

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ИЗЫСКАНИЯМ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОСТОВ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

**ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ 3.503-50**

**ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ
СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ, РАЗРЕЗНЫЕ И НЕРАЗРЕЗНЫЕ,
С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ В СВЕТУ 40, 60 И 80 М
ПОД ГАБАРИТЫ Г-10 И Г-11,5 В ОБЫЧНОМ И
СЕВЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ**

ВЫПУСК 4

**ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $L_p 3 \times 63$ М. ГАБАРИТЫ Г-10 И Г-11,5
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**

Подраздел

инв. №1180/4

ЛЕНИНГРАД

1976

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ИЗЫСКАНИЯМ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОСТОВ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ 3.503-50

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ,
СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ И НЕРАЗРЕЗНЫЕ
С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ В СВЕТУ 40,60 И 80М
ПОД ГАБАРИТЫ Г-10 И Г-11,5 В ОБЫЧНОМ И
СЕВЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ВЫПУСК 4

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $L_p=3 \times 63$ М. ГАБАРИТЫ Г-10 И Г-11,5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ»

ЛЕНИНГРАД

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТИМ ИНСТИТУТОМ
«ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ»

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *И.П. Коновалов*

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *И.И. Шипов* /И.Д. Шипов/

ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАДСКОГО

УНИВЕРСИТЕТА

ЛЕНИНГРАДА

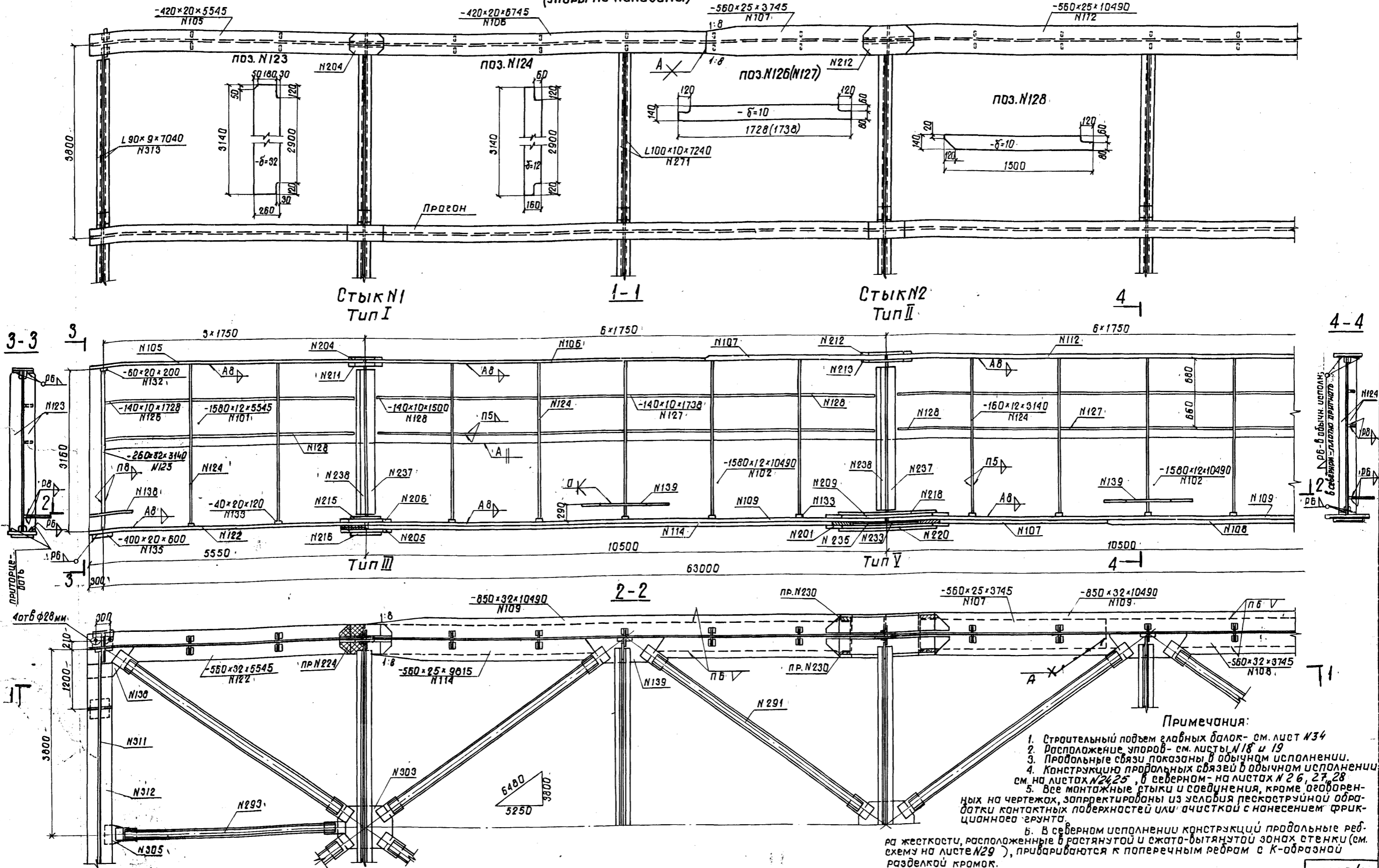
УТВЕРЖДЕНЫ Минтрансстроем СССР,
ПРИКАЗ ОТ 27.04.79г. И №А-439
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.11.79г.
Минтрансстроем СССР,
ПРИКАЗ ОТ 11.06.79г. №А-741

ЛЕНИНГРАД
1978г.

Инв № 1180/4

2029

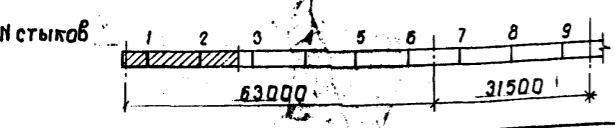
ПЛАН
(упоры не показаны)



- Примечания:
1. Строительный подъем главных балок - см. лист №34
 2. Расположение упоров - см. листы №18 и 19
 3. Продольные связи показаны в обычном исполнении.
 4. Конструкцию продольных связей в северном исполнении см. на листах №24, 25, в северном - на листах №26, 27, 28
 5. Все монтажные стыки и соединения, кроме одобренных на чертежах, запретируются из условия пескоструйной обработки контактных поверхностей или очистки с нанесением фрикционного грунта.
 6. В северном исполнении конструкции продольные ребра жесткости, расположенные в растянутой и сжато-вытянутой зонах стенки (см. схему на листе №29), прирабатываются к поперечным ребрам с К-образной разделкой кромок.

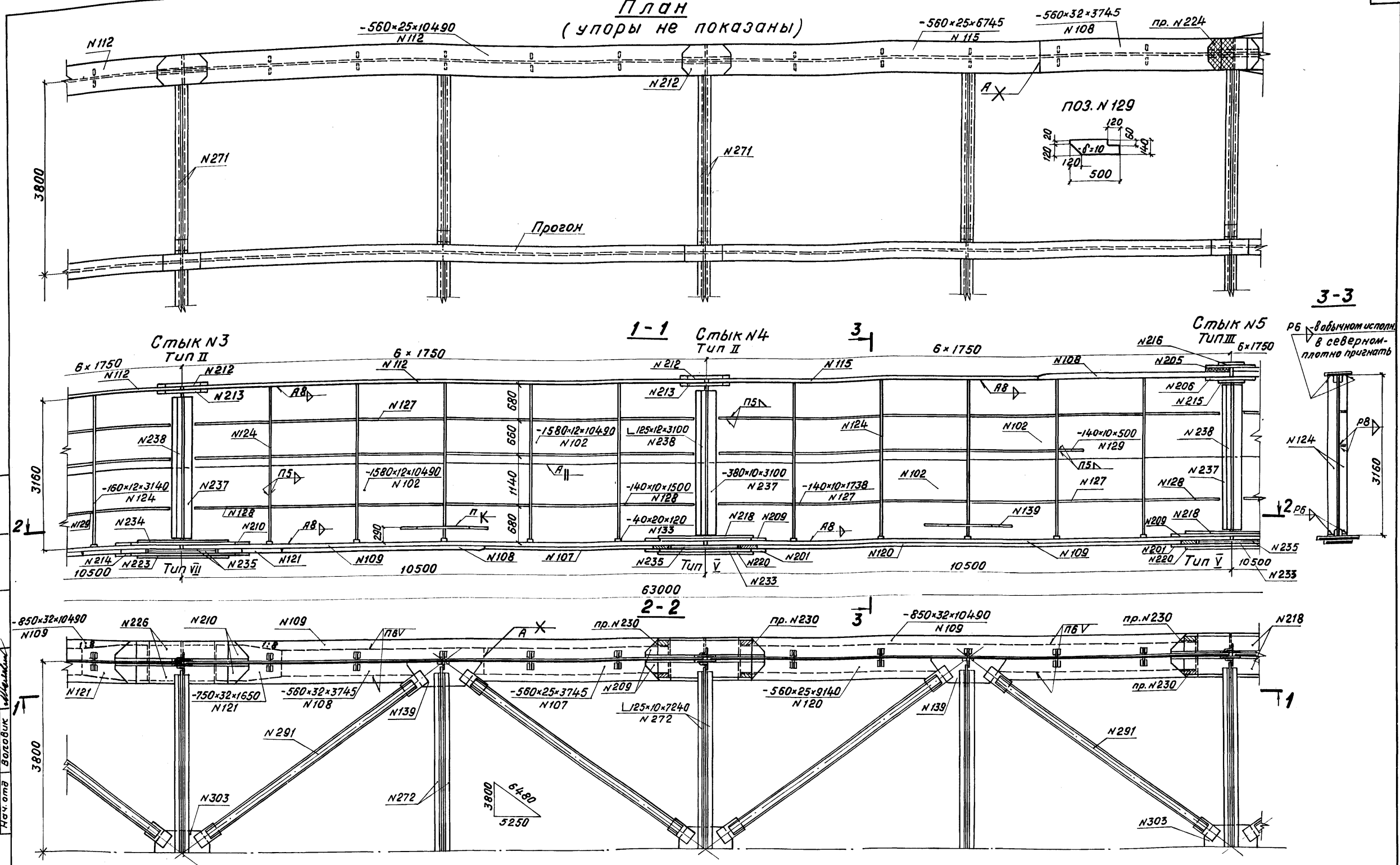
ИСПОЛНИЛ: ГЛАЗКОВ
 ПРОБЕРИЛ: ГЕРСУМОВ
 РАЗР. ЕР. ШИЛОБ.
 Л. ШИЛОБ.
 М. СПЕЦ. ОТД. ШТЕЛАНОВ
 НАЧ. ОТД. ВОЛЮБИК

ЛЕНИНГРАД

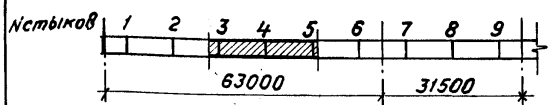


ТК	Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, с ездой по пролетам в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
1978г.	Пролетное строение $l_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Серия 3503-50
	главные балки. блоки длиной 10,5 м.	выпуск лист 4/8

План
(упоры не показаны)



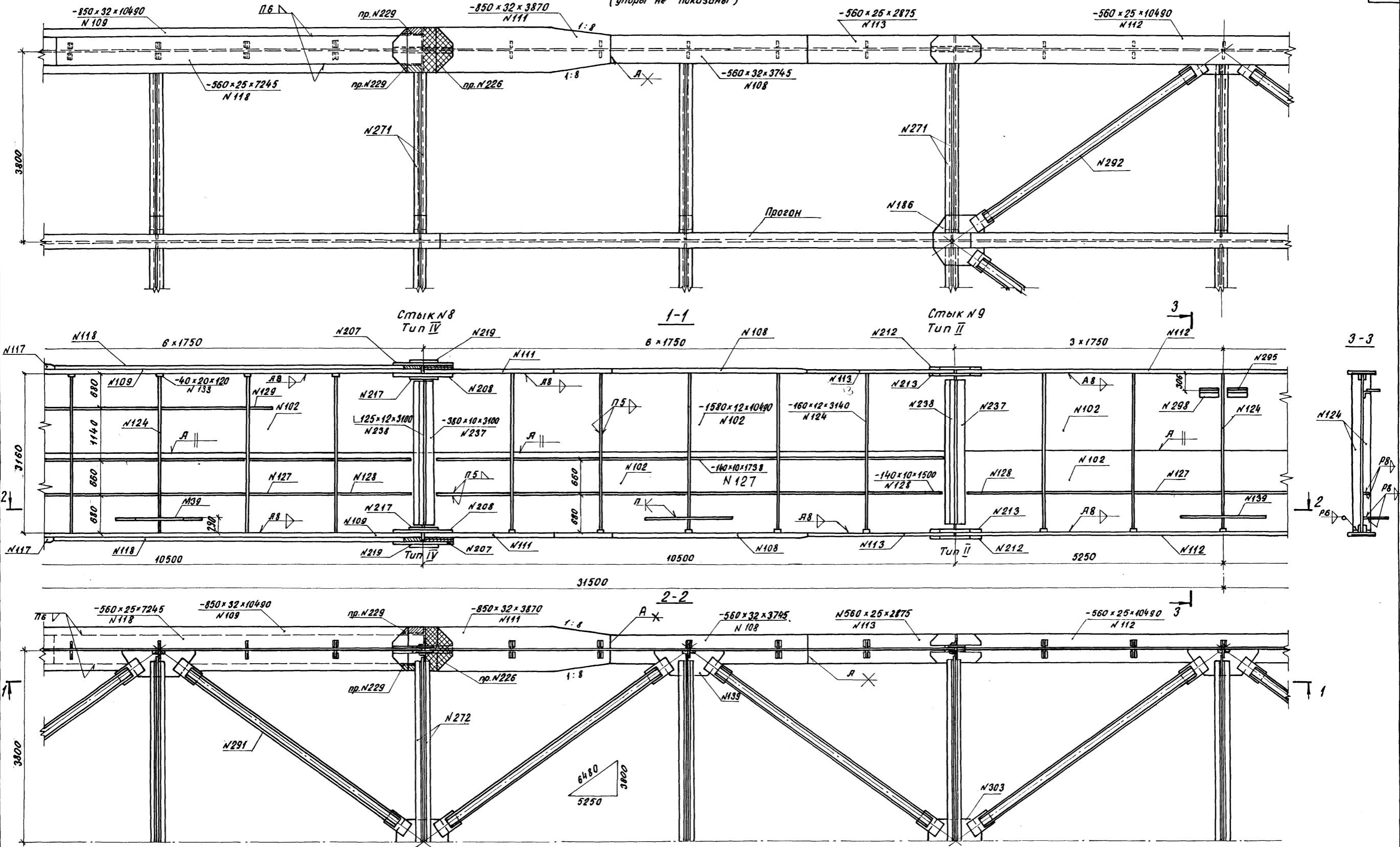
Исп. инж. Чухачин
 Проверил: Гусакун
 Друк. группа: Герасимова
 Гл. инж. пр. Шипов
 Гл. слесари: Степанов
 Нач. отд. Водовик
 Исполн. Исаева
 Копирова
 Елизеева
 Зубов
 Шипов
 Степанов
 Водовик



ТК	Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с одной поверхью, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.		1180/4
	1978	Пролетное строение $l_p=3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи	Серия 3 503-50 Выпуск 4 Лист 9

Главные балки
Блоки длиной 10,5 (продолжение)

План
(упоры не показаны)

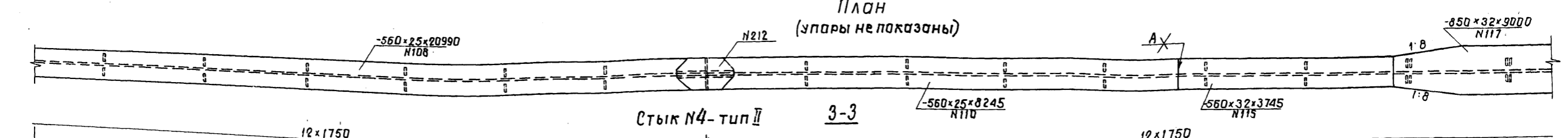
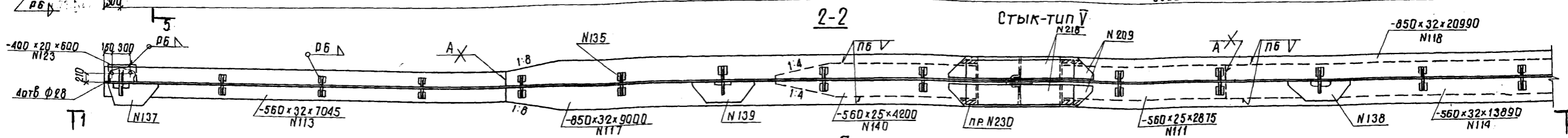
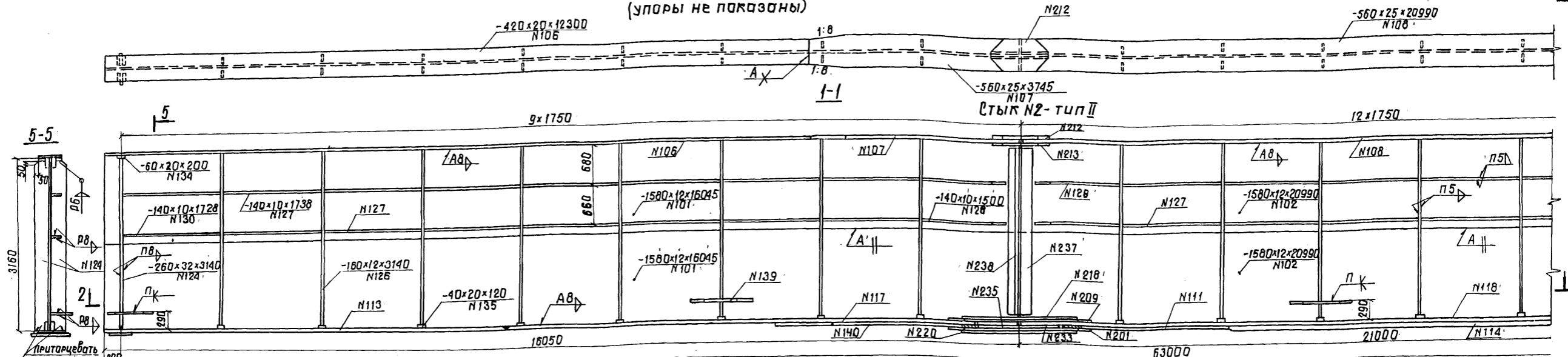


Исполнил: Краснуха
 Проверил: Гаускин
 Инж. пр.: Шолов
 Нач. отд.: Воловик
 Царова
 Попович
 Шадрина
 Гаускин
 Герасимова
 Шолов
 Шолов
 Воловик

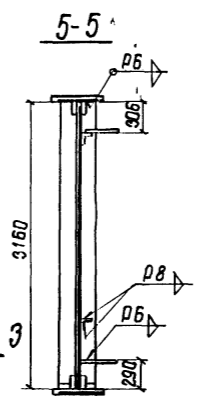
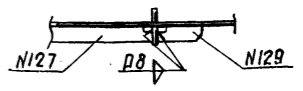
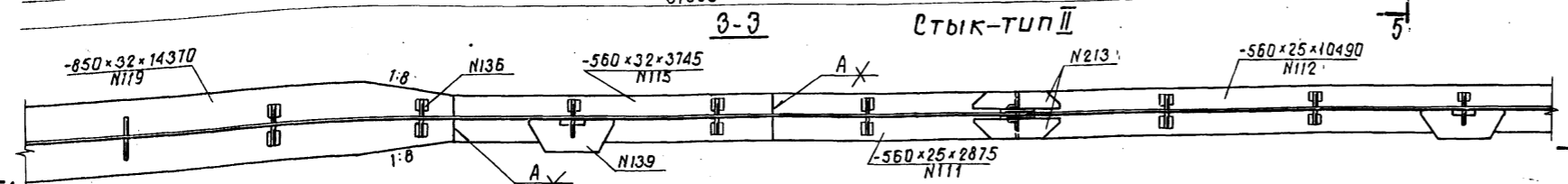
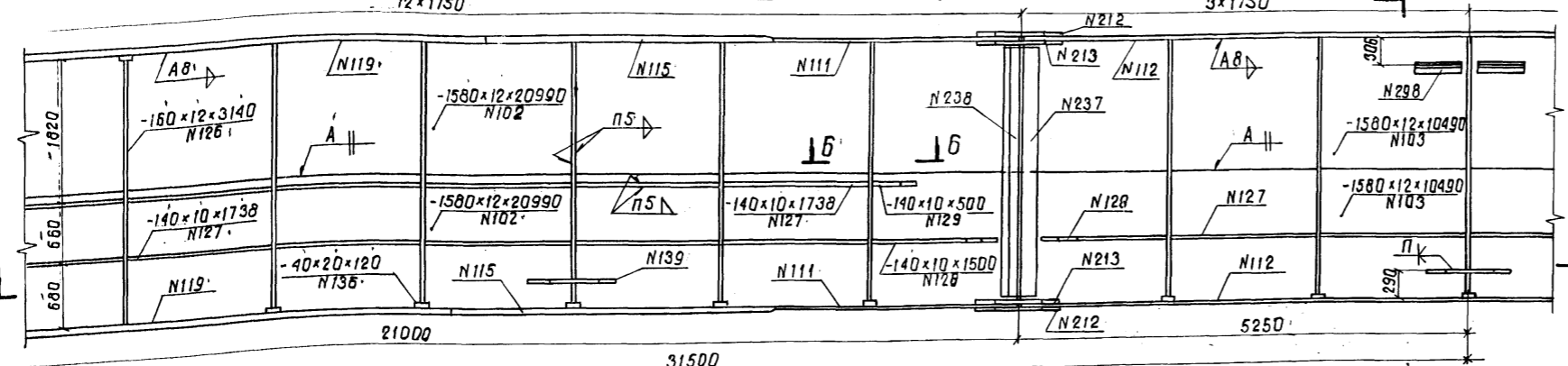
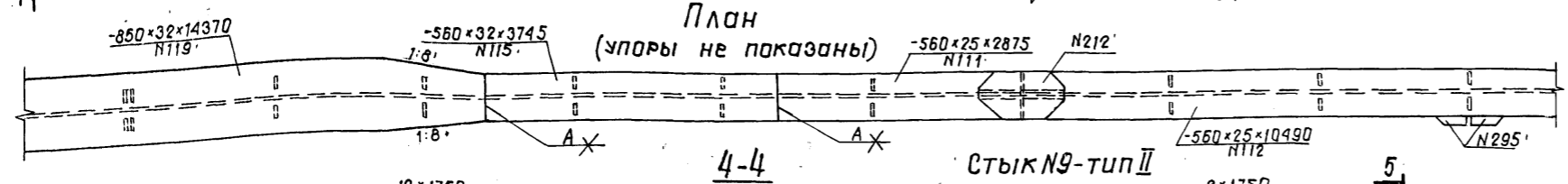
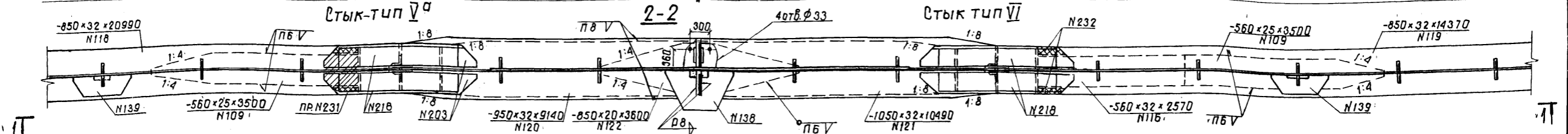
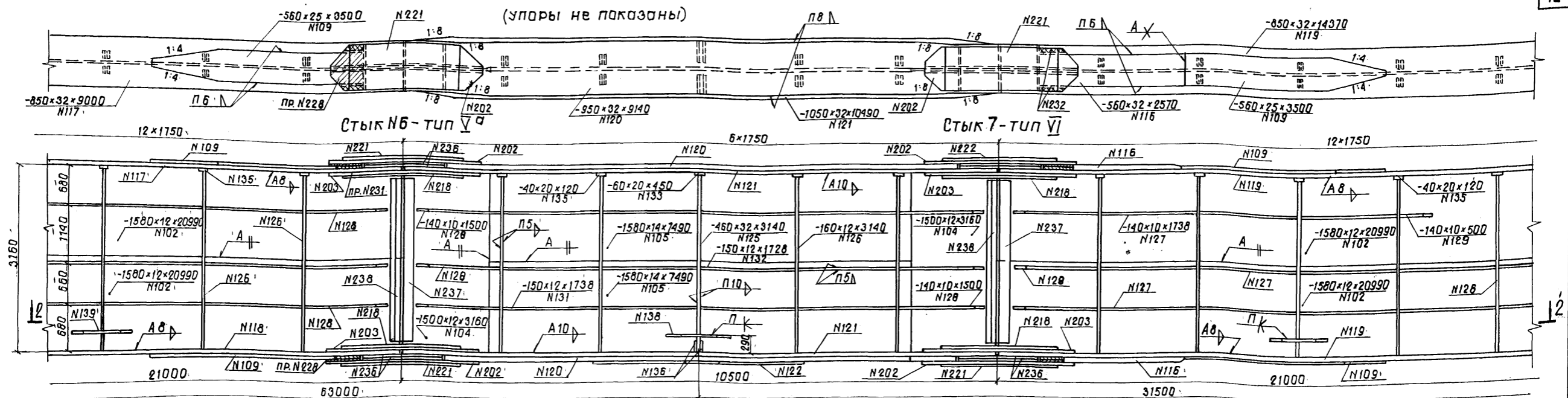
Ленгипротрансмост
 Ленинград

