

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

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 $L_p = 230$ м.

И н в. № 821/ii

Л Е Н И Н Г Р А Д
1971 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Проект отменён приказом № ГСР № 138361 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 $L_p = 23,0$ М

Гл. инженер Ленгипротрансмоста *А.В. Винокуров*

Гл. инженер проекта *А.В. Виноградов*

/ Винокуров А.А.

/ Виноградов А.А.

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

И.Н.В. № 824/II-1

ЛЕНИНГРАД
1971г.

ВЫПУСК II
 Пролетное строение $L_p = 23,0$
 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
Спецификация металла	12
Расчетный лист	13
Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	14
Изменение строительной высоты на опоре (клепанный вариант)	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ
ЗАПИСКА

Пиловой проект сварного пролетного строения под один ж.-д. путь с ездой поверху на деревянных поперечинах пролетом 23,0м составлен Ленгипротрансмостом для мостов, эксплуатируемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 40°С - обычное исполнение и в районах с низкими температурами - северное исполнение: для зоны „А“ - до минус 50°С и зоны „Б“ - ниже минус 50°С.

Настоящий проект является откорректированным выпуском II типового проекта №3.501.21 (Инв. №541/2 ЦПМ Глабтранс-проекта), разработанного Ленгипротрансмостом в 1968г.

Временная вертикальная нагрузка С14, при этом вертикальный прогиб определен от вагонной нагрузки, рабочей 14Т/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*, СН200-62, ВСН 145-68 - „Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автомобильных и городских 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 10Г2С1Д или 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 и 10ХСНД по ГОСТ 5524-67.

Марки стали 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 №12).

Высокопрочные болты и гайки к ним должны изготавливаться из легированной конструкционной стали марки 40Х по ГОСТ 4543-61 в соответствии с ВСН 133-66 - „Механические условия на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнодорожных, автомобильных и городских мостов“, а также изменениями и дополнениями № 1 1968г.

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

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса АII из стали марки ВСт.5сп2 по ГОСТ 380-71 - при обычном исполнении и из стали марки 10Г7 по ЧМТУ 1-89-67 - при северном исполнении, а так же круглая, гладкая арматура класса А-Г из стали марки ВСт.3сп2 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, обединенных между собой продольными и поперечными связями.

Пояса балок - однолистовые сечением 420x40мм в середине пролета и 420x25мм на опоре. Стенки - сечением 1980x12мм.

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

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

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

В случае применения заклепочных соединений в прикреплениях, где предусмотрено два болта, должно быть поставлено три заклепки (с разбивкой шага 160 на 2x80мм); 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 №14 и 15).

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

Мостовое полотно на деревянных поперечинах с разделенными тротуарами в виде ребристых железобетонных плит, опирающихся на металлические консоли.

Конструктивные решения мостового полотна и его деталей (охранные приспособления, железобетонные плиты тротуаров и короб для прокладки кабелей), приняты в соответствии с аналогичными конструкциями по типовому проекту металлических пролетных строений с ездой понизу пролетом 33,0 ± 1,00м проектировки Гипротрансмоста (Инв. №690 и 691).

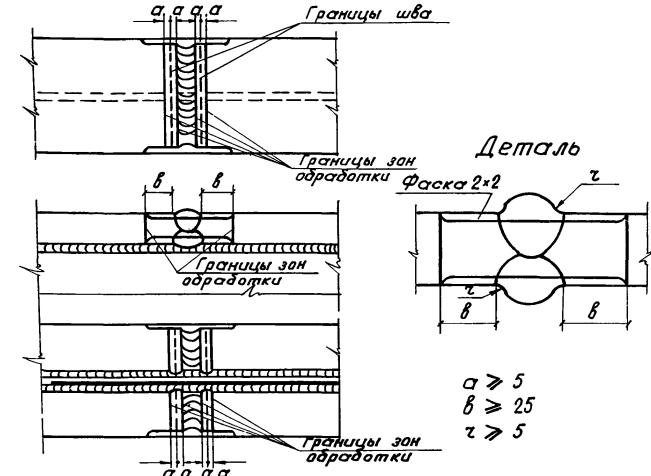
Строительный подъем рельсовому пути в $\frac{1}{2000}$ пролета придается по дуге круга за счет изменения глубины врубок поперечин, которые должны уточняться по месту после установки пролетного строения на опорные части (см. лист №8).

На пролетном строении возможно устройство безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах по специальному разработанному проекту.

Смотровые приспособления запроектированы в виде лестницы - схода на опору (см. лист №4).

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 распаянных стыков поясов и стенок балок в пределах 400мм ее высоты, согласно приведенного рисунка:



Пролетные строения в обязательном порядке подлежат приемке заводской инспекцией. Железобетонные плиты тротуаров в обычном исполнении изготавливаются в соответствии с СН 365-67, а в северном исполнении - в соответствии с ВСН 151-68. Все элементы пролетного строения, исключая соприкасающиеся плоскости прикрепления тротуарных консолей, должны быть огрунтованы на заводе с предварительной щелочной очисткой.

Элементы пролетного строения в обычном исполнении грунтуются одним слоем свинцового сурка по ГОСТ 1787-50* на натуральной линяной олифе по ГОСТ 7931-56. По согласованию с заказчиком допускается грунтовку производить железным сурком по ГОСТ 8866-58.

Элементы пролетного строения в северном исполнении грунтуются двумя слоями грунтовки марки ХС-10 по ГОСТ 9355-60 или двумя слоями свинцового сурка марок 3 или 4 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 консольным краном ГЭК-50. Продольная насыпь производится без промежуточных опор. Накаточные пути, односторонне опор и соединительные элементы должны выполняться по специальному проекту.

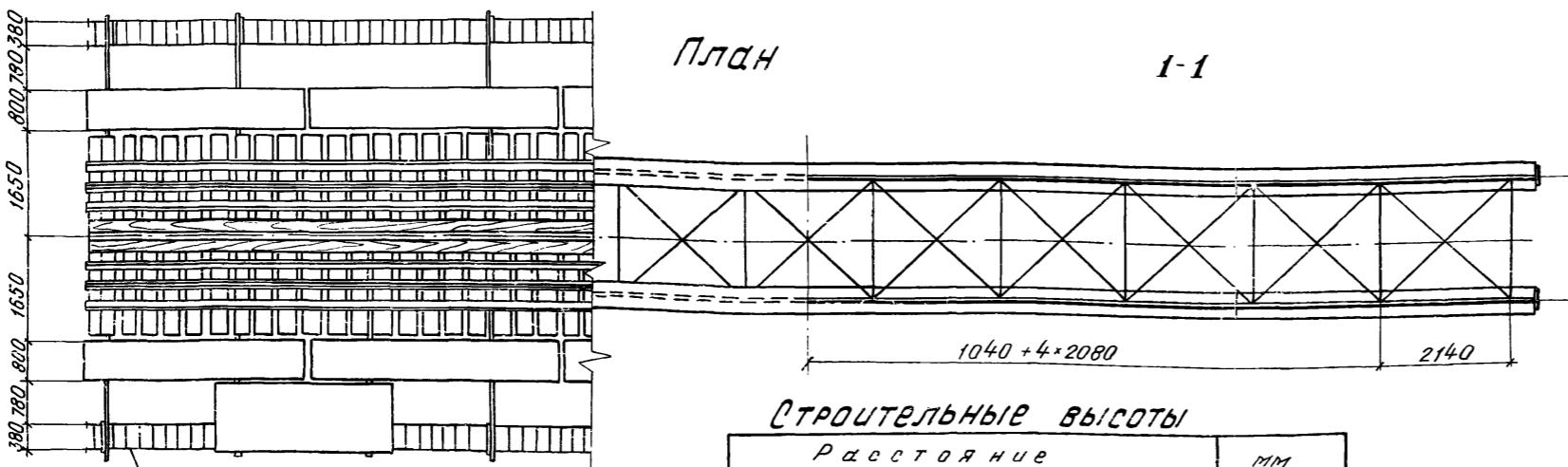
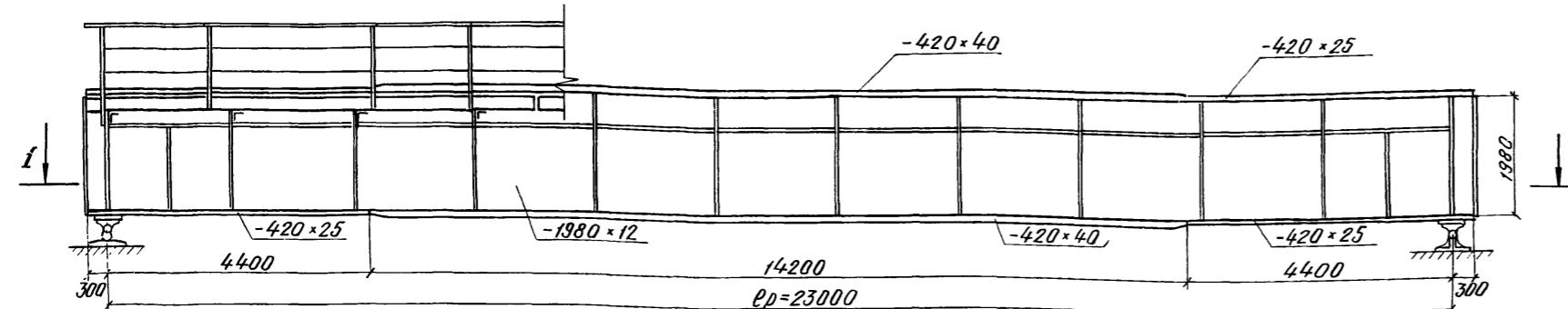
Все соприкасающиеся поверхности прикреплений тротуарных консолей перед сборкой на монтаже должны быть подвергнуты пескоструйной или огневой очистке.

Пролетное строение устанавливается на литые опорные части типа I по „Типовому проекту литых опорных частей под металлические пролетные строения железнодорожных мостов“ Инв. №583 проектировки Гипротрансмоста. 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 верхней длансира в соответствии с таблицей, приведенной на паспорте проекта (см. лист №4).

Минтрансстрой Глабтранспроект Ленгипротрансмост 1971г	Пролетное строение $Z_p = 23,0\text{м}$	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж.-д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 - 33,6 м	Пояснительная записка	Выпуск II
		821/II 3

Фасад



Расход основных строительных материалов

	Наименование	Измеритель	На пролетное строение	На 1 пог.м прол.стк
Генер. инв.	Балки пролетные	Метрическ.	8000	148595
Инв.нр.	Балки подвески	Метрическ.	2140	Бол.Бол.Бол.Бол.
Нак.отдел.	Стекло	Метрическ.	1080	Бол.Бол.Бол.Бол.
Гл.спец.отд.	Лестница	Метрическ.	1080	Бол.Бол.Бол.Бол.

