б) без устройства кабельных коробов</b>											
Все позиции по а) кроме позиций 701, 703, 704											
701	Уголок консоли	2с	3с	4с	L 125x12	1930	24	33,36	22,70	75,7	
703	Уголок удерживающ.	"	"	"	L 125x12	2620	4	10,48	22,70	23,8	
Всего											3510
<b>Кабельный короб</b>											
721	Несущий короб	2с	3с	4с	L 125x80x8	4410	8	35,28	12,50	44,1	
722	То же	"	"	"	L 125x80x8	4140	16	66,24	12,50	82,8	
723	"	"	"	"	L 125x80x8	2060	4	8,24	12,50	10,3	
724	Запалнение	В Ст. 3 кл		Ø12	—	340	254	86,36	0,89	7,7	
725	Перильная стойка	2с	3с	4с	L 80x8	660	28	16,48	9,65	17,8	
726	Перильный поручень	2	3	4	L 80x8	1880	2	3,76	9,65	3,6	
727	То же	"	"	"	L 80x8	1320	2	2,64	9,65	2,5	
728	"	"	"	"	L 80x8	2060	18	37,08	9,65	35,8	
729	"	"	"	"	L 80x8	2140	2	4,28	9,65	4,1	
716	Фасонка	2с	3с	4с	10	F = 336	24	0,81	78,50	6,4	
717	"	"	"	"	10	F = 201	8	0,08	78,50	6	
Итого											2158
1,5% на сварные швы											32
Всего											2190
<b>Охранные приспособления</b>											
741	Охранный уголок	В Ст. 3 кл		2	L 160x100x14	27600	2	55,20	27,30	150,7	
742	Контр уголок	"	"	"	L 160x16	27600	2	55,20	38,50	212,5	
743	Накладка	"	"	"	20	90	410	4	1,64	14,13	
744	"	"	"	"	L 160x16	370	4	2,28	38,50	8,8	
Итого											3744
<b>Метизы</b>											
745	Болт опорных приспособлений	В Ст. 3 кл		Ø12	—	70	40	—	0,376	1,5	
746	Болт противуог. уголков	"	"	Ø19	—	300	14	—	1,241	1,8	
747	Лопчатый болт	"	"	Ø22	—	400	160	—	2,13	3,41	
748	Шурупы	"	"	—	—	170	328	—	0,54	1,77	
749	Свободы	"	"	—	—	125	320	—	0,016	5	
750	Болт без скрепления	В Ст. 3 кл		Ø22	—	500	6	—	2,50	1,5	
751	Болт	"	"	Ø16	—	60	284	—	0,176	50	
Итого											621
Всего по §3 с устройством кабельных коробов											10615
без устройства кабельных коробов											7875
<b>§4 Стеновые приспособления</b>											
760	Несущий уголок	2с	3с	4с	L 80x8	27000	2	54,00	9,65	52,1	
761	Уголок лестницы	"	"	"	L 80x8	1890	2	3,78	9,65	4,0	
762	То же	"	"	"	L 80x8	1070	2	2,40	9,65	2,1	
763	Стойка перил	"	"	"	L 80x8	900	12	10,80	9,65	12,7	
764	Поручень перил	"	"	"	L 80x8	25850	1	25,85	9,65	25,0	
765	Запалнение	В Ст. 3 кл		Ø12	—	29640	1	29,64	0,89	2,6	
766	Опорный уголок	В Ст. 3 кл		1с	1с	L 200x125x12	170	24	4,08	27,40	11,2
767	То же	"	"	"	"	L 125x80x8	170	4	0,68	12,50	9
768	Ступени лестницы	В Ст. 3 кл		Ø20	—	700	6	4,20	2,47	10	
769	Прутки ступеней	"	"	Ø12	—	560	333	186,30	0,89	16,6	
770	Уголок лестницы ступеней	2с	3с	4с	L 80x8	3765	2	7,53	9,65	7,2	
771	Стойка перил	"	"	"	L 80x8	1180	4	4,72	9,65	4,6	
772	Уголок площадки и поруч.	"	"	"	L 80x8	1380	6	8,28	9,65	8,0	
773	Уголок площадки	"	"	"	L 80x8	860	1	0,86	9,65	8	
774	Поручень перил	"	"	"	L 80x8	680	1	0,68	9,65	7	
775	То же	"	"	"	L 80x8	780	1	0,78	9,65	8	
776	Уголок прикрепления	В Ст. 3 кл		1с	1с	L 125x80x8	260	2	0,52	12,50	6
777	Ступени лестницы	В Ст. 3 кл		Ø20	—	560	7	3,92	2,47	10	
778	Прутки площадки	"	"	Ø12	—	1230	6	7,38	0,89	7	
717	Фасонка стоек перил	2с	3с	4с	10	F = 201	2	0,04	78,50	3	
Итого											1529
1,5% на сварные швы											26
Всего											1555
Всего на пролетное строение с устройством кабельных коробов											51400
без устройства кабельных коробов											51400