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
1978г.	Пролетное строение $l_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5 Рабочие чертежи	Серия 3.503-50
	Главные балки блоки длиной 10,5 м (окончание)	Выпуск 4 Лист 11

План (упоры не показаны)



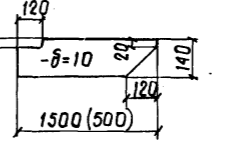
ПЛАН
(упоры не показаны)



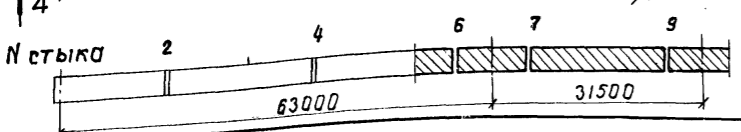
Размеры ребер жесткости

N по 3.	δ	H	A	B
126	12	3140	160	60
124	32	3140	260	30
125	32	3140	460	30
127	10	1738	140	60
132	12	1728	150	60
130	10	1728	140	60
131	12	1738	150	60

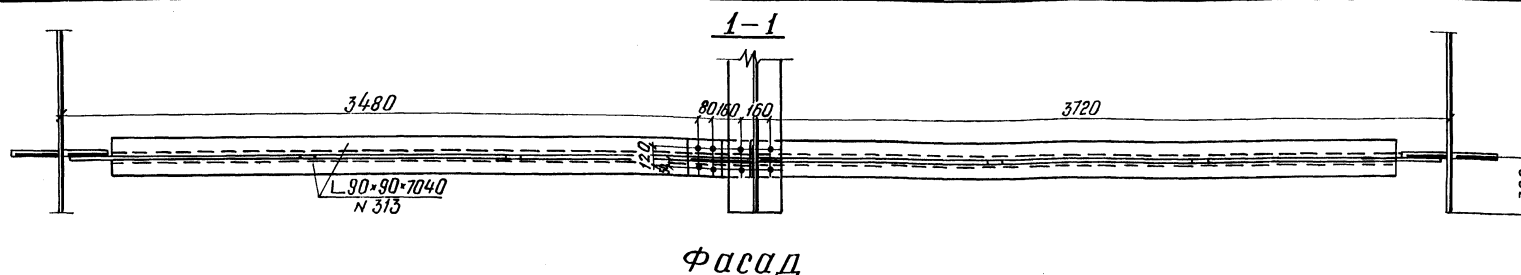
раз. N128 (N129)



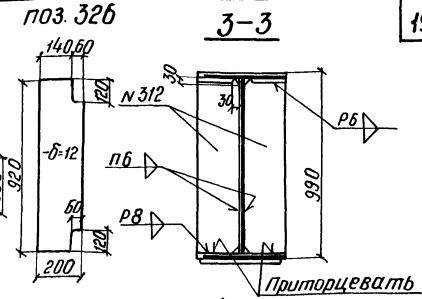
Ленинград
Ленгипротранспорт



ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, с пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
1978	Пролетное строение $\delta_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Главные балки. Балки длиной 21,0 м – продолжение. Рабочие чертежи.	Серия 3.503-50 Выпуск Лист 4/13

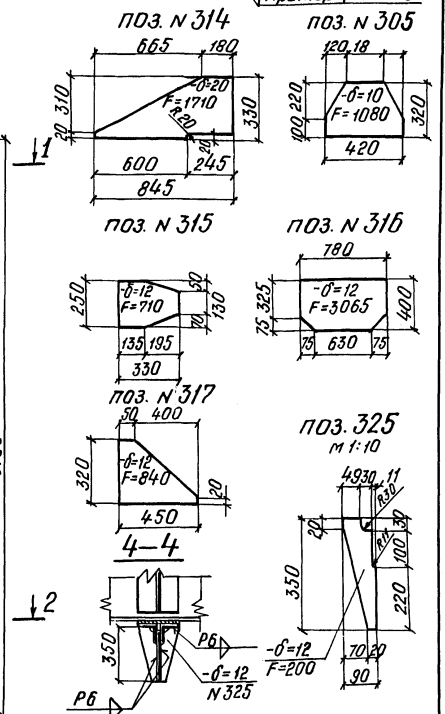
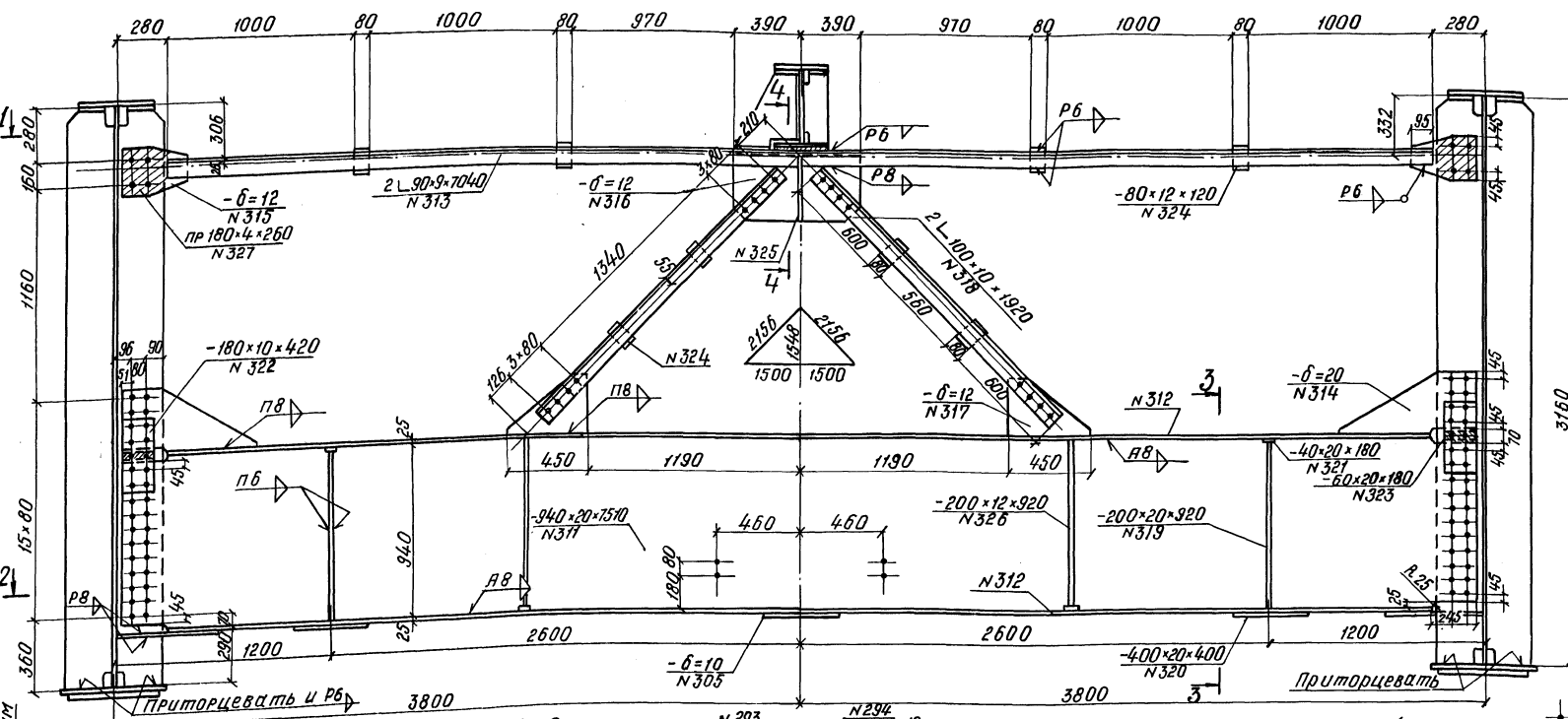


Фасад



В ОБЫЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ

В СЕВЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ



Условные обозначения:
 * отверстие $\phi 23$ мм под высокопрочный болт $\phi 22$ мм;
 * заводская заклепка $\phi 23$ мм.

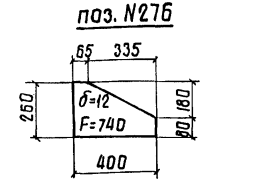
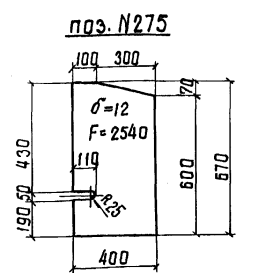
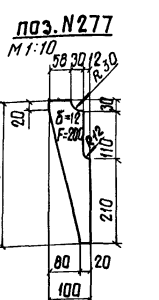
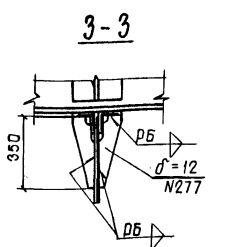
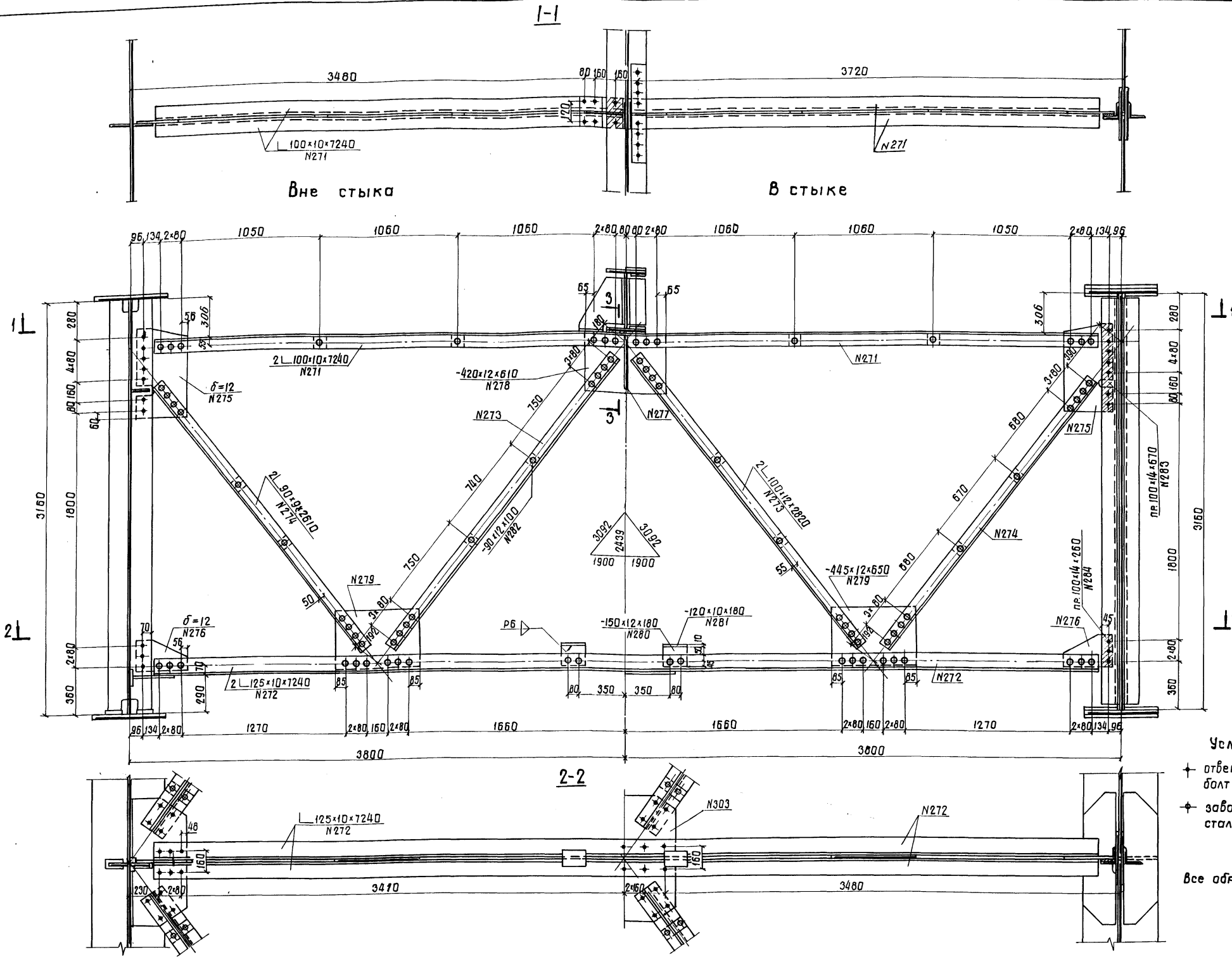
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Все обрезы, кроме оговоренных, 50 мм
2. Подъемка (опускание) пролетного строения на опорах должна производиться домкратными установками, удовлетворяющими п. 3.34 гл. СНиП-43-75. Домкраты должны размещаться строго по осям площадок, указанных на чертежах на крайних опорах - 2 домкрата грузоподъемностью не менее 300 т, на средних - 4 домкрата грузоподъемностью не менее 500 т.

Исп. И. Краснова
 Проверил И. Краснова
 Рук. работой И. Краснова
 Сл. И. Краснова
 Сл. И. Краснова
 Нач. отд. И. Краснова
 4 отб. $\phi 28$ мм
 Ленинград

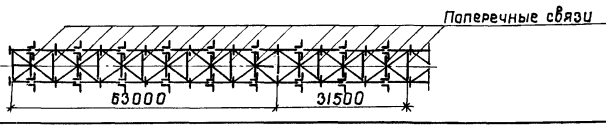
ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов; сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с впадиной сверху; подветрами в свету 40, 60, 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении	1180/4
1978г	Пролетное строение $E_p=3,63$ м габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи	Серия С.503-50 Выпуск Пуст 4/20

Домкратная балка на крайней опоре.



Условные обозначения:
 + отверстие $\Phi 23$ мм под высокопрочный болт $\Phi 22$ мм.
 + заводская заклепка $\Phi 23$ мм из стали марки 09Г2.

Примечание
 Все обрезы, кроме асбоберенных, 50 мм

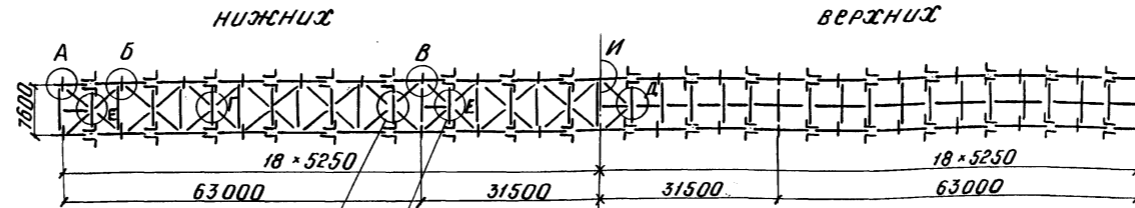


ТК Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40,60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.
 1978 г. Пролетное строение $E_p=3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи. Поперечные связи (северное исполнение).

1180/4
 Серия 3.503-50
 Выпуск 4 Лист 23

Ленгипротрансмост
 Ленинград
 Проектировщик: Новикова
 Проверил: Свешков
 Конструктор: Степанов
 М. Шук. пр. Шилова
 Л. Степанов, Степанов
 Нач. отд. Воловик

Схема продольных связей

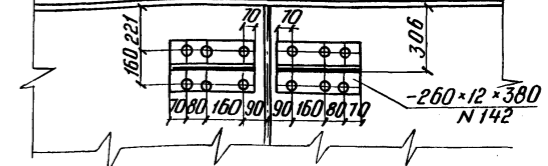
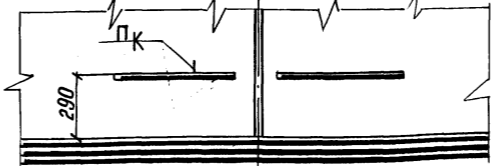
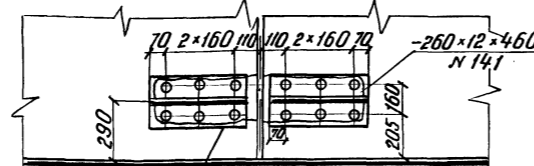
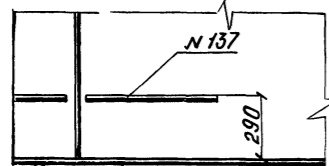


В указанных узлах натяжение болтов до проектного усилия производится после завершения металлоконструкций желез.бет. плитами проезда.

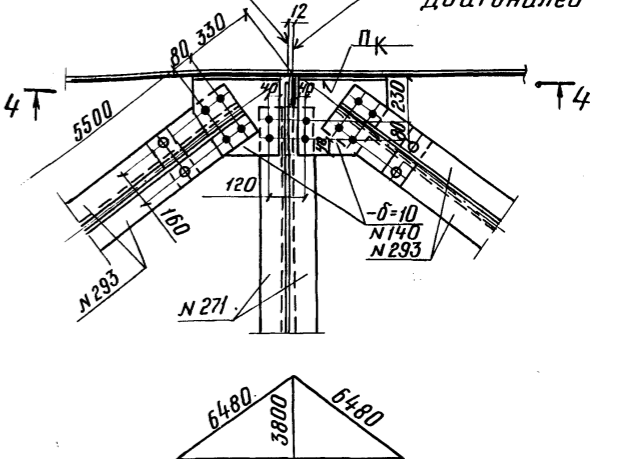
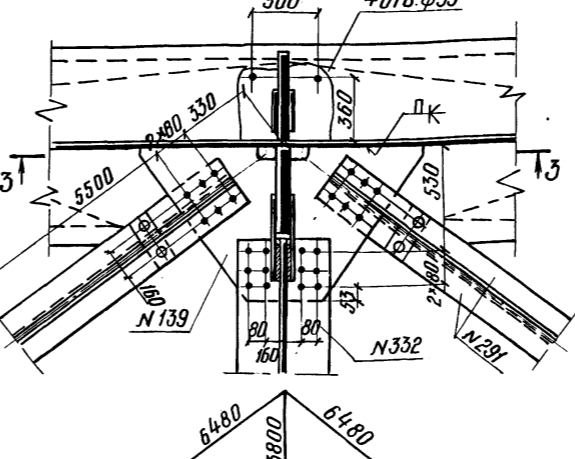
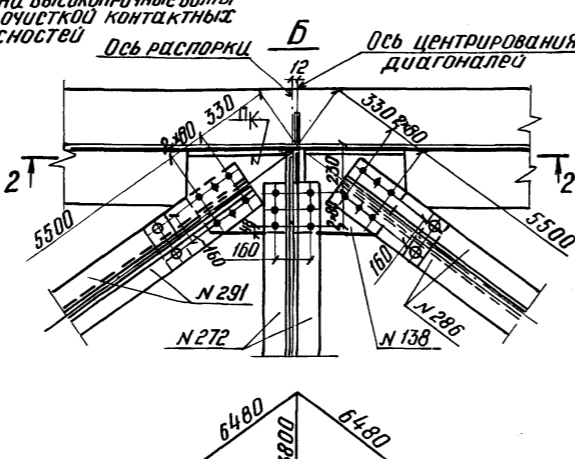
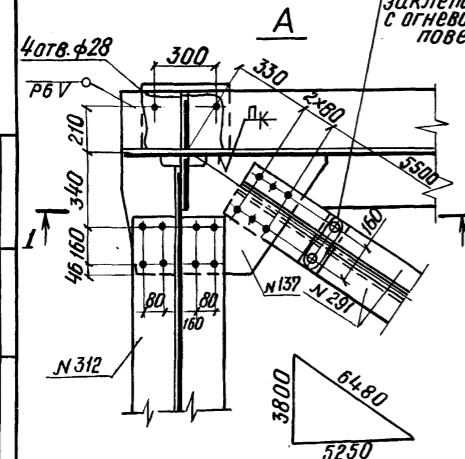
1-1

3-3

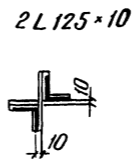
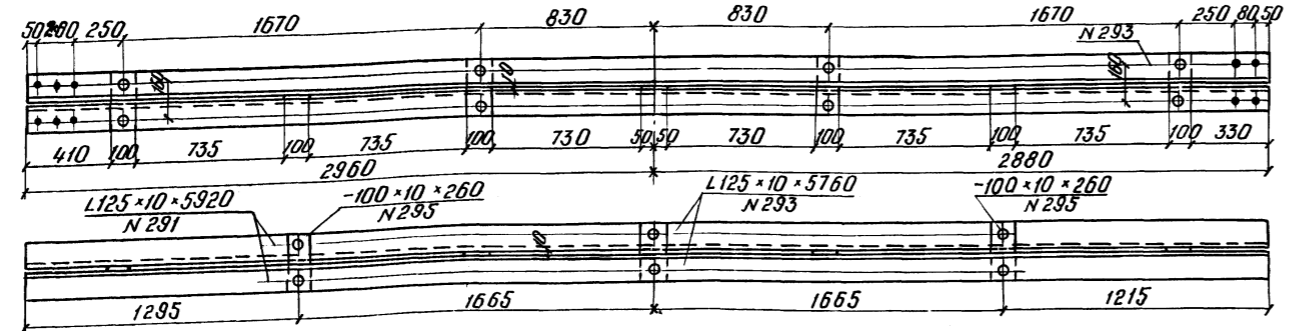
4-4



На заводе допускается замена заклепок на высокопрочные болты с огневой очисткой контактных поверхностей



Диагональ

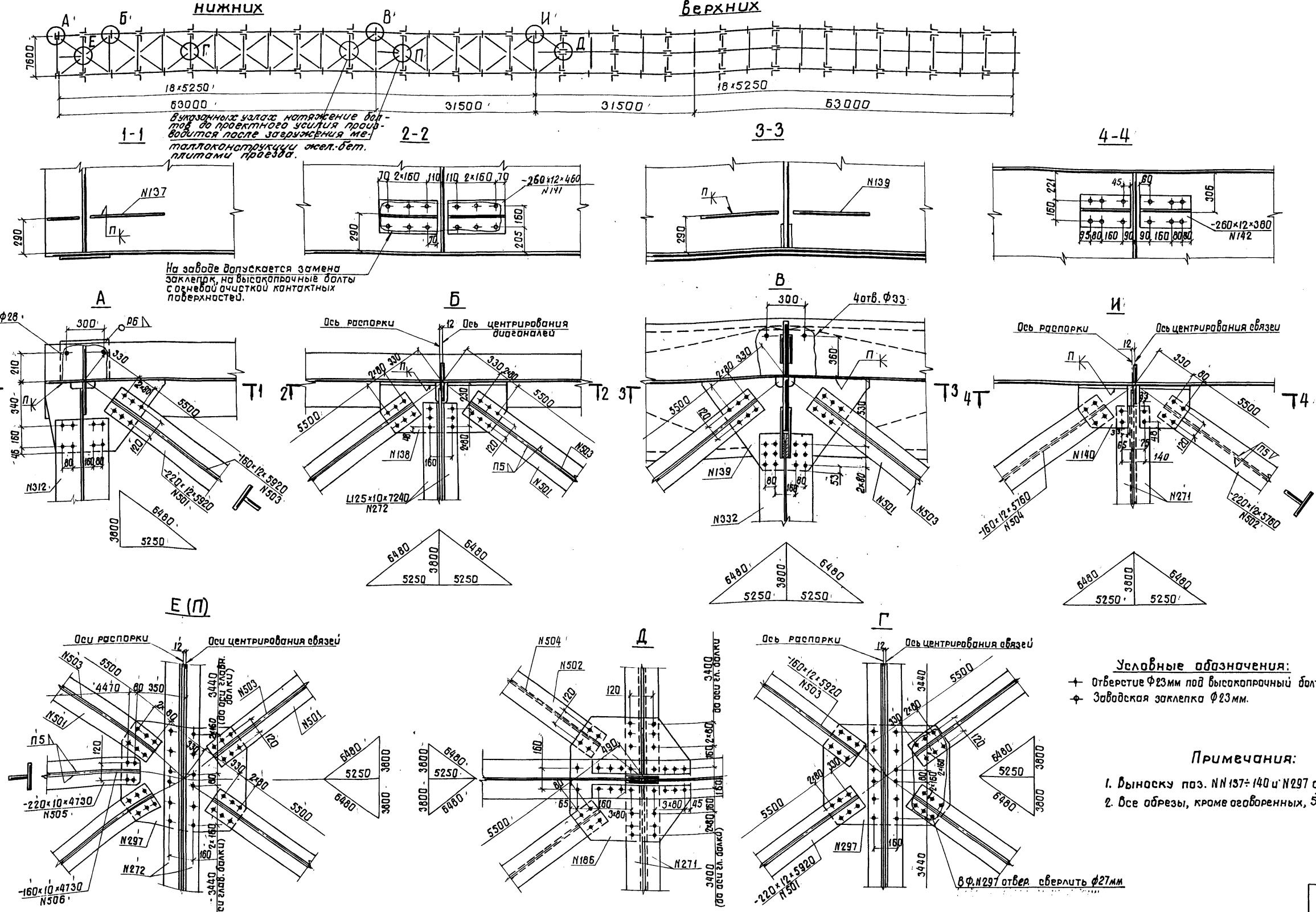


Условные обозначения:
 + Отверстие $\phi 23$ мм под высокопрочный болт $\phi 22$ мм
 ⊕ Заводская заклепка $\phi 23$ мм
 Примечание.
 Все обрезы, кроме оговоренных, 50 мм.