Строительные высоты

расстояние	мм
от верха поперечины	до низа конструкции в пролете
	2281
	до опорной площадки
	2715

Прогибы и перемещения

Нагрузка	Прогиб в середине		Перемещения (см)
	δ(см)	φ	
Постоянная	0,56	1/4100	—
временная	2,87	1/800	2,24
от изменения температуры ±40°C			±2,24

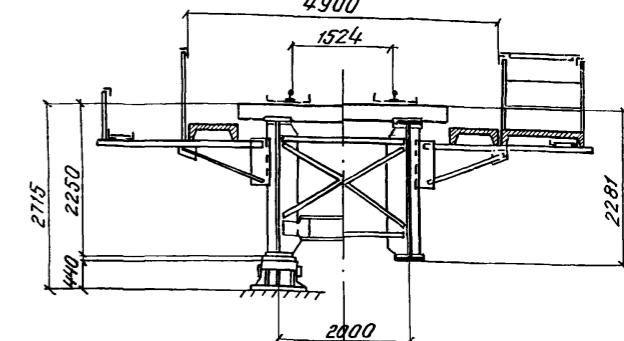
Расчетные опорные реакции в т

от постоянной нагрузки	15
от временной нагрузки	143
без динамики	143
с динамикой	192

Опорные части (по типовому проекту ИНВ.Н 583 тип I)

Наименование	размеры одной плиты (мм)		высота опорных частей в 8мм
	вдоль моста	поперек моста	
Подвижные	500	800	440
Неподвижные	550	800	440

Поперечный разрез на опоре в пролете



Установка опорных частей

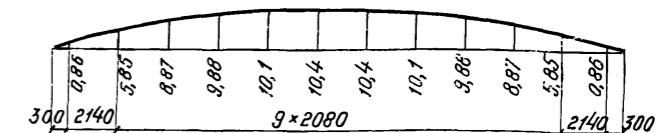
(t - t _{ср})°	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
д.мм	19	18	16	15	14	12	11	10	8	7	6	4	3	1	0	-1	-3

д - смещение оси нижней плиты относительно середины нижнего балансиря в сторону пролета со знаком «-», в сторону опоры со знаком «+»;
 $d = \frac{sk}{2} - d(t - t_{ср}) \times \varrho$ t - температура местности в момент установки

$$t_{ср} = \frac{t_{max} - t_{min}}{2}$$

t_{max} и t_{min} - абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности, принимаемые по СНиП II-А.6-62 или по данным метеорологической станции

Проектная эпюра рельсового пути (ординаты в мм)



Условные обозначения:

высокопрочный болт ф22 мм или отверстие ф25 под высокопрочный болт ф22 мм.

болт ф16 мм

болт ф22 мм в потай снизу и усом или потайная заклепка ф22 мм.

Минтрансстрой Главгипротранс Ленгипротрансмост 1971г	Пролетное строение ρ=23,0 м	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж/д путь сездой поверху пролетами 16,2 - 33,6 м	ПАСПОРТ ПРОЕКТА	Выпуск II 821/II 4

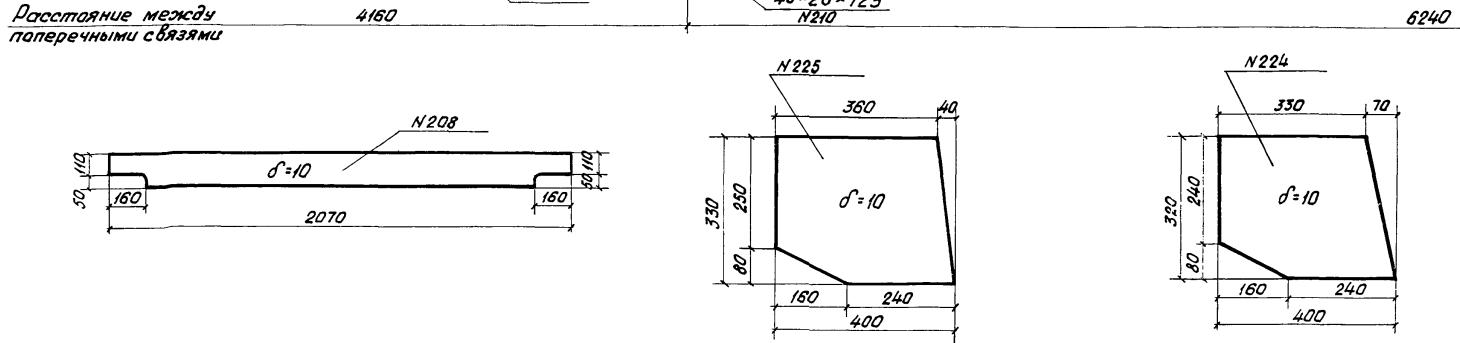
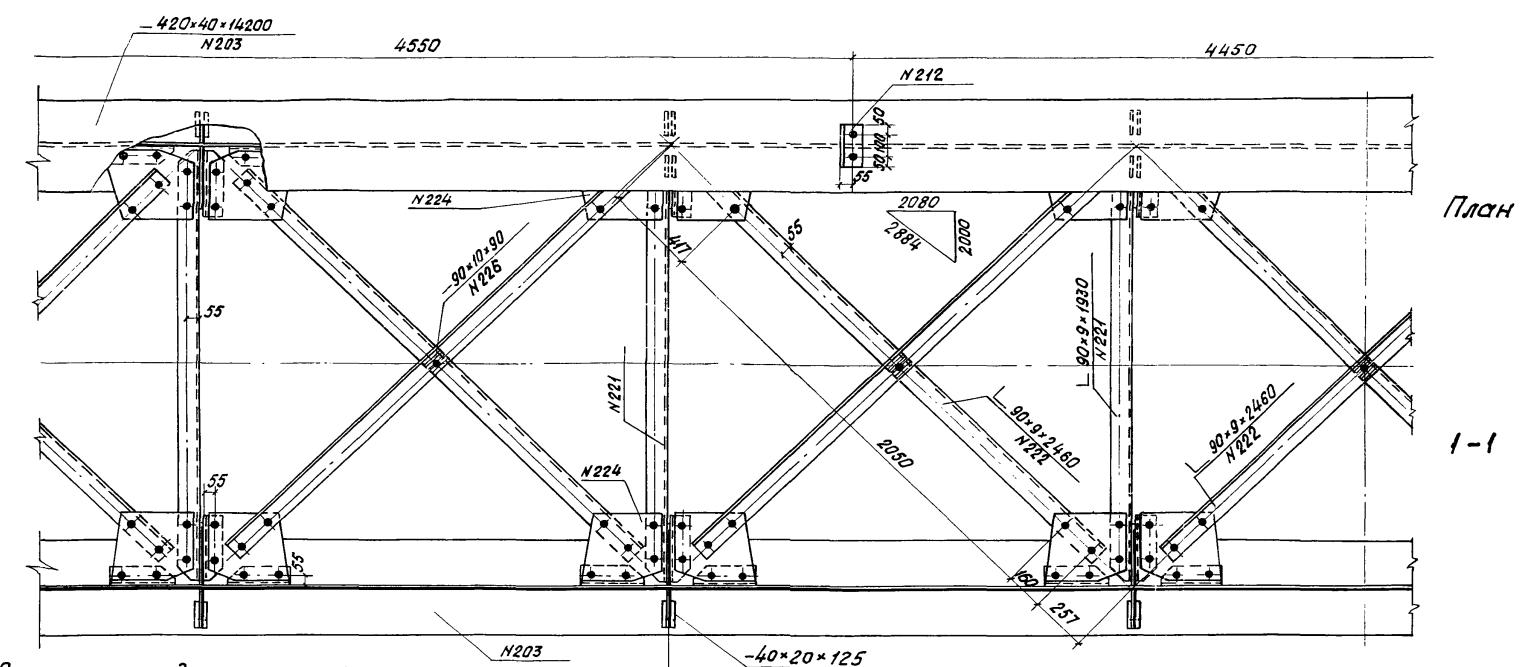
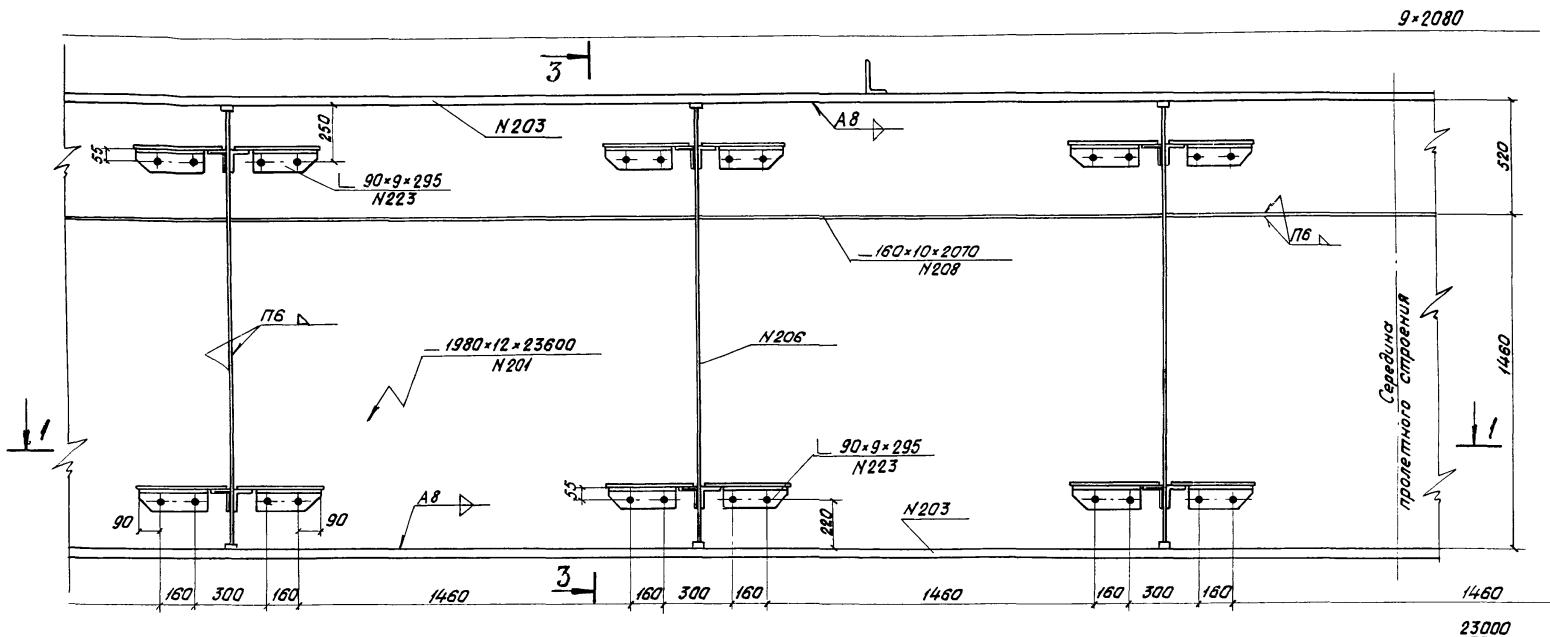
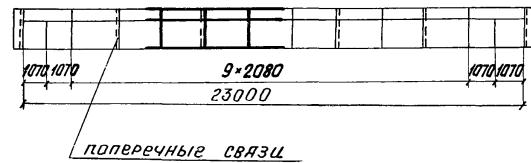


