

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

*Проект отменён приказом МТД № 38361 от 8.12.81*

# 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  $L_p = 33,6$  М.

Гл. инженер Ленгипротрансмоста *Виногуров*

/Виногуров А.А./

Гл. инженер проекта

*Виноградов*

/Виноградов К.П./

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

ИНВ. № 821/IV-1

ЛЕНИНГРАД  
1971 г.

# ВЫПУСК IV

## Пролетное строение $L_p=336$

### СОСТАВ ПРОЕКТА

Наименование	Л/Л 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 (клепаный вариант)	16

# Пояснительная записка

Цифр  
306  
148.Н  
48620

Типовой проект сварного пролетного строения под один ж/д путь с ездой поверху на деревянных поперечинах пролетом 33,6 м составлен Ленгипротрансместом для мостов, эксплуатируемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 40°C - обычное исполнение и в районах с низкими температурами - северное исполнение: для зоны „А“ - до минус 50°C и зоны „Б“ - ниже минус 50°C.

Настоящий проект является откорректированным выпуском III типового проекта №3.501.21 (Инд. №641/4 ЦПМ Главтранс-проекта), разработанного Ленгипротрансместом в 1968 г.

Временная вертикальная нагрузка С14 при этом вертикальный прогиб определен от вагонной 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\*, ВСН 200-62, 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 5521-67.

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 4543-61 в соответствии с ВСН 133-66 - „Технические условия на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнодорожных, автомобильных и городских мостов“, а также изменениями и дополнениями №1 1968 г.

Железобетонные плиты протязов изготавливаются из бетона марки по прочности на сжатие М300 и по морозостойкости Мр<sub>3</sub> 200 или Мр<sub>3</sub> 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 ВСт.3сп2 по ГОСТ 380-71 - при обычном исполнении и из стали марки 10ГТ по 4МТУ 1-89-67 - при северном исполнении, а также круглая, гладкая арматура класса А-I из стали марки ВСт.3пс2 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 - двухлустовые: в середине пролета сечением 590×40 и 490×25 мм, на опоре - 590×25 и 490×25. Стенки - сечением 2480×12 мм. Для обеспечения устойчивости стенки балок укреплены двусторонними вертикальными и продольными ребрами жесткости.

Продольные и поперечные связи крестового типа. Продольные связи расположены с 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 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 2×80 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 канцевых 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 подчинены требованиям северного исполнения и сохраняются одинаковыми для обычного исполнения.

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

Конструктивные решения мостового полотна и его деталей (охранные приспособления, железобетонные плиты протязов и кард для прокладки кабелей), приняты в соответствии с аналогичными конструкциями по типовому проекту металлических пролетных строений с ездой по пути пролетом 33,0 - 110,0 м проектировки. Гипротрансместа (Инд. №690 и 694).

Строительный объем рельсового пути в 1/2000 пролета производится по дуге круга за счет изменения глубины выдрак поперечин, которые должны уточняться по месту после установки пролетного строения на опорные части (см. лист №8).

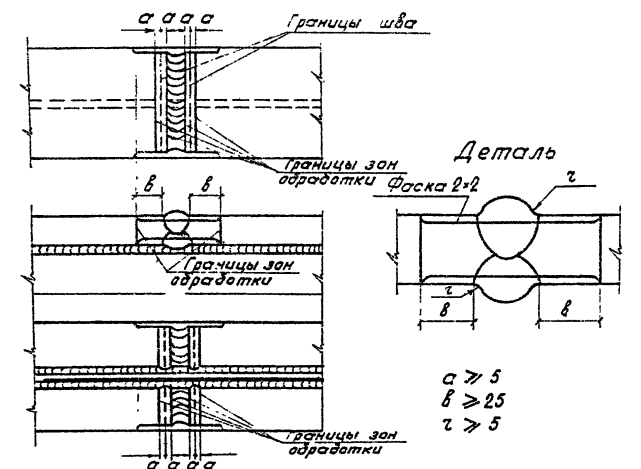
На пролетном строении возможна установка безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах по специально разработанному проекту.

Смотровые приспособления запроектированы в виде одного хода по оси моста в уровне нижних продольных связей и лестницы - схода на опору (см. лист №11).

Для пролетных строений в северном исполнении предусматривается еще два дополнительных хода с наружной стороны балки (см. лист №12).

Защитное 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 500 мм ее высоты, согласно приведенного рисунка:



Пролетные строения в обычном порядке подлежат приемке заводской инспекцией. Железобетонные плиты протязов 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 протязных консолей, должны быть отгружены на заводе с предварительной тщательной очисткой.

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

Элементы пролетного строения в северном исполнении грунтуются двумя слоями грунтовки марки ЗС-10 по ГОСТ 9355-60 или двумя слоями свинцового сурика марок 3 или 4 по ГОСТ 1787-50\* и покрываются одним слоем краски с выделением требований п. 3.36 ВСН 145-68.

Установка в пролет пролетного строения с мостовым полотном может производиться консольным краном ГЭК-80.

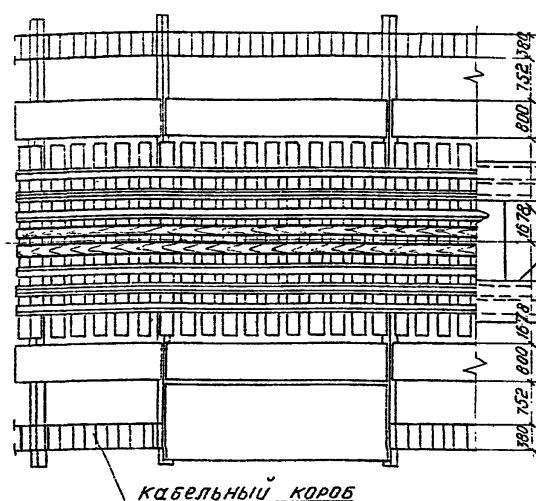
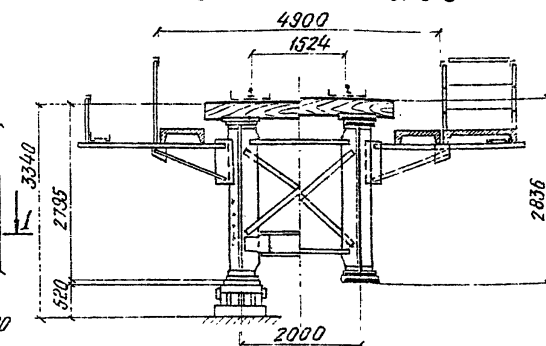
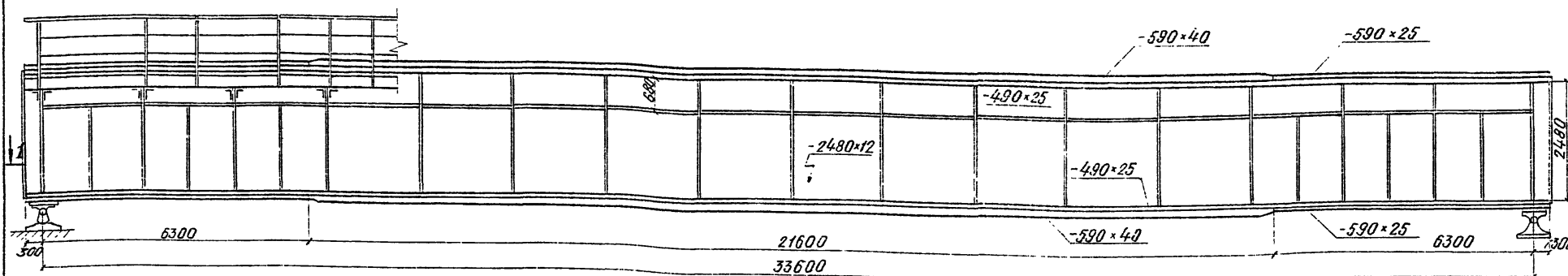
Продольная надбавка производится без промежуточных опор. Накаточные пути, устройства опор и соединительные элементы должны выполняться по специальному проекту.

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

Пролетное строение устанавливается на литые опорные части типа II по „Типовому проекту литых опорных частей под металлические пролетные строения железнодорожных мостов“ Инд. №383 проектировки Гипротрансместа. В северном исполнении опорные части изготавливаются из стали марки 25А группы III по ГОСТ 977-65.

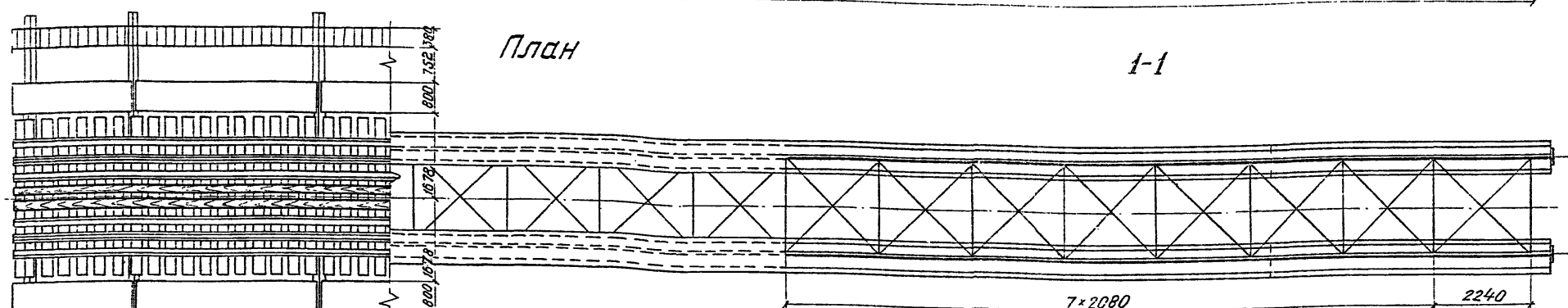
При установке подвижных опорных частей необходимо строго следить за смещением нижних плит относительно верхнего балластера в соответствии с таблицей, приведенной на паспорте проекта (см. лист №4).

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмест 1971 г.	Пролетное строение Lp = 33,6 м	Типовой проект
Сварные пролетные строения под один ж/д путь с ездой поверху пролетами 18,2 и 33,6 м	Пояснительная записка	Выпуск II Лист 3



## План

1-1



*Расход основных строительных материалов*

Наименование		измеритель	на пролетное строение	на 1 пог.м прол. стр.
<i>I Металл</i>				
Главные балки		т	58,27	1,71
Связи		т	5,43	0,16
<b>Итого</b>		т	63,70	1,87
Мастовая полотно	Тротуары и перила	г	5,30	0,16
	Кабельный короб	г	3,08	0,09
	Охранные приспособления	г	4,67	0,14
	Метизы	г	0,79	0,023
<b>Итого</b>		г	13,84	0,41
Смотровой ход и лестница для спуска на опору		г	<del>1,87</del> 4,18	<del>0,06</del> 0,12
<b>Всего</b>		т	<del>19,41</del> 81,72	<del>2,34</del> 2,40
Высокопрочные болты		г	0,13	—
Опорные части		г	3,18	—
II Железобетонные плиты тротуаров		м <sup>3</sup>	5,97	0,18
III Лесоматериал		м <sup>3</sup>	15,6	0,46

В числителе приведена масса металла для обычного исполнения, в знаменателе для северного.

## Строительные высоты

Расстояние		мм
от верха поперечины	до низа конструкции в пролете	2836
	до опорной площадки	3340

### Прогобы и перемещения

Нагрузка	Прогиб в середине		Перемещение (см)
	$\sigma$ (см)	$\sigma/\epsilon$	
постоянная	0,92	$\frac{1}{3660}$	—
временная	4,23	$\frac{1}{795}$	2,63
от изменения температуры $\pm 40^\circ\text{C}$			$\pm 3,22$

Рассчетные опорные реакции в т

от постоянной нагрузки		27
от временной нагрузки	без динамики	132
	с динамикой	234

ОПОРНЫЕ ЧАСТИ (по типовому проекту ОНВ.Н.583 тип II)

Наименование	Размеры одной плиты (мм)		Высота опорных частей 8 мм
	доль моста	поперек моста	
Подвижные	660	810	520
Неподвижные	720	810	520

## Установка опорных частей

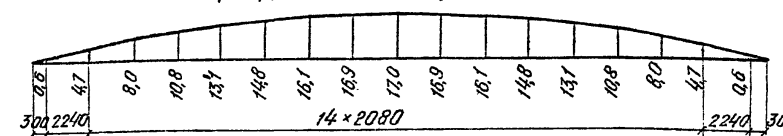
$(t - t_{cp})^{\circ}$	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
$d$ (mm)	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	-1	-3	-5	-7

$$\alpha = \frac{5\kappa}{2} - \alpha(t - t_{cp}) \times e$$


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

$\alpha$  - смещение оси нижней плиты относительно середины верхнего балансирса в сторону пролета со знаком, " - " в сторону опоры со знаком, "+" - температура местности в момент установки  $t_{max}$  и  $t_{min}$  - абсолютные значения максимальной и минимальной температуры воздуха местности, принимаемые по СНиП II-A-6-62 или по данным метеорологической станции.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РИЛЬСОВОГО ПУТИ  
(ОРИЕНТИРЫ В ММ)