Ленгипротракторостроение Ленинград
 Основная разработчица: Колосова Розова Новикова
 Проверил Цветкова
 Рук. группой Голосова
 Сл. инж. пр. Шитов
 Сл. спец. пр. Степанов
 Инж. Д.И. Волович

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
1978г	Пролетное строение ср=3x63м, габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи	Серия 3.503-50 Выпуск лист 4 26

Схема продольных связей



Условные обозначения:
 + отверстие $\Phi 23$ мм под высокопрочный болт $\Phi 22$ мм
 * заводская заклепка $\Phi 23$ мм.

Примечания:
 1. Выноски поз. NN 137-140 и N297 см. лист 27
 2. Все обрезы, кроме огоборенных, 50 мм.

Ленгипротрансмос
 Ленинград

ТК	Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху пролетами в свету 40,60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
197 з	Пролетное строение $\epsilon_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Серия 3.503-50
	Продольные связи. Сварной вариант. (Северное исполнение)	Выпуск лист 4 28

Указания по изготовлению металлоконструкций

1. Изготовление металлоконструкций выполнять в соответствии со "Строительными нормами и правилами" часть III, глава I8 (СНиП III-18-75).

2. Качество свободных кромок или не полностью проплавленных при сварке кромок деталей конструкций элементов пролетного строения должны удовлетворять требованиям табл.40 главы СНиП III-18-75 с учетом следующей разбивки кромок по категориям:

I категория - продольные кромки растянутых и сжатых поясов главных и дократных балок;

II категория - все кромки фасонки и стыковых накладок;

III категория - кромки элементов не перечисленных в составе I и II категорий.

3. Перед сваркой главных балок все стыки горизонтальных и вертикальных листов должны быть заранее сварены так, чтобы изготовленные листы имели полные длины, необходимые для данного элемента с учетом усадки листов при сварке их между собой, а также при приварке ребер жесткости и упоров.

4. При назначении заводских стыков горизонтальных и вертикальных листов необходимо учесть:

а) расстояние от ребра жесткости до стыкового шва стенки не менее 120 мм (обычное исполнение) и 240 мм (северное исполнение);

б) стыки в горизонтальных и вертикальных листах располагать вразбежку - не менее 100 мм;

в) стыки в горизонтальных листах должны находиться на расстоянии не менее 100 мм от:

- вертикальных ребер жесткости;

- конца сварного шва упоров (обычное исполнение) или крайнего ряда отверстий (северное исполнение).

5. Поверхность верхних поясов главных балок не грунтовать, а очистить от ржавчины и покрыть цементным молоком. Контактные поверхности монтажных соединений не грунтовать и не красить.

6. Подготовка кромок сварных соединений выполняется по заводским нормам.

7. При сборке элементов конструкций пролетного строения допускается наложение прихваток, не перевариваемых в дальнейшем (обычное исполнение).

8. Для сварки использовать сварочные материалы, обеспечивающие получение металла швов с расчетными сопротивлениями не ниже основного металла согласно п.4.3 СНиП II-Д.7-62. Применяемая технология сварки должна обеспечивать выполнение требований п.3.82 СН 200-62 и п.1.30 главы СНиП III-18-75.

Указания по механической обработке сварных соединений

Механическая обработка сварных соединений должна выполняться в соответствии с "Инструкцией по механической обработке сварных соединений в стальных конструкциях мостов", ВСН I88-78.

Обработка отдельных типов сварных соединений должна выполняться по соответствующим пунктам ВСН I88-78, а именно:

- стыковых соединений однолистовых поясов по п.2.2;

- концов фасонки продольных связей (обычное исполнение) по п.3.4;

- концов горизонтальных ребер жесткости по п.4.2;

- косых угловых швов на конце обрываемого в пролете поясного листа по п.4.7.

Заводская присетка, очистка, грунтование и окраска

1. Все изготовленные заводом элементы металлоконструкций должны быть приняты ОТК и заводской инспекцией до их огрунтовки.

2. При грунтовании и окраске должны соблюдаться условия по п.1.82 главы СНиП III-18-75 "Неметаллические конструкции". Грунтование и окраску надлежит производить на заводе-изготовителе металлоконструкций в соответствии с требованиями главы СНиП III-23-76 "Защита строительных конструкций от коррозии" и главы СНиП III-43-75 "Чисты и трубы". Грунтование и окраску конструкций принимают ОТК завода-изготовителя и заводская инспекция.

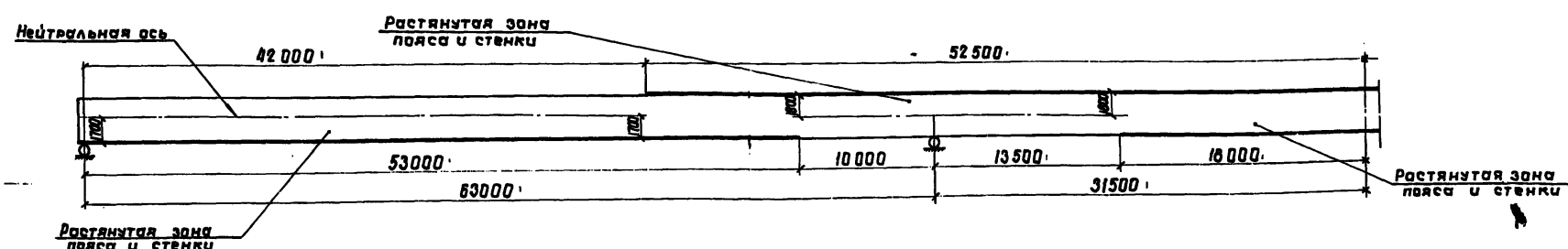
3. Элементы пролетного строения обычного исполнения грунтуются одним слоем железного сурика по ГОСТ 8866-76 на натуральной олифе ГОСТ 7931-76 или олифе оксоль ГОСТ 190-68 и окрашиваются одним слоем масляной краски. Элементы пролетного строения в северном исполнении грунтуются двумя слоями грунтовки марки ХС-010 по ГОСТ 9355-60 или двумя слоями свинцового сурика марок 3 или 4 по ГОСТ 19151-73 и покрываются одним слоем краски с выполнением требований п.3.36 ВСН I45-68.

Примечание: материалы для грунтовки и окраски указаны для неагрессивных воздушных сред. В случае установки в агрессивных средах грунтовка и окраска их должна производиться в соответствии с главой СНиП II-28-73.

Типы швов в сварных соединениях, входящих в данную категорию.	Категории швов сварных соединений		
	I	II	III
1. Поперечные стыковые швы поясов главных балок в растянутой и сжатой зоне.	4. Угловые поясные швы растянутых и сжатых поясов главных балок.	9. Поперечные стыки сжатых поясов главных балок.	
2. Концевые участки поперечных стыковых швов стенок главных балок на протяжении 40% высоты растянутой зоны, считая от растянутой зоны, но не менее 200 мм (см. схему главных балок).	5. Поперечные стыковые швы стенок балок в растянутой зоне - на участке протяжением 40% её высоты, примыкающем к концевому участку (см. поз.2 и схему главных балок).	10. Поперечные стыковые швы стенок балок на участке за вычетом поз.2 и 5 (см. схему).	
3. Концевые участки (длиной 100 мм) угловых швов, соединяющих горизонтальные листы в пакеты растянутых и сжатых поясов главных балок.	6. Концевые участки (длиной 100 мм) угловых швов, прикрепляющих горизонтальные фасонки связей к стенкам балок с растянутой и сжатой зонами (без контроля УЗЛ).	11. Угловые поясные швы сжатых поясов главных балок.	
	7. Угловые швы, прикрепляющие жесткие упоры к растянутым и сжатым поясам главных балок (обычное исполнение).	12. Угловые швы прикрепляющие вертикальные и горизонтальные ребра жесткости.	
	8. Угловые швы, прикрепляющие продольные ребра жесткости к поперечным в растянутой и сжатой зоне (см. схему).	13. Угловые швы, прикрепляющие к сжатым поясам главных балок упоры (обычное исполнение) и к накладкам (северное исполнение).	

Все сварные швы, не указанные в данной таблице, относятся к III категории.

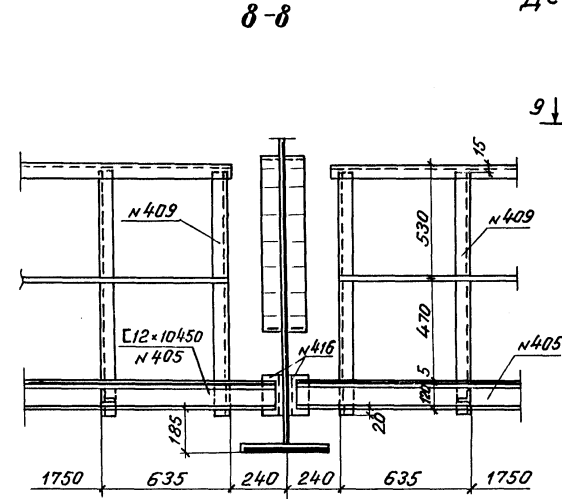
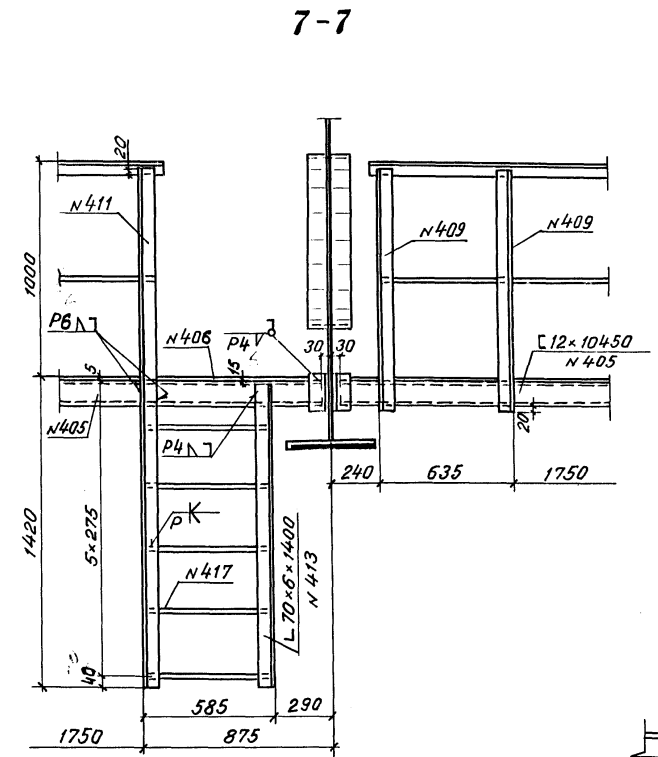
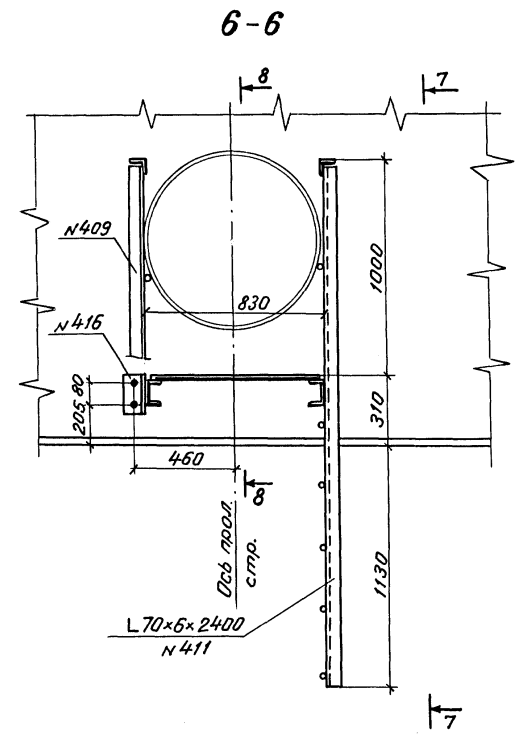
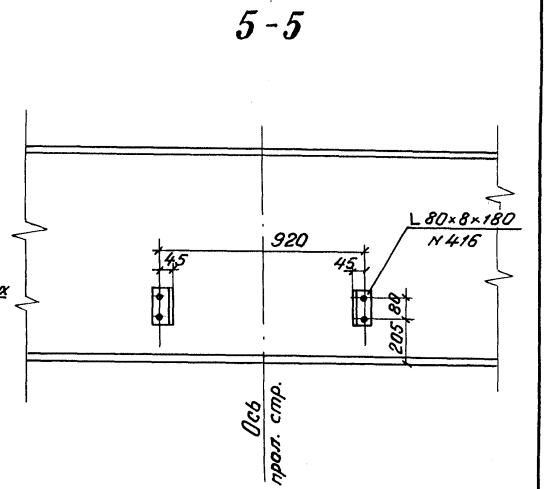
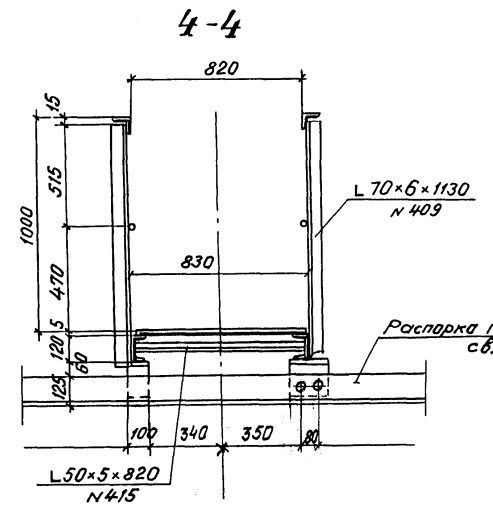
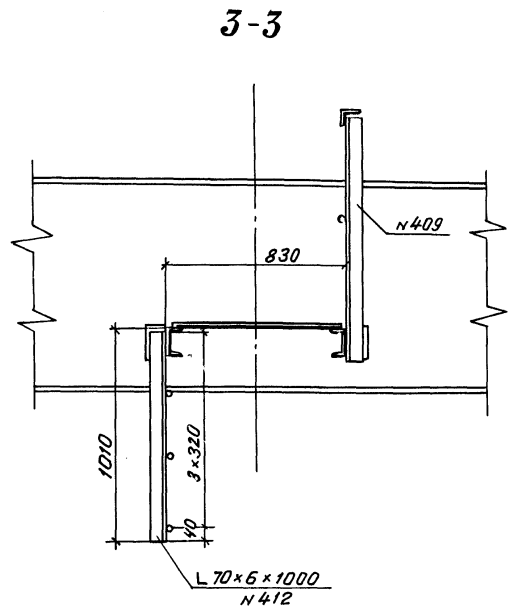
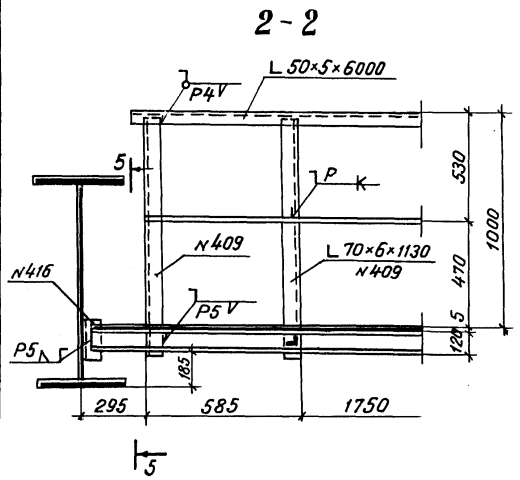
Схема главных балок (расположение растянутых зон)



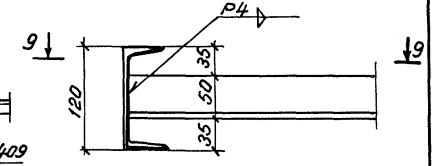
Жирными линиями указаны растянутые и сжатые пояса.

ТК 197 з.	Пролетные строения для автодорожных мостов. Сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м. под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	Указания по изготовлению конструкций и обработке сварных швов.	1180/4
	Пролетное строение $l_p = 5 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи		Серия 3.503-50 Выпуск Лист 4 29

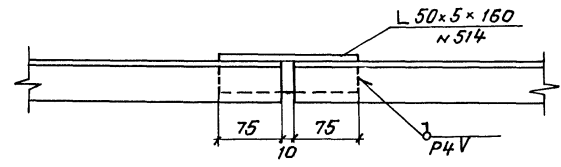
Проектирование: [Имя]
 Проверка: [Имя]
 Конструктор: [Имя]
 Инженер-проектировщик: [Имя]
 Инженер-технолог: [Имя]
 Инженер-механик: [Имя]
 Инженер-электротехник: [Имя]
 Инженер-строитель: [Имя]
 Инженер-архитектор: [Имя]
 Инженер-экономист: [Имя]
 Инженер-химик: [Имя]
 Инженер-биолог: [Имя]
 Инженер-геолог: [Имя]
 Инженер-географ: [Имя]
 Инженер-эколог: [Имя]
 Инженер-информационных технологий: [Имя]
 Инженер-педагогический: [Имя]
 Инженер-психологический: [Имя]
 Инженер-социальный: [Имя]
 Инженер-культурологический: [Имя]
 Инженер-лингвистический: [Имя]
 Инженер-философский: [Имя]
 Инженер-исторический: [Имя]
 Инженер-этнографический: [Имя]
 Инженер-археологический: [Имя]
 Инженер-этнографический: [Имя]
 Инженер-археологический: [Имя]



Деталь приварки уголка (поз. N415) к швеллеру (поз. N405)



Стык уголков поручня перил
м 1:5



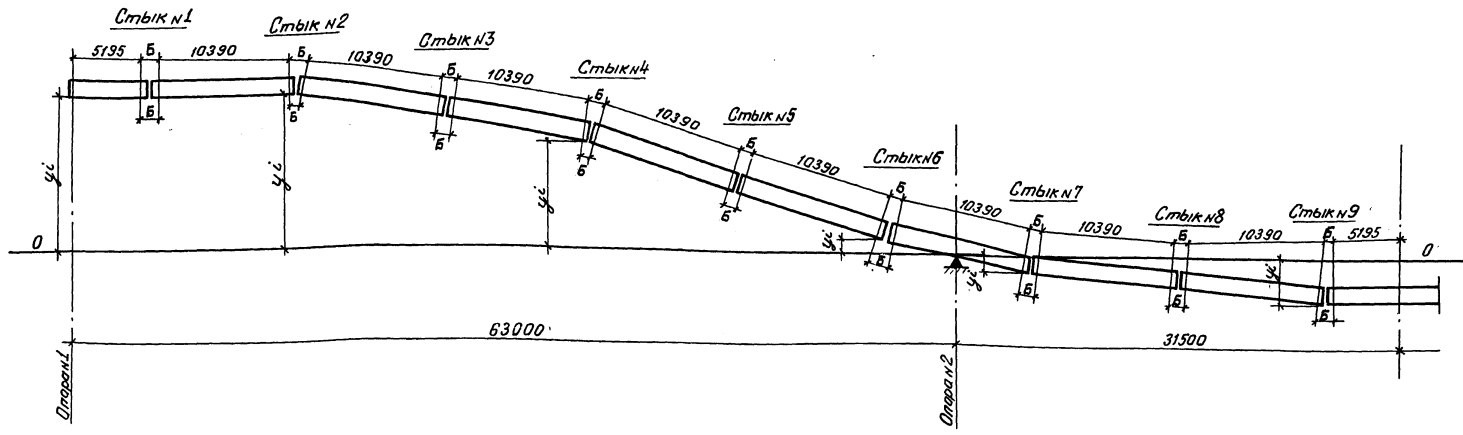
Примечание:
Чертеж смотреть совместно с листом N 30

Исполнил	Павелко	Инженер	Контроль	Суров	Инженер
Проверил	Савоскин	Инженер	С.В.Суров	Инженер	Инженер
Рис.	Бригадир	Савоскин	Инженер	Инженер	Инженер
Специальн.	Шипов	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Инструмент.	Степанов	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Нач. отд.	Волобух	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

Ленинград
Ленинград

ТК	Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, с пролетами в свету 4,0, 6,0 и 8,0 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
	Пролетное строение $B_p=3 \times 6,3$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Серия 3.503-50 Вып. 4 Лист 31
1978г	Смотровой ход. Детали.	

Схема заводского строительного подъема главных балок



Примечания:

1. Строительный подъем соответствует величине суммарного упругого прогиба от нормативной постоянной нагрузки, с учетом регулирования усилий, и от половины нормативной временной вертикальной нагрузки и приведен для трех видов продольного профиля:
 - а) площадка или продольный уклон,
 - б) выпуклая кривая $R = 15000$ м и $R = 10000$ м,
 - в) вогнутая кривая $R = 5000$ м и $R = 3000$ м.
2. Ординаты строительного подъема приведены к низу вертикальной стенки.
3. Строительный подъем главных балок создается за счет переломов в монтажных стыках №2, 4, 6, 7 и 9.
4. Переломы в стыках осуществлены путем поворота монтажных блоков вокруг точки пересечения низа вертикальных листов.
5. Чертеж смотреть совместно с листами №14 и 15.
6. На чертеже изображена схема заводского строительного подъема на площадке.