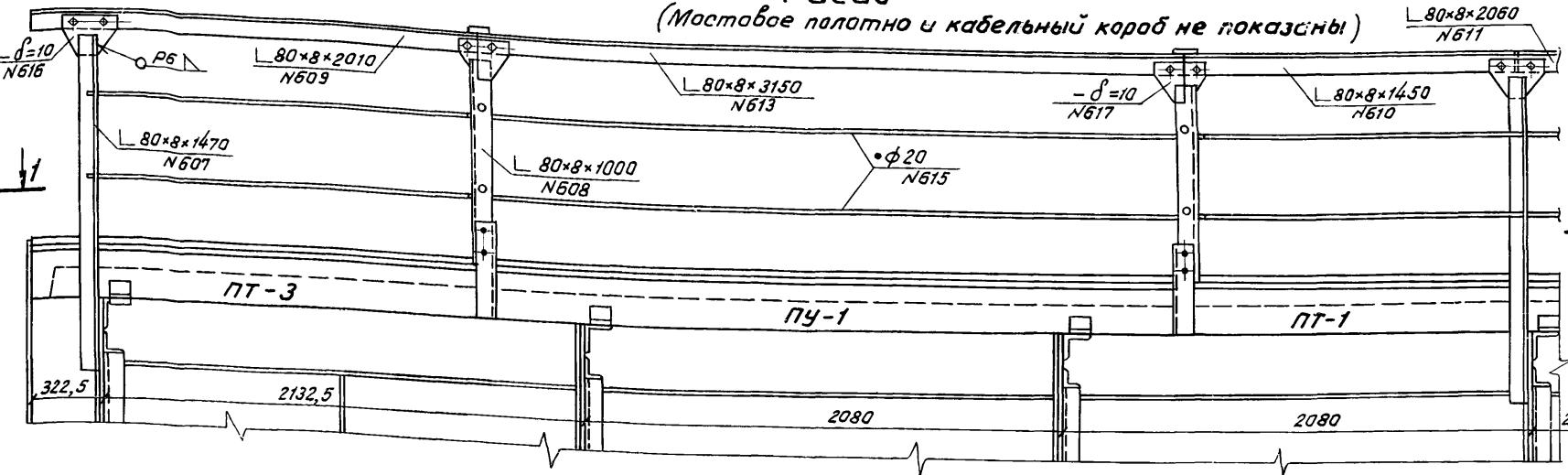
Схема пролетного строения



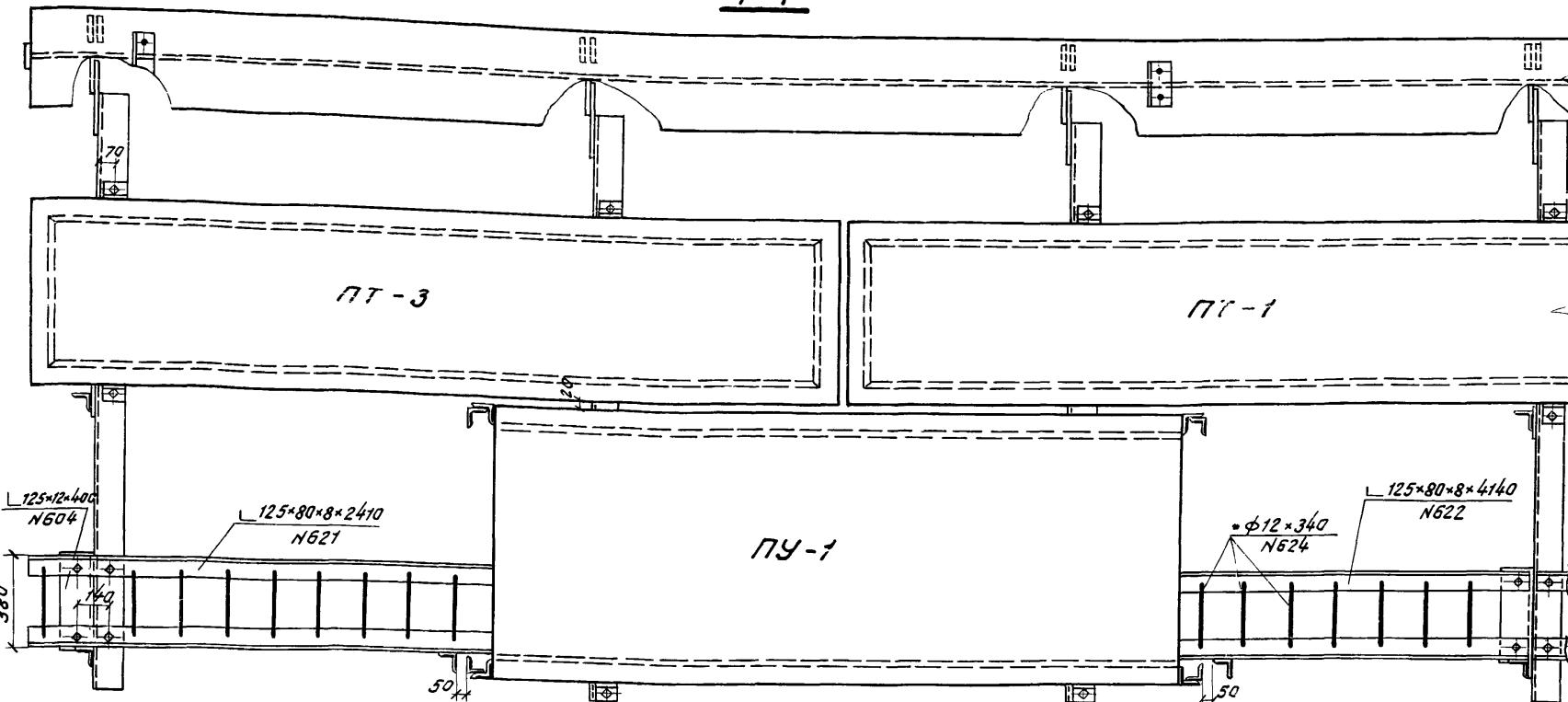
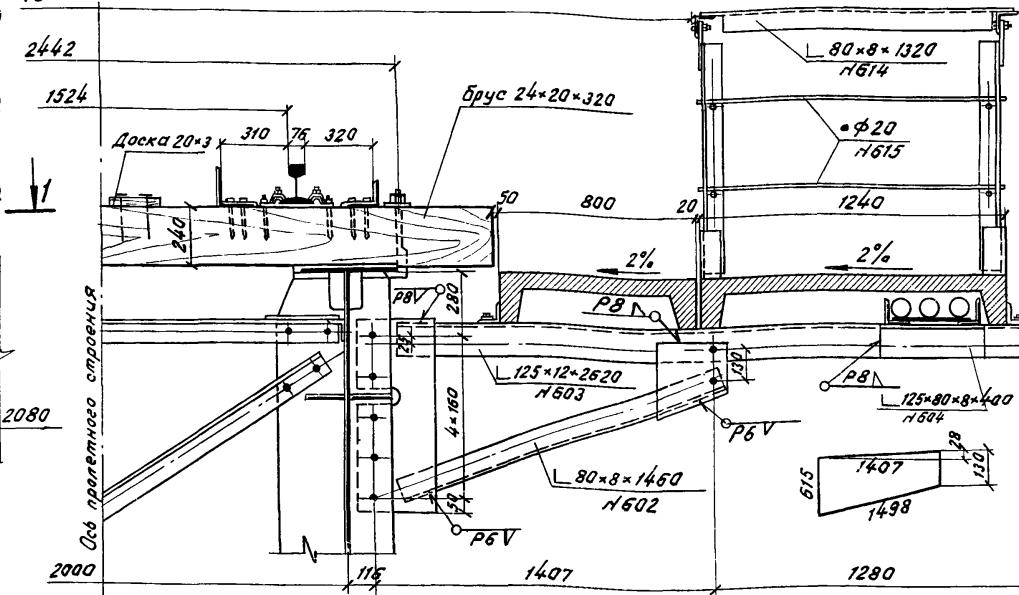
<p><i>Минтрансстрой</i> <i>глобтранспроект</i> <i>Ленгипротрансомст</i> <i>1971г.</i></p>	<p><i>Пролетное строение</i> $2\varrho = 230\text{м}$</p>	<p><i>Типовой проект</i> <i>3.501-75</i></p>
	<p><i>Главные балки</i> <i>и связи</i> <i>(продолжение)</i></p>	<p><i>Выпуск</i> <i>II</i></p>

1306
142598

Фасад (Мостовое полотно и кабельный короб не показаны)



2-2



4900 | 3-3

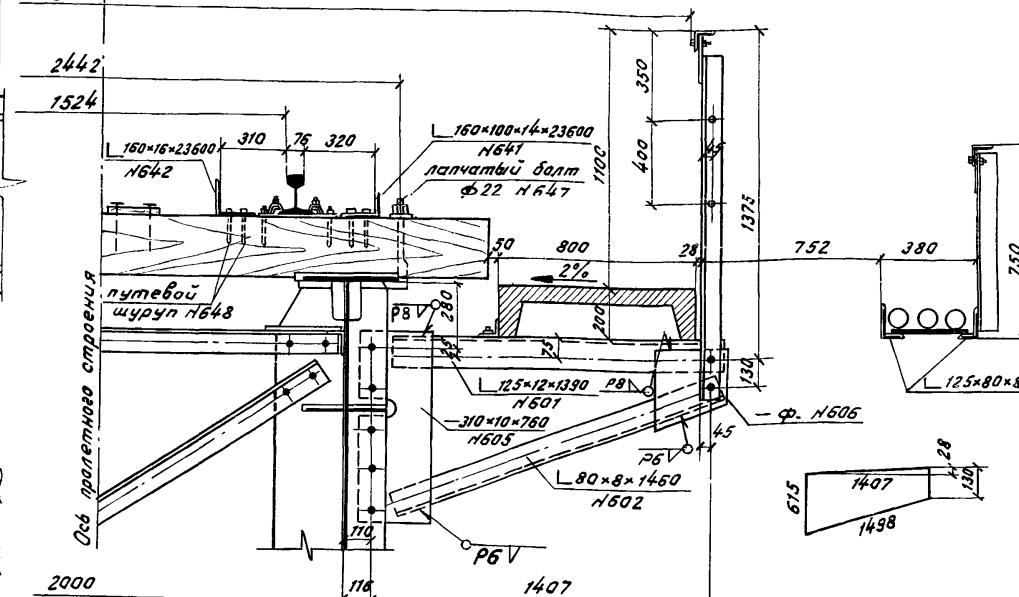
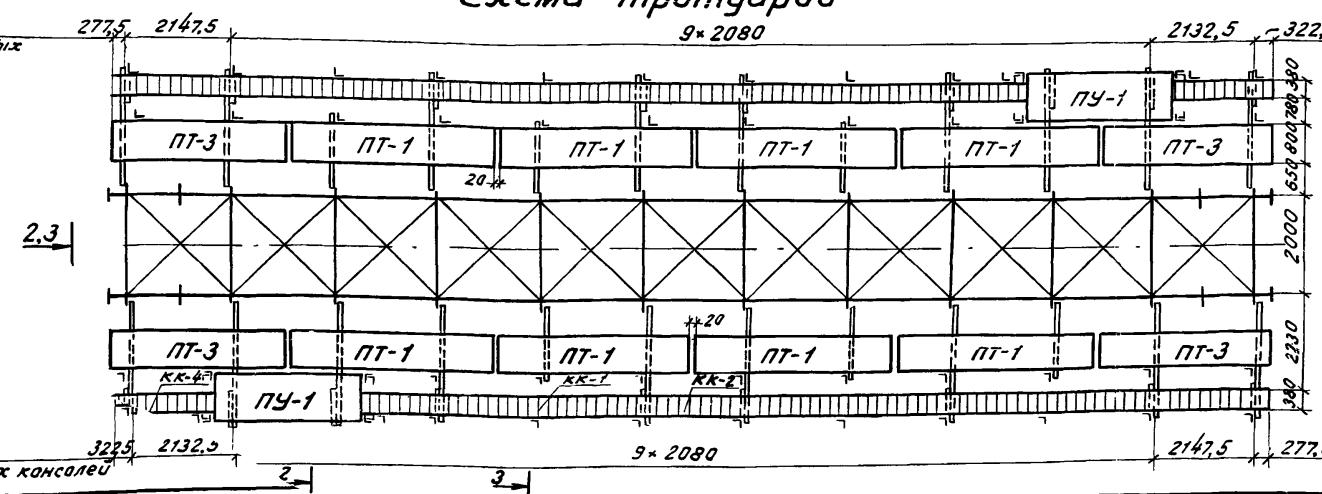