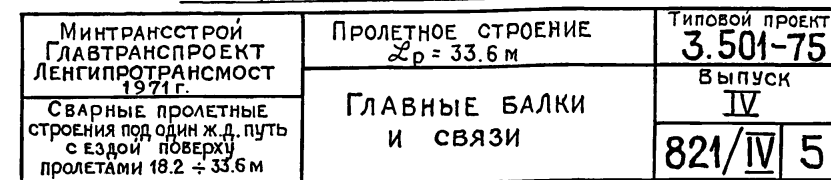
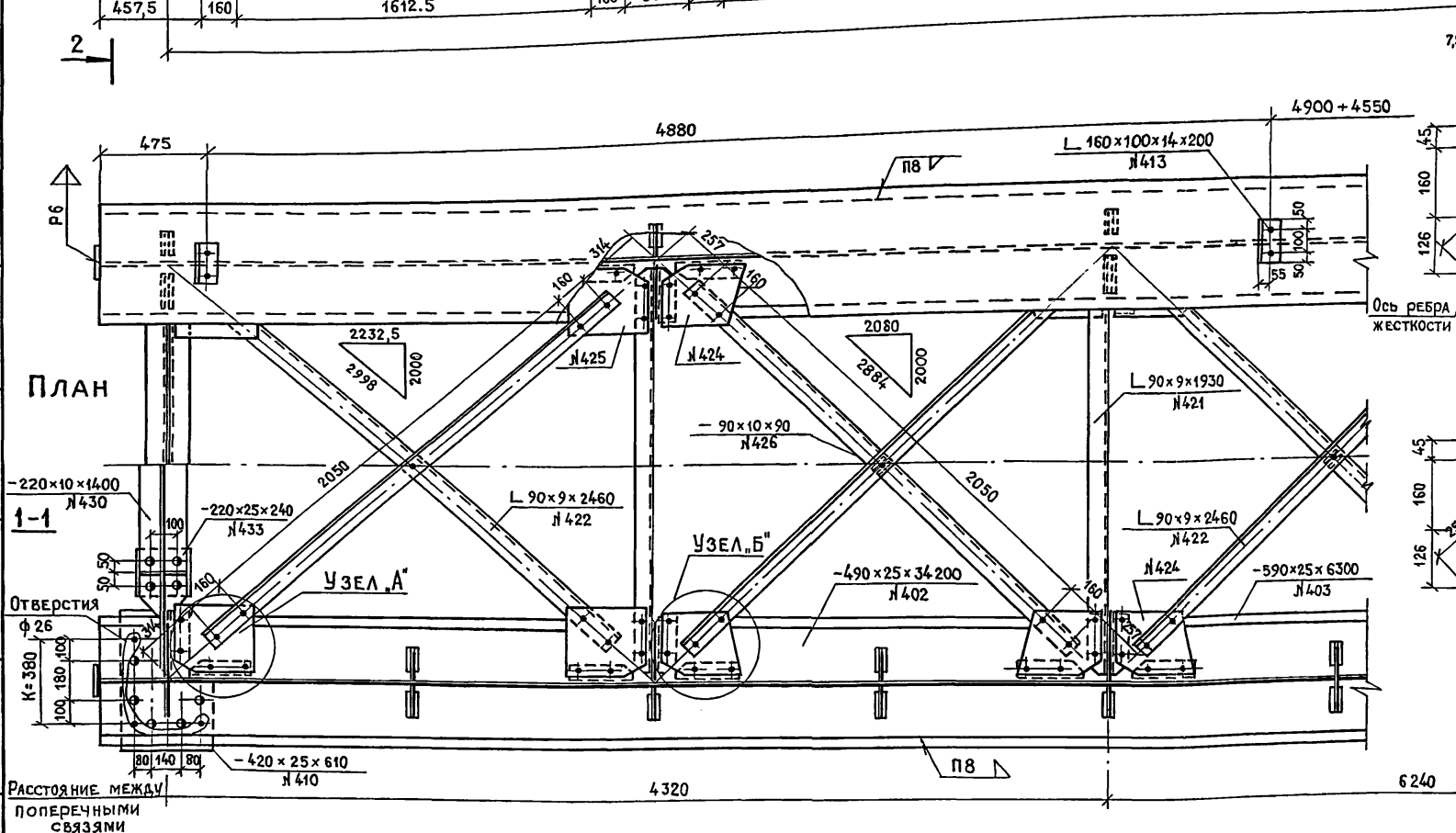


**Условные обозначения:**


 ВЫСОКОПРОЧНЫЙ БОЛТ  $\phi 22$  ММ ИЛИ ОТВЕРСТИЕ  $\phi 25$   
 ПОД ВЫСОКОПРОЧНЫЙ БОЛТ  $\phi 22$  ММ.  
 БОЛТ  $\phi 16$  ММ  
 БОЛТ  $\phi 22$  ВПОДЪЕЗДУ СНИЗУ И УГОМ ИЛИ ПОТАЙНАЯ ЗАКЛЕПКА  $\phi 22$  ММ.

Минтрансстрой Главтранспроект ЛЕНИНПРОТРАНСМОСТ 1971 г.	Пролетное строение ЛФ 33,6	Типовой проект
Сварные пролетные строения подпорки 4-х пил в одной поперечной прелетам 18,2 x 33,6 м	ПАСПОРТ ПРОЕКТА	Выпуск IV
		Лист 4

Гл. инж. ин-та	п/п	Винокуров	Гл. инж. пр-та	п/п	Виноградов
Нач. отдела	п/п	Воловик	Проверил	п/п	Юхова
Гл. спец. отд.	п/п	Степанов	Исполнил	п/п	Богданова



[illegible]

Technical drawing of a mechanical part, likely a flange or base plate, showing two views: a top view (a-a) and a side view (1-1).

**Top View (a-a):** Shows a rectangular plate with a central circular hole of diameter  $\phi = 10$ . The overall dimensions are 385 mm by 350 mm. The central hole is offset from the bottom edge by 80 mm. The distance from the left edge to the center of the hole is 160 mm. The distance from the right edge to the center of the hole is 225 mm. The plate is labeled with "N 425" and "приторцевать" (to be mated).

**Side View (1-1):** Shows the profile of the plate. The overall height is 320 mm. The top flange has a thickness of 70 mm. The main body has a height of 240 mm. The bottom flange has a thickness of 80 mm. The distance from the left edge to the center of the hole is 160 mm. The distance from the right edge to the center of the hole is 240 mm. The total width is 400 mm. The plate is labeled with "N 422" and "6240".

**Dimensions and Labels:**

- Top View (a-a): 385, 350, 80, 160, 225,  $\phi = 10$ , N 425, приторцевать.
- Side View (1-1): 320, 240, 80, 160, 240, 400, 70,  $\phi = 10$ , N 422, 6240.

### Примечания:

1. Места заводских стыков вертикальных и горизонтальных листов назначаются. При этом необходимо руководствоваться следующими указаниями:  
 а) стыки горизонтальных и вертикальных листов располагать вразбежку со смещением не менее 200 мм;  
 б) расстояние вертикального стыка стенки от ребра жесткости должно быть не менее: для северного исполнения 240 мм, для обычного исполнения 120 мм.
2. Очистку контактных поверхностей при постановке высокопрочных болтов разрешается производить огневым способом.
3. Во всех соединениях (кроме прикрепления распорок и диагоналей верхних продольных связей) высокопрочные болты могут быть заменены заклепками диаметром 23 мм. При этом в прикреплениях, где имеется два болта, должно быть поставлено три заклепки (с разбегом шаг 160 мм на 2 × 80 мм), в остальных прикреплениях — количество заклепок должно соответствовать кол-ву болтов.
4. При изготовлении пролетных строений, «обычного исполнения» «противоугольные уголки поз. №43 и оловяные листы поз. №410 и 433 разрешается приваривать по контуру электродуговой сваркой с катетом шва 6 мм.
5. Заводское изготовление пролетных строений, допуски по технологическим дефектам, а также методы и нормы контроля сварных швов должны соответствовать требованиям и указаниям СН и П № В-5-62; при изготовлении пролетных строений «северного исполнения» следует также руководствоваться ВСН 145-68.
6. Разрешается производить обнатораннюю сварку стыков поясов с V-образной подготовкой кромок.

Схема пролетного строения.

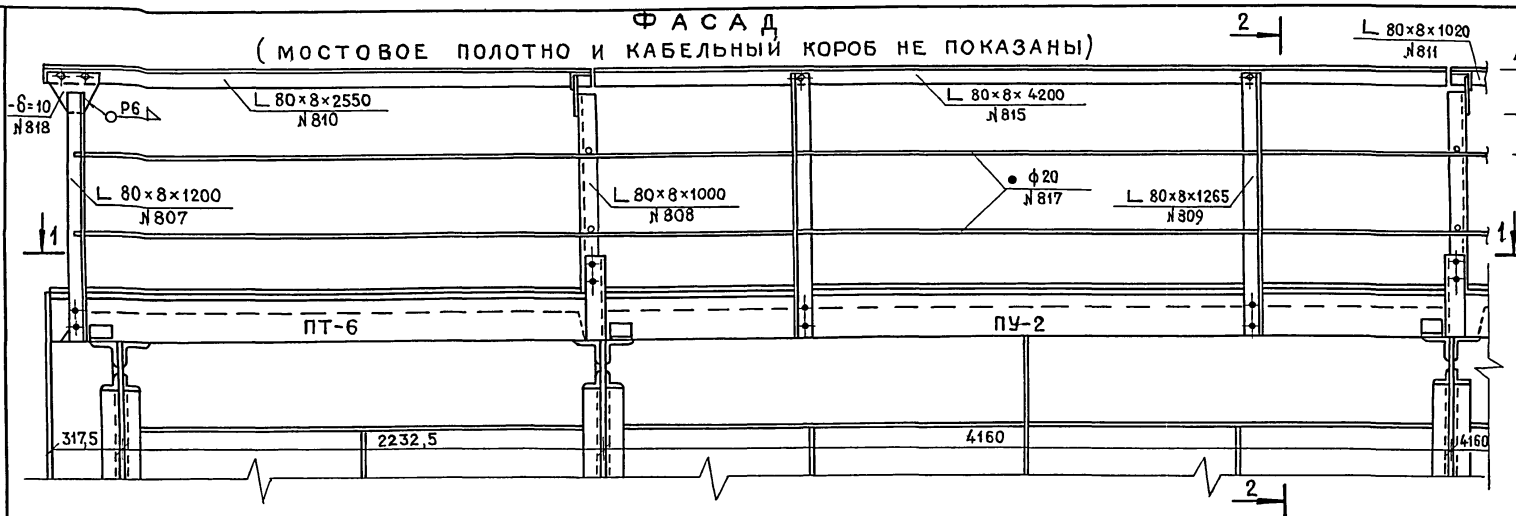


Минтрансстрой Главтранспроект Ленинградская область 1977г.	Пролетное строение $\alpha_p = 33,6^\circ$	Типовой проект 3.504-75	
	Главные балки и связи (продолжение)	Выпуск IV 824/IV	6

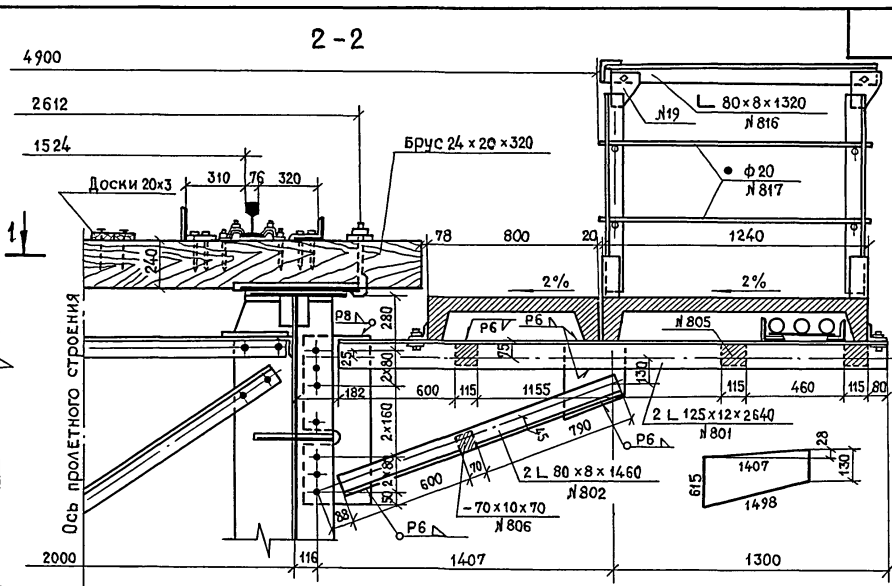
Копирован: ۵۷۵

сверил: *Бомонс*

Шифр  
1306  
ИНВ. №  
14-8624



1-1



ВАРИАНТ ТРОТУАРНОЙ КОНСОЛИ ПРИ ОТСУТСТВИИ КОРОБА ДЛЯ КАБЕЛЕЙ

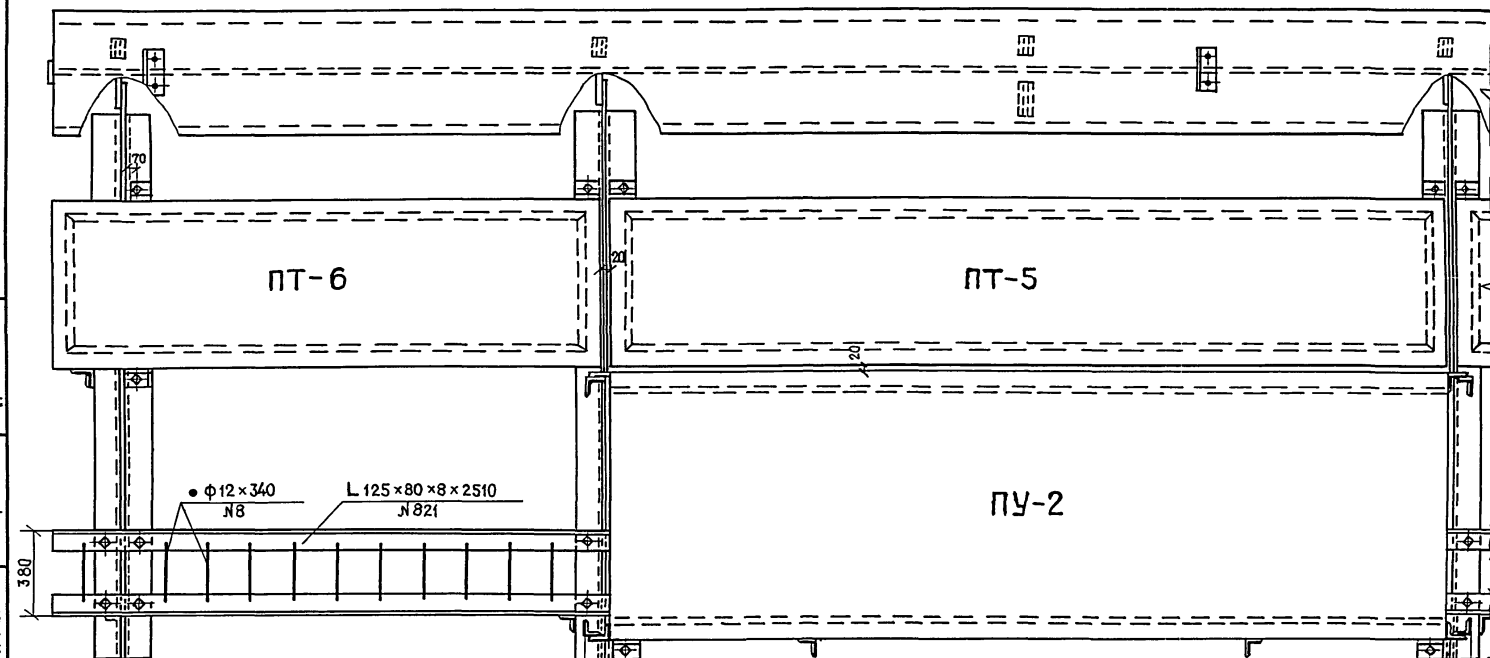
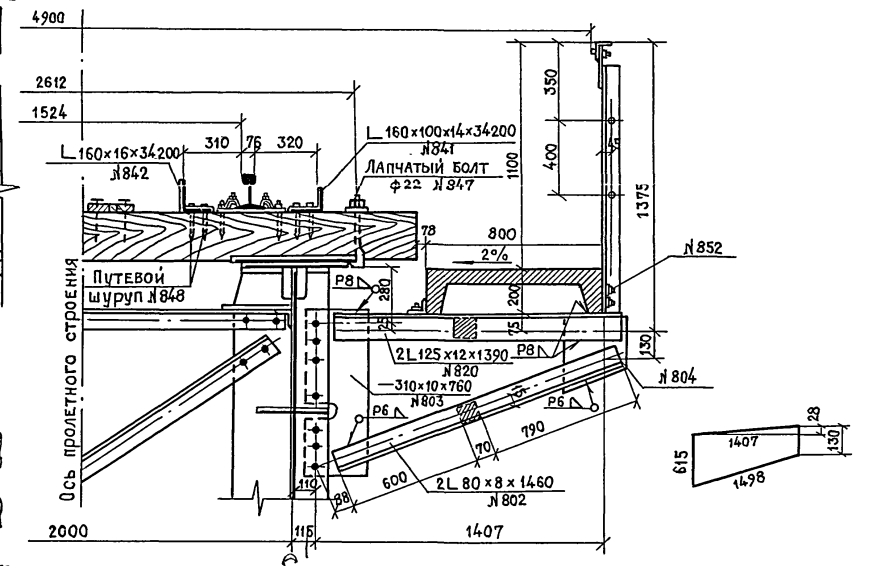
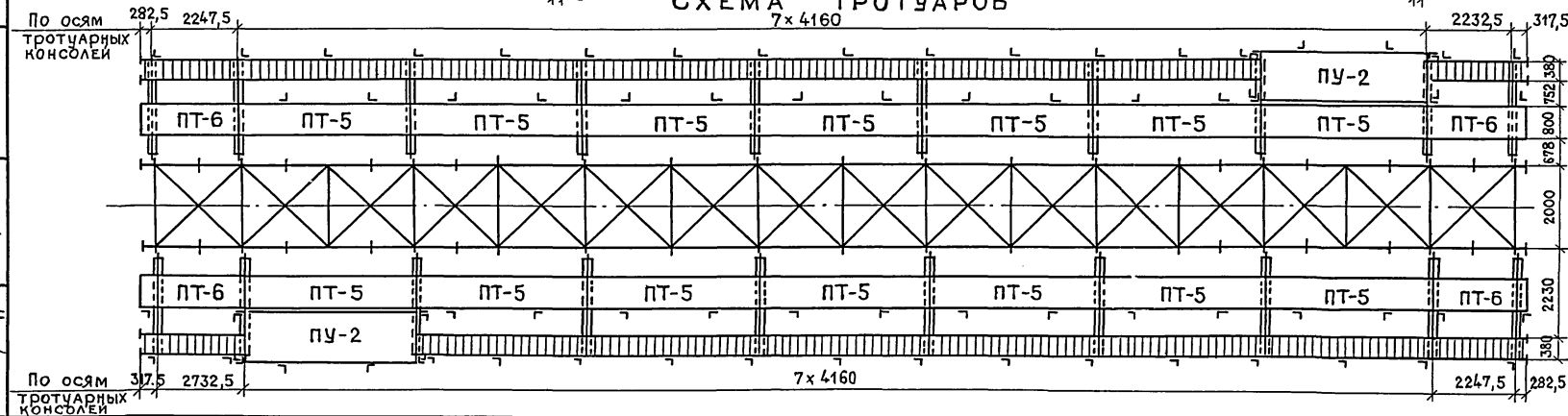