В Ст. 3 кл и В Ст. 3 кл - удароустойчивые обыкновенного качества стали по ГОСТ 380-71.  
 О9Г2 - низколегированная марганцевая спокойная конструкционная сталь по ГОСТ 5058-65 с последующей термообработкой, обеспечивающей ударную вязкость при температуре -70°С не менее 3 кс.м/см<sup>2</sup>

### Марки и категории качества сталей

Исполнение	Значения расчетной минимальной температуры воздуха для районов, в которых устанавливаются пролетные строения	Для основных элементов		Для вспомогательных элементов	
		Категория качества стали	Марки стали	Категория качества стали	Марки стали
Обычное	Не ниже -40°С	2с	10Г2С1Д	по	Ст. 0
		и	10ХСНД		
Северное	ниже -40°С до -50°С включительно (зона А)	3с	10Г2С1Д	по	М16С
		и	15ХСНД		
Северное	ниже -50°С (зона Б)	3	ГОСТ 5058-65	1	ГОСТ 6713-53
		4с	10Г2С1Д-ГОСТ 5058-65 или 10ХСНД		
Северное	ниже -50°С (зона Б)	и	ГОСТ 5521-67	1	ГОСТ 6713-53
		4	и ГОСТ 5058-65		

Примечания:  
 1. Обозначения категорий качества сталей приняты в соответствии с ВСН 145-68 (п. 3, табл. 2)  
 2. Марки прокатных сталей различных категорий качества для пролетных строений, изготавливаемых в северном исполнении, должны заказываться с дополнительными требованиями согласно табл. 3 ВСН 145-68.  
 3. Временно, до освоения металлургической промышленностью выпуска углового стали категорий 3 и 4 допускается применение вместо нее уголков категории 2, причем в зоне Б - только марки 10ХСНД

### Ведомость монтажных высокопрочных болтов

Назначение болтов	Диаметр болта	Длина болта	Масса одного болта	Кол.	Общая масса	Примеч.
Болты прикрепления трапециевых консолей	22	75	0,597	204	122	Масса болта дана с гайкой и двумя шайбами
Болты прикрепления стеновых приспособлений	22	60	0,552	60	33	

Минтрансстрой Главтранспроект Ленинградтрост
--



Шифр  
1306  
Инд. №  
148617

### Расчетные усилия в главных балках

Расстояние от опоры	Элементы линии влияния				Эквивалентная нагрузка С14	Нормативные усилия от вертикальной нагрузки			Коэффициенты временных нагрузок			Расчетные усилия					
	Длина загрузка λ	Положение вершин α	Площадь линии влияния			постоянной	временной		динамический	перегрузки	ε	На прочность			на выносливость		
			Углубление	Положительный			Мр	Мк				Мк	Qр	Qк	Qк	1+М	η
13,5	27,0	0,50	91,1	0,0	8,45	114	771	532				126	1240	855	1366	981	985
	13,5	0,00	45,5	3,4	11,66	0	0	40				0	0	64	0	64	45
7,5	27,0	0,28	73,2	6,00	8,99	91	658	560	1,316	1,220	0,862	100	1055	900	1155	1000	837
	19,5	0,00	52,8	7,04	10,61	8	54	75				9	87	120	96	129	93
0,0	27,0	0,00	0,0	13,5	9,66	0	0	0				0	0	0	0	0	0
						17	131	131				19	211	211	230	230	165