Размещение рисок в накладках

№ стыка	Тип стыка	Верхний пояс												Нижний пояс																		
		На площадке				R вып. 15000 м				R вып. 10000 м				R вогн. 5000 м				R вогн. 3000 м														
		А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г															
1	I	47	106	-	47	106	-	47	106	-	47	106	-	III	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42			
2	II	45	130	-	43	134	-	41	138	-	50	120	-	55	110	-	V	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42
3	II	57	106	-	57	106	-	57	106	-	57	106	-	VII	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42			
4	II	48	124	-	46	128	-	46	128	-	55	110	-	V	47	106	47	47	106	47	47	106	47	47	106	47	47	106	47			
5	III	47	106	42	47	106	42	47	106	42	47	106	42	V	47	106	47	47	106	47	47	106	47	47	106	47	47	106	47			
6	V ^а	57	106	47	57	106	47	57	106	47	57	106	47	V ^а	50	120	40	51	118	41	54	112	44	45	130	35	43	134	33			
7	VII	57	106	47	57	106	47	57	106	47	57	106	47	VII	49	122	39	52	116	42	51	118	41	44	132	34	39	142	34			
8	IV	52	106	47	52	106	47	52	106	47	52	106	47	IX	52	106	47	52	106	47	52	106	47	52	106	47	52	106	47			
9	II	57	106	-	57	106	-	57	106	-	57	106	-	II	53	114	-	54	112	-	55	110	-	48	124	-	45	130	-			

Проверил: [подпись] Главный инженер
 Дир. участка: [подпись] Главный инженер
 Инженер: [подпись] Главный инженер
 Нач. отв. [подпись] Главный инженер
 Личный штамп: [подпись] Главный инженер

Наименование ординат		Ордината (y _i), мм						
		Опора №1	Стыки N			Опора №2	Стыки N	
Прогресс, мм	От постоянной нагрузки	0	2	4	6	0	7	9
		I стадия	0	112	124	21	0	-12
II стадия	0	20	23	3	0	-2	2	
От регулирования усилий	I стадия	825	579	281	49	0	-45	-166
	II стадия	-416	-296	-147	-25	0	23	81.5
От половины временной нагрузки		0	10	11	2	0	-1	1
Суммарные		409	426	292	50	0	-37	-97
Теоретического	На площадке	-409	-426	-292	-50	0	37	97
	при R 15000 м (выпуклая)	-144	-252	-214	-38	0	27	65
	при R 10000 м (выпуклая)	-13	-166	-175	-32	0	21	48
	при R 5000 м (вогнутая)	-1203	-947	-527	-86	0	67	193
	при R 3000 м (вогнутая)	-1732	-1295	-683	-110	0	87	258
Принятого	На площадке	-405	-425	-292	-40	0	40	93
	при R 15000 м (выпуклая)	-145	-253	-213	-27	0	27	67
	при R 10000 м (выпуклая)	-14	-174	-174	-27	0	27	54
	при R 5000 м (вогнутая)	-1200	-950	-525	-73	0	73	193
	при R 3000 м (вогнутая)	-1734	-1295	-683	-99	0	99	258

ТК 1978г.	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, с пролетами в свету 40,60 и 80 м под габариты 10,4-11,5 в обычном и северном исполнении	Строительный подъем.	1180/4
	Пролетное строение $E_r = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.		Серия 3-503-50 Лист 4 из 34

Сводная таблица массы металла

Наименование	Масса, кг			
	15х18д	16д	80х3	Всего
Главные балки	341180	—	—	341180
Прогон	23510	—	—	23510
Стыки главных балок	44760	—	—	44760
Упоры главных балок и прогона	5190	—	—	5190
Поперечные связи	—	31730	—	31730
Продольные связи	—	13050	—	13050
Домкратные балки	16030	780	—	16810
Высокопрочные болты ст.40Х	—	—	—	11340
Всего на пролетное строение	430670	45560	—	487570
Перила	—	—	16030	16030
Статорной ход	—	3970	10605	14575
Ограждение проезда	—	—	8585	8585
В с е г о	430670	49530	35220	526760

Спецификация металла на пролетное строение

№ поз	Наименование	Материал	Размеры одной части, мм				Кол-во шт.	Масса, кг
			Толщина	Ширина	Длина	или площадь, см ²		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Главные балки и прогон								
1.1 Главные балки								
101	Верт. лист	12	1580	5545	8	44,36	6602	
102	То же	12	1580	10490	60	629,40	93680	
103	"	12	1500	3160	8	25,28	14130	
104	"	14	1580	7490	8	59,92	17361	
105	Горизонт. лист	20	420	5545	4	22,18	65,94	
106	То же	20	420	6745	4	26,98	65,94	
107	"	25	560	3745	12	44,94	108,90	
108	"	32	560	3745	20	74,90	140,61	
109	"	32	850	10490	32	335,68	213,52	
110	"	32	1050	10490	8	83,92	253,76	
111	"	32	850	3870	8	30,96	213,52	
112	"	25	560	10490	12	125,88	108,90	
113	"	25	560	2875	8	23,00	108,90	
114	"	25	560	3815	8	28,52	108,90	
115	"	25	560	6745	4	26,98	108,90	
116	"	32	350	9740	8	73,12	238,61	
117	"	32	560	2570	8	20,56	140,61	
118	"	25	560	7245	8	57,96	108,90	
119	"	20	850	3600	4	14,40	133,45	
120	"	25	560	9740	8	73,12	108,90	
121	"	32	750	1650	8	13,20	108,90	
122	"	32	560	5545	4	22,18	140,61	
123	Верт. ребро жесткости	32	260	3140	8	25,12	65,31	
124	То же	12	160	3140	348	1092,72	15,07	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
125	Верт. ребро жесткости	32	460	3140	8	25,12	115,55	2903	
126	Гориз. ребро жесткости	10	140	1728	8	13,82	10,99	132	
127	То же	10	140	1738	296	514,45	10,99	5654	
128	"	10	140	1500	168	252,00	10,99	2769	
129	"	10	140	500	12	6,00	10,99	66	
130	"	12	150	1728	24	41,47	14,13	586	
131	"	12	150	1738	24	41,71	14,13	589	
132	Прокладка	20	60	200	8	1,60	9,42	15	
133	"	20	40	120	348	41,76	6,28	262	
134	"	20	60	450	8	3,60	9,42	34	
135	Опорный лист	20	400	600	4	2,40	62,80	151	
136	Накладка	12	200	260	16	4,16	18,84	78	
137	Фасонка	12	F=6200	4	2,48	94,20	234		
138	"	10	F=3800	4	1,52	78,50	119		
139	"	10	F=3370	30	10,11	78,50	794		

Итого по п.1 336139

1.2 Прогон

166	Верт. лист	12	440	5535	2	11,07	34,5	382	
167	То же	12	440	10480	4	41,92	34,54	1448	
168	"	12	440	10490	8	83,92	34,54	2899	
169	"	12	440	10500	4	42,00	34,54	1451	
171	"	12	440	10510	1	10,51	34,94	363	
172	Гориз. лист	16	300	5535	4	22,14	37,68	834	
173	То же	16	300	10480	8	83,84	37,68	3159	
174	"	16	300	10490	16	167,84	37,68	6324	
175	"	16	300	10500	8	84,00	37,68	3165	
176	"	16	300	10510	2	21,02	37,68	792	
177	Накладка	10	260	360	55	19,80	20,41	404	
178	"	10	300	740	36	26,64	23,55	627	
179	"	10	120	740	72	53,28	34,2	502	
180	"	10	180	200	35	7,00	14,13	99	
181	Прокладка	10	200	300	17	5,10	14,13	80	
182	Ребро жесткости	10	140	380	19	7,22	10,99	79	
183	То же	10	140	360	18	6,48	10,99	71	
184	"	10	F=905	37	3,35	78,50	263		
185	Подкладка	20	40	80	19	1,52	6,28	10	
186	Фасонка	10	F=7270	2	1,45	78,50	114		
187	Прокладка	10	260	420	2	0,84	20,41	17	
Итого по п.1.2									23161
Итого по п.1									359300
1,5% на сварные швы									5390
Всего по п.1									364690
2. Стыки главных балок									
201	Гориз. накладка	10	F=16870	12	20,24	78,50	1589		
202	То же	10	F=18220	16	29,15	78,50	2288		
203	"	12	F=9425	32	30,16	94,20	2841		
204	"	12	F=2640	4	1,06	94,20	100		
205	"	12	F=4990	8	3,99	94,20	376		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
206	Гориз. накладка	12	F=2295	16	3,67	94,20	346		
207	То же	12	F=7835	8	6,27	94,20	591		
208	"	12	F=3620	16	5,79	94,20	545		
209	"	12	F=8700	24	20,88	94,20	1967		
210	"	12	F=9980	8	7,98	94,20	752		
211	"	16	F=1180	8	0,94	125,60	118		
212	"	16	F=5100	20	10,20	125,60	1281		
213	"	16	F=2350	40	34,40	125,60	1181		
214	"	16	F=1970	4	7,71	125,60	968		
215	"	10	260	510	16	8,16	20,41	167	
216	"	10	560	510	8	4,08	43,96	179	
217	"	12	400	520	16	8,32	37,68	314	
218	"	10	350	1960	56	109,76	27,48	3016	
219	"	12	850	520	8	4,16	80,07	333	
220	"	10	750	1960	12	23,52	58,88	1385	
221	"	10	750	2120	16	33,92	58,88	1996	
222	"	12	750	1950	4	7,80	70,63	551	
224	Прокладка	12	F=2500	16	4,00	94,20	374		
226	"	12	F=3875	16	6,20	94,20	586		
228	"	8	F=3935	8	3,15	62,80	198		
229	"	25	F=500	16	0,80	196,25	157		
230	"	25	F=310	48	1,49	196,25	292		
231	"	25	F=300	16	0,48	196,25	94		
232	"	16	90	370	32	11,84	11,30	134	
233	"	10	850	1320	12	15,84	66,72	1057	
234	Гориз. накладка	12	400	1950	8	15,60	37,68	588	
235	Гориз. вставка	16	850	1320	20	26,40	106,76	2818	
236	То же	16	850	1340	32	42,88	106,76	4578	
237	Верт. накладка	10	380	3100	72	223,20	29,83	6658	
238	Уголок	L125x10	3100	72	223,20	19,10	4262		

Итого по п.2 44760

3. Упоры главных балок и прогона

252	Верт. лист	25	120	250	198	4,950	23,55	1166	
253	То же	25	140	250	176	4,400	27,48	1209	
254	"	25	140	260	52	13,52	27,48	372	
255	"	32	180	250	8	2,00	45,22	90	
256	"	20	100	140	199	27,86	15,70	437	
257	Фасонка	12	F=115	3,96	4,55	94,20	429		
258	"	12	F=175	3,52	6,16	94,20	580		
259	"	12	F=95	2,08	1,98	94,20	186		
260	"	16	F=115	104	1,20	125,60	151		
261	"	12	F=350	16	0,36	94,20	53		
262	"	20	F=140	199	2,79	157,00	438		
Итого по п.3									5111
1,5% на сварные швы									79
Всего по п.3									5190

1180/4

Серия 3 503-50

Выпуск Лист 4 35

Ленгипротранс Лeningrad
 ТК Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с одной поверхностью пролетами в свету 40, 60, 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.
 Спецификация металла. Блоки длиной 10,5 м (обычное исполнение)

Ленгипротранс Лeningrad
 Проект № 11-12-10-1
 1973 г.

Сводная таблица массы металла

Наименование	Масса, кг.			
	15хСНД	16 д	встз	Всего
Главные балки	322920	—	—	322920
Прогон	23510	—	—	23510
Стыки главных балок	28005	—	—	28005
Упоры главных балок и прогона	5130	—	—	5130
Продольные связи	—	13050	—	13050
Поперечные связи	—	31730	—	31730
Дюймовые балки	16810	—	—	16810
Высокопрочные болты ст40х	—	—	—	8040
Итого на пролетное строение	396375	44780	—	449195
Перила	—	—	16030	16030
Смотровой ход	—	3970	10605	14575
Ограждение проезда	—	1920	6665	8585
Всего	396375	50870	33300	488385

Спецификация металла на пролетное строение

№ поз.	Наименование	Материал	Размеры одной части, мм.				Количество		Масса, кг.	
			Толщина	Ширина или площ., ф. см ²	Длина	или	шт.	Общая или 1 м ²	Общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Главные балки и прогон										
1.1. Главные балки										
101	Вертикальный лист	15хСНД	12	1580	16045	8	128,36			
102	То же		12	1580	20990	24	503,76			
103	"		12	1580	10490	8	41,96			
								574,08	148,94	100330
104	"		12	1500	3160	8	25,28	141,30	3572	
105	"		14	1580	7490	8	59,92	173,64	5202	
106	Горизонтальный лист		20	420	12300	4	49,20	65,94	3244	
107	То же		25	560	3745	4	14,98			
108	"		25	560	20990	4	83,96			
109	"		25	560	3500	20	70,00			
110	"	25	560	8245	4	32,98				
111	"	25	580	2875	16	46,00				
112	"	25	560	10490	4	41,96				
							289,86	109,90	31 858	
113	"	32	560	7045	4	28,18				
114	"	32	560	13890	4	55,56				
115	"	32	560	3745	12	44,94				
116	"	32	560	2570	8	20,56				
							149,24	140,67	20994	
117	"	32	850	9000	8	72,00				
118	"	32	850	20990	8	167,92				
119	"	32	850	14370	8	114,96				
							354,88	213,52	75774	
140	"	25	560	4200	4	16,80				
							16,80	109,90	1846	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
120	Горизонтальный лист	15хСНД-2	32	950	9140	8	73,12	238,64	17449	
121	То же		32	1050	10490	8	83,92	263,76	22133	
122	"		20	850	3600	4	14,40	133,45	1922	
123	Опорный лист		20	400	600	4	2,40	62,80	151	
124	Вертик. ребро жесткости		32	260	3140	8	25,12	65,31	1641	
125	То же		32	460	3140	8	25,12	115,55	2903	
126	"		12	160	3140	380	119,32	15,07	17982	
127	Продольное ребро жестк		10	140	1738	344	59,78			
128	То же		10	140	1500	96	14,00			
129	"		10	140	500	20	10,00			
130	"	10	140	1728	8	13,83				
							765,70	10,99	8415	
131	"	12	150	1738	24	41,71				
132	"	12	150	1728	24	41,47				
							83,18	14,13	1175	
133	Подкладка	15хСНД	20	60	450	8	3,60	9,42	34	
134	То же		20	60	200	8	1,60	9,42	15	
135	"		20	40	120	380	45,60	6,28	286	
136	Накладка		12	200	260	16	4,16	18,84	78	
137	Фасонка		12	F=6200	4	2,48	94,20	234		
138	То же		10	F=3800	4	1,52				
139	"		10	F=3370	30	10,11				
								11,63	78,50	913
										318153
										1,5% на сварные швы
									4765	
									Всего по п.1.1	
									322920	
1.2. Прогон										
166	Вертикальный лист	15хСНД	12	440	5535	2	11,07	34,54	382	
167	То же		12	440	10480	4	41,92	34,54	1448	
168	"		12	440	10490	8	83,92	34,54	2899	
169	"		12	440	10500	4	42,00	34,54	1451	
171	"		12	440	10510	1	10,51	34,54	363	
172	Горизонтальный лист		16	300	5535	4	22,14	37,68	834	
173	То же		16	300	10480	8	83,84	37,68	3159	
174	"		16	300	10490	16	167,84	37,68	6324	
175	"		16	300	10500	8	84,00	37,68	3165	
176	"		16	300	10510	2	21,02	37,68	792	
177	Накладка	10	260	400	55	22,00	20,41	449		
178	То же	10	300	740	36	26,64	23,55	627		
179	"	10	120	740	72	83,28	9,42	502		
180	"	10	180	200	35	7,00	14,13	99		
181	Прокладка	10	200	300	17	5,10	15,70	80		
182	Ребро жесткости	10	140	420	19	7,98	10,99	88		
183	То же	10	140	400	18	7,20	10,99	79		
184	"	10	F=1020	37	3,77	78,50	296			
185	Подкладка	20	40	80	19	1,52	6,28	10		
186	Фасонка	10	F=7270	2	1,45	78,50	114			
187	Прокладка	10	260	420	2	0,84	20,41	17		
									23161	
									1,5% на сварные швы	
									349	
									Всего по п.1.2	
									23510	
									Всего по п.1	
									346430	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Стыки									
201	Горизонтальная накл.	15хСНД	10	F=16870	8	13,50			
202	То же		10	F=18220	16	29,15			
							42,65	78,50	3348
203	"		12	F=9425	32	30,16			
209	"		12	F=8700	16	13,92			
							44,08	94,20	4152
212	"		16	F=5100	16	8,16			
213	"		16	F=2350	32	7,52			
							15,68	125,60	1969
218	"		10	350	1960	48	94,08	27,48	2585
220	"	10	750	1960	8	15,68			
221	"	10	750	2120	16	33,92			
						49,60	58,88	2920	
228	Прокладка	15хСНД-2	8	F=3935	8	3,15	62,80	198	
230	То же		25	F=310	32	0,99	196,25	194	
231	"		25	F=300	16	0,48	196,25	94	
232	"		16	90	370	32	11,84	11,30	134
233	Горизонтальная вставка		10	850	1320	8	10,56	66,72	705
235	То же		16	850	1320	8	10,56		
236	"		16	850	1320	32	42,24		
							52,80	106,76	5638
237	Вертикальная накладка		10	380	3100	40	124,00	28,83	3700
238	Уголок		125х10	3100	40	124,00	19,10	236,8	
									28005
									Всего по п.2
3. Упоры главных балок и прогона									
252	Вертикальный лист	15хСНД-2	25	120	250	198	49,50	23,55	1166
253	То же		25	140	250	199	48,00	27,48	1319
254	"		25	140	260	36	9,36	27,48	257
255	"		32	180	250	8	2,00	45,22	90
256	"		20	100	140	199	27,86	15,70	437
257	Ребро жесткости		12	F=115	396	4,55			
258	То же		12	F=175	384	6,72			
259	"		12	F=95	144	1,37			
261	"		12	F=350	16	0,56			
								13,20	94,20
260	"	16	F=115	72	0,83	125,60	104		
262	"	20	F=140	199	2,79	157,00	438		
									5054
									1,5% на сварные швы
									76
									Всего по п.3
									5130

Ленинград
Ленгипротранспорт

Исполнитель: Исаева М.С., Савилов С.В., Митрофанов С.В., Шаталов В.В., Волков В.В.

ТК Пролетные строения для автодорожных мостов. Сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60, 80 м. под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении

1978г. Пролетное строение $l_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 м и Г-11,5. Рабочие чертежи

Серия 3.503-50
Выпуск Лист 4/36

1180/4

Спецификация металла. Блоки длиной 21,0 м. (обычное исполнение)

№ поз.	Наименование	Материал	Размеры одной части, мм			Количество шт.	Общая длина, м	Общая площадь, м ²	Масса, кг	
			Толщина	Ширина или площадь, F, см ²	Длина				м или м ²	Общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4. Поперечные связи										
271	Уголок	16Д	L 100x10	7240	66	477,84	15,10	7215		
272	"	"	L 125x10	7240	66	477,84	19,10	9127		
273	"	"	L 100x12	2700	132	356,40	17,90	6380		
274	"	"	L 90x9	2600	132	343,20	12,20	4187		
275	Фасонка	"	12	F=1910	66	12,61	94,20	1187		
276	"	"	12	F=605	66	3,99	94,20	376		
277	"	"	12	F=1980	33	6,53	94,20	615		
278	"	"	12	F=200	66	1,32	94,20	124		
279	"	"	12	F=1955	66	12,90	94,20	1215		
280	Прокладка	"	12	100	150	66	10,56	9,42	99	
281	Накладка	"	10	100	120	66	7,92	7,85	62	
282	Прокладка	"	12	80	120	36	47,52	7,53	358	
283	"	"	12	100	660	36	23,76	9,42	224	
284	"	"	12	100	260	36	9,36	9,42	88	
Итого по п.4								31257		
1,5% на сварные швы								473		
Всего по п.4								31730		
5. Продольные связи										
291	Диагональ	16Д	C12	5430	112	608,16	10,40	6325		
292	"	"	C12	5420	8	43,36	10,40	451		
293	Распорка	"	C12	4330	8	34,64	10,40	360		
294	Диагональ	"	C14	5430	32	173,76	12,30	2137		
295	Фасонка	"	10	F=1030	4	0,41	78,50	32		
296	Полоса	"	12	180	450	144	64,80	16,96	1099	
297	"	"	10	180	370	16	5,92	14,13	84	
298	Уголок	"	L100x10	360	4	1,44	15,10	22		
299	Планка	"	8	130	130	720	93,60	8,16	764	
300	"	"	8	F=210	288	6,05	62,80	380		
301	"	"	20	150	200	32	6,40	23,55	151	
302	"	"	8	100	100	112	11,20	6,28	70	
303	Фасонка	"	10	F=6710	18	12,08	78,50	948		
304	"	"	10	F=990	2	0,20	78,50	16		
305	"	"	10	F=1080	2	0,22	78,50	18		
Итого по п.5								12857		
1,5% на сварные швы								193		
Всего по п.5								13050		
6. Домкратные балки										
6.1. На крайних опорах (2шт.)										
311	Верт. лист	15ХСНД	20	940	7510	2	15,02	147,58	2217	
312	Гориз. лист	15ХСНД-2	25	420	7020	4	28,08	82,43	2315	
313	Уголок	16Д	L90x9	7040	4	28,16	12,20	344		
314	Фасонка	15ХСНД	20	F=1710	4	0,684	157,00	107		
315	"	16Д	12	F=710	4	0,284	157,00	44		
316	"	"	12	F=3065	2	0,613	157,00	96		
317	"	"	12	F=840	4	0,396	157,00	53		
318	Диагональ	"	L100x10	1920	8	15,36	15,10	232		
319	Ребро жесткости	15ХСНД	20	200	920	8	7,36	31,40	231	
320	Опорный лист	"	20	400	400	4	1,60	62,80	101	
321	Подкладка	"	20	40	180	16	2,88	8,28	18	
322	Накладка	"	10	180	420	4	1,68	14,13	24	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
326	Ребро жесткости	15ХСНД	12	200	920	8	7,36	18,84	139
323	Прокладка	"	20	60	180	4	0,72	5,65	4
324	"	"	12	80	120	16	1,92	12,56	24
325	Фасонка	"	12	F=200	4	0,08	94,20	8	
Итого по п.6.1.									5957
6.2. На средних опорах (2шт.)									
331	Верт. лист	15ХСНД	20	2524	6640	2	13,28	396,27	5262
332	Гориз. лист	"	20	420	6640	4	26,56	65,94	1751
333	Верт. накладка	"	12	370	2480	8	19,84	34,85	691
334	Ребро жесткости	"	16	200	2504	32	80,13	25,12	2013
335	То же	"	12	120	750	8	6,00	11,30	68
336	Уголок	"	L200x12	530	8	4,24	37,00	157	
337	Лист окаймления	"	12	200	3215	2	6,43	18,84	121
338	Опорный лист	"	20	460	1000	4	4,00	72,22	289
339	Прокладка	"	20	40	180	32	5,76	6,28	36
340	Прокладка	15ХСНД	32	190	250	4	1,00	47,73	48
341	"	15ХСНД	6	175	2480	8	19,84	8,24	163
Итого по п.6.2.									10599
Итого по п.6.									16556
1,5% на сварные швы									254
Всего по п.6									16810
7. Перила									
351	Уголок	ВСтЗпс2	L100x63x8	2605	140	364,70	9,87	3600	
352	"	"	L100x63x8	3000	4	12,00	9,87	118	
353	Поручень	"	ø76x4	2605	140	364,70	7,10	2589	
354	"	"	ø76x4	3000	4	12,00	7,10	85	
355	Заполнение перил	"	ø26	900	2460	2214,00	4,17	9232	
356	Элемент сопряжения	"	ø63,5x4	200	142	28,40	5,87	167	
Итого по п.7.									15791
1,5% на сварные швы									239
Всего по п.7.									16030
8. Ограждение проездов									
361	Стойка	ВСтЗпс2	C16	450	296	133,20	14,20	1891	
362	Планка	"	4	—	3025	140	423,50	14,60	6183
363	"	"	4	—	2945	2	5,89	14,60	86
364	"	"	4	—	1850	4	7,40	14,60	108
365	Болт анкерный	ГОСТ 7802-72	ВСтЗпс4	M16x75	—	148	—	0,144	21
366	Болт скрепляющий	ГОСТ 7802-72	"	M16x45	—	1152	—	0,100	115
367	Гайка ГОСТ 5915-70	"	13	M16	—	1300	—	0,034	44
368	То же	"	8	M16	—	148	—	0,021	3
369	Шайба косая	"	—	40x62	40	148	—	0,068	10
Итого по п.8.									8461
1,5% на сварные швы									124
Всего по п.8.									8585
9. Смотровой ход									
405	Швеллер	16Д	C12	10450	36	376,20	10,40	3913	
406	Рифленый лист	ВСтЗпс2	5	800	10450	18	188,10	33,84	6380
409	Стойка перил	"	L70x6	1130	220	248,6	6,39	1588	
410	То же	"	L70x6	2000	2	4,00	6,39	26	
411	"	"	L70x6	2420	2	4,84	6,39	31	
412	Уголок лестницы	"	L70x6	1000	2	2,00	6,39	13	
413	То же	"	L70x6	1400	2	2,80	6,39	18	
414	Поручень перил	"	L50x5	6000	63	378,00	3,77	1425	
415	Уголок - распорка	"	L50x5	820	108	88,56	3,77	334	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
416	Уголок крепления	ВСтЗпс2	L80x8	180	12	2,16	9,65	21	
417	Ступень лестницы	"	ø16	580	15	928	1,58	15	
418	Заполнение перил	"	ø16	6000	63	378,00	1,58	597	
Итого по п.9.									14361
1,5% на сварные швы									214
Всего по п.9.									14575

Спецификация высокопрочных болтов ø 22 мм

Толщина стягиваемого пакета	Длина, мм		Кол.	Масса, кг	
	болта	резьба		1000 шт.	Общая
10-27	65	50	1870	292	515
30-47	85	50	4320	351	1817
45-62	100	50	3070	306	1216
75-92	130	50	1220	485	692
95-112	150	50	520	545	845
99-122	160	50	480	571	377
Итого			16360		4095
Гайки			11760	118	1930
Шайбы			32760	71	2323
Всего			23380		7869

Данные в числителе для L_{ср.} = 10,5 м, в знаменателе - для L_{ср.} = 21,0 м

Материалы

- Сталь марки 16Д - углеродистая сталь для мостостроения по ГОСТ 6713-75 с дополнительными требованиями в соответствии с примечанием 2 к табл. 1 ГОСТа.
- Сталь марки 15ХСНД - низколегированная сталь для мостостроения по ГОСТ 6713-75 первой категории при толщине проката до 20 мм включительно и второй категории при толщине проката более 21 мм с дополнительными требованиями в соответствии с примечанием 2 к табл. 1 ГОСТа.
- Сталь марок ВСтЗпс2, ВСтЗпс4, ВСтЗпс2 и ВСтЗпс4 по ГОСТ 380-71* - углеродистые стали обыкновенного качества.
- Высокопрочные болты, гайки и шайбы к ним по ГОСТ 22353-77 - ГОСТ 22355-77.
- Для сварки - сварочные материалы, обеспечивающие получение металла шва с ударной вязкостью и расчетными сопротивлениями не ниже, чем у основного металла, согласно п.п. 4.1 и 4.3 СНиП II-Д.7-62 с учетом п. 1.30. СНиП III-18-75. Ударная вязкость при температуре минус 40°C должна быть не менее 3 кгс. м/см².