СХЕМА ТРОТУАРОВ



ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимость устройства кабельного короба устанавливается заказчиком.

Виноградов	п/п	п/п	п/п
Богданова	п/п	п/п	п/п
Авдохина	п/п	п/п	п/п
Виноградов	п/п	п/п	п/п
Воловик	п/п	п/п	п/п
Степанов	п/п	п/п	п/п
Виноградов	п/п	п/п	п/п
Воловик	п/п	п/п	п/п
Степанов	п/п	п/п	п/п
Виноградов	п/п	п/п	п/п
Воловик	п/п	п/п	п/п
Степанов	п/п	п/п	п/п

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансстрой 1971 г.	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ 2р = 33,6	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой по верху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	МОСТОВОЕ ПОЛОТНО	Выпуск IV
		821/IV 7

Гл. инж. и.та	Винокуров	Гл. инж. пр.-та	Виноградов
Науч. отв.г	Волович	Проверил	Виноградов
Гл. спец. отв.	Степанов	Исполнил	Виноградов

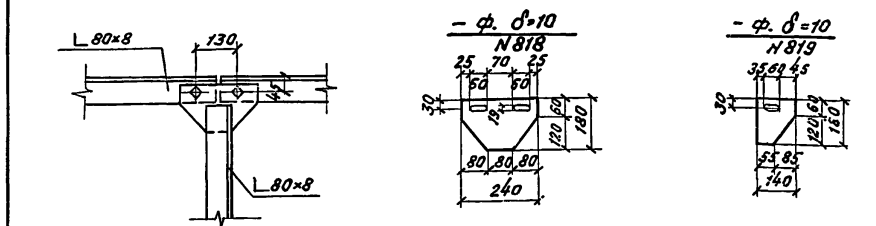
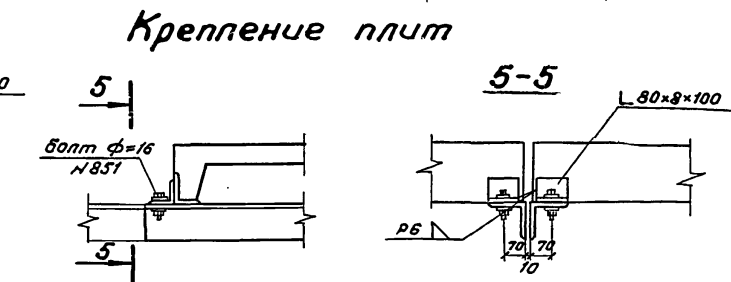
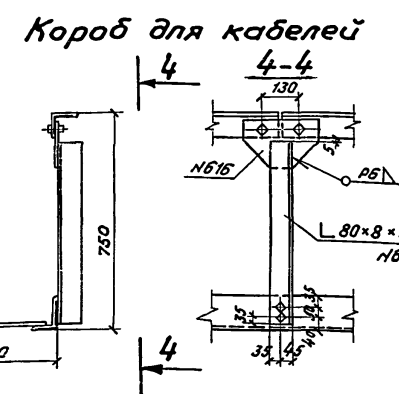
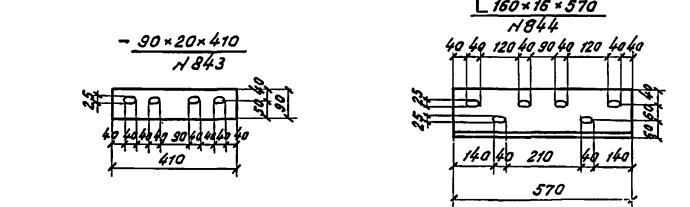
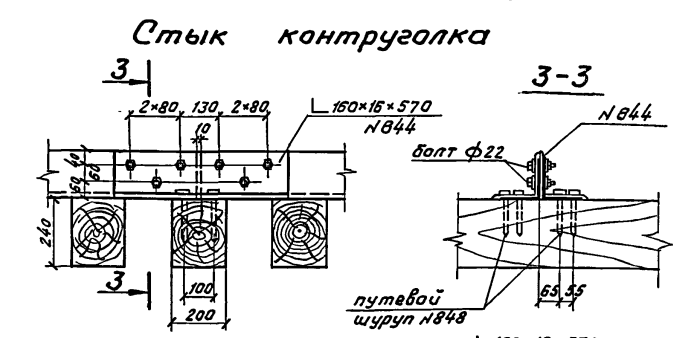
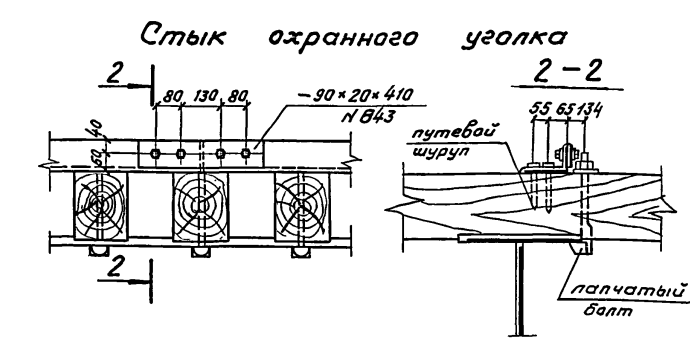
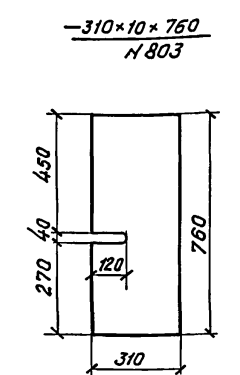
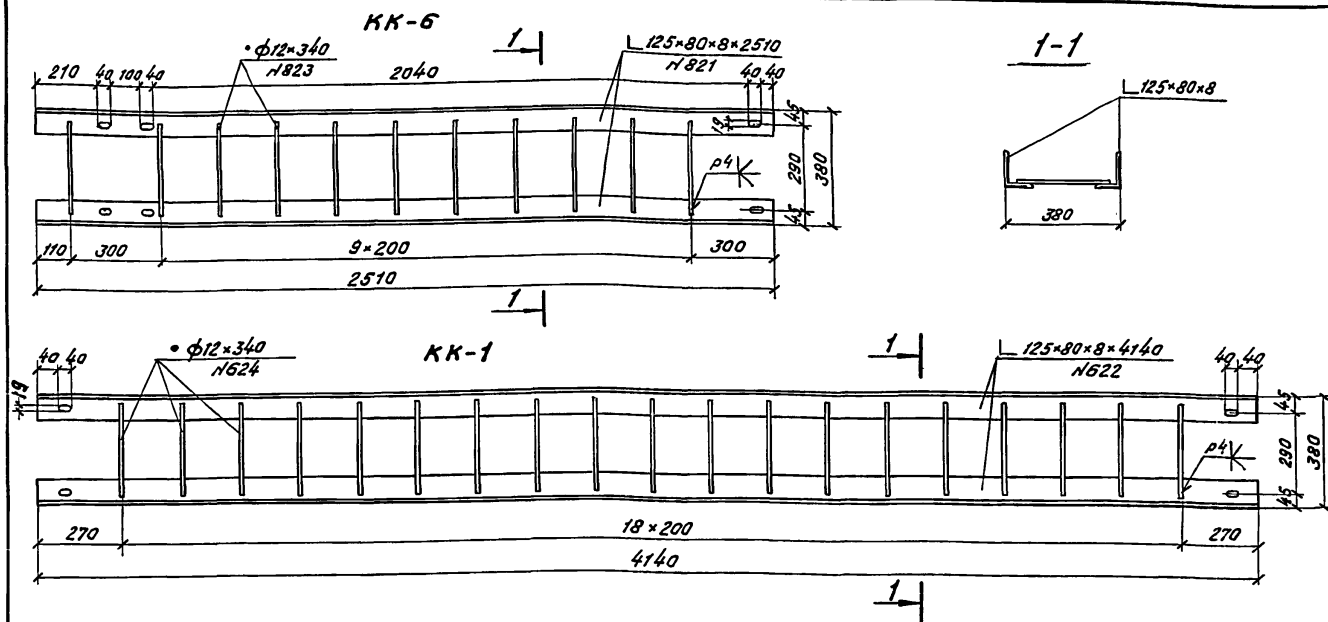
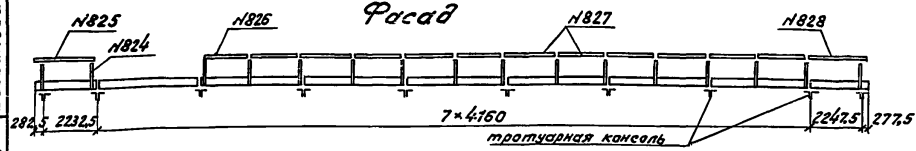


Схема перил короба для кабелей  
Н826 Росад Н827



### План

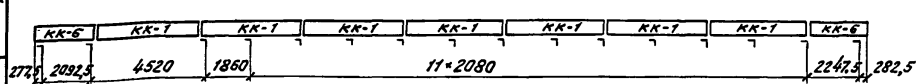
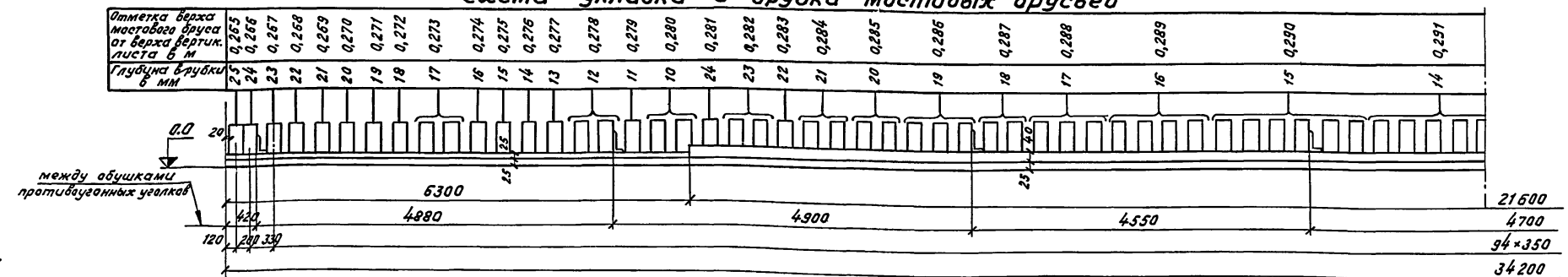


Схема укладки и врубки мостовых брусьев



Ведомость марок короба для кабелей

Наименование марок	Масса 1 <sup>ой</sup> марки кг	Количество шт	Общая масса кг
КК-1	112	14	1568
КК-6	67	4	268
Итого на полетное строение			1836