### Местная устойчивость стенки

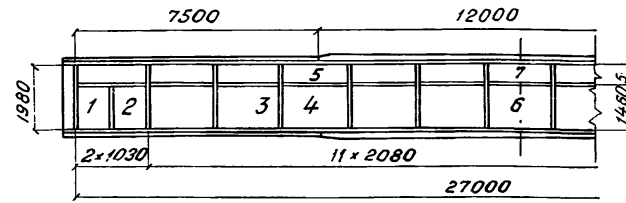
N	Расчетные усилия			Расчетные напряжения			Критические напряжения			коэфф. условий работы τ
	M	Q	P	σ	τ	ρ	σ <sub>0</sub>	τ <sub>0</sub>	ρ <sub>0</sub>	
1	115	218	28	102	840	172	7550	1000	1450	0,466
2	327	204	28	291	789	172	7550	1900	1450	0,443
3	738	157	28	1380	606	233	7820	7600	1500	0,342
4	1160	97	28	1080	373	174	6750	927	416	0,715
5				2180	373	233	8400	8200	1710	0,398
6				975	0	174	6750	0	416	0,585
7	1366	0	28	1970	0	233	8400	0	1710	0,374

### Нормативные нагрузки на пролетное строение

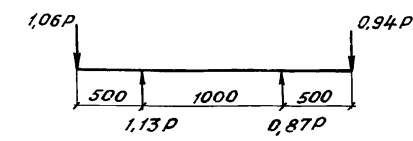
N	Вид нагрузки	Величина
1.	временная вертикальная от подвижного состава: а) для расчета на прочность и выносливость б) для определения прогиба для тротуаров	С 14 14 т/пог.м 400 кг/м <sup>2</sup>
2.	Постоянная	2,50 т/пог.м
3.	ветровая горизонтальная на верхний пояс: а) при наличии поезда б) при отсутствии поезда на нижний пояс: а) при наличии поезда б) при отсутствии поезда	0,40 т/пог.м 0,29 т/пог.м 0,26 т/пог.м 0,25 т/пог.м

### Сечения и напряжения балок

Расстояние от опоры	Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Напряжения при расчете												
			F <sub>бр</sub>	J <sub>x</sub>	S <sub>x</sub> <sup>1/2</sup>	W <sub>x</sub>	На прочность				На выносливость								
							M <sub>max</sub>	σ <sub>max</sub>	σ <sub>max</sub>	τ <sub>max</sub>	σ <sub>пр</sub>	M'	β	γ	σ = M' / W				
13,5	x	2 гл. 490×40	392,0	4199,700	20100														
		2 гл. 380×25	190,0	1909,600	9524														
		в.л. 1980×12	237,6	776240	5874														
		Итого	819,6	6884940	35498	65000	1366	2100	64	274	1790	985	1,2	0,975	1560				
7,5	x	2 гл. 490×25	245,0	2586700	12560														
		2 гл. 380×25	190,0	1909600	9520														
		в.л. 1980×12	237,6	776240	5874														
		Итого	672,6	5272540	27954	50600	1155	2300	129	572	2080	837	1,8	0,725	2270				
0,0	x	2 гл. 490×25	245,0	2586700	12560														
		2 гл. 380×25	190,0	1909600	9520														
		в.л. 1980×12	237,6	776240	5874														
		Итого	672,6	5272540	27954	50600				230	1020								



Домкратная балка



Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Расчетные усилия		Расчетные напряжения		
		F <sub>бр</sub>	S <sub>x</sub>	J <sub>x</sub>	W <sub>x</sub>	M	Q	σ	τ	σ <sub>пр</sub>
x	2 гл. 200×10	40	310							
	в.л. 300×10	30	113							
	Итого	70	423	11862	740	9,8	19,6	1330	582	1300

### Расчет верхнего поясного шва над опорой (катет шва 8 мм)

а) по прочности

$$\tau = \frac{1}{\pi h} \sqrt{\left(\frac{Q \cdot S_{бр}}{J_{бр}}\right)^2 + q^2} = \frac{1}{0,8 \times 0,7 \times 2} \sqrt{\left(\frac{230000 \times 22080}{5272540}\right)^2 + 350^2} = 925 \text{ кг/см}^2 < 0,75 R_0$$

q - давление от подвижной вертикальной нагрузки, передаваемое поперечной на балку определено при λ=3,0 м; 1+М=1,545 η=1,291