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов Сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5	Спецификация металла. Блоки длиной 10,5 м и 21,0 м. Обычное исполнение (продолжение)	1180/4
1978г	Рабочие чертежи		Серия 3.503-50 Выпуск 4

Сводная таблица массы металла

Наименование	Масса, кг.		
	15 хснд или 10 хснд	вст эсп	Всего
Главные балки	342030	—	342030
Прогон	23510	—	23510
Стыки главных балок	44760	—	44760
Упоры главных балок и прогона	13275	—	13275
Продольные связи	20130 / 18030	—	20130 / 18030
Поперечные связи	33400	—	33400
Диагратные балки	16810	—	16810
Высокопрочные болты, ст.40Х	—	—	11345
Всего на пролетное строение	493915 / 491815	—	505260 / 503160
Перила	—	16030	16030
Смотровой ход	3970	10605	14575
Ограждение проезда	8380	205	8585
Всего	506265 / 504165	26840	544450 / 542350

В числителе - масса при клепаных продольных связях, в знаменателе - масса при сварных продольных связях.

Спецификация металла на пролетное строение

№ поз.	Наименование	марка стали по зонам		Размеры одной части, мм.			Количество шт.	Масса, кг
		А	Б	Толщина	ширина	длина		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Главные балки и прогон								
1.1. Главные балки								
101	Вертикальный лист	12	1580	5545	8	44,36	148,84	6602
102	То же	12	1580	10490	60	62,940	148,84	93680
103	"	12	1500	3160	8	25,28	141,30	3572
104	"	14	1580	7490	8	59,92	173,84	10404
105	Горизонтальный лист	20	420	5545	4	22,18	65,94	1462
106	То же	20	420	6745	4	26,98	65,94	1779
107	"	25	560	3745	12	44,94	109,90	4939
108	"	32	560	3745	20	74,90	140,67	10536
109	"	32	850	10490	32	33,568	213,52	71674
110	"	32	1050	10490	8	63,92	263,76	22135
111	"	32	850	3870	8	30,96	213,52	6610
112	"	25	560	10490	12	125,88	109,90	13834
113	"	25	560	2875	8	23,00	109,90	2528
114	"	25	560	9815	8	78,52	109,90	8629
115	"	25	560	6745	4	26,98	109,90	2965
116	"	32	950	9140	8	73,12	238,64	17449
117	"	32	560	2570	8	20,56	140,67	2892
118	"	25	560	7245	8	57,96	109,90	6370
119	"	20	850	3600	4	14,40	133,45	1922
120	"	25	560	9140	8	73,12	109,90	8036
121	"	32	750	1650	8	13,20	188,40	2467
122	"	32	560	5545	4	22,18	140,67	3120
123	Вертик.ребро жестк.	32	260	3140	8	25,12	65,31	1641
124	То же	12	160	3140	348	109,72	15,07	16467
125	"	32	460	3140	8	25,12	115,53	2903

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
126	Горизонт.ребро жестк.	10	140	1728	8	13,82	10,99	152		
127	То же	10	140	1738	296	54,45	10,99	5654		
128	"	10	140	1500	168	25,200	10,99	2769		
129	"	10	140	500	12	6,00	10,99	66		
130	"	12	150	1728	24	41,47	14,13	586		
131	"	12	150	1738	24	41,71	14,13	589		
132	Прокладка	20	60	200	8	1,60	9,42	15		
133	То же	20	40	120	348	41,76	6,28	262		
134	"	20	60	450	8	3,60	9,42	34		
135	Опорный лист	20	400	600	4	2,40	62,80	151		
136	Накладка	12	200	260	16	4,16	18,84	78		
137	Фасонка	10	F=3700	4	1,48	78,50	116			
138	То же	10	F=3750	30	11,25	78,50	88,3			
139	"	12	F=6200	4	2,48	94,20	234			
140	"	10	F=1200	4	0,48	78,50	38			
141	Фланец	12	260	460	60	27,60	24,49	676		
142	То же	12	260	380	4	1,52	24,49	37		

Итого 336976
1,5% на сварные швы 5054
Всего по п.1.1. 342030

1.2. Прогон										
166	Вертикальный лист	12	440	5535	2	11,07	34,54	382		
167	То же	12	440	10480	4	41,92	34,54	1448		
168	"	12	440	10490	8	83,92	34,54	2899		
169	"	12	440	10500	4	42,00	34,54	1451		
171	"	12	440	10510	1	10,51	34,54	363		
172	Горизонтальный лист	16	300	5535	4	22,14	37,68	834		
173	То же	16	300	10480	8	83,84	37,68	3159		
174	"	16	300	10490	16	167,84	37,68	6324		
175	"	16	300	10500	8	84,00	37,68	3165		
176	"	16	300	10510	2	21,02	37,68	792		
177	Накладка	10	260	400	55	22,00	20,41	449		
178	То же	10	300	740	36	26,64	23,55	627		
179	"	10	120	740	72	53,28	9,42	502		
180	"	10	180	200	35	7,00	14,13	99		
181	Прокладка	10	200	300	17	5,10	15,70	80		
182	Ребро жесткости	10	140	420	19	7,98	10,99	88		
183	То же	10	140	400	18	7,20	10,99	79		
184	"	10	F=1020	37	3,77	78,50	296			
185	Подкладка	20	40	80	19	1,52	6,28	10		
186	Фасонка	10	F=7270	2	1,45	78,50	114			
187	Прокладка	10	260	420	2	0,84	20,41	17		

Итого 23161
1,5% на сварные швы 349
Всего по п.1.2 23510
Всего по п.1 365540

2. Стыки										
201	Горизонт.накладка	10	F=16870	12	20,24					
202	То же	10	F=18220	16	29,15					
					49,39	78,50	3877			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
203	Горизонт.накладка	12	F=9425	32	30,16					
204	То же	12	F=2640	4	1,06					
205	"	12	F=4990	8	3,99					
206	"	12	F=2295	16	3,67					
207	"	12	F=7635	8	6,27					
208	"	12	F=3620	16	5,79					
209	"	12	F=8700	24	20,88					
210	"	12	F=9980	8	7,98					
					79,80	94,20	7517			
211	"	16	F=1180	8	0,94					
212	"	16	F=5100	20	10,20					
213	"	16	F=2350	40	9,40					
214	"	16	F=19270	4	7,71					
					28,25	125,60	3548			
215	"	10	260	510	16	8,16	20,41	167		
216	"	10	560	510	8	4,08	43,96	179		
217	"	12	400	520	16	8,32	37,68	314		
218	"	10	350	1960	56	109,76	27,48	3016		
219	"	12	850	520	8	4,16	80,07	333		
220	"	10	750	1960	12	23,52				
221	"	10	750	2120	16	33,92				
223	"					57,42	58,88	3381		
224	Прокладка	12	F=2500	16	4,00	94,20	374			
226	"	12	F=3875	16	6,20	94,20	586			
228	"	8	F=3935	8	3,15	62,80	198			
229	"	25	F=500	16	0,80					
230	"	25	F=370	48	1,49					
231	"	25	F=300	16	0,48					
232	"					2,77	196,25	544		
233	Горизонтальная вставка	16	90	370	32	11,84	11,30	134		
234	Горизонт.накладка	10	850	1320	12	15,84	66,72	1057		
235	То же	16	850	1320	20	26,40				
236	"	16	850	1340	32	42,88				
						69,28	106,76	7396		
237	Вертикальная накладка	12	400	1950	8	15,60	37,68	588		
238	Уголок	10	360	3100	72	223,20	29,83	6658		

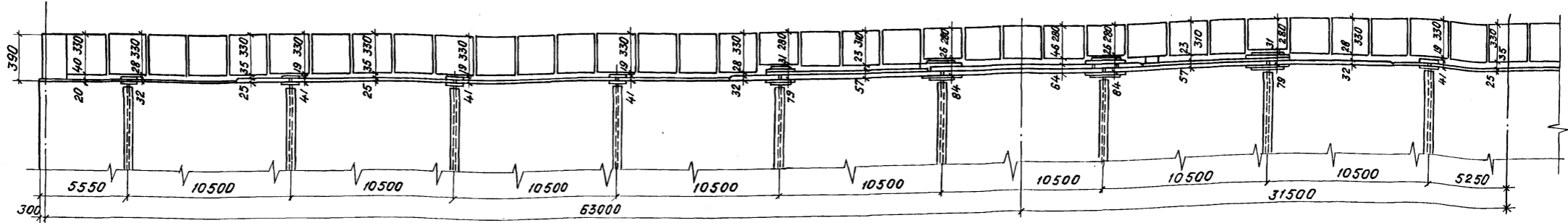
Всего по п.2 44760

3. Упоры главных балок и прогона										
251	Горизонтальный лист	12	F=1280	382	48,90	94,20	4606			
252	Вертикальный лист	25	120	260	202	52,52	23,55	1237		
253	Ребро жесткости	12	F=70	808	5,66	94,20	533			
254	То же	12	F=80	808	6,46	94,20	609			
255	Горизонтальный лист	12	360	420	20	8,40	33,91	285		
256	Вертикальный лист	25	140	2						

Монтажная схема

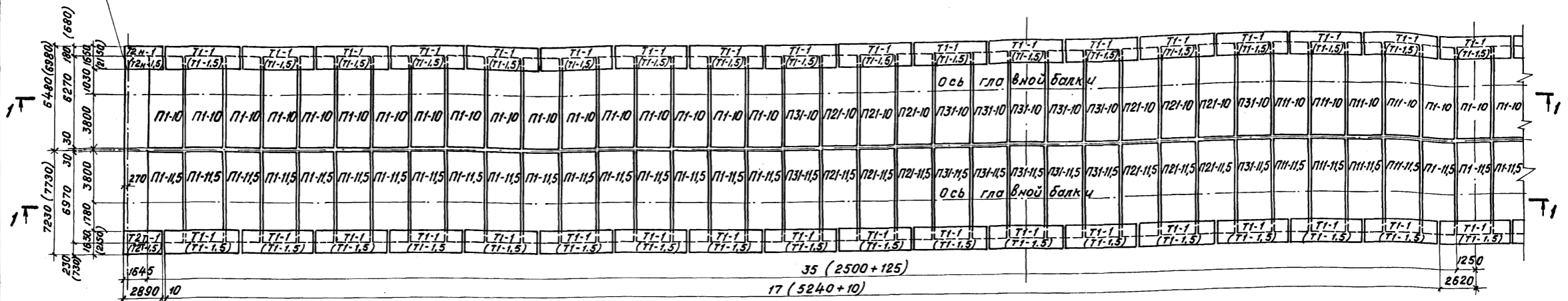
М 1:200

1-1

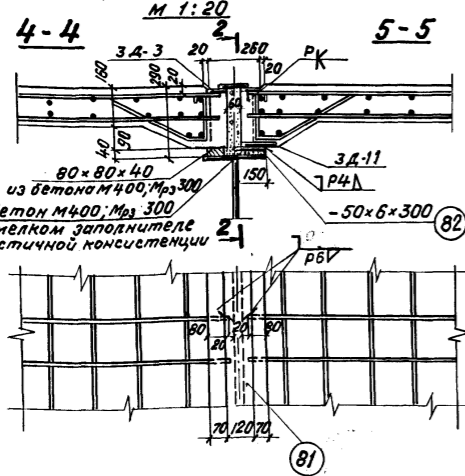


План

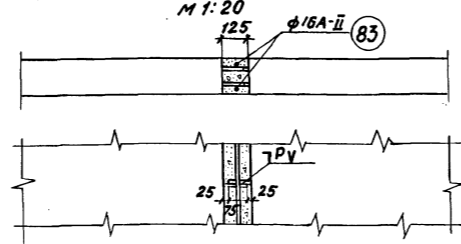
Монолитный участок



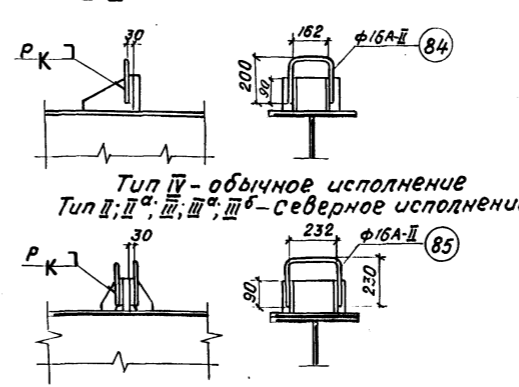
Продольный стык блоков плиты проезда



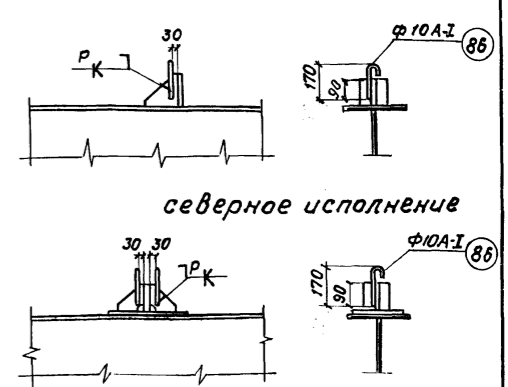
Поперечный стык блоков плиты проезда



Анкеры на упорах главных балок (М 1:20)
Тип II; III и IV - обычное исполнение



Анкеры на упорах прогона (М 1:20)
обычное исполнение



северное исполнение

Примечание:

Чертеж смотреть совместно с листом №41.

Исполнил	Новикова	М.И.	Копирова	Е.И.	С.И.
Проверил	Иванова	А.И.	Сверил	Новикова	М.И.
Рук. гр.	Герасимова	Л.И.			
Гл. инж. пр.	Шипов	В.И.			
Гл. спец. отд.	Степанов	В.И.			
Нач. отд.	Воловик	В.И.			

Ленгипротрапмост
Ленинград

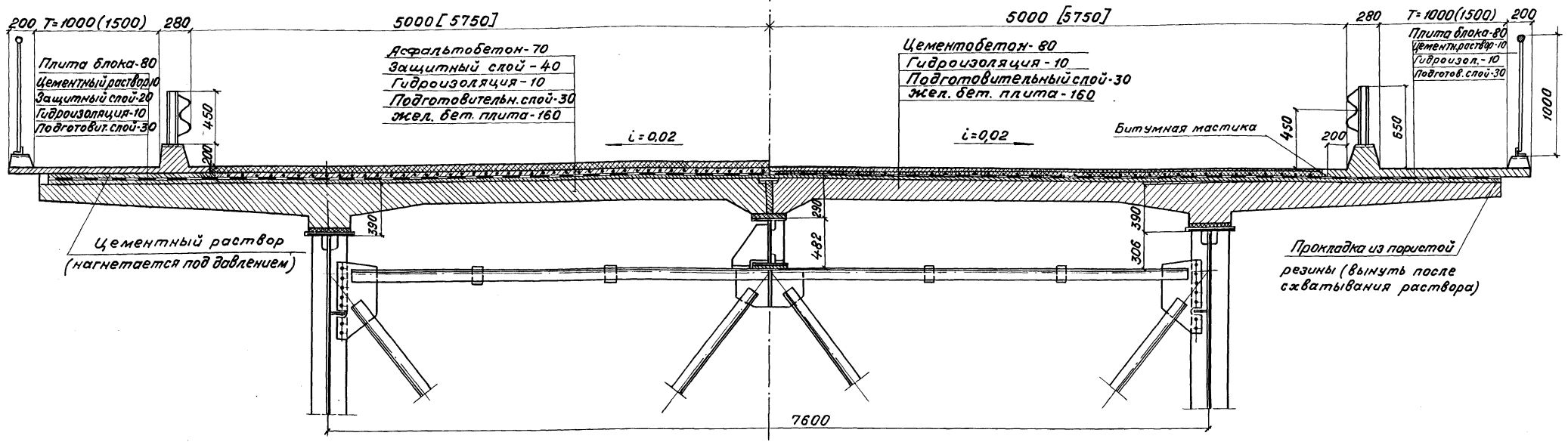
ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м, под габариты Г-10 и Г-11,5, в обычном и северном исполнении	1180/4
1978г.	Пролетное строение $l_p=3,63$ м, габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Серия 3.503-50
	Монтажная схема блоков плиты проезда и тротуаров. Стыки блоков.	Выпуск лист 4/40

Мостовое полотно

асфальтобетонное покрытие

М 1:25

цементобетонное покрытие



Объемы работ по мостовому полотну

Наименование	Материал	Изм.	Количество	
			Г-10	Г-11,5
Асфальтобетон проезжей части - 7 см	Асфальтобетон	м ²	1832	2116
Гидроизоляция - 1 см	2 слоя стеклосетки	м ²	2390	2655
Защитный слой - 4 см и 2 см	Бетон М200 Мрз 200	м ³	2390 64,5	2655 95,5
Арматура защитного слоя	Сетка А-45-25 ГОСТ 3336-67	м ²	1832 3,5	2116 4
Подготовительный слой - 3 см	Бетон М200 Мрз 50	м ³	2390 71,7	2655 98,8
Цементобетон проезжей части - 8 см	Цементобетон	м ²	1832	2116
Гидроизоляция - 1 см	2 слоя стеклосетки	м ²	2390	2655
Подготовительный слой - 3 см и 2 см	Бетон М200 Мрз 50	м ³	2390 66,2	2655 74,5
Арматура цементобетонного покрытия	Сварная сетка ГОСТ 8478-66	м ²	1832 5,5	2116 6,3
Железобетонные блоки тротуаров	Бетон М400 Мрз 300	м ³	53,9(82,3)	53,9(82,3)
Омоноличивание тротуарных блоков	Раствор М400	м ³	6,7(7,3)	6,7(7,3)
Перила	—	кг	16030	16030
Ограждение ездового полотна	—	кг	8585	8585
Деформационные швы	—	—	—	—
Водоотводное устройство	—	шт/кг	72 / 3024	72 / 3024
Арматура блоков тротуаров	гладкая А-I	кг	7730(13366)	7730(13366)
	периодическая А-II	кг	3390(3390)	3390(3390)

Данные в скобках для тротуарных блоков шириной 1,5 м.

Одежда ездового полотна

- Подготовительный слой под гидроизоляцию устраивается из бетона или цементопесчаного раствора толщиной 30 мм, марки 200, Мрз 50 для районов строительства со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца -10°С и ниже, для других районов строительства требования по морозостойкости не предъявляются. Перед укладкой подготовительного слоя поверхность плиты проезжей части обрабатывают в соответствии с требованиями ВСН 85-68. Подготовительный слой из песчаного асфальта допускается при устройстве его в холодное время.
- Гидроизоляция плиты проезды термопластичная, устраивается в соответствии с ВСН 107-64. Для битумной мастики необходимо применять гидроизоляционный битум по ТУ 34-68 Министерства неретепереобработывающей и нефтехимической промышленности. Для армирования гидроизоляции допускается применение стеклосетки 2 ЭТС-5 по ТУ Б-11-232-71 или нетканой стеклоткани НПСС-Г по ТУ 269-71, также лаковой ткани (мешковина) по ГОСТ 5530-71, предварительно пропитанной антисептиком.
- Защитный слой устраивается из цементопесчаного раствора или мелкозернистого бетона толщиной 40 мм марки 200, Мрз 100. Защитный слой армируется стальной сеткой А-45-25 по ГОСТ 5336-67 (ширина сетки 1,5 м). Сетки укладываются с перекрытием 200-300 мм. Защитный слой, укладываемый в холодное время, может устраиваться из сборных плиток размером 300×300×40 мм и 300×500×40 мм. Стыки между плитками заделывать горячим битумом марки «Пластбит».
- Асфальтобетонное покрытие на проезжей части двухслойное общей толщиной 70 мм, нижний и верхний слой из мелкозернистого асфальтобетона в соответствии с требованиями ВСН 93-63. Толщина нижнего слоя 35-40 мм, толщина верхнего слоя 30-35 мм.
- Цементобетонное покрытие устраивается однослойным толщиной 80 мм марки 400 для дорог II категории и марки 350 для дорог III категории. Марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже: Мрз 200 для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца выше минус 15°С, Мрз 300 для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца ниже минус 15°С. Покрытие армируется сварной сеткой по ГОСТ 8478-66 с продольной арматурой диаметром 4 мм и поперечной 6 мм с расстояниями между стержнями 250 и 100 мм соответственно. Ширина сеток 1500 мм. Сетки укладываются с перекрытием 300 мм.

Примечания:

- Схема расположения монтажных блоков тротуаров, элементов барьерного ограждения и перил см. листы И-4, И-33 и И-32.
- Покрывные на пролетных строениях устраиваются такого же типа, как и на примыкающих участках дороги.
- Покрывные проезжей части приняты в соответствии с «Методическими рекомендациями по усовершенствованию мостового полотна автомобильных и городских мостов» Минтрансстроя СССР.
- При использовании сеток других шириных следует уточнить расход металла.
- На чертеже предусмотрен водоотвод через тротуары, вариант водоотвода через трубки см. лист И-33, выпуск 7.
- Все размеры в мм.

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездовой поверхностью, пролетами в свету 4,0, 6,0 и 8,0 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1480/4
1978г.	Пролетное строение ср=3×63 м габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи	Серия 3503-50 выпуск лист 4 42

Ленгипротрансстрой
Ленинград

Схема пролетного строения

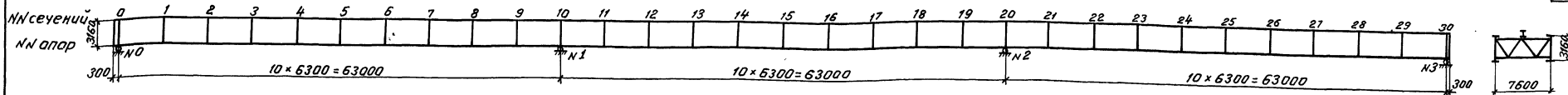
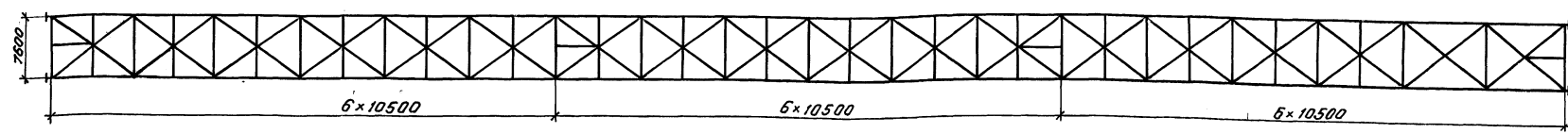


Схема нижних продольных связей

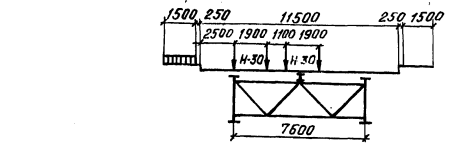


- Технические условия и нормы проектирования:
 - технические условия проектирования железнобетонных, автодорожных и городских мостов и труб (СН-200-62) с учетом Рекомендаций по расчету изгибно-крутильной устойчивости стальных балок (ЦНИИС, письмо от 20.06.77г. №53124/10);
 - Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнобетонных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 365-67);
 - технические указания по проектированию сталежелезобетонных пролетных строений (ВСН 92-63).