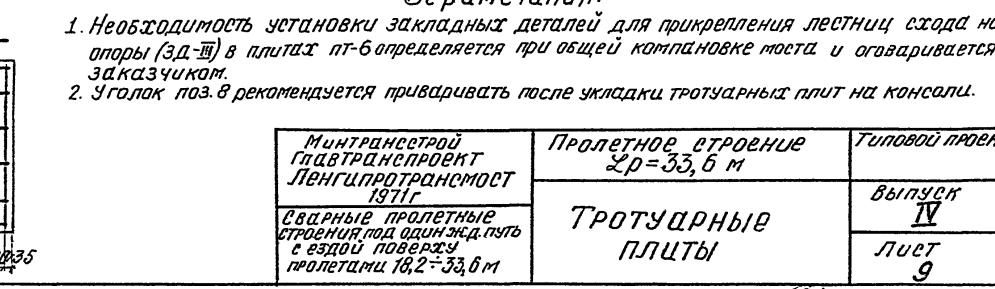
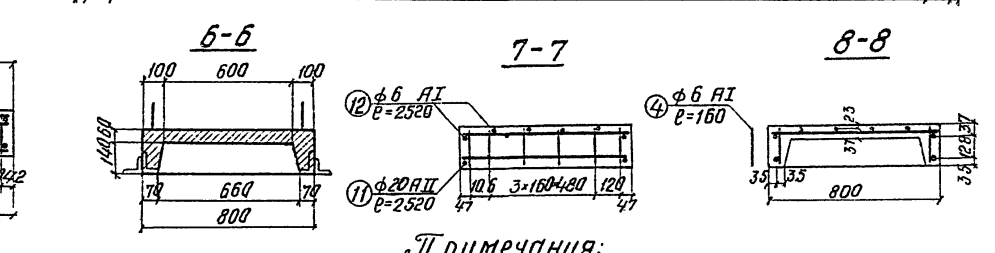
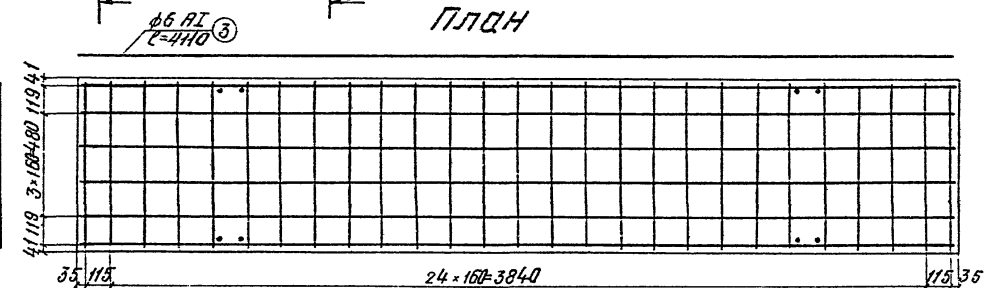
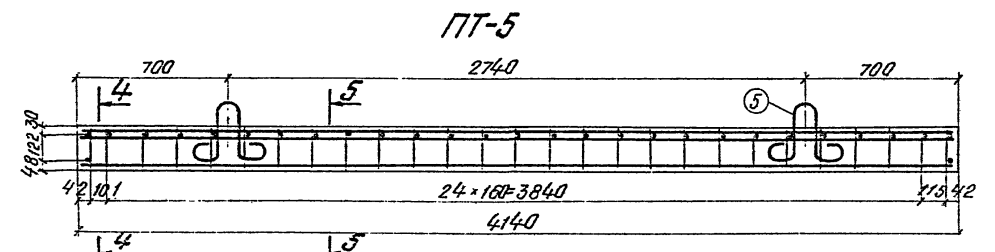
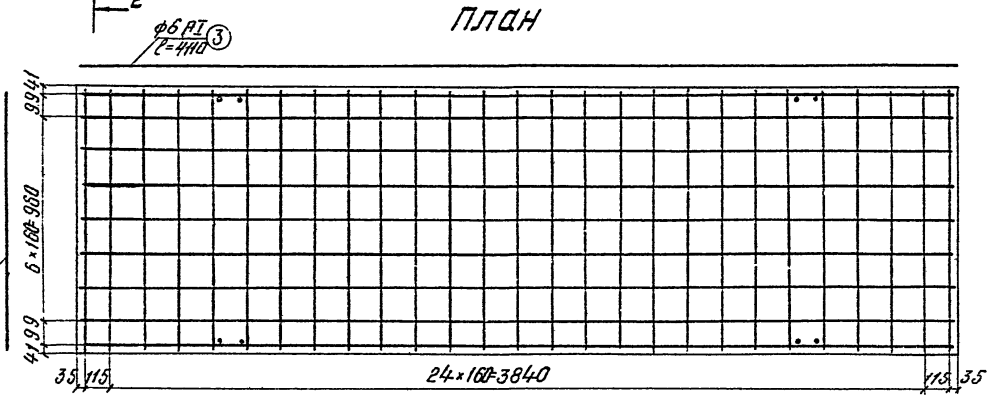
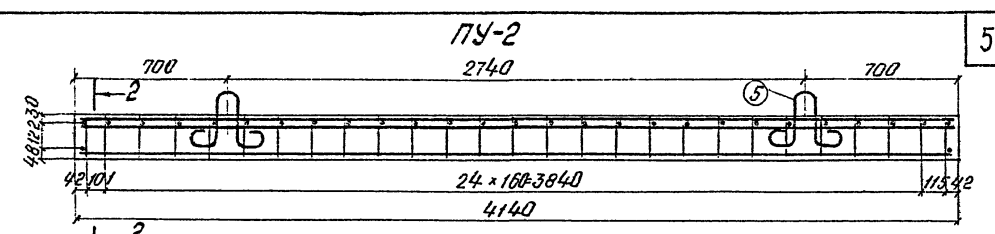
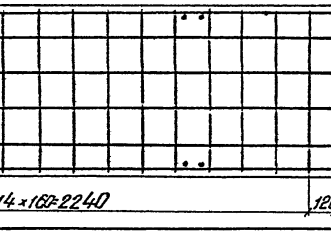
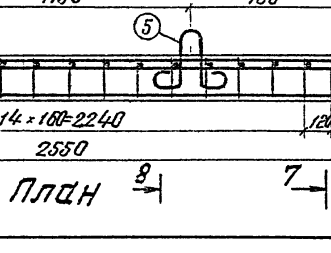
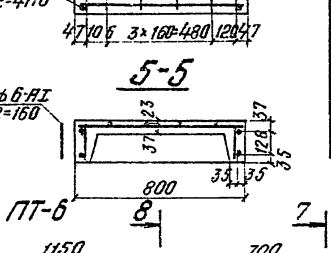
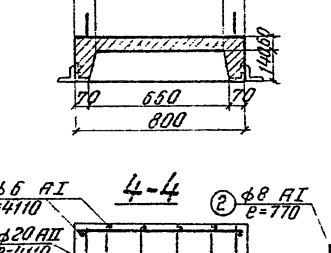
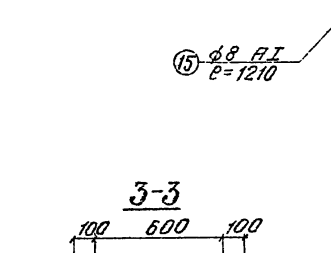
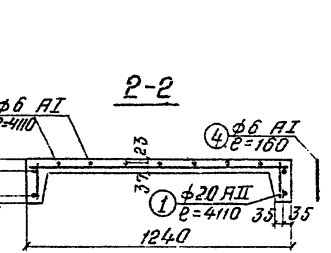
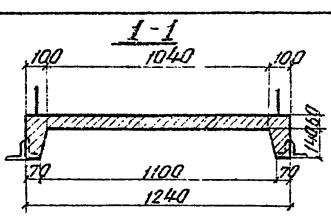
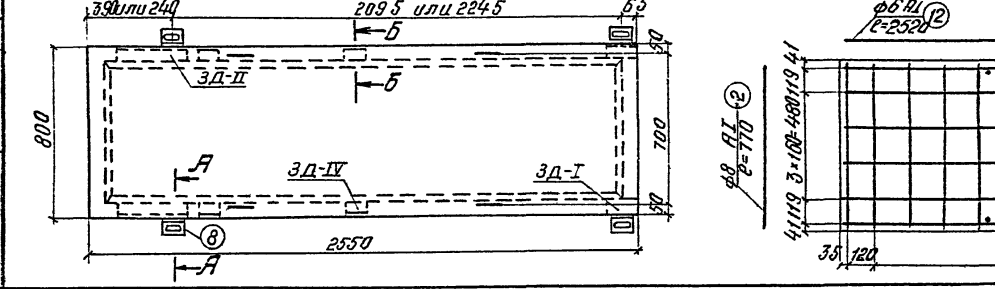
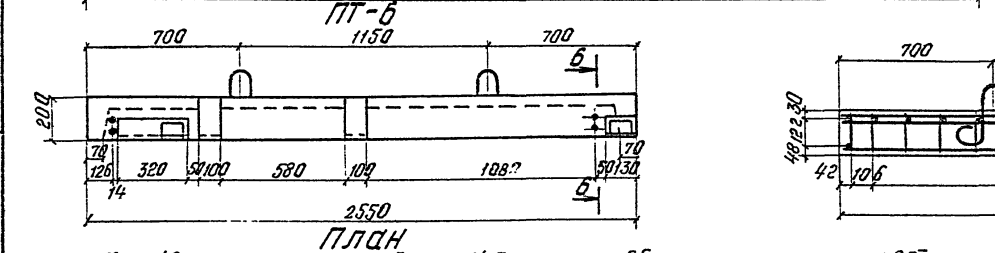
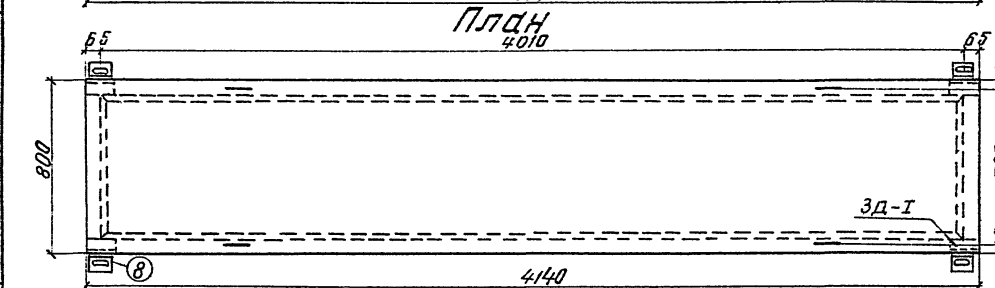
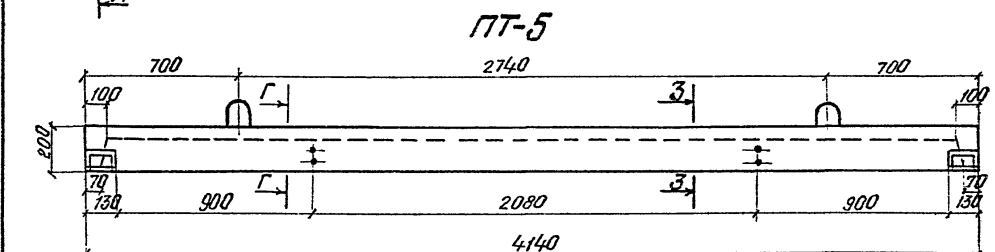
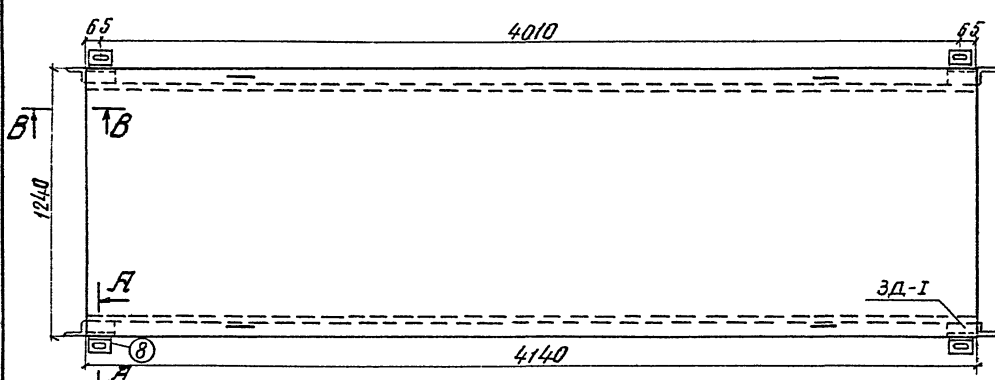
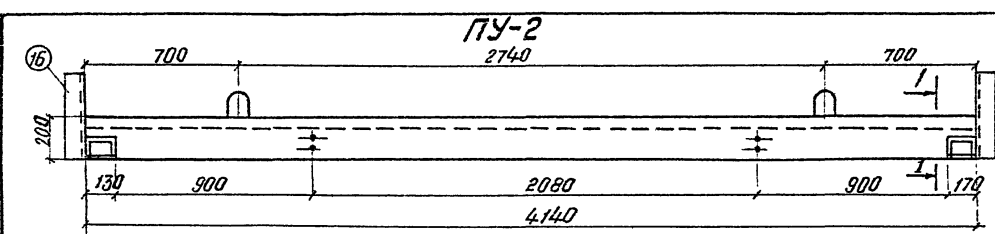
*Примечание*  
Приведенные на чертеже глубины врубок поперечин  
должны уточняться по месту после установки  
пролетного строения на опорные части.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленинградская область 1971г.	Пролетное строение $L_p = 33,6 м$	типовой проект 3.501-75	
	Мостовое полотно (продолжение)	Выпуск IV	
Сборные пролетные строения под авто-д. путь с ездой по двуст. проездам 18,2 ÷ 33,6 м		821/IV	8