Схема тротуар



Примечание

<p>Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмост 1971г.</p> <p><i>Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2-33,6м</i></p>	<p>Пролетное строение $Z_p = 23,0\text{м}$</p>	<p>Мостовое полотно</p>
		<p>Выпуск II</p> <p>82/II</p>

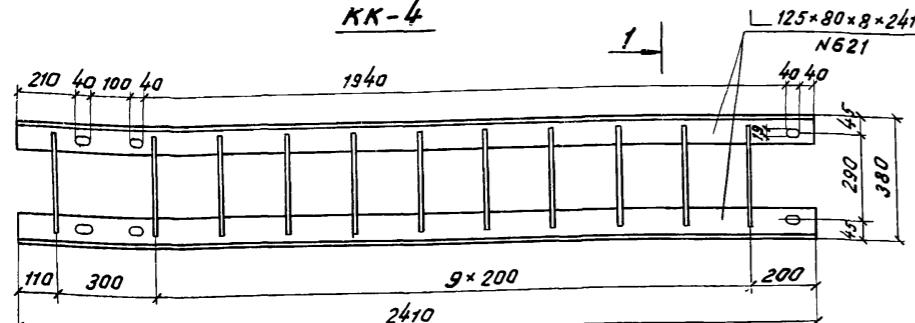
Копировал: Фокусник

Сверст. Гонг

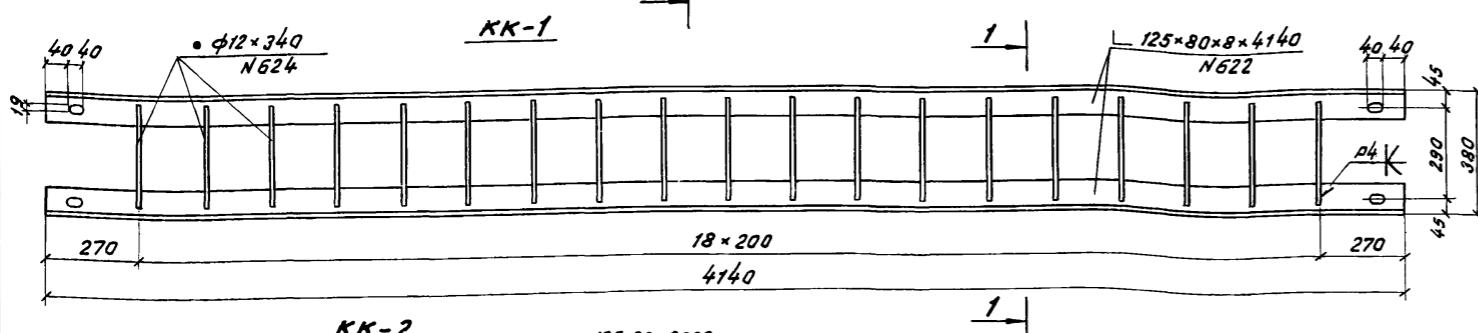
Шифр
1306
Инв. №
148599

Гл. инж-р-та
Бинокурев
Гл. инж-р проекта
Лебедев
Нач. отв-ца
Макаров
Гл. спеч. отв.
Соколов

KK-4



KK-1



KK-2

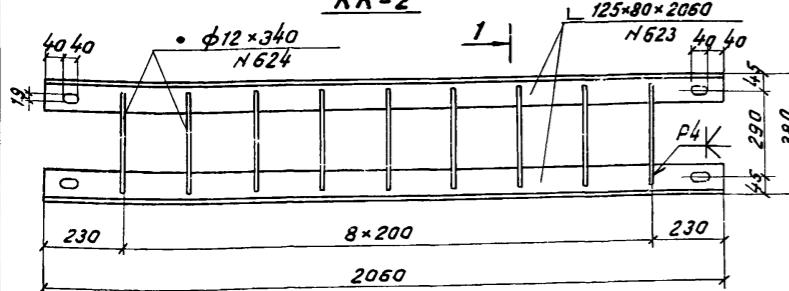
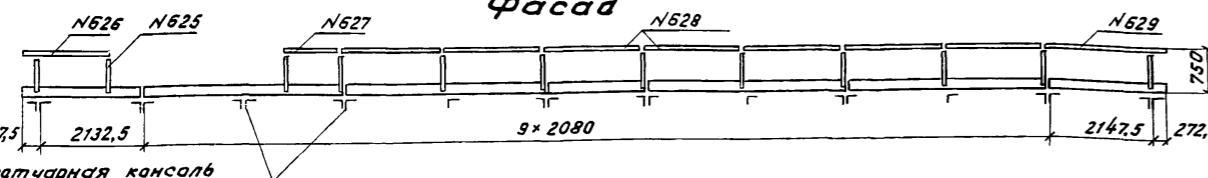
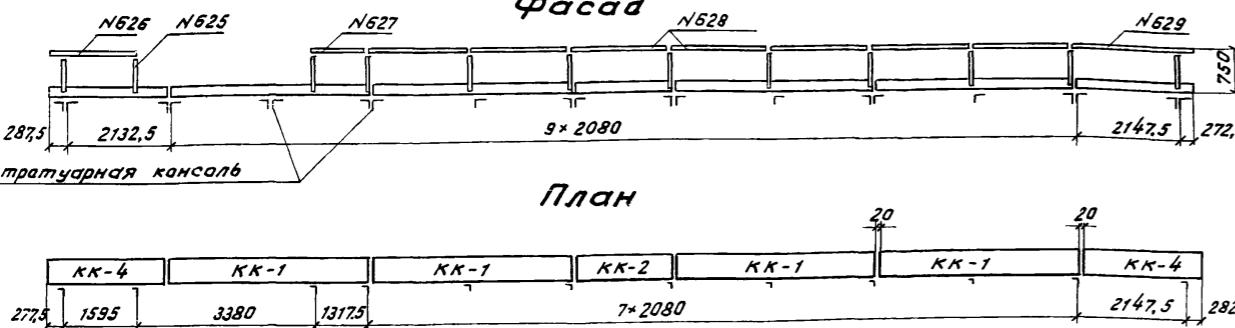


Схема перил короба для кабелей
Фасад



План



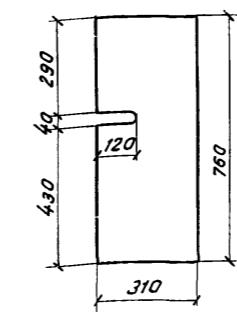
Ведомость марок короба для кабелей

Наименование марок	Масса одной марки кг	Количество шт.	Общая масса кг
KK-1	112	8	896
KK-2	55	2	110
KK-4	64	4	256
Итога на пролетное строение			1262

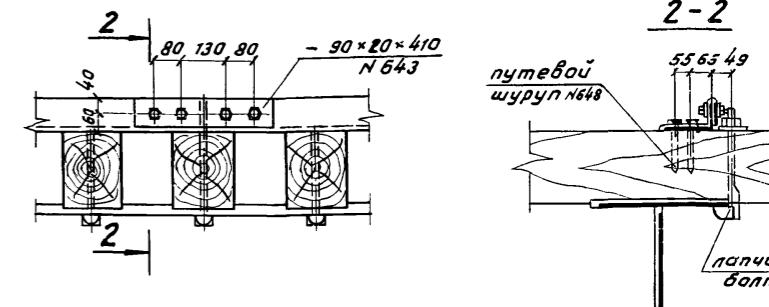
Примечание.

Приведенные на чертеже глубины брусков
поперечин должны уточняться по месту после
установки пролетного строения на опорные части.

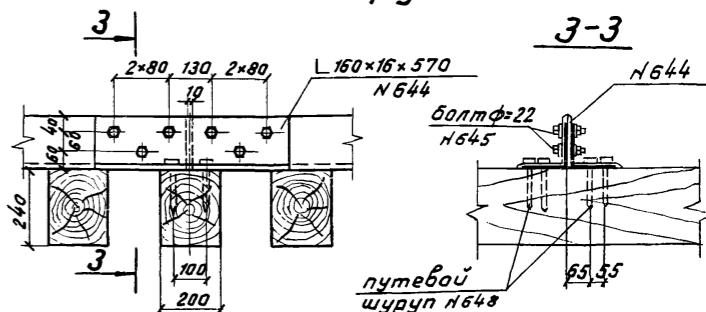
-310x10x760
N 605



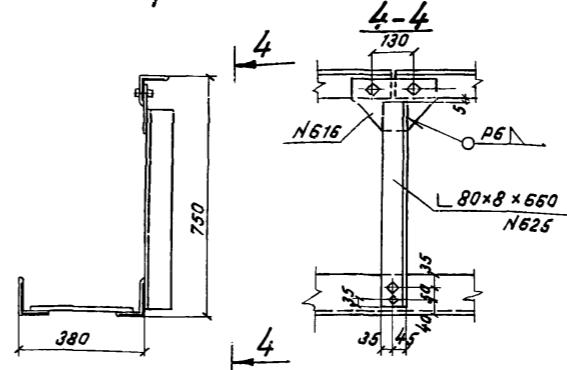
Стык охранных уголков



Стык контргулоек



Короб для кабелей



Крепление плинт

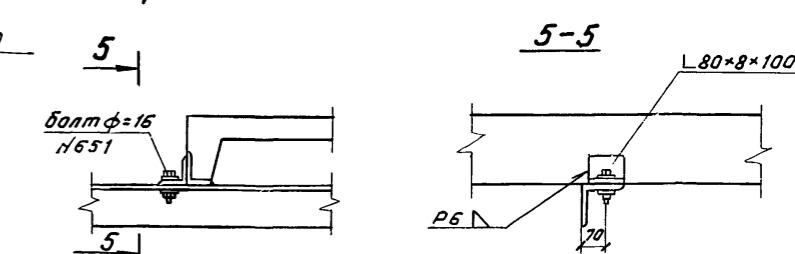
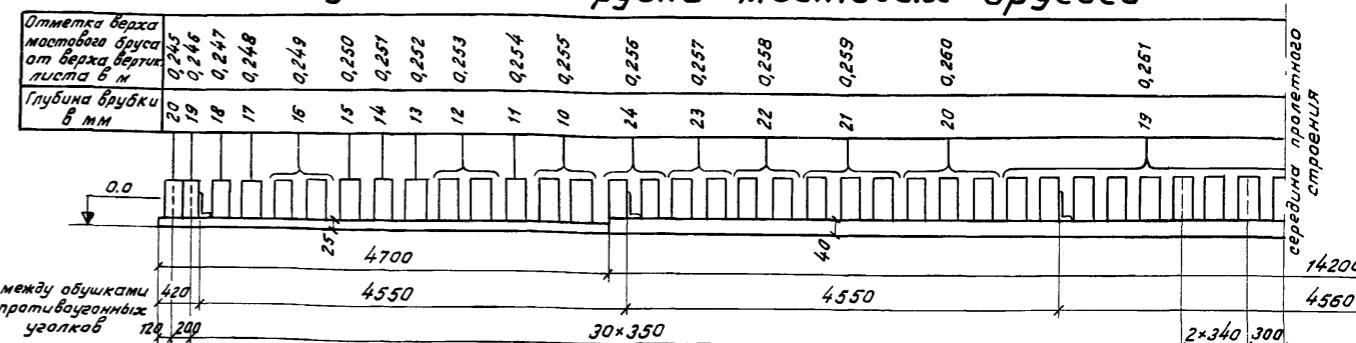


Схема укладки и бруски мостовых брусьев



Минтрансстрой
Глобтранспроект
Ленгипротрансмост
1971 г.
сварные пролетные
строения под один ж.д. путь
с ездой поверху
пролетами 18,2-33,6 м

Пролетное строение
Др = 23,0 м
3.501-75
Мостовое полотно
(продолжение)

Типовой проект
821/II
8

Копировал: *Лебедев*

Сведен. *Борис*

A - F

6-

ЗД-1

B-

ПТ-1-3
ПТ-3-3
ПУ-1-3

Technical drawing showing a vertical column with a horizontal reinforcement bar. The drawing includes dimensions and a note about a cutout.