2. Расчет пролетного строения произведен по двум стадиям:
 I стадия соответствует работе стальной балки;
 II стадия соответствует работе стальной балки, объединенной с железобетонной плитой проезжей части.
 Расчетные напряжения в сечениях главной балки получены суммированием напряжений, возникающих на I и II стадиях.
 При определении напряжений по II стадии на участках отрицательными изгибающими моментами (при $b_{фр} > R_{рл}$) работа бетона не учитывается.

- Нагрузки:
 - регулирование усилий в главных балках.
 В I стадии работы главной балки. Пролетное строение на крайних опорах опускается на 825 мм, что соответствует приложению силы 15 т и получению момента над средним опором $M_{оп} = -950 \text{ тм}$.
 Во II стадии работы главной балки. Пролетное строение на крайних опорах поднимается на 420 мм (после приобретения бетоном монолитизации не менее 70% прочности от проектной), что соответствует приложению силы 19 т и получению момента над средним опором $M_{оп} = 1200 \text{ тм}$.
 - постоянная равномерно-распределенная на пролетное строение в т/м;

Наименование нагрузки	Нормативн. нагрузка		Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка	
	I стадия	II стадия		I стадия	II стадия
Железобетон плиты проезда: $b=16 \text{ см}, \gamma=2,5 \text{ т/м}^3$	7,00	-	1,1	7,70	-
Подливка под плиту	0,10	-	1,1	0,11	-
Асфальтобетон проезда $b=7 \text{ см}, \delta=2,3 \text{ т/м}^3$	-	1,79	1,5	-	2,68
Защитный слой: $b=4 \text{ см}, \delta=1,0 \text{ т/м}^3$	-	1,34	1,5	-	2,00
Гидроизоляция: $b=1 \text{ см}, \delta=1,0 \text{ т/м}^3$	-	0,14	1,5	-	0,21
Подошвенный слой: $b=3 \text{ см}, \gamma=2,2 \text{ т/м}^3$	-	0,92	1,5	-	1,38
Тротуарный блок: $\gamma=2,5 \text{ т/м}^3$	-	1,25	1,1	-	1,38
Перила	-	0,09	1,1	-	0,10
Итого	7,10	5,53	-	7,81	7,75
Металл пролетного строения	2,70	-	1,1	2,97	-
Всего	9,80	5,53	-	10,76	7,75
Принято на одну опору	4,90	2,80	-	5,40	3,90



Коэффициенты поперечной установки для автомобильной нагрузки Н-30-1,21 для нагрузки на тротуарах - 1,39.
 2. Коэффициент перегрузки для Н-30 и нагрузки на тротуарах $\mu = 1,4$.
 3. Коэффициент, учитывающий загрузку двумя полосами Н-30, $K = 0,9$.
 4. Динамический коэффициент: $1 + M = 1 + \frac{15}{37,5 + \lambda}$
 $\lambda = 126 \text{ м}, 1 + M = 1,09; \lambda = 63 \text{ м}, 1 + M = 1,15$.

- Материалы:
 - главных балок, прогона и домкратных балок - низколегированная сталь марки 15ХСНД и 10ХСНД;
 - поперечных и продольных связей - углеродистая сталь марки 16Д - обычное исполнение, и низколегированная сталь марки 15ХСНД - северное исполнение.

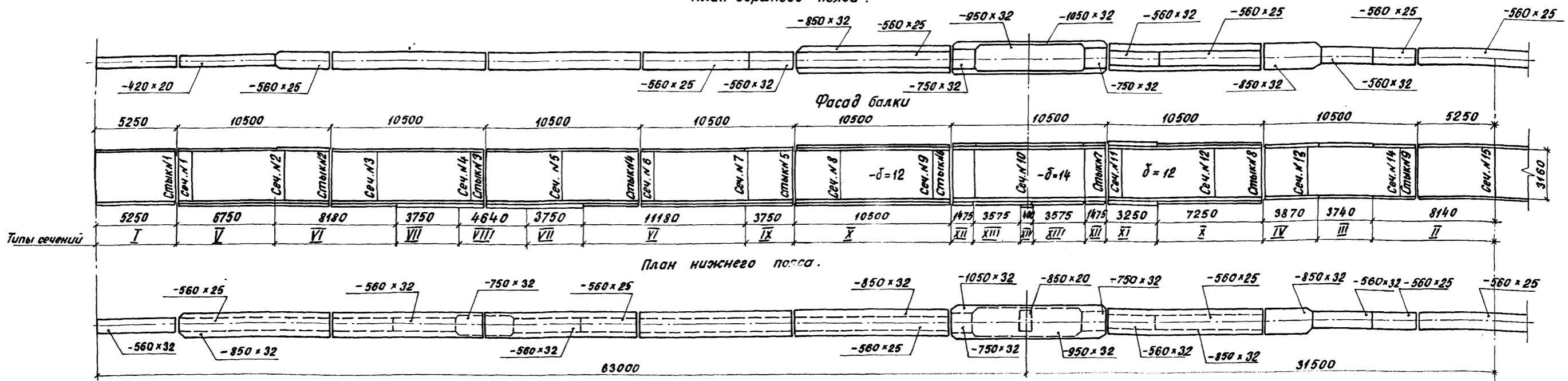
б) высокопрочных болтов - по ГОСТ 22353-77 - ГОСТ 22356-77.
 Расчетная несущая способность одного болта $d=22 \text{ мм}$. по одному болтоконтакту принята (ВСН 144-76 табл. 4 примечание пп.1 и 2) при числе болтов:

- 2-4 шт. - 7,1 т
 - 5-19 шт. - 8,2 т
 - $\geq 20 \text{ шт}$ - 9,0 т
- в) бетон плиты проезда М-400.
 6. Основные расчетные сопротивления сталей:

Сталь	Расчетное сопротивление $R_{сч}$	
	При действии осевых сил	При изгибе
Углеродистая марки 16Д	1900	2000
Низколегированных марок 15ХСНД, 15ХСНД	2700	2800

Проверил: []
 Выполнил: []
 Инженер-проектировщик
 № []
 Дата: []

Схема расположения расчетных сечений, стыков и мест обрыва горизонтальных листов
План верхнего пояса.



Геометрические характеристики сечений.

Тип сечения	Вид сечения	Состав сечения	Площадь сечения F _{ср.}	Z _{б.р.} Z _{б.р.ст.} Z _{б.р.ст.б.}	Моменты инерции		Моменты сопротивления																		
					J _{с.}	J _{ст.б.}	W _{в.с.}	W _{н.с.}	W _{в.ст.б.}	W _{н.ст.б.}															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
I	e.л. 420 x 20 в.л. 3160 x 12 e.л. 560 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	642,0	220,7	9480000	51600	69000	690,0	206,2	31660000	1510400	105500	546300	650500											
															Итого	642,0	220,7	9480000	51600	69000	31660000	1510400	105500	546300	650500
															Сталь+арматура	690,0	206,2	9480000	51600	69000	31660000	1510400	105500	546300	650500
															Сталь+бетон	2790,0	38,0	31660000	1510400	105500	546300	650500			
															в.л. 560 x 25										
II	e.л. 560 x 25 в.л. 3160 x 12 e.л. 560 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	659,0	197,0	10260000	63900	63900	754,0	173,4	28180000	1734900	92500	534300	648500											
															Итого	659,0	197,0	10260000	63900	63900	28180000	1734900	92500	534300	648500
															Сталь+арматура	754,0	173,4	10260000	63900	63900	28180000	1734900	92500	534300	648500
															Сталь+бетон	2846,0	32,7	28180000	1734900	92500	534300	648500			
															в.л. 560 x 32										
III	e.л. 560 x 32 в.л. 3160 x 12 e.л. 560 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	737,6	197,0	12235000	76210	76210	832,0	175,8	31796920	1628720	105430	581790	672240											
															Итого	737,6	197,0	12235000	76210	76210	31796920	1628720	105430	581790	672240
															Сталь+арматура	832,0	175,8	12235000	76210	76210	31796920	1628720	105430	581790	672240
															Сталь+бетон	2925,2	56,6	31796920	1628720	105430	581790	672240			
															в.л. 850 x 32										
IV	e.л. 850 x 32 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	923,0	197,0	17040000	105500	105500	1018,0	179,5	39960000	1369200	136300	614900	717500											
															Итого	923,0	197,0	17040000	105500	105500	39960000	1369200	136300	614900	717500
															Сталь+арматура	1018,0	179,5	17040000	105500	105500	39960000	1369200	136300	614900	717500
															Сталь+бетон	3110,0	65,0	39960000	1369200	136300	614900	717500			
															в.л. 420 x 20										
V	e.л. 420 x 20 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32 e.л. 560 x 25	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	875,0	257,3	12720000	57700	123000	922,0	244,6	51050000	1157700	182600	629500	710900											
															Итого	875,0	257,3	12720000	57700	123000	51050000	1157700	182600	629500	710900
															Сталь+арматура	922,0	244,6	12720000	57700	123000	51050000	1157700	182600	629500	710900
															Сталь+бетон	3023,0	81,1	51050000	1157700	182600	629500	710900			
															в.л. 560 x 25										

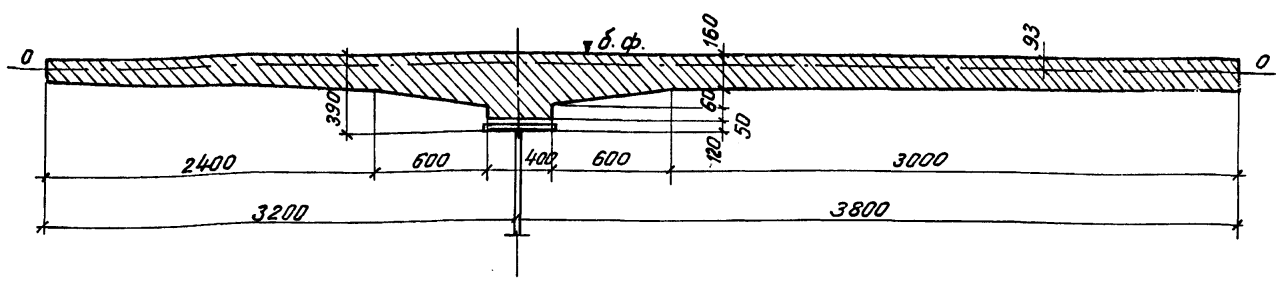
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																								
VI	e.л. 560 x 25 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32 e.л. 560 x 25	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	931,0	244,1	15260000	73500	130900	978,0	232,7	90500	138800	3079,0	80,3	51150000	1167900	182400	637000	720300															
																			Итого	931,0	244,1	15260000	73500	130900	90500	138800	3079,0	80,3	51150000	1167900	182400	637000	720300
																			Сталь+арматура	978,0	232,7	15260000	73500	130900	90500	138800	3079,0	80,3	51150000	1167900	182400	637000	720300
																			Сталь+бетон	3079,0	80,3	51150000	1167900	182400	637000	720300							
																			в.л. 560 x 25														
VII	e.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32 e.л. 560 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	970,0	248,8	15780000	74300	140200	1018,0	237,7	94400	148500	3118,0	83,8	54200000	1145200	195300	646600	727200															
																			Итого	970,0	248,8	15780000	74300	140200	94400	148500	3118,0	83,8	54200000	1145200	195300	646600	727200
																			Сталь+арматура	1018,0	237,7	15780000	74300	140200	94400	148500	3118,0	83,8	54200000	1145200	195300	646600	727200
																			Сталь+бетон	3118,0	83,8	54200000	1145200	195300	646600	727200							
																			в.л. 560 x 25														
VIII	e.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32 e.л. 750 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1031,0	255,4	16480000	75300	155400	1078,0	244,6	92400	164600	3179,0	89,1	58740000	1116700	215700	659300	736000															
																			Итого	1031,0	255,4	16480000	75300	155400	92400	164600	3179,0	89,1	58740000	1116700	215700	659300	736000
																			Сталь+арматура	1078,0	244,6	16480000	75300	155400	92400	164600	3179,0	89,1	58740000	1116700	215700	659300	736000
																			Сталь+бетон	3179,0	89,1	58740000	1116700	215700	659300	736000							
																			в.л. 560 x 32														
IX	e.л. 560 x 32 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	970,0	235,7	16890000	84500	135100	1065,0	215,6	118700	147000	3157,0	78,9	51420000	1194400	182500	652100	739200															
																			Итого	970,0	235,7	16890000	84500	135100	118700	147000	3157,0	78,9	51420000	1194400	182500	652100	739200
																			Сталь+арматура	1065,0	215,6	16890000	84500	135100	118700	147000	3157,0	78,9	51420000	1194400	182500	652100	739200
																			Сталь+бетон	3157,0	78,9	51420000	1194400	182500	652100	739200							
																			в.л. 560 x 25														
X	e.л. 850 x 32 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32 e.л. 560 x 25	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1203,0	197,0	24400000	149100	149100	1298,0	183,3	183400	155100	3390,0	75,9	51830000	1216900	182000	882900	778200															
																			Итого	1203,0	197,0	24400000	149100	149100	183400	155100	3390,0	75,9	51830000	1216900	182000	882900	778200
																			Сталь+арматура	1298,0	183,3	24400000	149100	149100	183400	155100	3390,0	75,9	51830000	1216900	182000	882900	778200
																			Сталь+бетон	3390,0	75,9	51830000	1216900	182000	882900	778200							
																			в.л. 560 x 25														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																								
XI	e.л. 560 x 32 e.л. 850 x 32 в.л. 3160 x 12 e.л. 850 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1282,0	197,0	26310000	161300	161300	1376,0	184,1	195700	167100	3468,0	78,6	55060000	1196300	194700	700300	794400															
																			Итого	1282,0	197,0	26310000	161300	161300	195700	167100	3468,0	78,6	55060000	1196300	194700	700300	794400
																			Сталь+арматура	1376,0	184,1	26310000	161300	161300	195700	167100	3468,0	78,6	55060000	1196300	194700	700300	794400
																			Сталь+бетон	3468,0	78,6	55060000	1196300	194700	700300	794400							
																			в.л. 560 x 32														
XII	e.л. 1050 x 12 в.л. 3160 x 12 e.л. 1050 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1531,2	197,0	33000000	200700	200700	1626,0	186,1	235600	206200	3718,0	86,6	64810000	1200700	235800	748600	838600															
																			Итого	1531,2	197,0	33000000	200700	200700	235600	206200	3718,0	86,6	64810000	1200700	235800	748600	838600
																			Сталь+арматура	1626,0	186,1	33000000	200700	200700	235600	206200	3718,0	86,6	64810000	1200700	235800	748600	838600
																			Сталь+бетон	3718,0	86,6	64810000	1200700	235800	748600	838600							
																			в.л. 560 x 32														
XIII	e.л. 1050 x 32 в.л. 3160 x 14 e.л. 1050 x 32 e.л. 850 x 32	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1659,2	197,0	36914000	224090	224000	1816,8	202,4	259300	230170	3846,7	90,2	69714000	1196000	263320	771800	158700															
																			Итого	1659,2	197,0	36914000	224090	224000	259300	230170	3846,7	90,2	69714000	1196000	263320	771800	158700
																			Сталь+арматура	1816,8	202,4	36914000	224090	224000	259300	230170	3846,7	90,2	69714000	1196000	263320	771800	158700
																			Сталь+бетон	3846,7	90,2	69714000	1196000	263320	771800	158700							
																			в.л. 950 x 32														
XIV	e.л. 1050 x 32 в.л. 3160 x 14 e.л. 1050 x 32 e.л. 950 x 32 e.л. 850 x 20	Итого Сталь+арматура Сталь+бетон	1802,4	211,8	41147000	229340	271520	1986,8	202,4	264500	271700	4082,0	103,2	82875000	1173900	318500	803090	882600															
																			Итого	1802,4													

Расчетные усилия и напряжения в сечениях балки

Виды сечений и стыков	Номера сечений и стыков	Типы сечений	Расстояние от опор до сечения	Расчетные усилия ТМ		Расчетные напряжения, кг/см ²		
				Приведенный изгибающий момент		В бетоне		
				Для верхнего пояса	Для нижнего пояса	Σ σ в. / Σ σ н.	σ _{б.ф.} ^{max} / σ _{б.ф.} ^{min}	σ _с ^{max} / σ _с ^{min}
Расчетные сечения	1	V	6,3	779	1589	-1350 / 1292	-34,3 / -6,5	-30,4 / -5,8
	2	VI	12,6	1359	2797	-1849 / 2137	-57,4 / -10,2	-50,7 / -9,0
	3	VII	18,9	1653	3489	-2248 / 2665	-73,3 / -12,1	-64,8 / -10,7
	4	VIII	25,2	1708	3764	-2268 / 2422	-79,5 / -11,5	-71,2 / -10,3
	5	VII	31,5	1481	3557	-1993 / 2538	-81,5 / -9,5	-72,4 / -8,4
	6	VI	37,8	1001	2937	-1362 / 2244	-75,9 / -5,3	-67,1 / -4,7
	7	IX	44,1	328	1918	-388 / 1419	-58,0 / 2,2	-51,1 / 2,0
	8	X	50,4	1324	1368	888 / -918	-33,8 / 11,7	-29,7 / 10,3
	9	X	56,7	3281	3482	2201 / -2336	-21,9 / 34,3	-19,2 / 30,1
	10	XIV	63,0	5956	6273	2637 / -2333	-9,9 / 55,7	-9,0 / 50,6
	11	XI	69,3	3758	3967	2330 / -2460	-18,9 / 36,5	-16,6 / 32,2
	12	X	75,6	2164	2233	1452 / -1498	-26,1 / 15,4	-22,9 / 13,5
	13	IV	81,9	1222	1182	1158 / -1120	-41,6 / 4,4	-35,6 / 3,8
	14	II	88,2	931	1015	1458 / 1588	-64,0 / -0,1	-52,8 / -
	15	II	94,5	842	1227	1318 / 1920	-68,4 / -1,3	-56,4 / -1,1
Монтажные стыки	1 лев. пр.	I	4,95	612	—	-1245	—	—
	1 прав. пр.	I	5,55	686	—	-1395	—	—
	2 лев. пр.	I	4,79	—	1208	1840	—	—
	2 прав. пр.	I	5,71	—	1440	2190	—	—
	3 лев. пр.	VI	15,29	1485	—	-2100	—	—
	3 прав. пр.	VI	16,21	1527	—	-2180	—	—
	4 лев. пр.	VI	14,57	—	3013	2395	—	—
	4 прав. пр.	VI	16,93	—	3273	2600	—	—
	5 лев. пр.	VIII	25,79	1687	—	-2350	—	—
	5 прав. пр.	VIII	26,71	1654	—	-2310	—	—
	6 лев. пр.	VIII	24,91	—	3750	2520	—	—
	6 прав. пр.	VIII	27,59	—	3685	2490	—	—
	7 лев. пр.	VI	36,29	1116	—	-1595	—	—
	7 прав. пр.	VI	37,21	1046	—	-1495	—	—
	8 лев. пр.	VI	35,58	—	3150	2500	—	—
	8 прав. пр.	VI	37,93	—	2900	2220	—	—
	9 лев. пр.	IX	46,79	753	—	-945	—	—
	9 прав. пр.	IX	47,71	899	—	-1130	—	—
10 лев. пр.	IX	46,07	—	1750	1350	—	—	
10 прав. пр.	IX	48,43	—	1540	1200	—	—	
11 лев. пр.	X	56,50	—	3438	2400	—	—	
11 прав. пр.	XI	58,90	—	4470	2320	—	—	
12 лев. пр.	XI	66,99	—	4812	2500	—	—	
12 прав. пр.	XI	69,51	—	3909	2520	—	—	
13 лев. пр.	X	78,21	—	1798	1800	—	—	
13 прав. пр.	XI	79,29	—	1617	1620	—	—	
14 лев. пр.	II	88,70	—	1035	1520	—	—	
14 прав. пр.	II	89,71	—	1066	1750	—	—	

Сечение плиты проезда, включенное в совместную работу с металлическими главными балками.



Площадь ж.б. плиты, Фнт, см ²	Площадь ж.б. плиты, приведенная к металлу
12602 (при F _a = 47 см ²)	2100
12555 (при F _a = 94 см ²)	2092

Примечания:

1. Приведенные изгибающие моменты в поясах главных балок, расчетные напряжения в расчетных сечениях, а так же теоретические места обрывов горизонтальных листов определены по программе Ленипротрансмат КМ-9 на ЭЦВМ БЭСМ-4.
2. Напряжения в монтажных стыках определены с учетом коэффициентов ослабления поясов, приведенных на листе №48.

Ленинградский институт проектирования мостов и транспортных сооружений
 Ленинград
 Проектировщик: В.И.Смирнов
 Проверил: С.В.Смирнов
 Утвердил: В.И.Смирнов

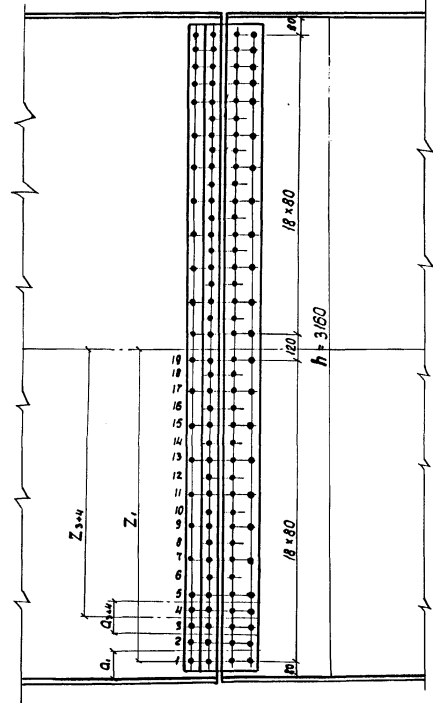
ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с одной поверхью, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	Серия 3 503.50
	1978г. Пролетное строение Ер=3x63 м. Габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи.	

1180/4

Стыки поясов главных балок.