Копирован: *Резерв*      Сверил *Ваня*

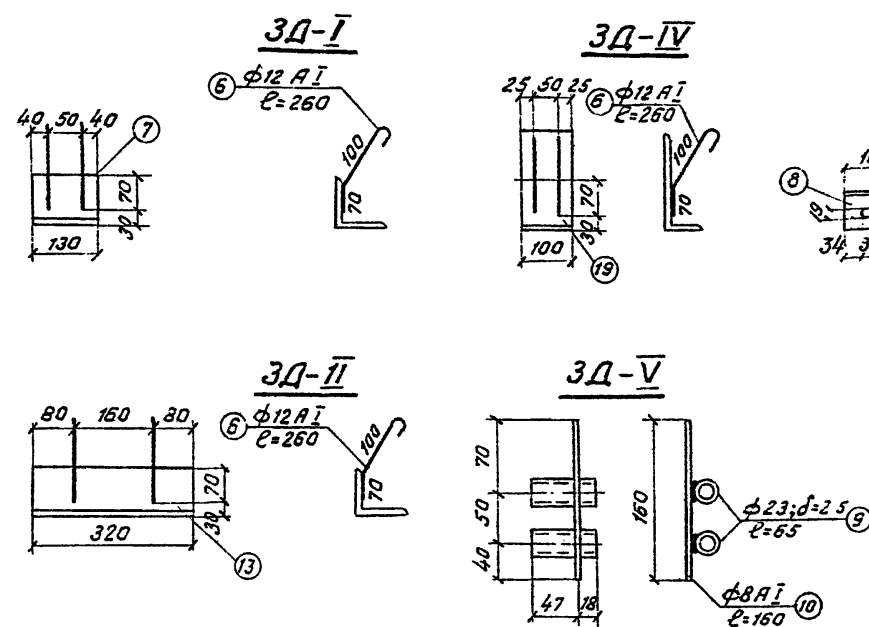
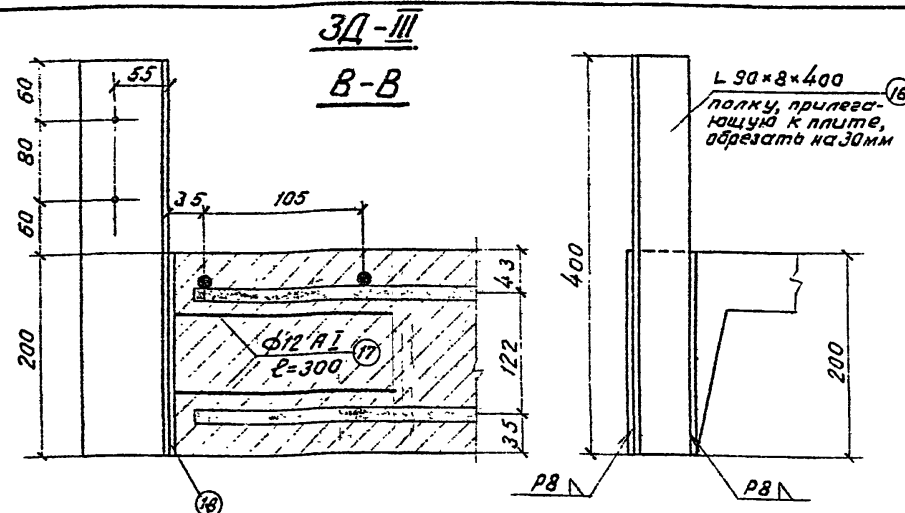
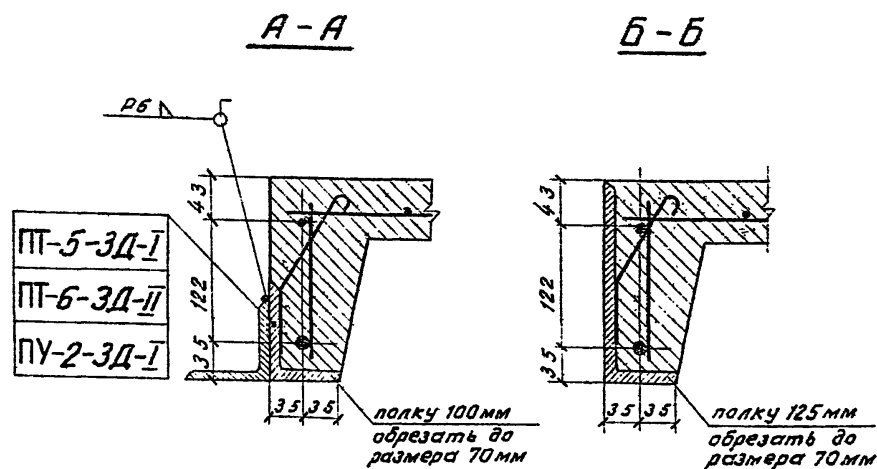


Л.Р.Р.  
206  
Л.Р.Р.  
226

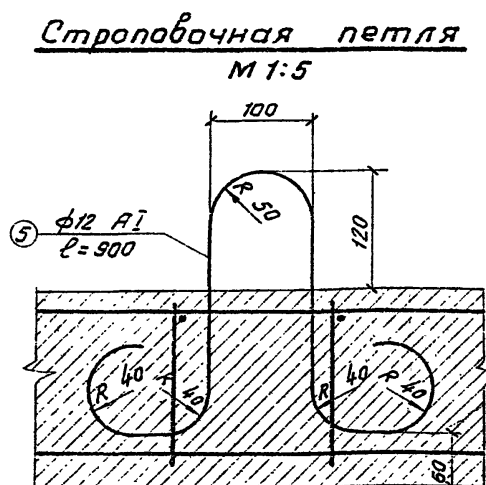


- Примечания:
1. Необходимость установки закладных деталей для прикрепления лестниц схода на опоры (ЗД-III) в плитах ПТ-6 определяется при общей компоновке моста и оговаривается заказчиком.
  2. Уголок поз. 8 рекомендуется приваривать после укладки тротуарных плит на консоли.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротранспорт 1971г	Пролетное строение $L_p = 33,6$ м	Типовой проект
	Тротуарные плиты	Выпуск IV Лист 9



Основные характеристики плит							
Наименование плит	Марка бетона	Полная длина м	Ширина плиты м	Объем плиты м <sup>3</sup>	Количество плит шт	Полный объем м <sup>3</sup>	Монтажная масса плиты т
ПТ-5	М 300	4,14	0,8	0,312	14	4,37	0,78
ПТ-6	М <sub>пр</sub> 200	2,55	0,8	0,198	4	0,79	0,50
ПУ-2	М <sub>пр</sub> 300 <sup>н</sup>	4,14	1,24	0,405	2	0,81	1,01
Всего					20	5,97	



\*) в зависимости от средней месячной температуры воздуха наудалее холодного месяца в районе соизмерения

**Примечания:**

1. Марка стали класса АІІ принята:  
для северного исполнения - 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67;  
для обычного исполнения - ВСт. 5сп2 по ГОСТ 380-71.  
Разрешается замена стали 10ГТ сталью  
класса АІІІ марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65.  
Сталь класса АІ марки В Ст. 3пс2  
по ГОСТ 380-71 - вне зависимости от исполнения.
2. При изготовлении плит руководствоваться тех-  
ническими указаниями:  
для северного исполнения ВСН 151-68,  
для обычного исполнения СН 365-67.

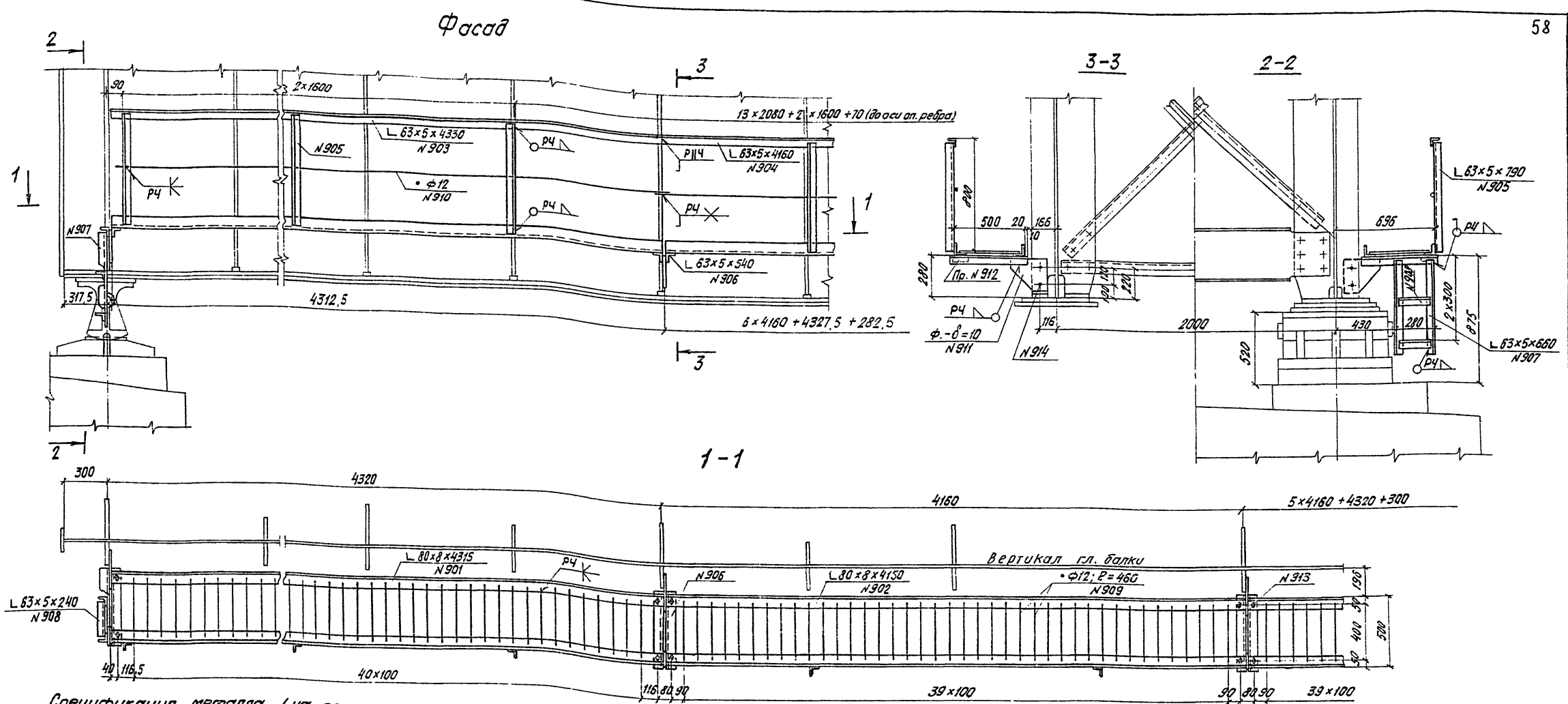
Спецификация металла							Выборка арматуры на элемент		
Наименов. элемента	№ позиций	Эскиз	Диаметр мм	Длина шт мм	Количество	Общая длина м	Диаметр мм	Длина м	Общая масса кг
ПТ-5	1	4110	20A II	4110	2	8,22	20A II	8,22	13
	2	770	8A I	770	29	22,33	12A I	5,63	5
	3	4110	6A I	4110	6	24,66	8A I	22,65	9
	4	160	6A I	160	62	9,92	6A I	34,58	8
	5		12A I	900	4	3,6	Умозо		35
	6		12A I	260	8	2,08			
	7		L100x10	130	4	0,52			
	8		L80x8	100	4	0,40			
	9		φ 23,3-25	65	4	0,26			
	10	3A-II (2шт)	8A I	160	2	0,32			
ПТ-6	11	2520	20A II	2520	2	5,04	20A II	5,04	8
	2	770	8A I	770	19	14,63	12A I	7,76	7
	12	2520	6A I	2520	6	15,12	8A I	14,95	6
	4	160	6A I	160	42	6,72	6A I	21,84	5
	5		12A I	900	4	3,6	Умозо		28
	6		12A I	260	8	2,08			
	13		L100x10	320	4	1,28			
	8		L80x8	100	4	0,40			
	9		φ 23,3-25	65	8	0,52			
	10	3A-II (4шт)	8A I	160	4	0,64			
6		12A I	260	8	2,08				
14		L 200x125 x11	100	4	0,40				
ПТ-7	1	4110	20A II	4110	2	8,22	20A II	8,22	13
	15	1210	8A I	1210	29	35,09	12A I	10,48	9
	3	4110	6A I	4110	9	36,99	8A I	35,41	14
	4	160	6A I	160	54	8,64	6A I	45,63	10
	5		12A I	900	4	3,60	Умозо		46
	6		12A I	260	8	2,08			
	7		L100x10	130	4	0,52			
	8		L80x8	100	4	0,40			
	16		L 90x8	400	4	1,60			
	17	3A-II (4шт)	220	12A I	300	16	4,80		
18		200x80x10	4	0,80					
9		φ 23,3-25	65	4				0,26	
10		160	8A I	160				2	0,32

Диаметр стержня мм	Масса 1 пог. м кг	Полная длина м	Общая масса кг
20 А II	1.580	152	240
12 А I	0.888	132	117
8 А I	0.395	448	177
6 А I	0.222	663	147
Всего			681
Закладные детали			378

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмост 1971г	Пролетное строение $L_p = 33,6$ м	Тиловый проект
	Тротуарные плиты (продолжение)	Выпуск IV Лист 10



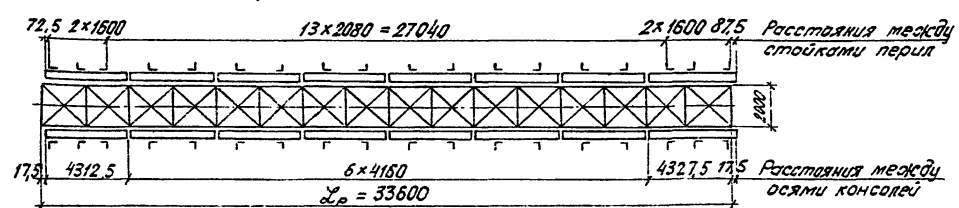
Исх. № 1306  
Н.В.Н.  
5507



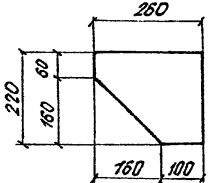
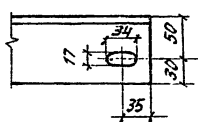
Спецификация металла (на пролетное строение).