б) по выносливости

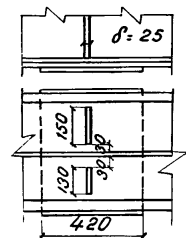
$$\tau = \frac{1}{\pi h} \sqrt{\left(\frac{Q \cdot S_{бр}}{J_{бр}}\right)^2 + q^2} = \frac{1}{0,8 \times 0,7 \times 2} \sqrt{\left(\frac{165000 \times 22080}{5272540}\right)^2 + 230^2} = 655 \text{ кг/см}^2 < 0,75 \times \gamma R_0$$

γ = 0,34 при β = 4,4

### Условная проверка нижнего поясного шва над опорой

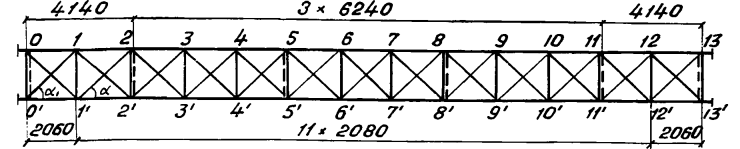
$$\tau = \frac{N}{F_{шв.пр}} = \frac{230000}{117} = 1950 \text{ кг/см}^2 < 0,75 R_0$$

$$F_{шв.пр} = F_{рж} + F_{шв} = 28 \times 25 + 42 \times 2 \times 0,7 \times 0,8 = 70 + 47 = 117 \text{ см}^2$$

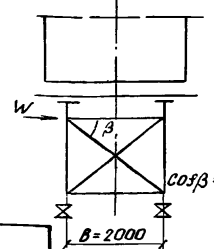


Горизонтальная жесткость пролетного строения C = 28,30 т/см.

### Расчетные усилия верхних и нижних продольных связей



sin α = 0,693 cos α = 0,720  
sin α = 0,697 cos α = 0,717



Расчетные усилия поперечных связей  
W = 6,5 т  
Усилие в распорке N<sub>p</sub> = -W/2 = -3,25 т  
Усилие в диагонали N<sub>d</sub> = W / (2 cos α) = -3,8 т

Устойчивость положения  
а) при наличии подвижн. верт. нагрузки τ = 0,622 < 0,85  
б) при отсутствии подвижн. верт. нагрузки τ = 0,455 < 0,85

### Сечения и напряжения элементов связей

Наименование связей	Наименование элементов	Состав сечения	Геометрические характеристики				коэффициенты		N <sub>max</sub> расчетные усилия	расчетные напряжения
			F	e	z	λ	ψ	τ*		
Продольные	диагональ	L90×90×9	15,6	288	2,75	105	0,37	0,75	-9,55	1650
		L90×90×9	15,6	200	1,77	113	0,31	0,75	-10,1	2100
Поперечные (опорные)	диагональ	L90×90×9	15,6	143	1,77	81	0,53	0,75	3,80	460
		L90×90×9	31,2	200	2,75	73	0,60	—	3,25	174

\* По СН 200-62 § 425

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмест 1971 г.	Пролетное строение L <sub>p</sub> = 27,0 м	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под обшивку пульт с ездой поверху пролетами 18,2 = 33,6 м	Расчетный лист	Выпуск III 821/III 14

Выполнено: Выногородов, Выногородов, Южова  
Проектировано: Г.И.К.С.  
Проверено: Г.И.К.С.  
Исполнено: Г.И.К.С.  
Выполнено: Выногородов, Воловик, Степанов  
Нач. отдела: М.И.С.  
Гл. спец. отдела: У.С.И.С.