Dimensions (mm):

- Vertical height: 200, 60, 80, 60, 55
- Horizontal distance between vertical lines: 105
- Width of the reinforcement bar: 35
- Width of the cutout: 43
- Height of the cutout: 35
- Height of the reinforcement bar: 122
- Length of the reinforcement bar: 300
- Label: $\phi 12 A I$ (17)

Note: *L 90×8×400 полку, придающую к плите обрезать на*

отверстия раззенковать и приварить прутки №17

18

$\phi 12 A I$

$l = 300$

Основные характеристики плип

*) В зависимости от средней месячной температуры воздуха наиболее холодного месяца в районе сооружения.

Строповочная петля

Technical drawing of a concrete column with the following dimensions and reinforcement details:

- Width: 100 mm
- Height: 120 mm
- Reinforcement: $\phi 12 - A_1$ (top bar) with $\ell = 900$ mm
- Bottom reinforcement: $R = 40$ mm, $R = 40$ mm, $R = 40$ mm, $R = 40$ mm, $R = 40$ mm
- Corner reinforcement: $R = 50$ mm, $R = 50$ mm
- Bottom stirrups: $R = 40$ mm, $R = 40$ mm
- Bottom horizontal reinforcement: $R = 40$ mm

Спецификация арматуры								Выборка арматуры на элемент			
ПТ-1	Наименование элемента	Номер позиции	Эскиз		Диаметр, мм	Длина, шт.	Количество	Общая длина, м	Диаметр, мм	Длина, м	Общая масса, кг
			1	2							
ПТ-1	3Д-І (4 шт)	1	4110	16АІІ	4110	4	16,44	16АІІ	16,44	26	
		2	770	8АІ	770	29	22,33	12АІ	5,68	5	
		3	4110	6АІ	4110	4	16,44	8АІ	22,33	9	
		4	160	6АІ	160	62	9,92	6АІ	26,36	6	
		5		12АІ	900	4	3,6		Утого	46	
		6		12АІ	260	8	2,08				
		7		L100x10	280	4	1,12				
		8		L80x8	100	4	0,40				
ПТ-3	3Д-ІІІ (4 шт)	9	3450	16АІІ	3450	4	13,80	16АІІ	13,80	22	
		2	770	8АІ	770	25	19,25	12АІ	7,74	7	
		10	3450	6АІ	3450	4	13,80	8АІ	19,25	8	
		4	160	6АІ	160	54	8,64	6АІ	22,44	5	
		5		12АІ	900	4	3,6		Утого	42	
		6		12АІ	260	8	2,08				
		11		L100x10	320	4	1,28				
		8		L80x8	100	4	0,40				
ПУ-1	3Д-ІІІ (4 шт)	5		12АІ	260	8	2,08				
		19		L200x125x11	190	4	0,40				
		12	2970	16АІІ	2970	4	11,88	16АІІ	11,88	19	
		13	1210	8АІ	1210	22	26,62	12АІ	9,44	9	
		14	2970	6АІ	2970	7	20,79	8АІ	26,62	10	
		4	160	6АІ	160	40	6,4	6АІ	27,19	6	
		5		12АІ	900	4	3,6		Утого	44	
		6		12АІ	260	4	1,04				
ПУ-1	3Д-ІІІ (4 шт)	15		L100x10	180	2	0,36				
		8		L80x8	100	2	0,2				
		16		L90x8	400	4	1,6				
		17	220	12АІ	300	16	4,80				
		18		200x 80x10	4	0,8					