№ поз.	Наименование частей	Марка или категория качества стали			Размеры одной части мм		Количество шт.	Общая длина м	Площадь F м <sup>2</sup>	Масса кг		
		Объем испол- нение	Северное исполнение	Зона А	Зона Б	Толщина				Ширина или площадь F в см <sup>2</sup>	Пог.м или 1м <sup>2</sup>	Общая
901	Несущий уголок	2с	3с	4с	Л 80x8	4315	8	34,52	9,65		353	
902	То же	"	"	"	Л 80x8	4150	24	99,60	9,65		961	
903	Уголок поперечный	"	"	"	Л 63x5	4330	4	17,32	4,81		83	
904	То же	"	"	"	Л 63x5	4160	12	49,92	4,81		241	
905	Стойка перил	"	"	"	Л 63x5	790	36	28,44	4,81		137	
906	Уголок консоли	"	"	"	Л 63x5	540	36	19,44	4,81		94	
907	Уголок лестницы	"	"	"	Л 63x5	680	8	5,28	4,81		25	
908	То же	"	"	"	Л 63x5	240	8	1,92	4,81		9	
909	Пруток	В Ст. 3кл			φ12	—	460	644	296,24	0,89	264	
910	Заполнение	"			φ12	—	—	34,10	0,89		30	
911	Расонка	2с	3с	4с	10	F = 444	18	0,80	78,50		63	
912	Прокладка	"	"	"	10	40	100	1,80	3,14		6	
913	Болт М 16x40 с шайбой и шайбой	80х3кл			09Г2	09Г2	φ 16	40	64	—	0,15	10
914	Высотная болт с шайбой и 2 шайбы	40хс					φ 22	60	36	—	0,59	21
Итого											2277	
15% на сварные швы											33	
Всего											2310	

Схема расположения смотровых ходов



Деталь овального отверстия в поз. N 901 и 902 (М 1:5)



Примечание

Наружные смотровые ходы предусматриваются только для пролетных строений в северном исполнении.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансстрой 1971 г.	Пролетное строение L <sub>пр</sub> = 33,6 м	Типовой проект
Сварные пролетные строения по одному из путей с одной поверхностью пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Наружные смотровые ходы	Выпуск IV Лист 12

№ поз.	Наименование частей	Марка или категория качества стали		Размеры одной части мм		Количество шт	Общая длина м	Масса кг			
		Общ. ное исполь	сварное использование	Ширина	Длина			пог. м или кв. м	Общая		
										Зонд	Зонд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
§1 Сварные болты											
401	Вертик. лист	2с	3с	4с	12	2480	34 200	2	68,40	233,64	15979
402	Горизонт. лист	"	"	"	25	490	34 200	4	136,20	98,20	13160
403	Пто же	"	"	"	25	590	6300	8	50,40	115,79	5836
404	"	"	"	"	40	590	21600	4	86,40	165,26	16006
405	Верх. ребро жестк.	"	"	"	25	160	2460	4	9,84	31,40	309
406	Пто же	"	"	"	25	280	2460	4	9,84	54,95	541
407	"	"	"	"	10	280	2440	30	73,20	21,98	1509
408	"	"	"	"	10	160	2440	30	73,20	12,56	920
409	Гориз. ребро жесткости	"	"	"	10	160	2070	56	115,92	12,56	1455
410	Опорный лист	"	"	"	25	420	610	4	2,44	82,43	201
411	Прокладка	"	"	"	20	40	125	88	9,68	6,28	61
412	"	"	"	"	20	40	205	64	12,16	6,28	76
413	Противопож. узелок	1с	1с	1с	1	160 × 100 × 14	200	15	3,20	27,30	87
414	Порцевой лист	2с	3с	4с	10	160	2550	4	10,20	12,56	128
415	Горизонт. ребро жестк.	"	"	"	10	160	2272	8	17,76	12,56	224
416	Верх. ребро жестк	"	"	"	10	160	1775	24	42,60	12,56	535
Итого:										57127	
Всего с учетом 2% на сварные швы										58270	
§2 Связи											
421	Расторка	2	3	4	L 90 × 9		1930	34	65,62	12,2	801
422	Диагональ	"	"	"	L 90 × 9		2460	64	157,44	12,2	1921
423	Коротыш	"	"	"	L 90 × 9		295	192	56,64	12,2	692
424	Фосанка	"	"	"	10	F = 1100		112	12,32	78,5	970
425	"	"	"	"	10	F = 1290		16	2,07	78,5	163
426	Прокладка	"	"	"	10	90	90	37	3,33	7,07	24
427	"	"	"	"	25	90	90	4	0,76	17,66	6
428	Диагональ	"	"	"	L 90 × 9		2570	10	25,70	12,2	314
429	"	"	"	"	L 90 × 9		2450	4	9,80	12,2	180
430	Г.л. болтр. болты	2с	3с	4с	10	220	1400	4	5,60	17,27	97
431	В.л. болтр. болты	"	"	"	10	340	1930	2	3,36	28,69	103
432	Редко жесткости	"	"	"	10	930	340	8	2,72	7,46	20
433	Опорный лист	"	"	"	25	220	240	4	0,96	43,18	42
Итого										5273	
3% на сварные болты, швы										157	
Всего										5430	
Всего по §1 и 2										63700	
§3 Мостовое полотно											
Тротуары и перилы											
а) при устройстве кабельных кардов											
801	Узелок кансали	2с	3с	4с	L 125 × 12		2640	40	105,60	22,70	2397
802	Пто же	"	"	"	L 80 × 8		1460	40	58,40	9,65	554
803	Фосанка	"	"	"	10	310	760	20	15,20	24,34	370
804	"	"	"	"	10	F = 810		20	1,62	78,5	127
805	Прокладка	"	"	"	10	115	115	80	8,90	9,02	82
806	"	"	"	"	10	70	70	20	1,40	5,50	77
807	Стойка перил	"	"	"	L 80 × 8		1200	30	36,00	9,65	348
808	Пто же	"	"	"	L 80 × 8		1000	8	8,00	9,65	77
809	"	"	"	"	L 80 × 8		1265	4	5,06	9,65	49
810	Поручень перил	2	3	4	L 80 × 8		2550	2	5,10	9,65	49
811	Пто же	"	"	"	L 80 × 8		1020	2	2,04	9,65	20
812	"	"	"	"	L 80 × 8		2060	22	45,32	9,65	436
813	"	"	"	"	L 80 × 8		1210	2	2,42	9,65	23
814	"	"	"	"	L 80 × 8		2370	2	4,74	9,65	46
815	"	"	"	"	L 80 × 8		4200	2	8,40	9,65	81
816	"	"	"	"	L 80 × 8		1320	4	5,28	9,65	51
817	Заполнение	В Ст. 3 кл			Ø 20	—	142 800	—	142,60	2,47	352
818	Фосанка стоек перил	2с	3с	4с	10	F = 336		30	1,01	78,5	79
819	Пто же	"	"	"	10	F = 201		8	0,16	78,5	13
Итого										3221	
15% на сварные швы										79	
Всего										3300	

в) без устройства кабельных коробов										
все позиции по а), кроме ппз. №801 и 805										
801	Угелок удерживающий	2с	3с	4с	L 125 × 12	2540	8	21, 12	22,70	2842
820	Угелок консоли	"	"	"	L 125 × 12	1390	32	44, 48	22,70	1010
805	Покладка	"	"	"	10	115	28	3,22	9,02	29
										Всего
										4360
Кабельный короб										
821	Несущий угелок	2с	3с	4с	L 125 × 80 × 8	2510	8	20,08	12,5	251
822	Пто же	"	"	"	L 125 × 80 × 8	4140	28	11, 78	12,5	1397
823	Заполнение	В Ст.3 кп			φ 12	—	340	310	105, 40	0,89
824	Перильная стойка	2с	3с	4с	L 80 × 8	660	32	21, 11	9,65	204
825	Перильный поручень	2	3	4	L 80 × 8	2250	2	4, 45	9,65	43
826	Пто же	"	"	"	L 80 × 8	1870	2	3, 74	9,65	36
827	"	"	"	"	L 80 × 8	2060	22	45,32	9,65	487
828	"	"	"	"	L 80 × 8	2560	2	5, 12	9,65	494
818	Фасонка стоек перил	2с	3с	4с	10	F = 336	28	0,94	28,5	74
815	Пто же	"	"	"	10	F = 201	4	0,08	18,5	6
										Итого
										3036
										1,5% на сварные швы
										44
										Всего
										3080
Охранные приспособления										
841	Охранный угелок	803кп	2	2	L 160 × 100 × 14	34200	2	68, 40	27,30	1867
842	Конторугелок	"	"	"	L 160 × 15	34200	2	68, 40	38,50	2633
843	Накладка	"	"	"	20	90	6	2, 46	14, 13	35
844	"	"	"	"	L 160 × 16	570	6	3, 42	38, 30	132
										Итого
										4667
Метизы										
845	Болт охр.присп.	803кп	09Г2	09Г2	φ 22	—	70	60	—	0,378
846	Болт против. угелков	"	"	"	φ 19	—	300	16	—	1,241
847	Лестничные болт	"	"	"	φ 22	—	400	198	—	2, 13
848	Шурупы	"	"	"	φ 22	—	170	408	—	0,54
849	Гвозди	"	"	"	φ 4	—	125	396	—	0,016
850	Болт скрепл.поперечин	803кп	09Г2	09Г2	φ 22	—	500	6	—	2,50
851	Болт	"	"	"	φ 16	—	60	348	—	0,176
852	Болт для крепл.перестек	"	"	"	φ 22	—	120	34	—	0,544
										Итого
										787
Всего по §3		с устройством кабельных коробов								13634
		без устройства кабельных коробов								3814
§4 Стеновые приспособления										
860	Несущий угелок	2с	3с	4с	L 80 × 8	33600	2	67, 20	9,65	650
861	Угелок лестницы	"	"	"	L 80 × 8	1890	2	3, 78	9,65	40
862	Пто же	"	"	"	L 80 × 8	1070	2	2, 14	9,65	21
863	Стойка перил	"	"	"	L 80 × 8	900	15	13, 30	9,65	139
864	Поручень перил	"	"	"	L 80 × 8	32450	1	32, 45	9,65	314
865	Заполнение	В Ст.3 кп			φ 12	—	35240	1	36, 24	0,89
866	Опорный угелок	803кп	1с	1с	L 200 × 125 × 11	170	50	5, 10	27,40	140
867	Пто же	"	"	"	L 125 × 80 × 8	170	4	0,68	12,30	9
868	Ступени лестницы	В Ст.3 кп			φ 20	—	700	6	4, 20	2, 47
869	Прутки лобов	"	"	"	φ 12	—	360	415	238,30	0,89
870	Угелок лестничной стойки	2с	3с	4с	L 80 × 8	4265	2	8, 53	9,65	82
871	Стойка перил	"	"	"	L 80 × 8	1180	4	4, 72	9,65	46
872	Угелок площад.и поручня	"	"	"	L 80 × 8	1380	6	8, 28	9,65	80
873	Угелок площадки	"	"	"	L 80 × 8	860	1	0,68	9,65	8
874	Поручень перил	"	"	"	L 80 × 8	680	1	0,68	9,65	7
875	Пто же	"	"	"	L 80 × 8	780	1	0,78	9,65	8
876	Угелок прикрепления	803кп	1с	1с	L 125 × 80 × 8	260	2	0,52	12,5	6
877	Ступени лестницы	В Ст.3 кп			φ 20	—	360	9	5, 04	2, 47
878	Прутки площадки	"	"	"	φ 12	—	1230	8	7,38	0,89
813	Фасонка стоек перил	2с	3с	4с	10	F = 201	2	0,04	18,5	3
										Итого
										1841
										1,5% на сварные швы
										25
										Всего
										1866
Всего на прол. строение		с устройством кабельных коробов								79400
		без устройства кабельных коробов								75380

ВСт.Зпс4 и ВСт.Зкп - углеродистые обыкновенного качества  
стали по ГОСТ 380-71

09Г2 - низколегированная марганцевая слоистая конструкционная сталь по ГОСТ 5058-65 с последующей термобработкой, обеспечивающей ударную вязкость при температуре  $-70^{\circ}\text{C}$  не менее  $3\text{ кгс.м/см}^2$

Марки и категории качества сталей

Исполнение	Значение расчетной минимальной температуры воздуха для районов, в которых устанавливаются прележные строения	Для основных элементов		Для вспомогательных элементов		
		Категория качества стали	Марки стали	Категория качества стали	Марки стали	
Обычное	не ниже $-40^{\circ}\text{C}$	2с	10Г2С1Д	—	Ст 0	
		и	10ХСНД			
		2	15ХСНД		В Ст. 3	
			ГОСТ 5058-65			
Северное	ниже $-40^{\circ}\text{C}$ до $-50^{\circ}\text{C}$ включительно (зона А)	3с	10Г2С1Д	1с	М16С	
		и	15ХСНД			Ст. 3мост
		3	ГОСТ 5058-65			
	ниже $-50^{\circ}\text{C}$ (зона Б)	4с	10Г2С1Д - ГОСТ 5058-65 или 10ХСНД	1с	М16С	
		и	ГОСТ 5521-67	и	Ст. 3мост	
		4	ГОСТ 5058-65	1	ГОСТ 6113-53	

Примечания:

1. Обозначения категорий качества стали 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 3-4, допускается применение вместо нее углоков категории 2u2с, причем в зоне Б - только марки 10ХСНД.

Ведомость  
монтажных высокопрочных болтов

Назначение болтов	Диаметр болта	Длина болта	Масса одного болта	Кол.	Общая масса	Примечан.
	мм	мм	кг	шт	кг	
Болты крепления трапезных консолей	22	75	0,597	156	93	Масса болта дана с гайкой и шайбой шпильки
Болты крепления стропильных приспособлений	22	60	0,552	72	40	

Мин.транспстрой Гос.трансппроект Ленинград.транспост 1971	Пролетное строение $L_p = 33,6 \text{ м}$	Типовой проект
Сварные пролетные строения, по обн. жд. пути с одной поверх. пролетами $16,2 \div 33,6 \text{ м}$	Спецификация метода	Выпуск IV Лист 13

Копировал: *диана:иела*

Сверил: (Ромаш)

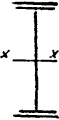


1000  
06  
46. N  
3530

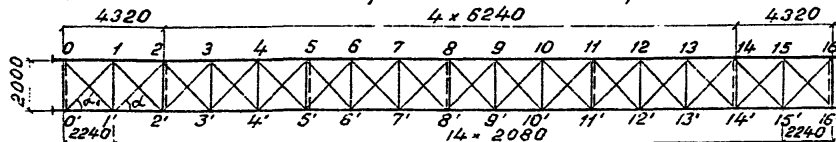
Расчетные усилия в главных балках

Расстояние от опоры	Элементы линии влияния					Эквивалентная нагрузка с 14	Нормативные усилия от вертикальной нагрузки			Коэффициенты временных нагрузок			Расчетные усилия											
	Длина загрузки $\lambda$	Положение вершин $\alpha$	Площадь линии влияния $\omega$	Полный момент $M$	Полная сила $S$		Постоянной $M_0$	Временной $M_K$	Динамический $M_K$	перегрузки $\psi$	п	$\epsilon$	На прочность				На выносливость							
													$\frac{M_0}{Q_0}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$				
																					$\frac{M_0}{Q_0}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$
м	м	—	м <sup>2</sup>	м	т	т	т	т	—	—	—	$\frac{M_0}{Q_0}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$	$\frac{M_K}{Q_K}$							
16,8	$\frac{33,6}{16,8}$	$\frac{0,50}{0,00}$	$\frac{141,2}{70,6}$	$\frac{0,0}{4,2}$	$\frac{7,91}{11,04}$	$\frac{205}{0}$	$\frac{1120}{0}$	$\frac{781}{46,5}$	1,283	1,20	0,902	$\frac{225}{0}$	$\frac{1726}{0}$	$\frac{1205}{71,5}$	$\frac{1951}{0}$	$\frac{1430}{71,5}$	$\frac{1505}{54}$							
6,0	$\frac{33,6}{27,6}$	$\frac{0,18}{0,00}$	$\frac{82,8}{68,0}$	$\frac{10,8}{11,3}$	$\frac{8,63}{9,60}$	$\frac{120}{15,6}$	$\frac{715}{93}$	$\frac{653}{108}$	1,283	1,20	0,902	$\frac{132}{17,2}$	$\frac{1100}{143}$	$\frac{1005}{166}$	$\frac{1232}{160}$	$\frac{1137}{183}$	$\frac{946}{141}$							
0,0	$\frac{33,6}{0,00}$	$\frac{0,0}{0,00}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{16,8}{16,8}$	$\frac{9,03}{9,03}$	$\frac{0}{24,4}$	$\frac{0}{152}$	$\frac{0}{152}$	1,283	1,20	0,902	$\frac{0}{26,9}$	$\frac{0}{234}$	$\frac{0}{234}$	$\frac{0}{261}$	$\frac{0}{261}$	$\frac{0}{201}$							