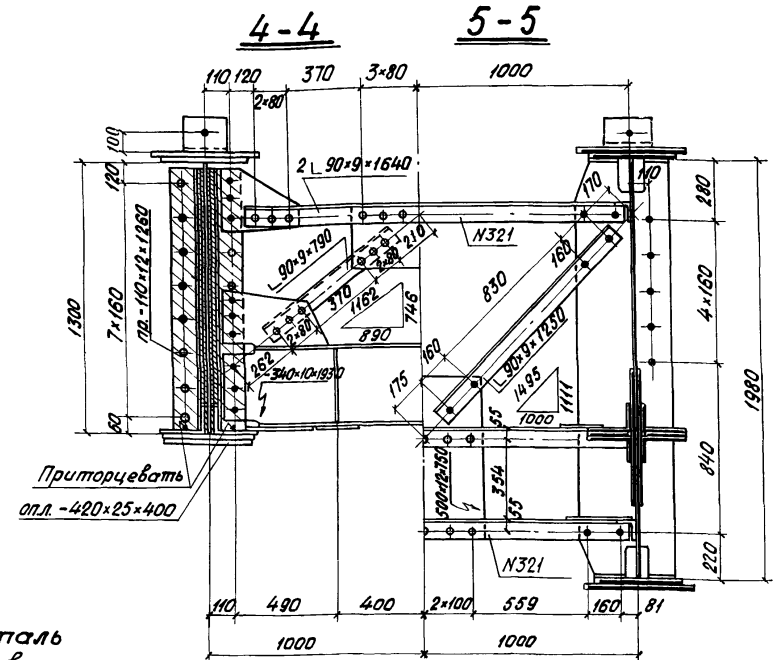
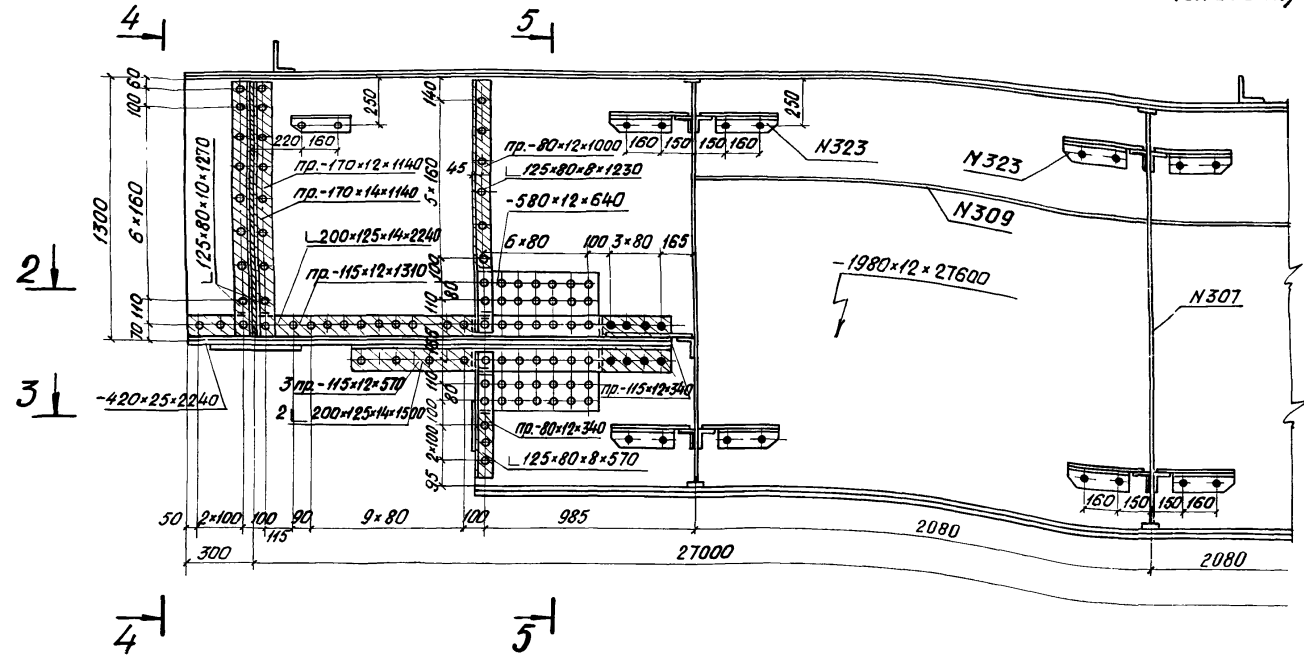