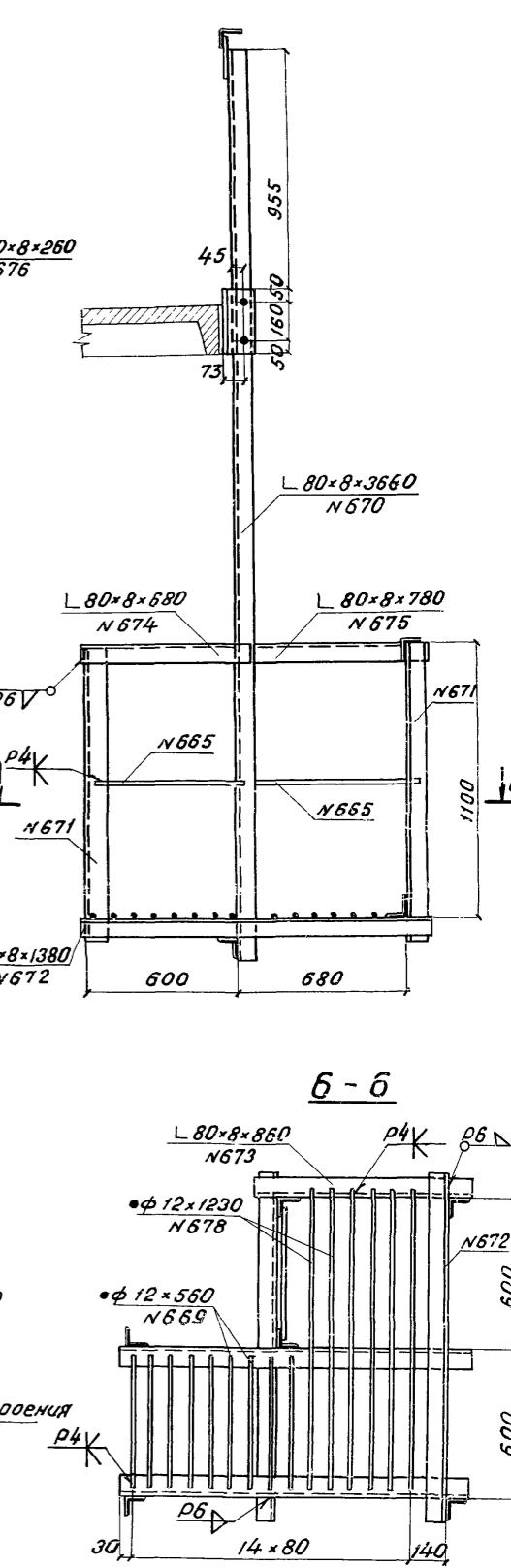
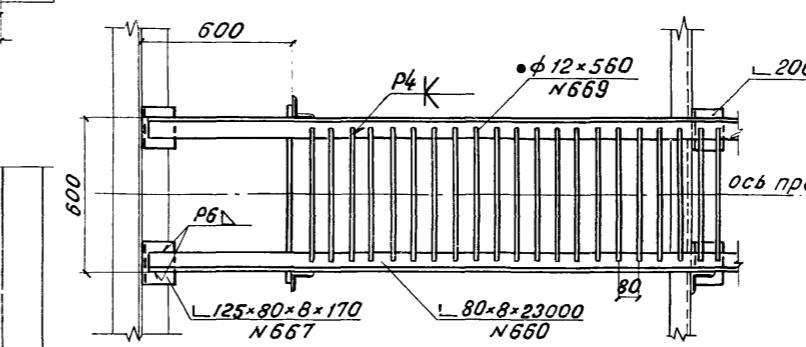
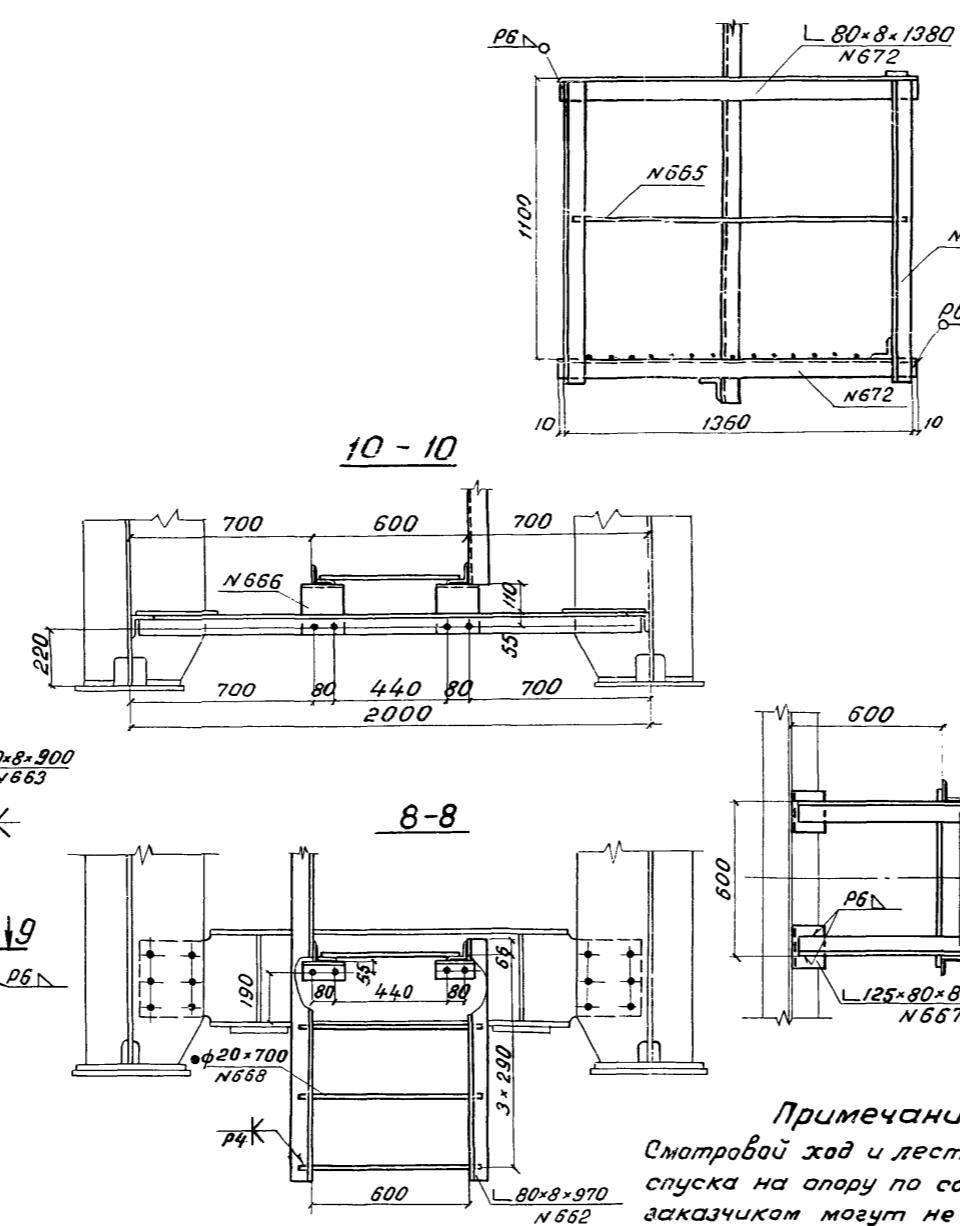
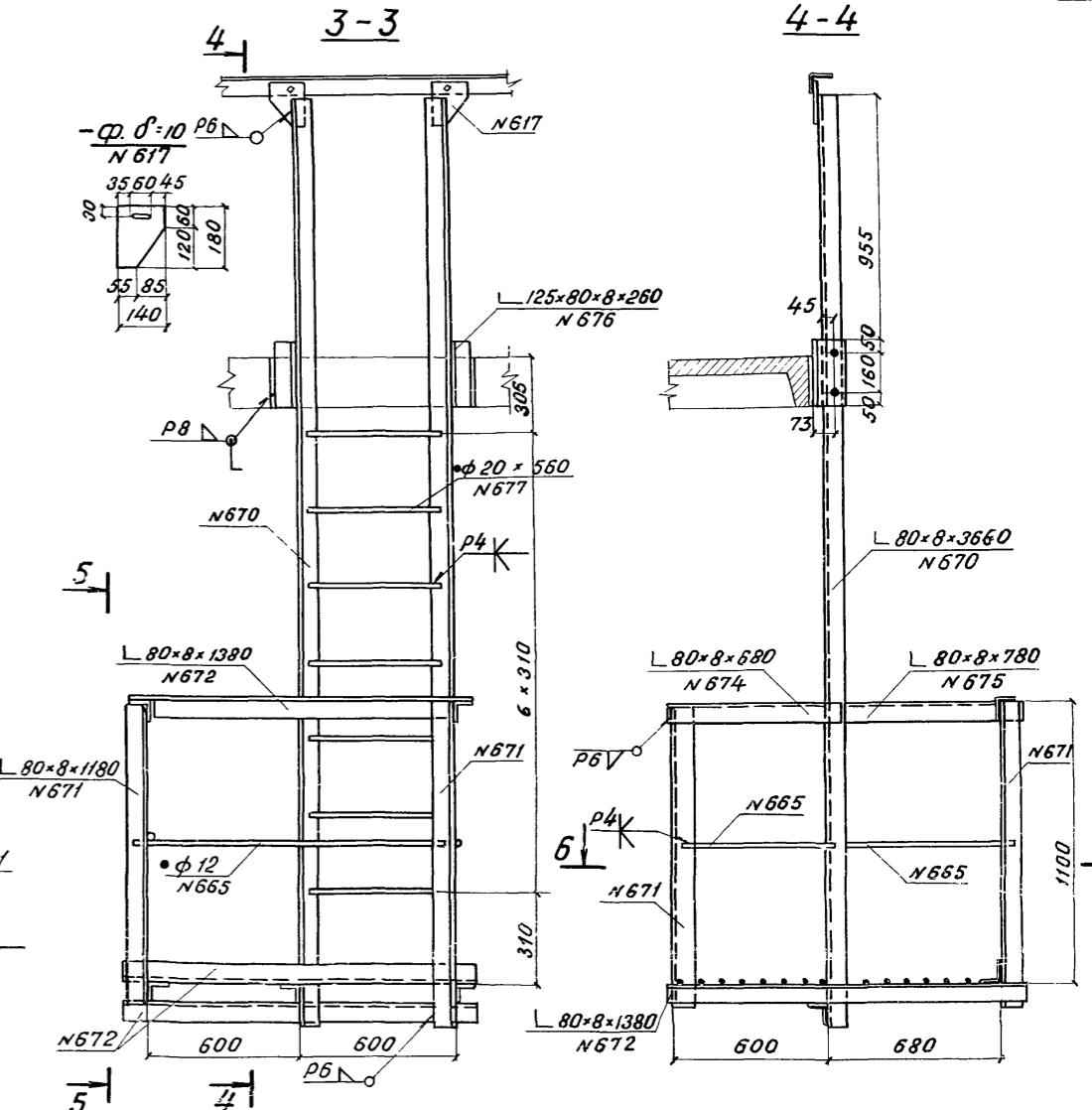
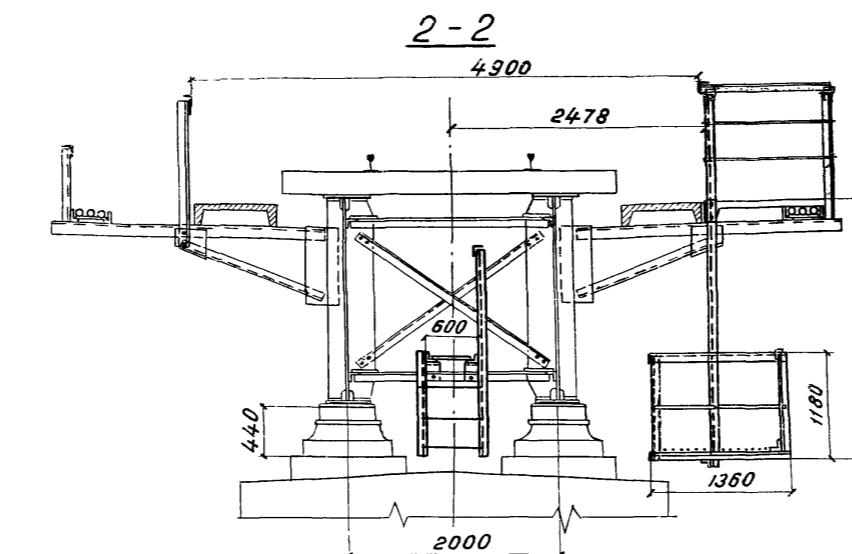
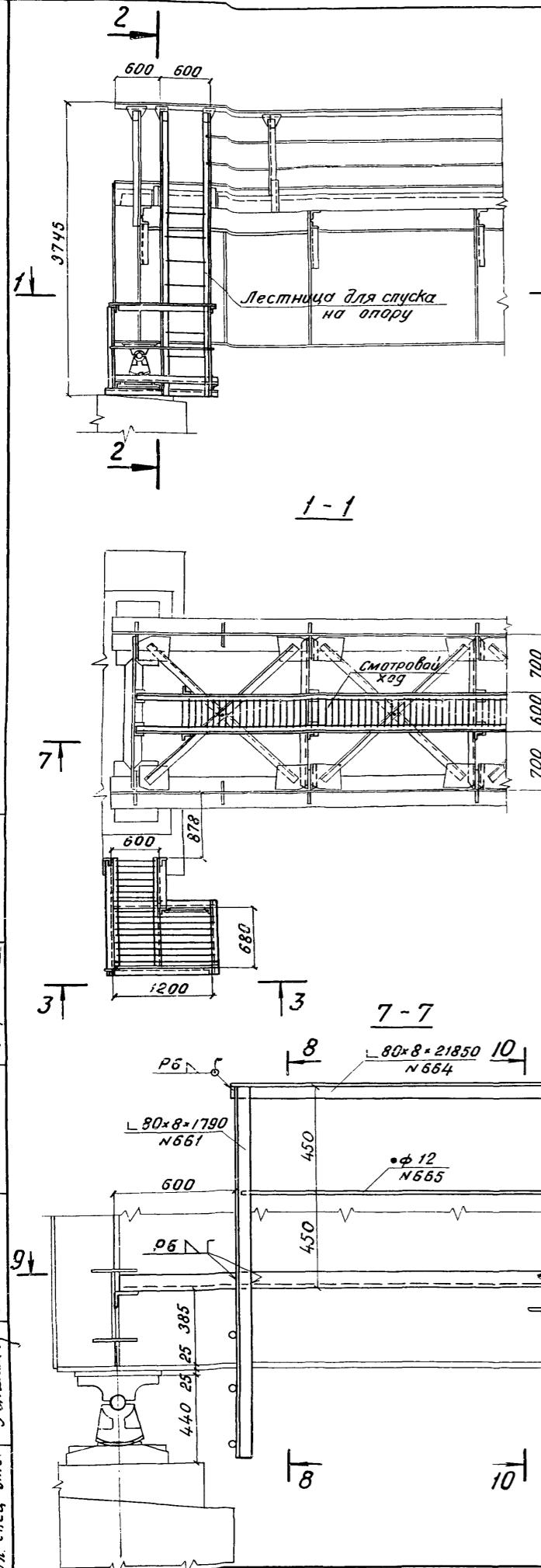
Выборка арматуры на пролетное строение и металлические детали

Диаметр стержня мм	Масса 1 пог. м кг	Полная длина м	Общая масса кг
16АГ	1,580	211	333
12АГ	0,888	95	84
8АГ	0,395	309	122
6АГ	0,222	355	79
Всего			618
Закладные детали			362

Минтрансстрой Глобтрансстройпроект Ленгипротрансмост 1971 г.	Пролетное строение $Z_p = 23,0$ м	типовой проект 3.501-75
	Тротуарные плиты (продолжение)	Выпуск II 821/II 10

Копировал: Луценко

Сверчок: Альф



Примечани

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

<p>Минтрансстрой Глав.транспроект Ленгипротрансмост 1971 г.</p>	<p>Пролетное строение $\Delta p = 23,0$ м</p>	<p>Типовой проект 3.501-75</p>
	<p>Смотровые приспособления</p>	<p>Выпуск II</p>

Спецификация металла на пролетное строение

В Ст.3пс4 и ВСт.3кл - углеродистые обыкновенного качества стали по ГОСТ 380-71 09Г2 - низколегированная марганцевская спокойная конструкционная сталь по ГОСТ 5058-65 с последующей термообработкой, обеспечивающей ударную вязкость при температуре -70°C не менее 3 кгс.м/см 2 .

Марки и категории качества сталей

Исполнение	Значение 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°C	2с и 2	$10Г2С1Д$ $10ХСНД$ $15ХСНД$ } по ГОСТ 5058-65	—	Ст. О В Ст. З
Северное	ниже -40°C до -50°C включительно (зона А)	3с и 3	$10Г2С1Д$ $15ХСНД$ } по ГОСТ 5058-65	1с и 1	$M16С$ $(Ст.3 мост)$ } по ГОСТ 6713-53
	ниже -50°C (зона Б)	4с и 4	$10Г2С1Д$ -ГОСТ 5058-65 или $10ХСНД$ ГОСТ 5521-67 и ГОСТ 5058-65	1с и 1	$M16С$ $(Ст.3 мост)$ } по ГОСТ 6713-53

Примечания:

1. Обозначения категорий качества сталей приняты в соответствии с ВСН 145-68 (§2. 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 угловой стали категорий 3, 4 и 3 $\frac{1}{2}$ допускается применение вместо неё уголков категории 2 и 2 $\frac{1}{2}$, причем в зоне б- только марки 10ХСНД.