### Сечения и напряжения балок

Расстояние от опоры	Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Напряжения при расчете											
							На прочность				На выносливость							
			$F_{гр}$	$J_x$	$S_x \frac{1}{2}$	$W_x$	Нормальные		Касательные		Приве- денные	$M'$	$\beta$	$\gamma$	$\sigma = \frac{M'}{W}$			
М	—	мм	см <sup>2</sup>	см <sup>4</sup>	см <sup>3</sup>	см <sup>3</sup>	$\sigma_{max}$	$\sigma_{max}$	$\tau_{max}$	$\tau_{max}$	$\sigma_{пр}$	МПа	—	—	кг/см <sup>2</sup>			
16,8		2 г.л. 590×40	472,0	7 800 000	30 350	100 700												
		2 г.л. 490×25	245,0	3 840 000	15 350													
		8 л. 2480×12	297,6	1 523 000	9 200													
		Итого	1014,6	13 163 000	54 900		1951	1940	72	303	1250	1505	1,2	0,985	1515			
6,0		2 г.л. 590×25	295,0	4 820 000	18 850	78 800												
		2 г.л. 490×25	245,0	3 840 000	15 350													
		8 л. 2480×12	297,6	1 523 000	9 200													
		Итого	837,6	10 183 000	43 400		1232	1565	183	650	1510	946	1,8	0,735	1635			
0,0		2 г.л. 590×25	295,0	4 820 000	18 850	—												
		2 г.л. 490×25	245,0	3 840 000	15 350													
		8 л. 2480×12	297,6	1 523 000	9 200													
		Итого	837,6	10 183 000	43 400		—	—	—	261	926	—	—	—	—	—	—	

Расчетные усилия верхних и нижних продольных связей

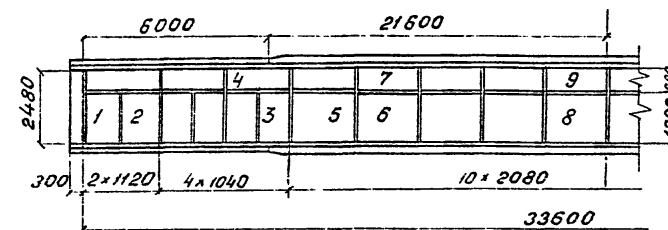


$$\begin{array}{ll} \sin \alpha = 0,693 & \sin \alpha_1 = 0,668 \\ \cos \alpha = 0,720 & \cos \alpha_1 = 0,745 \end{array}$$

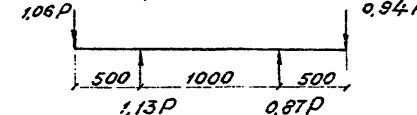
Наименование связей	Наименование элементов	Исходные данные					Расчетные усилия										
		Площ. л.в.в.	Площадь сечений		Нормативные напряжения в балке		от деформации поясов			от ветра		от Усилия от вертикал. ударов		от основн. сочет.		от дополнит. сочет.	
			$\omega_g$	$F_g$	$F_p$	$\sigma_p$	$\sigma_k$	$\sigma_p' = 11 \sigma_p$	$\sigma_k' = \sigma_k (1/\mu)^{1/2}$	$\sigma_p'' = \sigma_k' (1/\mu)^{1/2}$	$W = 100$ $\sigma_w \quad n = 1,2$	$\sigma_k''$	$\sigma_k'''$	$E \sigma_p' = \sigma_k' \cdot \sigma_k''$	$E \sigma_k' = \sigma_k' \cdot \sigma_k'''$	$E \sigma_p'' = \sigma_k'' \cdot \sigma_k'''$	$E \sigma_k'' = \sigma_k'' \cdot \sigma_k'''$
—	—	м	см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	
Верхние	Выводов	3'-4	6,73	15,6	15,6	106	630	-0,57	-4,70	-3,76	±3,50	±4,35	-5,27	-7,83	-8,68	-8,68	
		4-5'	5,26	15,6	15,6	127	730	-0,68	-5,55	-4,45	±2,73	±3,40	-6,23	-7,86	-8,53	-8,53	
		6'-7	0,74	15,6	15,6	154	880	-0,83	-6,50	-5,25	±0,38	±0,48	-7,33	-6,46	-6,56	-6,56	
Нижние	Выводов	3'-4	6,73	15,6	15,6	109	650	0,58	4,80	3,88	±2,38	±2,18	5,38	6,84	6,84	6,84	
Распорка нижняя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-8,15	-7,10	-7,00	-7,00	


### Местная устойчивость стенки

N	платинки	Расчетные усилия			Расчетные напряжения			Критические напряжения			коэфф. условия работы
		M	Q	P	σ	τ	ρ	σ <sub>0</sub>	τ <sub>0</sub>	ρ <sub>0</sub>	
		тМ	т	т	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	
1	143	252	28	79	783	169	5480	1510	1190	0,542	
2	403	238	28	221	739	169	5480	1510	1190	0,520	
3	1213	163	28	668	503	169	5580	1700	1340	0,384	
4	1240	160	28	1495	449	233	4650	4600	1013	0,562	
5	1370	135	28	515	515	169	5280	706	433	0,872	
6	1470	144	28	626	450	169	5280	706	433	0,816	
7	1682	104	28	1585	325	233	4650	4600	1013	0,577	
8	1477	82	28	628	256	169	5280	706	433	0,625	
9	1941	15	28	1830	47	233	4650	4600	1013	0,624	



Домкратная балка



Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Расчетные усилия		Расчетные напряжения		
		$F_{op}$	$S_x$	$J_x$	$W_x$	$M$	$Q$	$\sigma$	$\tau$	$\sigma_{пр}$
	мм	см <sup>2</sup>	см <sup>3</sup>	см <sup>4</sup>	см <sup>3</sup>	тм	т	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	кг/см
	2 гл. 200×10	40	310							
	в.л. 300×10	30	113							
	Итого	70	423	11862	740	14.3	28.6	1930	1020	204

Расчетные усилия поперечных связей

$$W = 8,7 \tau$$

Усилие в распорке  $N_p = -\frac{W}{2} = -4,35 \tau$

Усилие в диагонали  $N_d = \frac{W}{2 \cos \alpha} = 6,2 \tau$

Устойчивость положения

а) при наличии подвижн. верт. нагрузки  $m = 0,646 < 0,85$

б) при отсутствии подвижн. верт. нагрузки  $m = 0,535 < 0,85$

Сечения и напряжения элементов связей

Наименование связей	Наименование элементов	Состав сечения	Геометрические характеристики				Коэффициенты		расчетные условия	расчетная нагрузка
			F	e	z	$\lambda$	$\varphi$	$m^{\max}$		
—	—	мм	см <sup>2</sup>	см	см	—	—	—	т	кг/см
Продольные	диагональ	L90+90+9	15,6	288	2,75	105	0,37	0,75	-8,68	1500
	распорка	L90+90+9	15,5	200	1,77	113	0,31	0,75	-8,15	1680
Поперечные (опорные)	диагональ	L90+90+9	15,6	143	1,77	81	0,53	0,75	-6,20	750
	распорка	2L90+90+9	31,2	200	2,75	73	0,60	—	-4,35	230

\* По СН 200-62 § 423

Нормативные нагрузки  
на пролетное строение

№	Вид нагрузки	Величина
1	Временная вертикальная от подвижного состава: а) для расчета на прочность и выносливость б) для определения прогиба для трапчаров	с 14 14 т/пог. м 400 кг/м <sup>2</sup>
2	Постоянная:	2,90 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	0,43 т/пог. м 0,35 т/пог. м 0,30 т/пог. м 0,31 т/пог. м

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

а) по прочности

$$\tau = \frac{1}{n h} \sqrt{\left( \frac{Q S \sigma \rho}{J \sigma \rho} \right)^2 + Q^2} =$$

$$= \frac{1}{2 \cdot 0,8 \cdot 0,7} \sqrt{\left( \frac{261000 \cdot 32200}{10183000} \right)^2 + 350^2} = 800 \text{ кг/см}^2 < 0,75 R_0$$

$q$  - давление от подвижной вертикальной нагрузки, передаваемое поперечиной на балку определено при  $\lambda=3,0\text{ м}$ ;  $1+\mu=1,545$   
 $n=1,291$

б) по выносливости

$$\tau = \frac{1}{nh} \sqrt{\left( \frac{Q \cdot S \delta \rho}{J \delta \rho} \right)^2 + Q^2} =$$

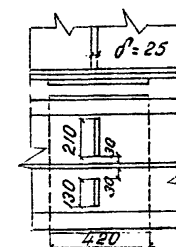
$$= \frac{1}{2 \times 0,8 \times 0,7} \sqrt{\left( \frac{201000 \times 32200}{10183000} \right)^2 + 244^2} = 605 \text{ кг/см}^2 < 0,75 R_{0\gamma}$$

$$\gamma = 0,34 \quad \text{при } \beta = 4,4$$

Условная проверка нижнего поясного шва над опорой

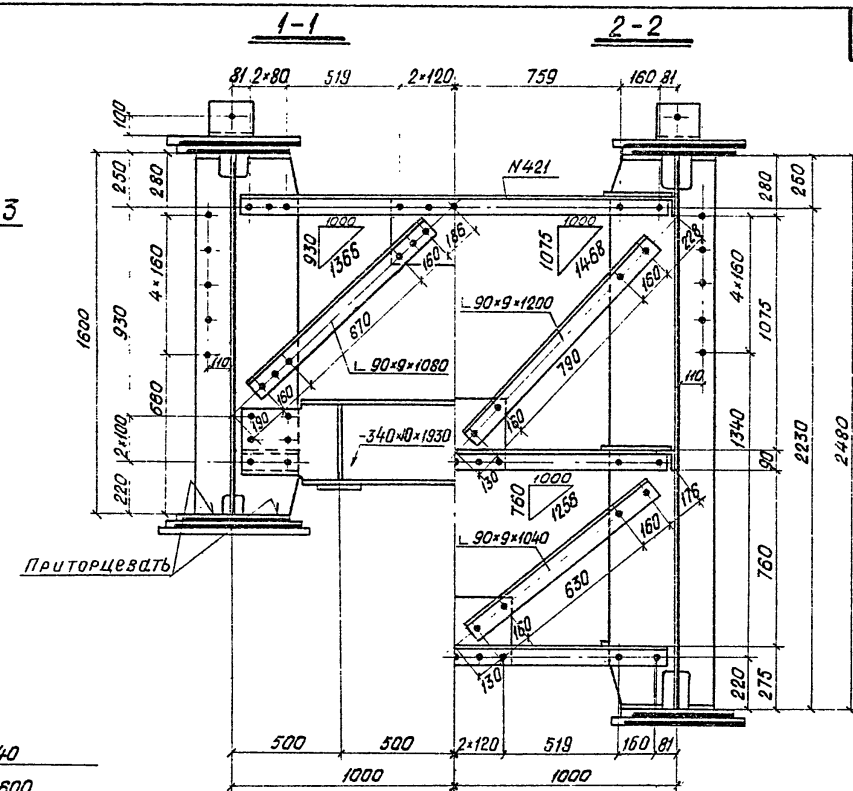
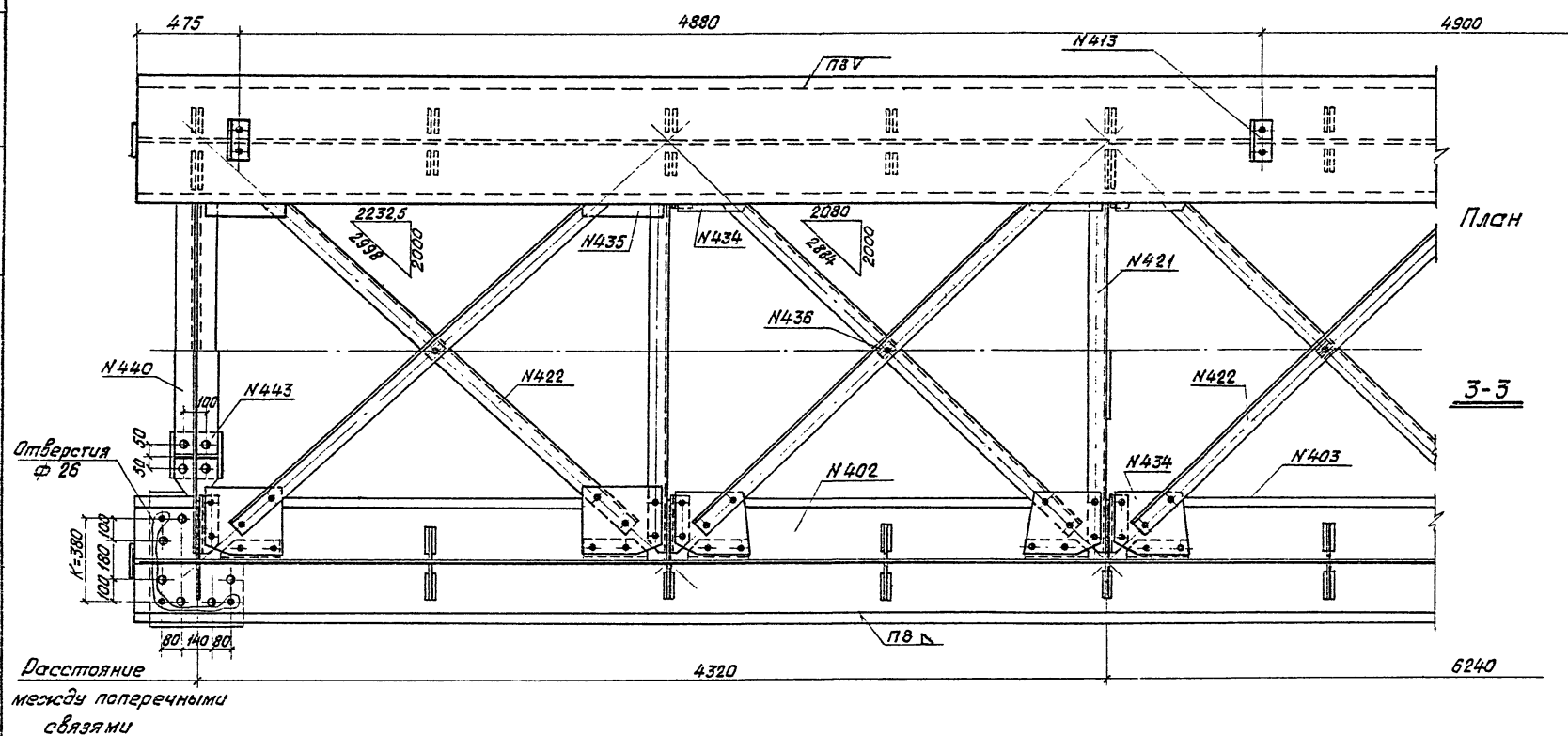
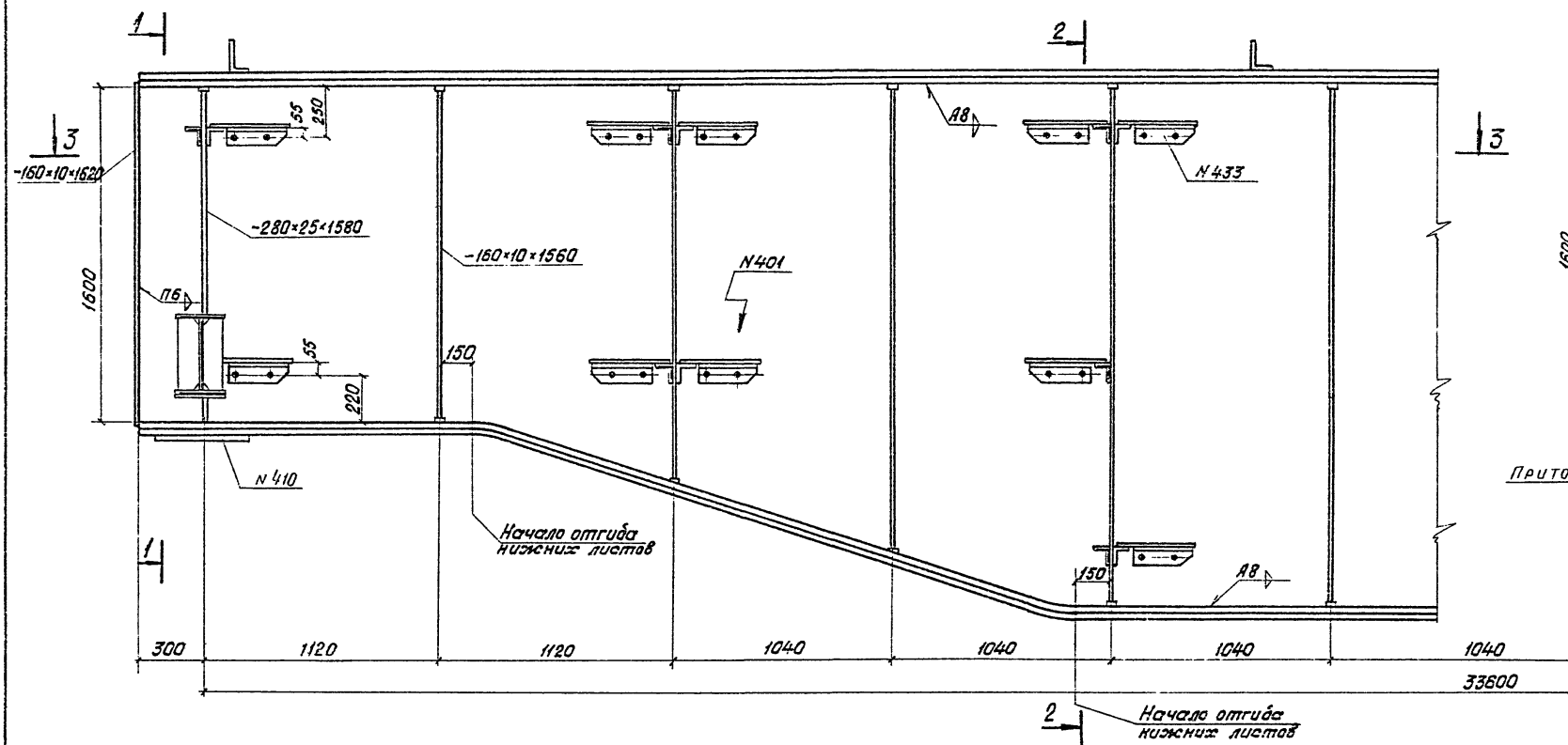
$$\tau = \frac{N}{F_{\text{в.гр}}} = \frac{261000}{132} = 1990 \text{ кг/см}^2 < 0.75 R_o$$