Тип стыка	Схема стыка	№ накладки	Состав сечения	F _{бр}	Расчетные площади						Эквив. площадь по участкам	Прикрепление накладок и количество болтов							
					вне стыка			в стыке				F _{кв}	μ	треб. по участкам		Дано			
					ослабление	F _{ит}	F _{раб}	ослабление	F _{ит}	0-I				I-II	0-I		I-II		
п	ΔF	см ²	см ²	см ²	шт	см ²	шт	см ²	см ²	шт	шт	шт							
I		1	Н. 420×12 Г.Л. 420×20	50,4 84,0	2	92,33 80,1	80,1	4	11,0 39,4	36,9	1	36,9	0,329	12,1	14				
		2	Н. 190×16	60,8	2	92,33 80,1	80,1	4	14,7 46,1	43,2	2	43,2	0,329	14,2	14				
		Рабочая площадь в стыке				85,5		0,937											
II		1	Н. 260×16 Г.Л. 560×25	89,2 140,0	2	147,33 133,8	133,8	4	14,7 68,5	63,9	1	63,9	0,329	21,0	24				
		2	Н. 560×16	89,6	2	147,33 133,8	133,8	4	14,7 74,9	69,9	2	69,9	0,300	21,0	24				
		Рабочая площадь в стыке				143,4		0,933											
III		1	Н. 260×10	52,0				4	9,2	42,8	35,1	1	35,1	0,329	11,5	16			
		2	Н. 260×12	62,4				4	11,0	51,4	42,0	1+2	77,1	0,300	23,1	28			
		3	Г.Л. 560×32	179,2	2	147,33 133,8	169,8	169,8	4	—	—	3+4	92,5	0,300	27,8	28			
		4	Н. 560×12	67,2				4	11,0	66,2	54,2	4	38,3	0,329	12,6	16			
Рабочая площадь в стыке				207,2		0,819													
IV		1	Н. 400×12	96,0				8	22,1	73,9	63,1	1	63,1	0,329	20,8	24			
		2	Н. 400×12	96,0				8	22,1	73,9	63,1	1+2	126,2	0,300	37,9	42			
		3	Г.Л. 850×32	272,0	2	147,33 133,8	262,6	262,6	8	—	—	3+4	136,4	0,300	40,9	42			
		4	Н. 850×12	102,0				8	22,1	79,9	68,2	4	58,2	0,329	22,4	24			
Рабочая площадь в стыке				307,6		0,854													
V		1	Н. 350×10	70,0				6	13,8	56,2	—	45,9	1	45,9	0,329	—	15,1	20	
		2	Н. 400×12	96,0				6	16,6	79,4	—	64,8	1+2	110,7	0,300	—	33,2	32 (36)	
		3	Г.Л. 850×32	272,0	2	147,33 133,8	262,6	262,6	6	44,2	227,8	185,9	—	3	178,3 178,0	0,300	53,4	—	56
		4	Г.Л. 560×25	140,0	2	147,33 133,8	133,8	396,4	—	—	—	—	4+5	99,8	0,300	—	29,9	32 (36)	
		5	Н. 850×25 (32)	212,5 (272,0)				6	34,5	178,0	161,8	—	5	49,9	0,329	—	16,4	20	
Рабочая площадь F _{ит} ⁰⁻⁰ = 436,0 (485,8); F _{ит} ^{I-I} = 485,8				Кэффициент стыка d ⁰⁻⁰ = 0,909 (0,816) d ^{I-I} = 0,816															
VI		1	Н. 350×10	70,0				6	13,8	56,2	50,0	1	50,0	0,329	16,5	20			
		2	Н. 400×12	96,0				6	16,6	79,4	70,7	1+2	120,7	0,300	36,2	36			
		3	Г.Л. 850×32	272,0	2	147,33 133,8	262,6	432,4	6	44,2	227,8	—	3	202,7	0,300	60,8	60		
		4	Г.Л. 560×32	179,2	2	147,33 133,8	169,8	—	—	—	—	4+5	109,0	0,300	92,7	36			
		5	Н. 850×32	272,0				6	44,2	227,8	202,7	5	54,5	0,329	17,9	28			
Рабочая площадь в стыке				485,8		0,890													
VII		1	Н. 400×12	96,0				6	16,6	79,4	70,2	1	70,2	0,300	21,1	22			
		2	Н. 400×12	96,0				6	16,6	79,4	70,2	1+2	140,4	0,300	42,1	46			
		3	Г.Л. 850×32	272,0	2	147,33 133,8	262,6	499,2	6	44,2	227,8	—	3	201,4	0,300	—	60,4	60	
		4	Г.Л. 750×32	240,0	2	147,33 133,8	230,6	—	—	—	—	4+5	151,4	0,300	45,4	46			
		5	Н. 850×32	272,0				6	44,2	227,8	—	201,4	5	64,9	0,300	19,5	22		
Рабочая площадь в стыке				557,9		0,884													

Вертикальный стык главной балки



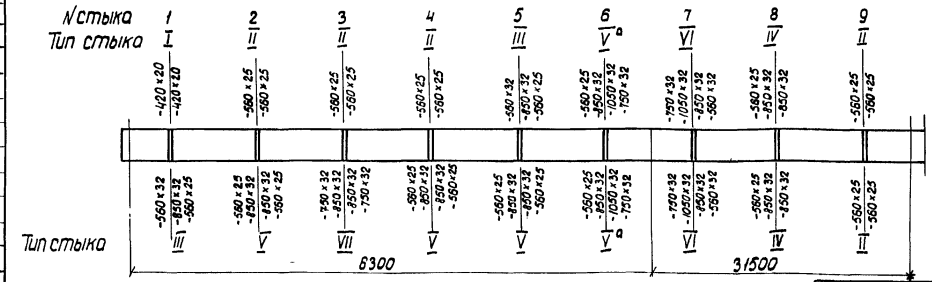
Усилие для любого ряда болтов определено по формуле:
 $T = ab[T + \frac{abz}{\delta h}]$
 где $\delta = 12$ мм - толщина стенки;
 z - расстояние от оси рассматриваемого ряда болтов;
 $\delta = 0,85 R_0$, кг/см²
 $T = 0,60 R_0$, кг/см²
 $R_0 = 2700$, кг/см²
 a - шаг болтов, см
 h - высота стенки, см.

Ряды болтов	a	z	T	Кол. болтов треб.	дано
—	см	см	т	шт	шт
1+2	22	147	59,4	4,17	4
3+4	16	130	41,6	2,94	4
19	8	6	19,7	1,39	2

Таблица коэффициентов к напряжениям в поясах главных балок в стыках

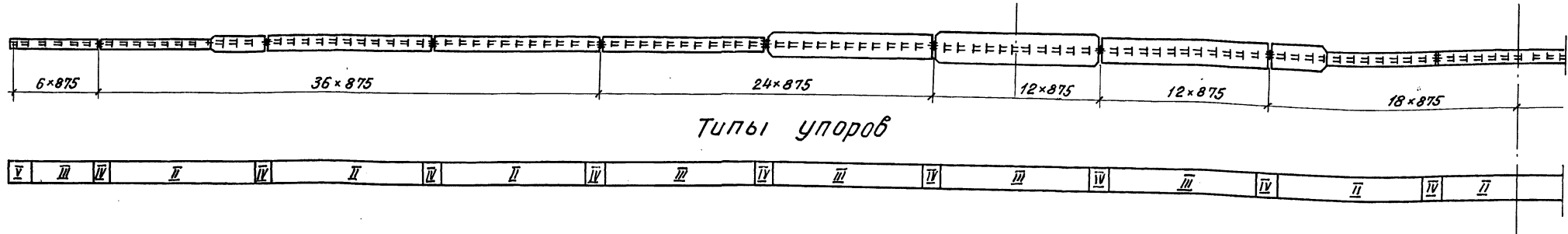
Тип стыка	F _{бр} см ²	F _{ит} см ²	K = F _{бр} /F _{ит}
I	84,0	80,1	1,05
II	140,0	133,8	1,05
III	179,2	169,8	1,06
IV	272,0	262,6	1,04
V и V ⁰	412,0	396,4	1,04
VI	451,2	432,4	1,05
VII	512,0	493,2	1,04

Схема расположения стыков главных балок



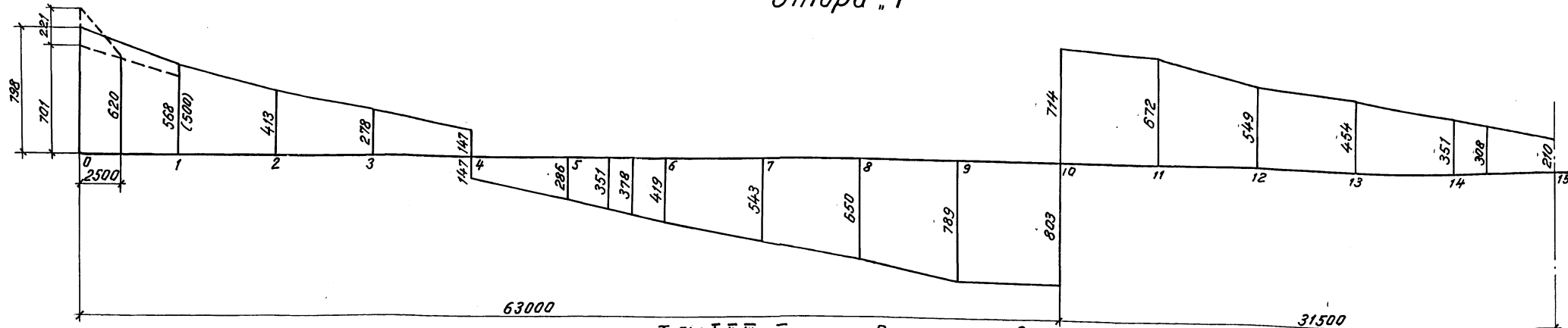
Ленинградский мостостроительный институт
 Ленинград
 Проектировщик: [Имя]
 Проверил: [Имя]
 Инж. по специальности: [Имя]
 Инж. по специальности: [Имя]
 Инж. по специальности: [Имя]
 Инж. по специальности: [Имя]

Схема расположения упоров по главным балкам



Типы упоров

Эпюра „Т“



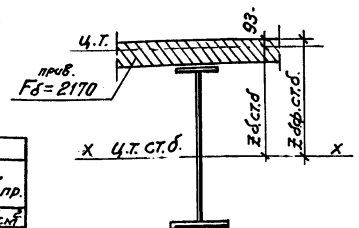
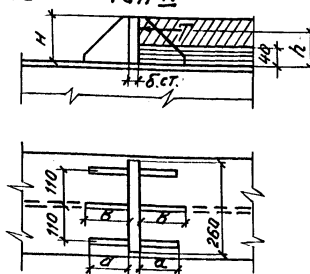
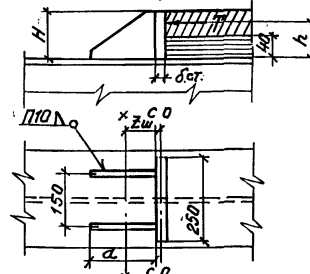
Сдвигющие усилия от поперечных сил

N сечений	II Qрасч.	Уст.б.	Zд.ст.б.	Ст.б.	R _{расч.} Уст.б.	Усилие на упор	Тип упора	
							Треб.	пост.
0	239(210)	31,66×10 ⁶	48,7	105679	798(701)	80	V	V
1	186(164)	51,05×10 ⁶	71,8	155806	568(500)	49,7	III	II
2	137	51,05×10 ⁶	71,0	154070	413	36,0	II	II
3	92	51,05×10 ⁶	71,0	154070	278	24,3	I	II
4	50,-54	58,74×10 ⁶	79,8	173166	±147	12,8	I	II
5	-96	54,20×10 ⁶	74,5	161670	-286	25,0	I	II
6	-139	51,15×10 ⁶	71,0	154070	-419	36,6	II	III
7	-185	51,42×10 ⁶	69,6	151030	-543	47,5	III	III
8	-233	51,83×10 ⁶	66,6	144520	-650	56,8	III	III
9	-283	51,83×10 ⁶	66,6	144520	-789	69,0	III	III
10	-327,291	81,77×10 ⁶	92,5	200730	714,-803	70,62,5	III	III
11	246	55,06×10 ⁶	69,3	150380	672	58,7	III	III
12	197	51,83×10 ⁶	66,6	144520	549	48,0	III	III
13	150	39,96×10 ⁶	55,7	120870	454	39,7	II	II
14	105	28,18×10 ⁶	43,4	94178	351	30,7	II	II
15	±63	28,18×10 ⁶	43,4	94178	±210	18,3	I	II

Типы I, II, III и V

Расчет упоров

Тип IV



Тип упора	Геометрические характеристики					Расчет стенки упоров					Расчет крепления упоров										
	H	б.ст.	a	b	k	F _{см}	G _{см} ^{*)}	q	M	W	б	F _ш	S _{ш-ш}	Z _ш	У _{ш-ш}	W _{ш-ш}	M	б.ст.	S _{с-с}	τ	б.пр.
Т	мм	мм	мм	мм	мм	см ²	кг/см ²	т/мм	тм	см ³	кг/см ²	см ²	см ³	см	см ⁴	см ³	тм	кг/см ²	см ³	кг/см ²	кг/см ²
I	25	120	20	150	-	80	200	125	100	0,16	8,0	2000	77	344	4,5	2080	185	1075	157	680	1110
II	45	120	25	150	-	80	200	225	180	0,28	12,5	2240	77	368	4,8	2235	196	1140	168	1200	1925
III	65	140	25	195	-	90	250	260	260	0,40	14,6	2780	89,6	600	6,7	4300	196	1240	168	1200	1925
IV	65	140	25	100	125	90	250	250	250	0,35	14,6	2400	121,8	-	-	5062	307	1920	234	1260	2060
V	90	180	32	270	-	110	350	257	360	0,56	30,7	1820	108,8	1140	10,5	9840	544	1820	368	1200	2030

Сдвигющее канцеевое усилие от температуры:
 $T = \sigma_{б.ст.б} \times F_{б.ст.б}$; где
 $\sigma_{б.ст.б}$ - напряжения в ч.т. плиты от колебаний температуры;
 при $\sigma_{тах} = 30$; $T = -35,4$ т.
 при $\sigma_{тах} = 15$; $T = -27,7$ т.
 $\bar{\alpha} = 0,7H = 0,7 \times 357,5 = 250$ см.

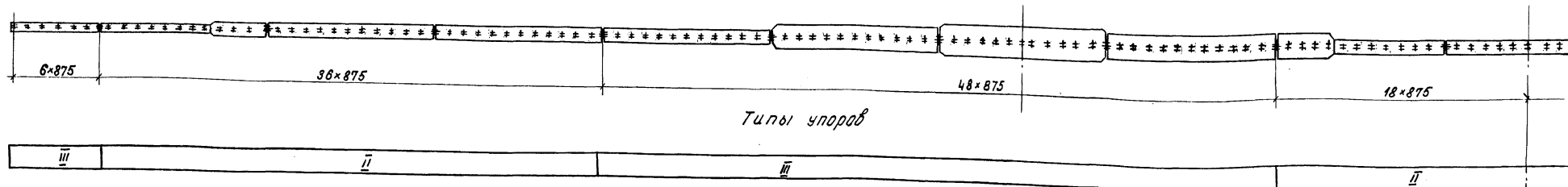
*) $R_{пр} \leq 16 R_{пр}$, где $R_{пр} = 165$ кг/см² для бетона М400

В скобках приведены усилия от дополнительной группы сил.

ТК 1978г.	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4 Серия 3503-50 Выпуск 4 лист 49
	Пролетное строение $Ср = 3 \times 63$ м Габариты Г-10 и Г-11,5 рабочие чертежи.	

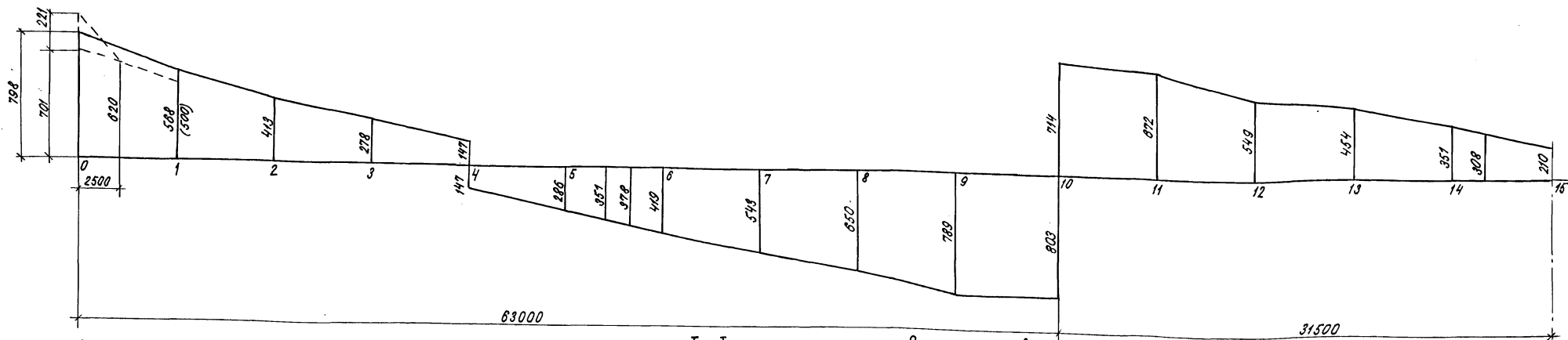
Расчет упоров (обычное исполнение)

Схема расположения упоров по главными балкам



Типы упоров

Эпюра, T''



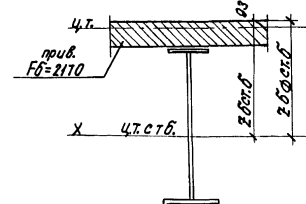
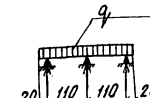
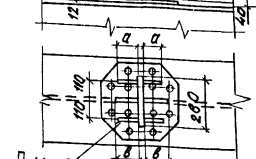
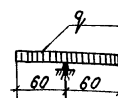
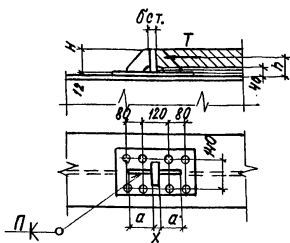
Сдвигающие усилия от поперечных сил

№ сечения	II Пролет	Устб.	Збстб	Сстб	$Q_{к.устб}$	Усилие на упор	Тип упора
	Т	см ³	см	см ³	кг/см	Т	Треб. пост.
0	239 (210)	3168×10^6	48,7	105619	798 (701)	80	III III
1	186 (164)	$51,05 \times 10^6$	71,8	155806	588 (500)	49,7	III II
2	137	$51,05 \times 10^6$	71,0	154070	413	36,0	II II
3	92	$51,05 \times 10^6$	71,0	154070	278	24,3	I II
4	50, -54	$58,74 \times 10^6$	79,8	173166	±147	12,8	I II
5	-98	$54,20 \times 10^6$	74,5	161670	-288	25,0	I II
6	-139	$51,15 \times 10^6$	71,0	154070	-413	36,8	II III
7	-185	$51,42 \times 10^6$	69,6	151030	-543	47,5	III III
8	-233	$51,83 \times 10^6$	66,6	144520	-650	56,8	III III
9	-283	$51,83 \times 10^6$	66,6	144520	-789	69,0	III III
10	-327, 291	$81,77 \times 10^6$	92,5	200730	714; 803	70; 62,5	III III
11	248	$55,08 \times 10^6$	69,3	150380	672	58,7	III II
12	197	$51,83 \times 10^6$	66,6	144520	549	48,0	III III
13	150	$39,96 \times 10^6$	55,7	120870	454	39,7	II II
14	105	$28,18 \times 10^6$	43,4	94178	351	30,7	II II
15	±63	$28,18 \times 10^6$	43,4	94178	±210	18,3	I II

Тип I

Расчет упоров

Тип II, III, IV, V, VI



Тип упора	Геометрические характеристики					Расчет стенки упора					Прикрепление упоров							
	H	бст.	a	b	h	F _{см}	б _{см}	q	M	W	σ	Сварными швами	Шпильками	Шпильками	Шпильками			
Т	мм	мм	мм	мм	мм	см ²	кг/см ²	т/мм	тм	см ³	кг/см ²	Фш	Уш-х	Шш-х	M	б _{тм}	треб.	пост.
												шт	шт	шт	шт	шт	шт	шт
I	25	120	32	120	86	110	227	208	0,375	20,5	183,0	31,0	1747	128	1,85	1440	8	8
II	45	120	25	100	86	239	188	173	0,28	12,5	2100	74,0	3597	271	3,33	1230	8	12
III	70	140	25	100	96	291	224	269	0,41	14,6	2790	93,8	4382	332	5,88	1775	12	12

$R_{см} \approx 1,8 R_{пр}$, где $R_{пр} = 165 \text{ кг/см}^2$ для бетона М400

Сдвигающее концевое усилие от температуры:
 $T'' = b \delta \sigma \cdot F \delta$; где
 $\delta \sigma \delta$ - напряжения в ч.т. плиты от колебаний температуры: при $t_{max} = 30^\circ$; $T'' = -55,4 \text{ т}$
 при $t_{max} = 15^\circ$; $T'' = 27,7 \text{ т}$
 $\bar{a} = 0,7 H = 0,7 \times 357,5 = 250 \text{ см}$

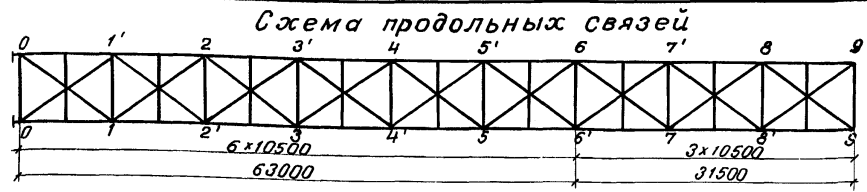
Проектировщик: Лендерер
 Проверил: [blank]
 Инженер-конструктор: [blank]
 Инженер-механик: [blank]
 Инженер-электротехник: [blank]
 Инженер-строитель: [blank]
 Инженер-санитар: [blank]
 Инженер-химик: [blank]
 Инженер-биолог: [blank]
 Инженер-геодезист: [blank]
 Инженер-метеоролог: [blank]
 Инженер-радиотехник: [blank]
 Инженер-автоматизации: [blank]
 Инженер-испытаний: [blank]
 Инженер-качества: [blank]
 Инженер-экономики: [blank]
 Инженер-менеджер: [blank]
 Инженер-педагогика: [blank]
 Инженер-психологии: [blank]
 Инженер-социологии: [blank]
 Инженер-физико-математических наук: [blank]
 Инженер-технических наук: [blank]
 Инженер-информационных технологий: [blank]
 Инженер-искусственных наук: [blank]
 Инженер-математических наук: [blank]
 Инженер-медицинских наук: [blank]
 Инженер-педагогических наук: [blank]
 Инженер-психологических наук: [blank]
 Инженер-социальных наук: [blank]
 Инженер-технических наук: [blank]
 Инженер-физико-математических наук: [blank]

В скобках приведены усилия от дополнительной группы сил.

ТК Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 4,0, 6,0 и 8,0 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.
 1978г. Пролетные строения $Sp = 3 \times 6,3 \text{ м}$. Габариты Г-10 и Г-11,5
 Рабочие чертежи

Расчет упоров (северное исполнение)

1180/4
 Серия 3.503-50
 Выпуск 4
 Лист 50



Усилия в элементах продольных связей.

Обозначение элемента	Состав сечения	От постоянной нагрузки			От временной нагрузки		От ветровой нагрузки		Расчетные			От монтажн. нагр. (прод. нагр.)
		S ₁	S ₂	S ₃	При коэф. перев. n=1,4	При коэф. перев. n=0,8x1,4	При ветре W=100% n=1,5	При ветре W=50% n=1,2	S ₁ +S ₂	S ₁ +S ₄	S ₃ +S ₅ +S ₆	
Обычное исполнение												
0-1	2L N 12	10,0	4,3	3,4	±5,8	±1,6	14,3	15,8	15,0			
1-2		18,4	7,9	6,3	±2,8	±0,8	26,3	21,2	25,5			
2-3		19,3	9,1	7,3	±0,2	±0,06	28,4	19,5	26,7			
3-4		16,4	8,2	7,4	±3,1	±0,9	25,6	19,5	24,7			
4-5		3,0	2,7	2,2	±6,1	±1,7	5,7	9,1	6,9	-18,8		
5-6	2L N 14	-12,3(10)	-10,7	-8,6	±11,2	±2,5	-23,0	-23,5	-23,4	-26,3		
6-7		-14,4(10)	-10,5	-8,4	±9,4	±2,1	-24,9	-23,8	-24,9			
7-8		-5,8	-4,2	-3,3	±4,3	±1,2	-10,0	-10,3	-10,3			
8-9	2L N 12	3,0	11,1	8,9	±1,4	±0,4	14,1	4,4	12,3			
2-2'	2L 125x12	-22,0	-15,8	-12,7	±1,8	±0,4	-37,8	-23,8	-35,1			
Северное исполнение												
0-1	в.л. 160x12 г.л. 220x12	15,7	4,4	3,5	±5,8	±1,6	20,1	21,5	20,8			
1-2		29,7	12,8	10,2	±2,8	±0,8	42,5	32,5	40,7			
2-3		19,9	9,4	7,5	±0,2	±0,06	29,3	21,1	27,5			
3-4		16,9	9,5	7,6	±3,1	±0,9	26,4	20,0	25,4			
4-5		3,1	2,8	2,2	±6,1	±1,7	5,9	9,2	7,0	-19,2		
5-6	2L 125x10	-14,6(10)	-9,7	-7,8	±11,2	±2,5	-24,3	-25,8	-24,9	-24,5		
6-7		-17,0(10)	-13,5	-12,4	±9,4	±2,1	-33,3	-29,0	-32,7	-34,2		
7-8		-6,0	-4,3	-3,4	±4,3	±1,2	-1,7	-10,3	-3,8			
8-9	2L 125x12	3,1	11,4	9,1	±1,4	±0,4	14,5	4,5	12,6			
2-2'	2L 125x12	-22,8	-10,3	-8,2	±1,9	±0,5	-33,1	-24,7	-31,5			

Напряжения в расчетных сечениях.