Шифр  
1306  
И.В.Н  
14.8.619

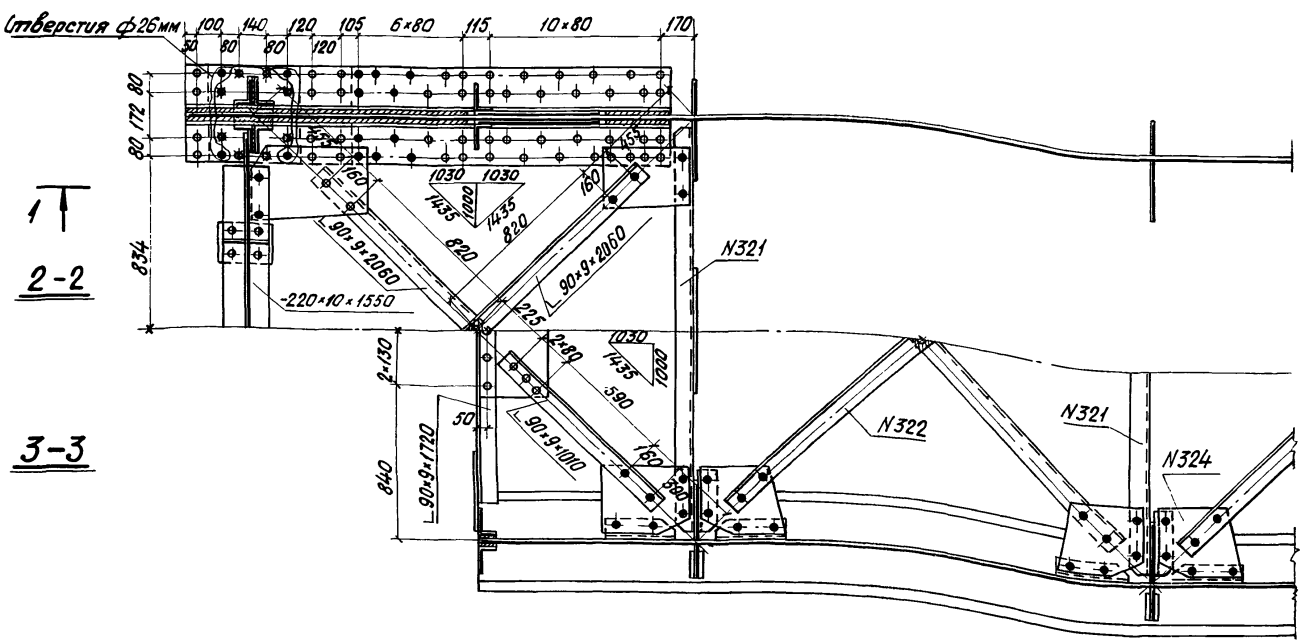
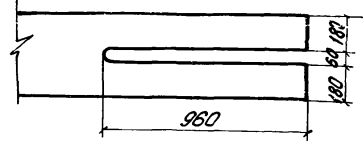
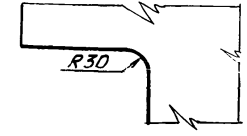
**1-1**

(домкратная балка и распорка поперечных связей на опоре не показаны)



Деталь  
выкружки вертикального листа

Деталь выреза  
горизонтального листа 420x25x2240



**Примечания:**

1. На данном листе приведена конструкция конечного участка пролетного строения с минимальной строительной высотой на опоре, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа.
2. При необходимости строительная высота пролетного строения на опоре может быть уменьшена при соответствующем изменении конструкции и увеличении толщины вертикального листа.
3. Заклепки могут быть заменены высокопрочными болтами ф22 мм

**Условное обозначение**

⊕ - Заводская заклепка ф22 мм из стали марки 09Г2 или ф25 мм из стали марки Ст.2 закл.

Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Смирнова	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Яценко	Яценко	Яценко	Яценко
Гл. инж. п.п.т.	Гл. инж. п.п.т.	Гл. инж. п.п.т.	Гл. инж. п.п.т.
Проверил	Проверил	Проверил	Проверил
Исполнил	Исполнил	Исполнил	Исполнил
Воловик	Воловик	Воловик	Воловик
Стеласов	Стеласов	Стеласов	Стеласов
Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела
Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.

Минтрансстрой Гидротранспроект Ленгипротрансмаост 1911г.	Пролетное строение Lp = 270м	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 + 33,6 м	Изменение строительной высоты на опоре (клепаный вариант)	Выпуск III
		821/III

Копировал: Осипов Сверил: Афанасьев