Ведомость монтажных высокопрочных болтов

Назначение болтов	Диаметр болта	Длина болта	Масса одного болта	Кол.	Общая масса	Примеч.
	мм	мм	кг	шт	кг	
Болты прикрепления трапу- арных консолей	22	75	0,597	180	107,0	Масса болта дана с гайкой и втулкой шайбами
Болты прикрепления стопро- вых приспособлений	22	60	0,552	4	2,2	

<p>Минтрансстрой Главтрансстрой Ленгипротрансмост 1971г</p> <p>Сборные пролетные строения под один ж-д. путь с ездой поверху пролётами 18,2 + 33,6 м</p>	<p>Пролетное строение $\Sigma p = 23,6$ м</p> <p>Спецификация металла</p>	<p>Шаблонный проект 3.501-75</p> <p>Выпуск II</p>
		<p>821/II</p> <p>12</p>

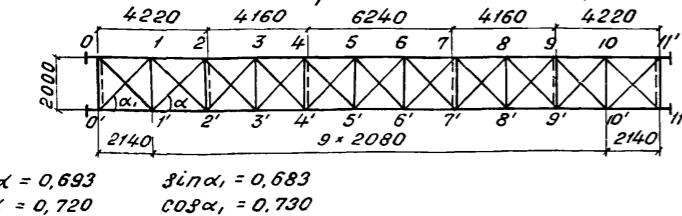
Расчетные усилия в главных балках

Расстояние от опоры	Элементы линии влияния			Нормативные усилия от вертикальной нагрузки	Коэффициенты временных нагрузок		Расчетные усилия						
	Длина зон	Положение вершин	Площадь линии влияния W		Постоянной		На прочность		На выносливость				
					динамич. перегрузки	перем. нагрузки	1+M	П	С	ΣM	ΣQ	$\Sigma \sigma$	
м	м	м	м ²	м	т/м	т/м	т/м	т/м	т/м	т/м	т/м	т/м	
11,5	23,0	0,50	66,1	0,0	9,00	79	595	399					
	11,5	0,00	33,0	2,9	12,10	0	0	0					
4,4	23,0	0,19	41,0	7,1	9,90	49	406	355					
	18,6	0,00	33,0	7,5	10,75	9	70	81					
0,0	23,0	0,00	0,0	11,5	10,13	0	0	0					

Сечения и напряжения балок

Расстояние от опоры	Тип сечения	Состав сечения			Напряжения при расчете								
		Геометрические характеристики			На прочность								
		$F_{бр}$	S_x	S_x^2	W_x	Нормальные	Касательные	Приб. генные	M'	β	γ	$\sigma = \frac{M'}{W}$	$\tau = \frac{Q}{B_{бр}}$
м	м	мм	см ²	см ⁴	см ³	тм	кг/см ²	т	тм	кг/см ²	тм	—	кг/см ²
11,5		22л. 420x40	336,0	3427990	16975								
		8л. 1980x12	237,6	776240	5874								
		Итого	573,6	4204230	22850	40820	1067	2580	58	260	1600	760	1,2
4,4		22л. 420x25	210,0	2110626	10526								
		8л. 1980x12	237,6	776240	5874								
		Итого	447,6	2886866	16400	28440	724	2500	144	670	2260	513	1,8
0,0		22л. 420x25	210,0	2110626	10526								
		8л. 1980x12	237,6	776240	5874								
		Итого	447,6	2886866	16400	—	—	—	207	975	—	—	—

Расчетные усилия верхних и нижних продольных связей

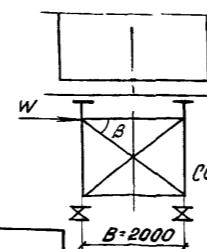


$$\sin \alpha = 0,693$$

$$\sin \alpha = 0,683$$

$$\cos \alpha = 0,720$$

$$\cos \alpha = 0,730$$



Сечения и напряжения элементов связей

Наимено-вание связей	Наимено-вание элементов	Исходные данные			Расчетные усилия						
		Площадь сечений	Нормативные напряжения в балке	от деформации поясов	от бетона	от основного сочт.	от дополнит. сочт.	от горизонтали	от горизонт. узлов	от горизонт. узлов	от горизонт. узлов
—	—	м	см ²	см ²	кг/см ²	т	т	т	т	т	т
Верхние	диагонали	1'-2	6,00	15,6	15,6	102	815	-0,55	-6,50	-5,20	2,88
		3'-4	3,00	15,6	15,6	125	970	-0,66	-7,75	-6,20	1,44
Нижние	диагонали	1'-2	6,00	15,6	15,6	102	815	0,55	6,50	5,20	1,89
		5-5'	—	—	15,6	—	—	—	—	—	-12,9

* По СН 200-62 § 425

Местная устойчивость стенки

N	Геометрические характеристики	Расчетные усилия						Местная устойчивость			
		M	Q	P	Б	Т	Р	Со	То	Ро	коэф. условий работы
1		108	194	28	183	716	174	7800	1790	1350	0,136
2		299	185	28	508	680	174	7800	1790	1350	0,135
3		551	156	28	887	585	233	6750	927	492	0,755
4		551	156	28	1915	530	175	8500	8230	1710	0,406
5		640	143	28	1085	527	233	6750	927	492	0,760
6		640	143	28	2430	449	175	8500	8230	1710	0,456
7		1067	0	28	1230	0	233	6750	0	492	0,537
8		1067	0	28	2510	0	175	8500	0	1710	0,433

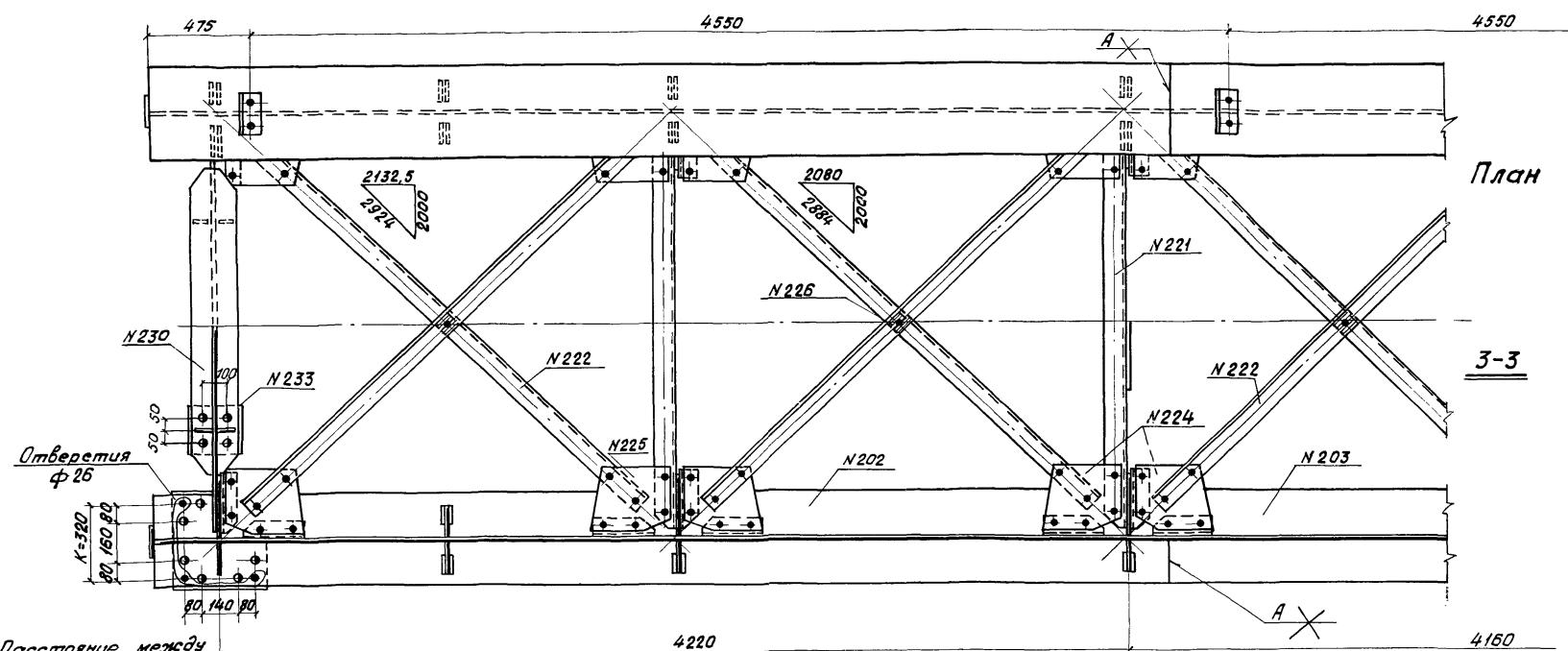
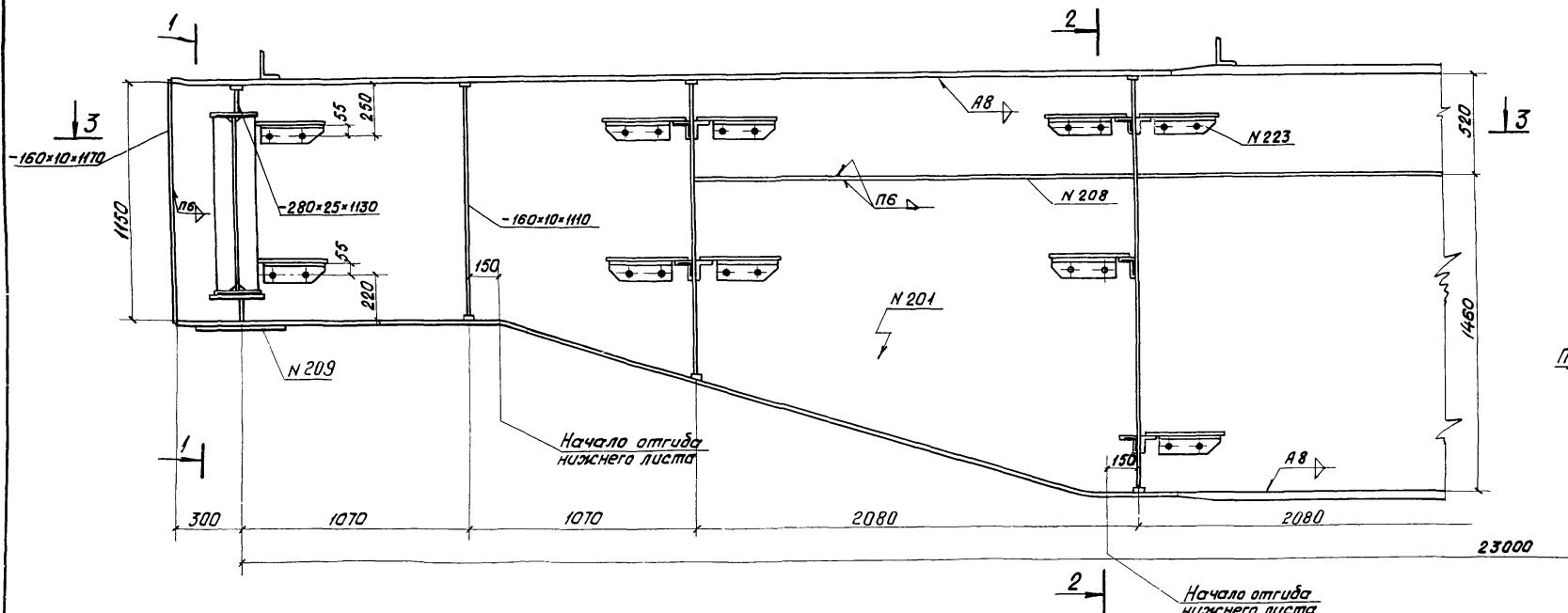
Нормативные нагрузки на пролетное строение