$$F_{\text{в.гр}} = F_{\text{рж}} + F_{\text{вб}} = 34 \times 2,5 + 42 \times 2 \times 0,7 \times 0,8 = 85 + 47 = 132 \text{ см}^2$$

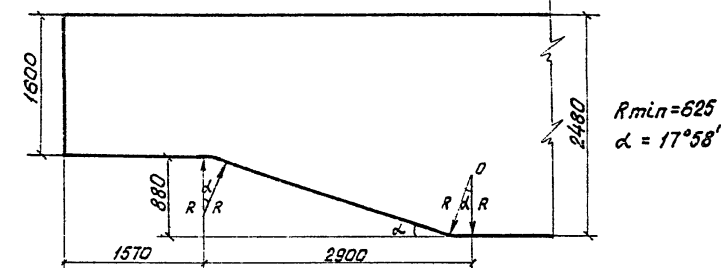


Горизонтальная жесткость пролетного строения  $C = 21,57 \text{ т/см}$ .

Минтрансстрой Главтранспроект Ленинград. транспорт 1977 г.	Пролетное строение $L_p = 33,6 \text{ м}$	Типовой проект
Сварные пролетные строения под однок-д. плтб с ездой поверху пролетами 18,2 - 33,6 м	Расчетный лист	Выпуск IV Лист 14



Раскрой конца вертикального листа,



*Примечание.*

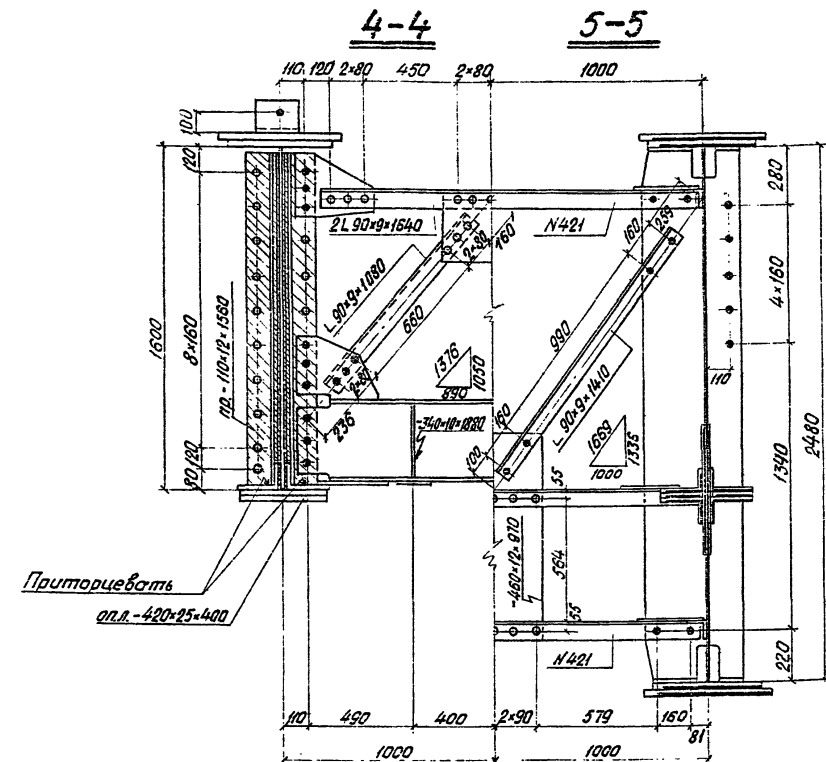
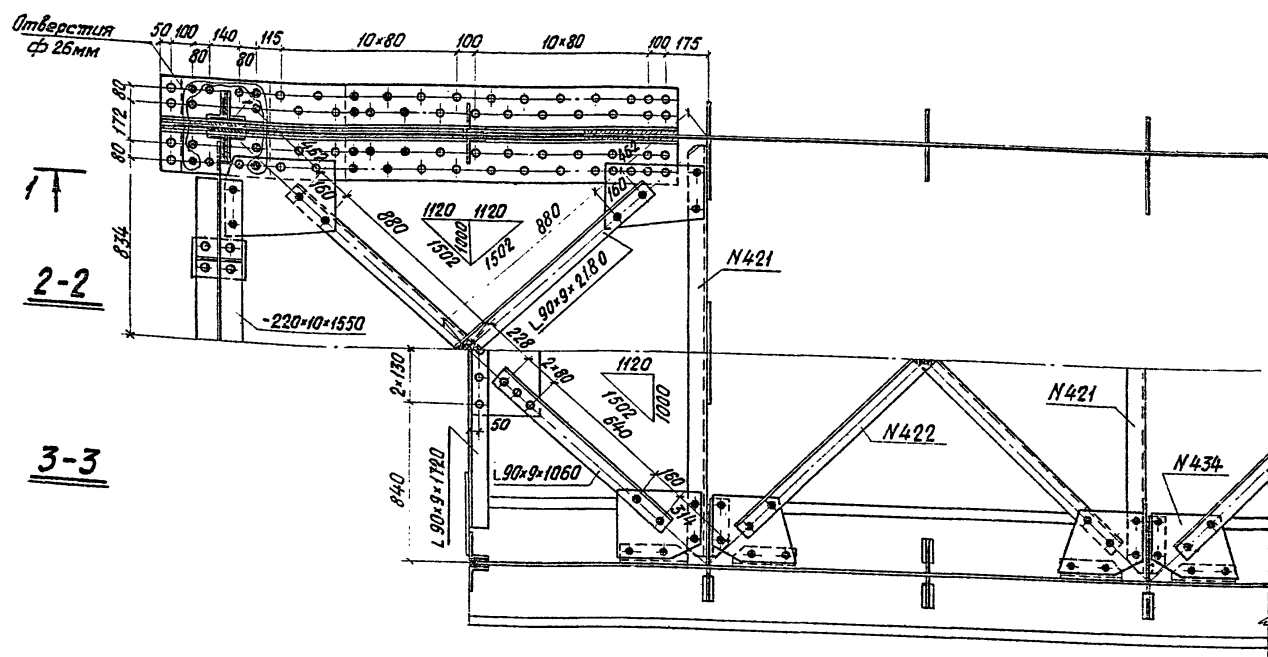
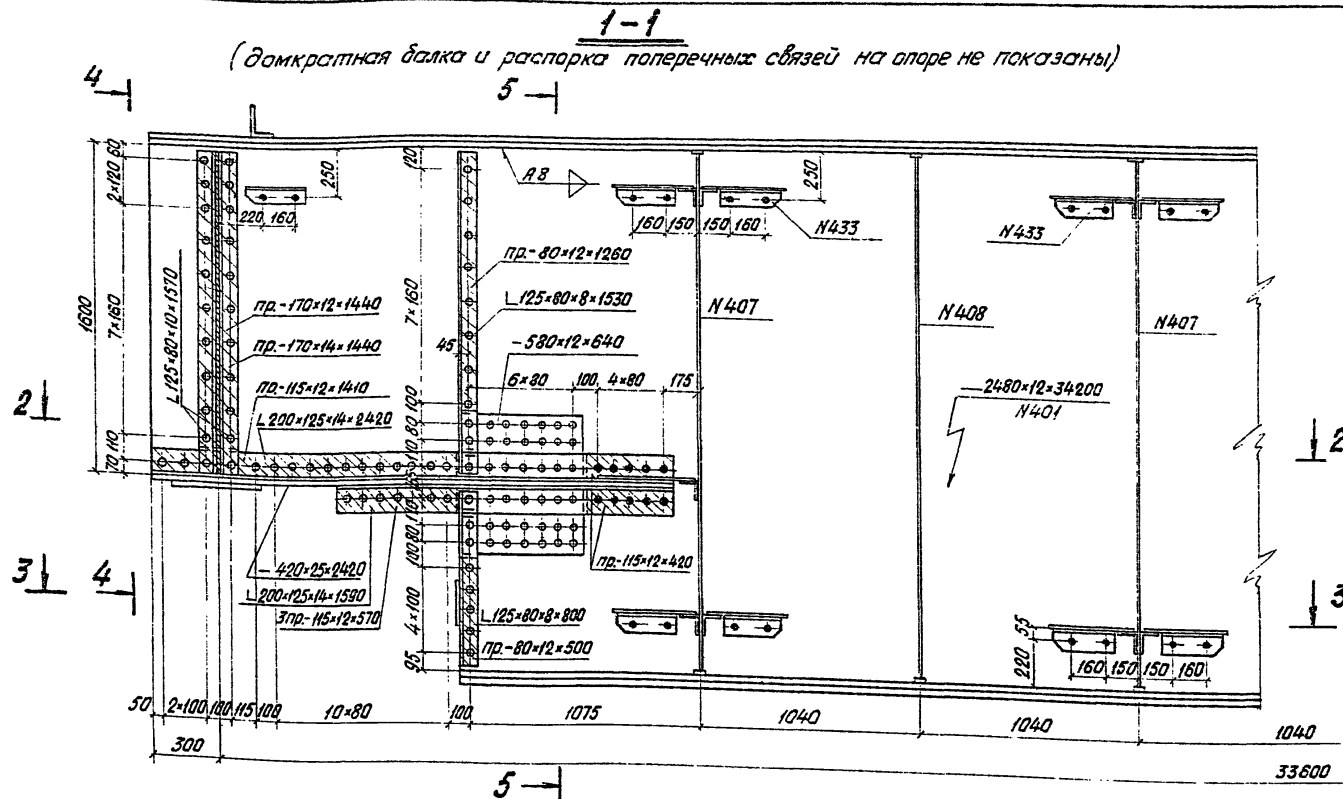
На данном листе приведена конструкция канцевого участка пролетного строения с минимальной строительной высотой на опоре, которую можно допускать без увеличения толщины вертикального листа.

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

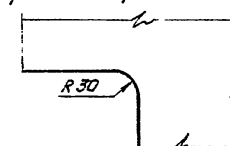
Минтрансстрой Гостранспроект Ленгипротрансмост 1971г	Пролетное строение $L_p = 33,6$ м	Типовой проект
	Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	Выпуск IV Лист 15

Копировал: Басмач

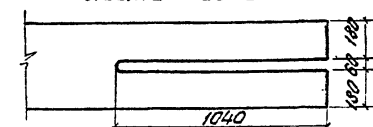
Сверил: *Давы*



Деталь  
выкружки вертикального листа



Деталь выреза горизонтального  
листа 420×20×2420



*Примечания:*

1. На данном листе приведена конструкция концевой 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 ф 22 мм

Условное обозначение

⊕ - заводская заклепка  $\phi 22$  мм из стали марки 09Г2  
или  $\phi 25$  мм из стали марки Ст.2 закл.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмосст 1971г	Пролетное строение 2р = 33,6м	Типовой проект
Сварные пролетные строения под один ж-д. путь с ездой по балкам пролетами 18,2+33,6 м	Изменение строительной высоты на опоре (клепанный вариант)	Выпуск IV
		Лист 16

Копировать: *Бснмф*

*Сверил:*