N	Вид нагрузки	Величина
1	Временная вертикальная от подвижного состава: а) для расчета на прочность и выносливость б) для определения прогиба для тротуаров	С14 14Т/пог. м 400 кг/м ²
2	Постоянная	2,42Т/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	0,40Т/пог. м 0,29Т/пог. м 0,26Т/пог. м 0,25Т/пог. м

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

$$a) \text{ по прочности: } \tau = \frac{1}{\pi h} \sqrt{\left(\frac{Q \cdot S_{бр}}{J_{бр}}\right)^2 + q^2} =$$

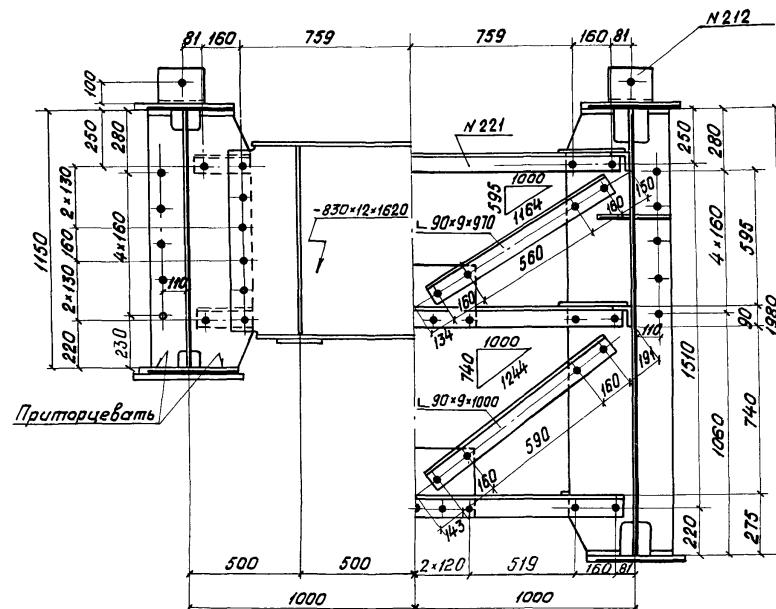
$$= \frac{1}{2 \times$$



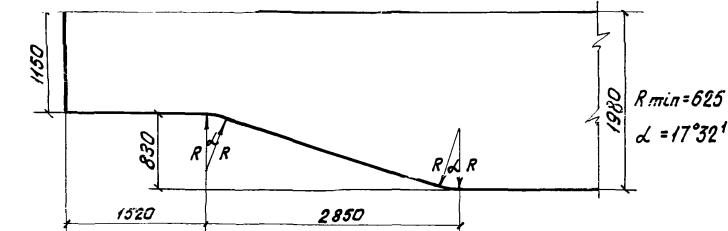
Расстояние между параллельными связями

расстояние между оперечными связями

Гл. инж. ин-та ЧОУ отдела	М.И. Винокуров	Гл. инж. по-га Проводил	А.Н. Бородич	Виноградов
И.И. Волобуй	Проверил	С.Н. Сокол	Синеева	Синеева
Гл. спас. отд Г.С. Степанов	Исполнил	Г.А. Ганов	Г.А. Ганов	Ганов



Раскрои конца вертикального листа



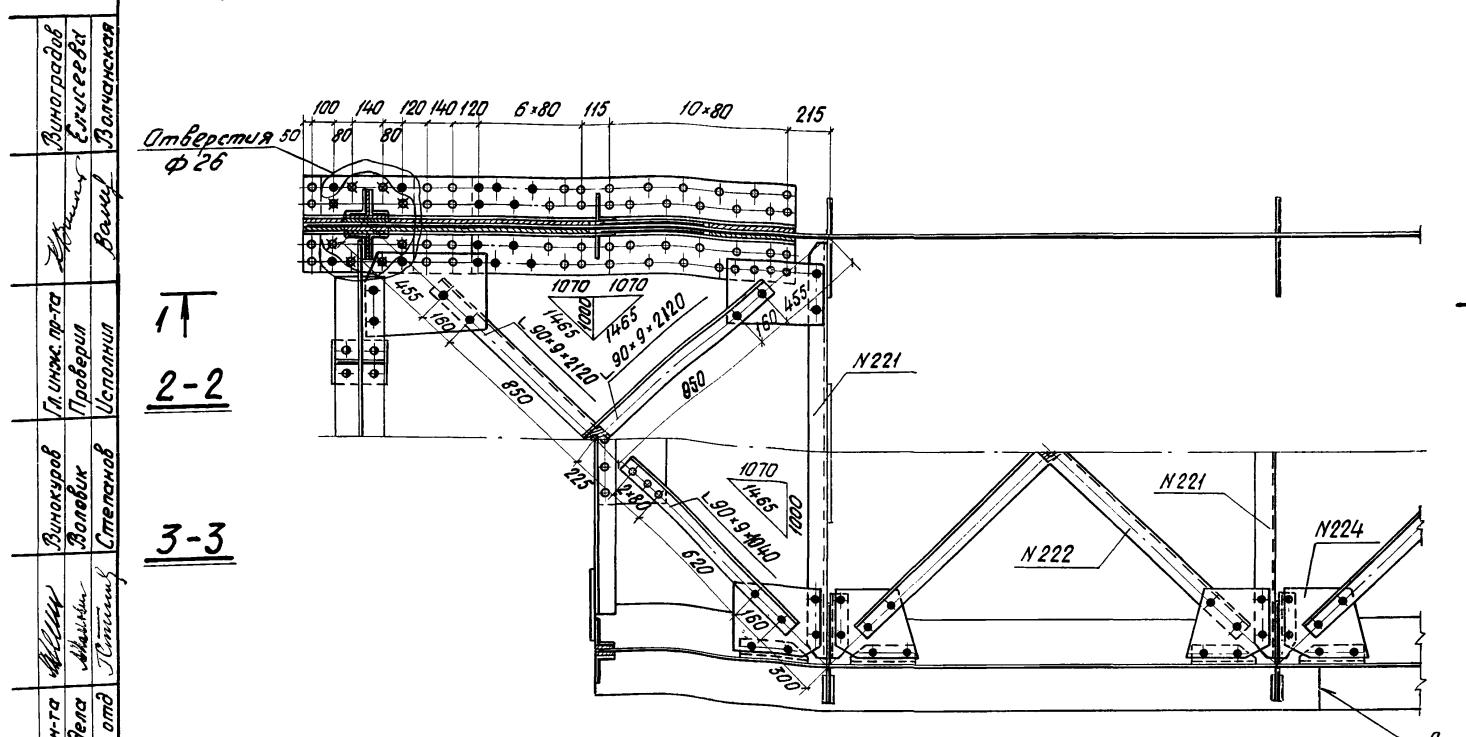
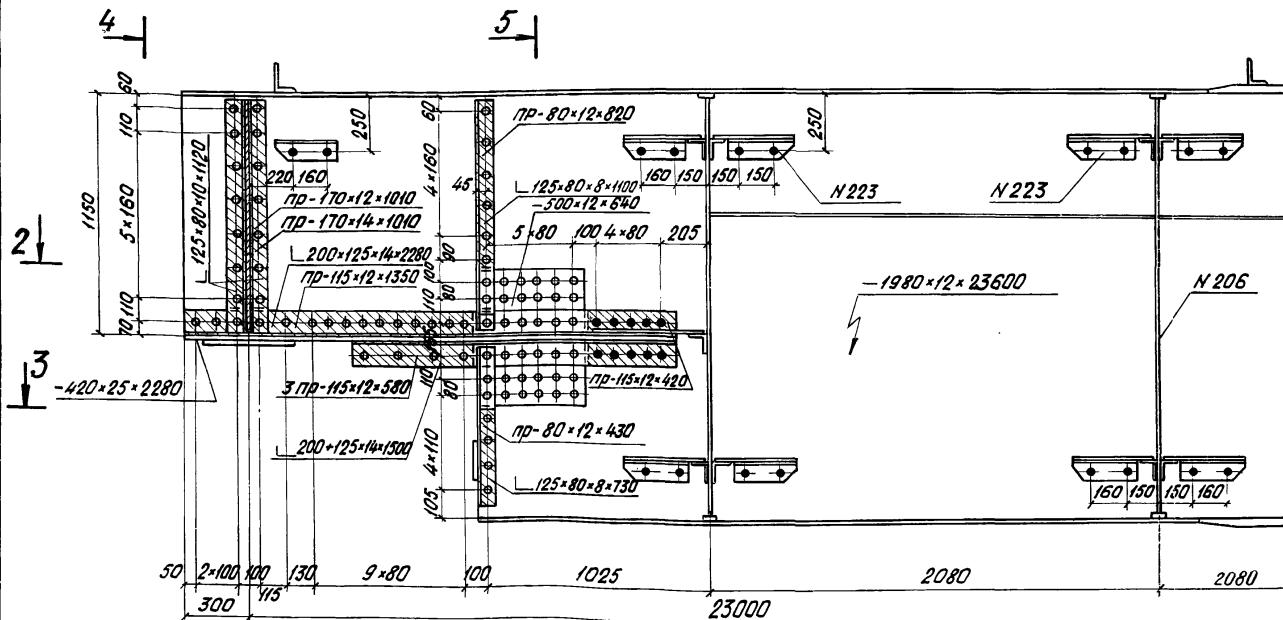
Примечание.

На данном листе приведена конструкция концевого участка пролетного строения с минимальной строительной высотой на опоре, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа.

При необходимости строительная высота пролетного строения на опоре может быть уменьшена при соответствующем увеличении толщины вертикального листа.

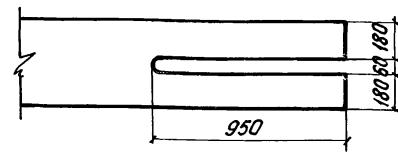
Минтрансстрой Глобтранспроект Ленгипротрансмост 1971 г	Пролетное строение $L_p = 23,0$ м	Миловой проект 3.501-75
	Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	Волгуск II 821/II 14

Гидроударная балка и распорка поперечных связей на опоре не показаны



Выкружки вертикального листа

Деталь выреза.
горизонтального листа 420×25×2280



Примечания:

1. На данном листе приведена конструкция концевого 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 $\phi 22\text{мм}$.

Условное обозначение

— Заводская заклепка $\phi 22$ мм из стали марки 09Г2 или $\phi 25$ мм из стали марки Ст.2 закл.

<p>Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансомст 1971г</p> <p>Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 + 33,6 м</p>	<p>Пролетное строение $\Delta p = 23,0$ м</p> <p>Изменение строительной высоты на опоре (клепаный вариант)</p>	<p>Миповий проект 3.501-75</p> <p>Выпуск II</p>
		<p>821/II</p> <p>15</p>