Исполнение	Элементы	Тип сечения	Состав сечения	Расчетное усилие	Свободная длина S _{св}	Радиус инерции I _х /I _у	Эквивалентная длина L _э /L _н	γ _с	γ _{ср}	Макс. изгибающее напряжение σ	Макс. касательное напряжение τ	Прикрепление высокопроч. болтами
обычное	2-3	I	2L N 12	28,4	648	5,72	113	0,470				
	4-5		F=26,6 см ²	-18,8	576	4,78	120	0,430	-1645	4,0	4,0	
	5-6	I	2L N 14	648	5,92	109	0,497					
	2-2'		F=31,2 см ²	-26,3	576	5,60	103(116)	0,530(0,458)	-1885	-	4,0	
	северное	2-3	I	в.л. 160x12	29,3	648	5,2	125	0,224			
6-7		г.л. 220x12, F=45,6 см ²		-26,6	576	4,84	119	0,234	-2605	4,1	6	
2-2'		I	2L 125x12	340	3,82	89	0,49					
2-3			F=57,8 см ²	-33,1	740	5,55	134	0,26	-2200	4,7	7	
5-6		I	2L 125x10	45,9	648	4,84	119	0,234				
2-2'	F=48,6 см ²		-34,2	576	4,84	134	0,260	-2705	5,6	6		
2-2'	I	2L 125x12	340	3,82	89	0,49						
2-2'		F=57,8 см ²	-41,1*	740	5,55	138	0,26	-2700	5,2	7		

* с учетом работы как элемента поперечных связей от постоянной нагрузки.

** В указанных диагоналях с помощью специальных мер, приведенных на листах 24, 26, 28, должно быть исключено усилие от деформации поясов на первой стадии загрузки.

Расчет поперечных связей

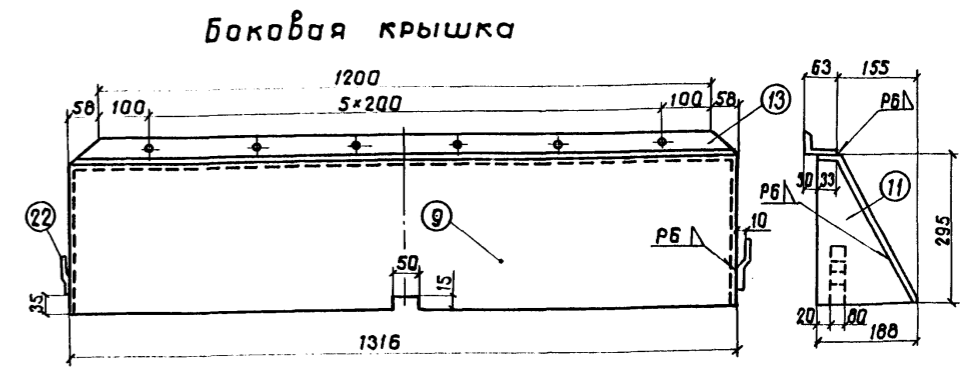
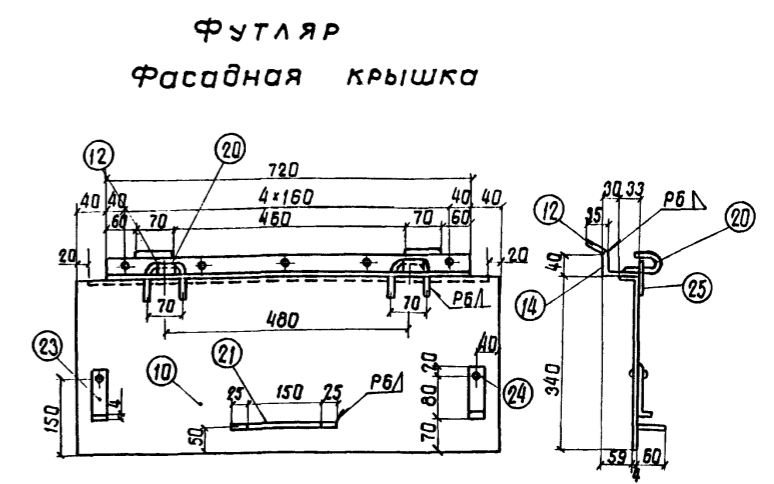
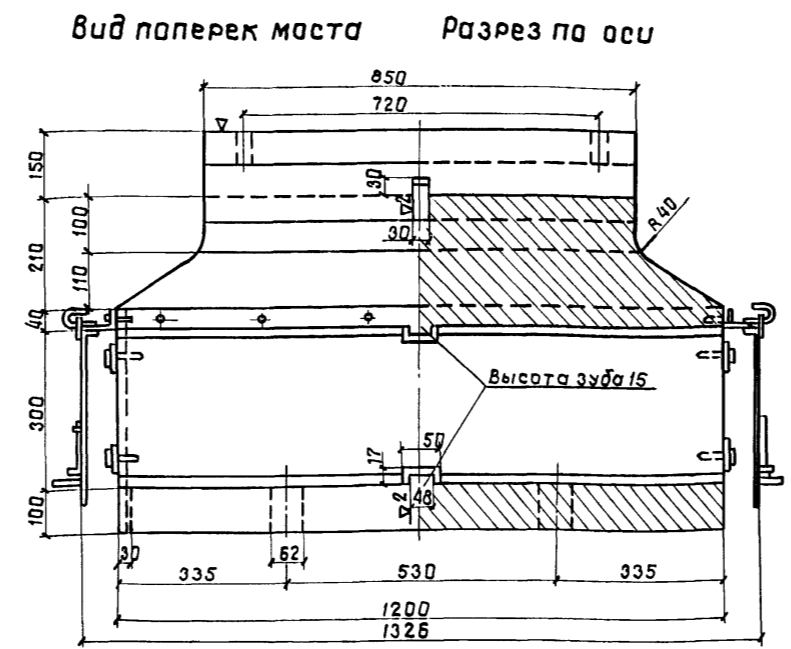
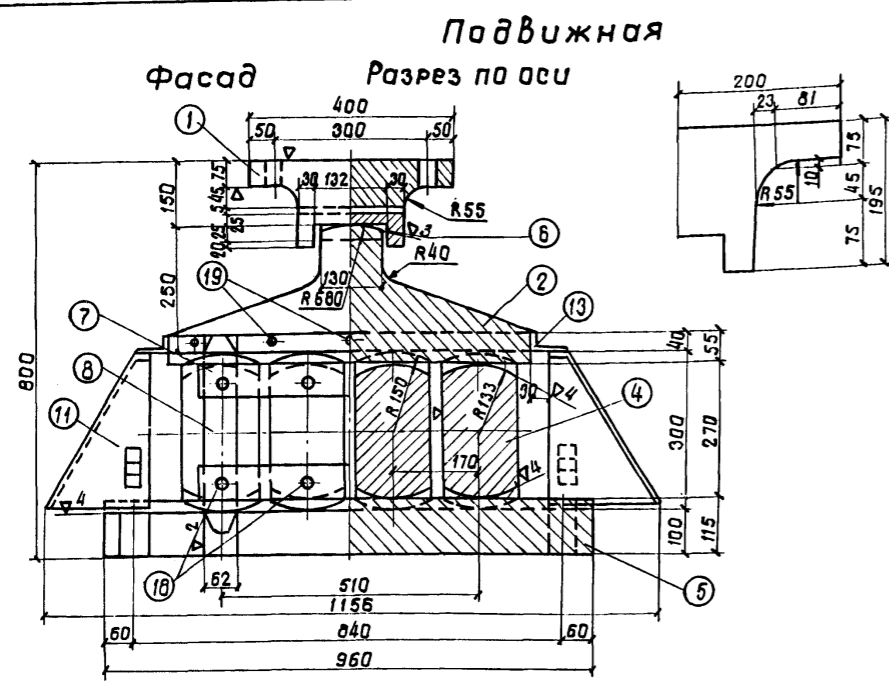
Расчетная схема	Элементы	Тип сечения	Состав сечения	Расчетное усилие	Свободная длина S _{св}	Радиус инерции I _х /I _у	Эквивалентная длина L _э /L _н	γ _с	Максимальное напряжение σ	Максимальное напряжение τ	Присоединение	
											КГ/СМ ²	ММ/ШТ
обычное исполнение												
I	1-1'	I	2L 100x12	52,1	260	3,03	86	0,66	-1720		катет	Поставлено
	1-2		F=45,6	314	4,64	68	0,66	-1720	шт.			
	0'-1'		2L 100x10	31,5	352	3,05	115	0,46	-1785	шт.		
	1'-2'		F=38,4	380	4,59	83	0,46	-1785	шт.			
	1-2		2L 125x12	75,3					1640	шт.		
0'-1'	2L 90x9	52,1					1670	шт.				
2'-2	F=31,2						1670	шт.				
северное исполнение												
I	1-1'	I	2L 100x12	52,6	227	3,03	75	0,62	-1850		шт.	Поставлено
	1-2		F=45,6	309	4,64	67	0,62	-1850	шт.			
	0'-1'		2L 100x10	32,3	334	3,05	115	0,32	-2630	шт.		
	1'-2'		F=38,4	380	4,59	83	0,32	-2630	шт.			
	1-2		2L 125x12	83,8					1450	шт.		
0'-1'	2L 90x9	52,6					1690	шт.				
2'-2	F=31,2						1690	шт.				

* с учетом работы как элемента продольных связей. Данные в скобках для северного исполнения.

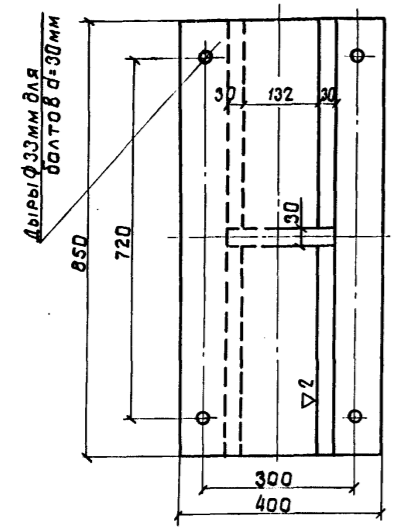
Расчет домкратных балок

Расчетная схема	Тип сечения	Состав сечения	F _{бр}	I _{х-х} /I _{у-у}	R ₁ /R ₂	M/Q	σ _{стат} /σ _{пр.}	Присоединение	
								Требуется	Поставлено
I	I	2г.л. 420x20	168	697170	248	298	2420(γ=0,88)		
		в.л. 940x20	188	14080	258	258	1475		
		Итого	428	8000	198	198	2640		
II	I	в.л. 1300x20	260	256500	248	43	1090	35	40
				3950	248	248	1285		
III	I	2г.л. 420x20	168	5289000		847	2525(γ=0,8)		
		2г.л. 745x20	298	41420					
		2г.л. 200x12	48						
		Итого	514						
		в.л. 420x20	168	5345000	707	707	2685(γ=0,8)		
IV	I	в.л. 2514x20	503	41855	368	368	910		
			671	26440	283	283	2000		
V	I	в.л. 2514x20	503	2045900	707	707	2630	50	54
				16275			2115		

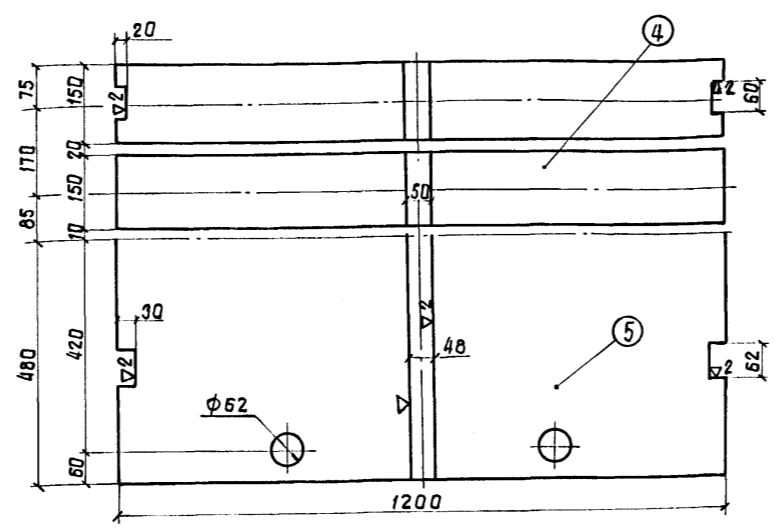
1180/4



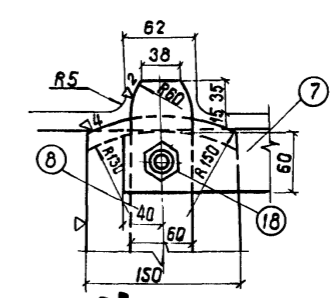
План верхнего балансира
вид сверху вид снизу



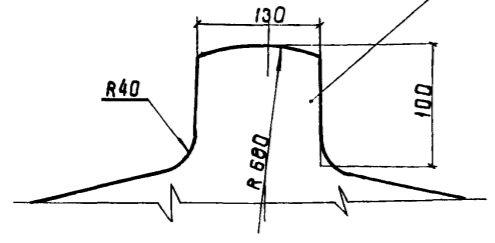
План катков и плиты



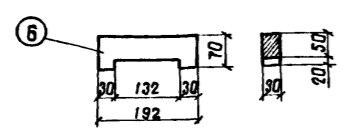
Деталь зуба



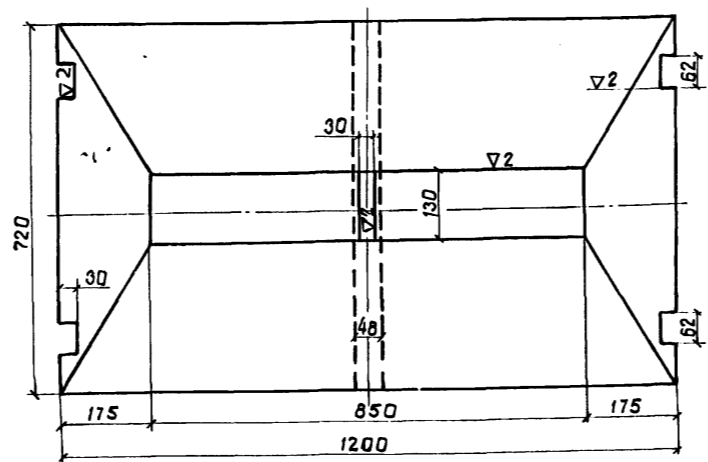
Деталь головки балансира



Шпонка



План нижнего балансира



Установка подвижных опорных частей

t - t _{ср}	-30°	-25°	-20°	-15°	-10°	-5°	0	5°	10°	15°	20°	25°	30°
На опоре 0	-19	-16	-13	-9	-6	-3	0	3	6	9	13	16	19
На опоре 2	-19	-16	-13	-9	-6	-3	0	3	6	9	13	16	19
На опоре 3	-38	-32	-26	-18	-12	-6	0	6	12	18	26	32	38

a - смещение оси нижней плиты относительно середины нижнего балансира в сторону пролета со знаком "-", в сторону опоры со знаком "+."

$$a = \frac{\delta k}{2} - \alpha(t - t_{ср}) \epsilon$$

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

$$\alpha = 0,0001$$

t - температура местности в момент установки
t_{max} и t_{min} - абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности, принимаются по СН и ПД-А.Б-62 или метеорологической станции.

ЛЕНИНПРОТРАНСМОСТ
ЛЕНИНГРАД

Исполнитель: Шук. В. В.
Проверил: Л. И. Ж. пр.
Нач. отд. Волыков

Исполнитель: Исаева
Проверил: Шилова
Нач. отд. Степанов

Исполнитель: Исаева
Проверил: Шилова
Нач. отд. Степанов

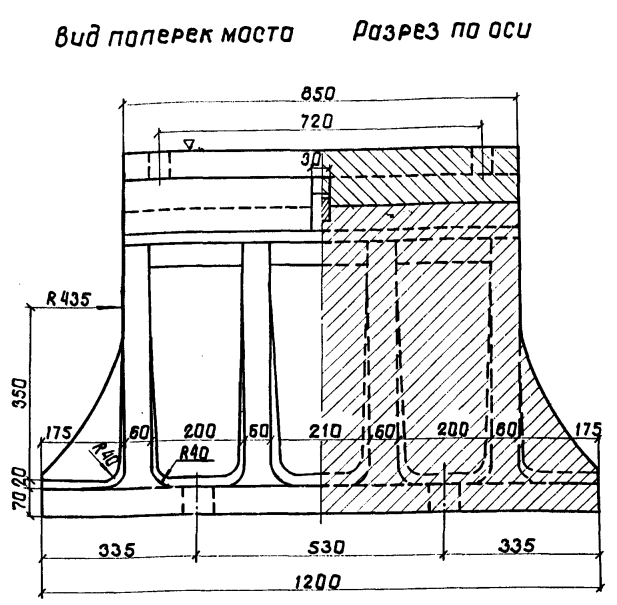
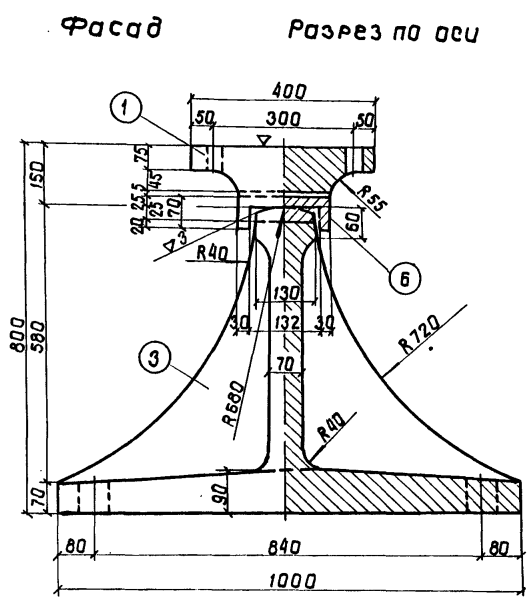
Исполнитель: Исаева
Проверил: Шилова
Нач. отд. Степанов

Исполнитель: Исаева
Проверил: Шилова
Нач. отд. Степанов

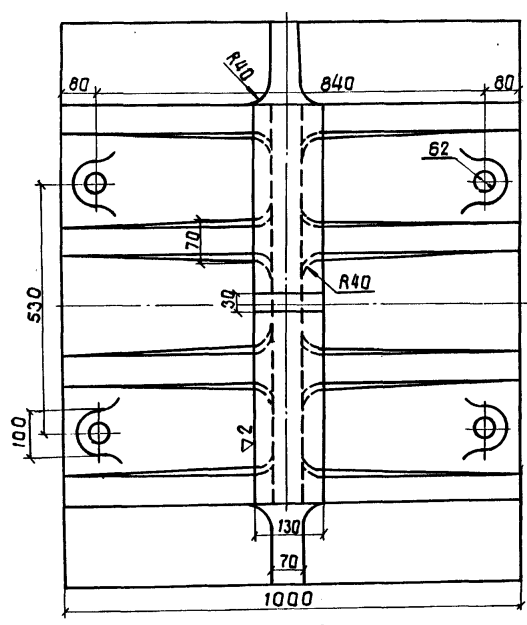
ТК	Пролетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40,60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4	Серия 3.503-50
	Пролетное строение R _p = 3 × 63 м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.		
1978г	Конструкция опорных частей.	Выпуск 4	Лист 54

Неподвижная

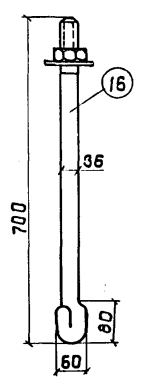
Спецификация металла



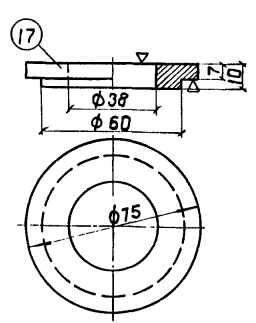
План нижнего балансира



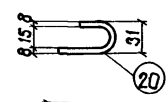
Анкерный болт



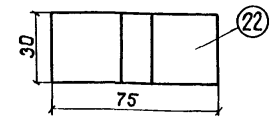
Втулка



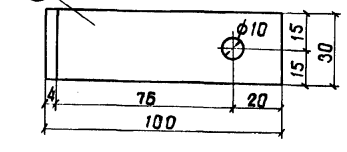
Петля футляра



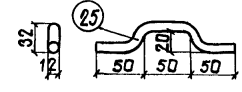
Петля щекалды



Щекалда



Скоба



N позиции	Наименование позиций	Материал	Размеры, мм		Количество шт.	Масса, кг		
			Толщина	Ширина или объем, см ²		Длина	1 шт.	Общая
1	Верхний балансир	Ст.25Лп III	—	V=40540	2	318,23	636,4	
2	Нижний балансир подвиж. оп. ч.	по ГОСТ	—	V=94572	1	742,40	742,4	
3	То же неподв. опорн. части	977-6S	—	V=191690	1	1504,77	1504,8	
4	Каток	ВСт.5сп2	—	V=51350	4	403,10	1612,4	
5	Плита	Ст.25Лп III	100	V=114120	1	895,77	895,8	
6	Шпанка	ВСт.5сп2	—	V=324	2	2,54	5,1	
7	Соединительная планка	ВСт.3сп4	20	60	590	4	5,56	22,2
8	Зубья катков	—	20	60	370	4	34,9	14,0
9	Лист футляра	—	4	370	1315	2	15,30	30,5
10	То же	—	4	373	810	2	9,49	19,0
11	"	—	4	F=325	—	4	1,02	4,1
12	Планка	—	4	40	70	4	0,09	0,4
13	Уголок футляра	—	8	L=63x40	1315	2	7,95	15,9
14	То же	—	8	L=63x40	720	2	4,84	8,7
15	Болты верхнего балансира	—	—	d=30	140	12	1,20	14,4
16	Анкерный болт	—	—	d=36	700	8	7,07	56,6
17	Втулка	—	—	—	—	8	0,27	2,2
18	Винт зуба	—	—	d=18	80	16	0,18	2,9
19	Винт футляра	—	—	d=12	40	22	0,04	0,9
20	Петля футляра	—	8	40	130	4	0,33	1,3
21	Скоба футляра	—	—	d=12	320	2	0,28	0,6
22	Петля щекалды	—	4	30	80	4	0,08	0,3
23	Щекалда	—	4	30	120	4	0,11	0,5
24	Шарнир щекалды	—	—	d=8	10	4	0,004	0,02
25	Скоба футляра	—	—	d=12	190	4	0,17	0,7
Вес подвижной опорной части						373,0		
Вес неподвижной опорной части						186,2		
Вес комплекта опорных частей на пролетное строение						1118,4		

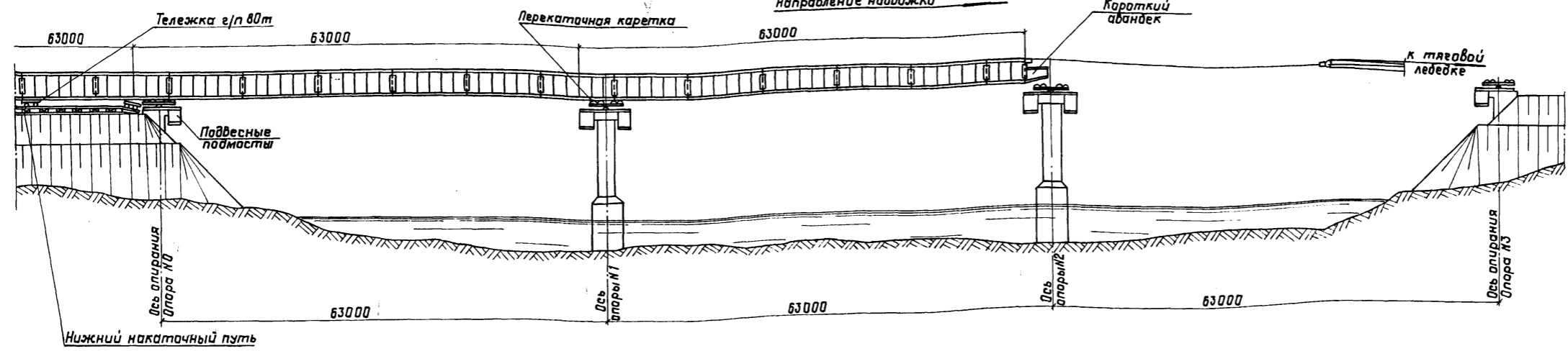
Примечания:

1. Плита подвижной опорной части может быть изготовлена из прокатной стали марки ВСт.5 по ГОСТ 380-71.*
2. Завод-изготовитель должен подогнать детали футляра друг к другу и обеспечить плотное закрывание подвижной опорной части.
3. При установке опорных частей строго выдерживать наклон катков и зубьев катков.
4. В северном исполнении винты планок и зубьев катков, анкерные болты и болты крепления верхнего балансира изготавливаются из стали марки 09Г2С-9 по ГОСТ 19281-73 или 40Х по ГОСТ 4543-71.
5. Опорные части запроектированы с использованием деталей типовых опорных частей типа VI по проекту инв. №583 Гипростроительства 1967г.
6. Чертеж смотреть совместно с листом №54.

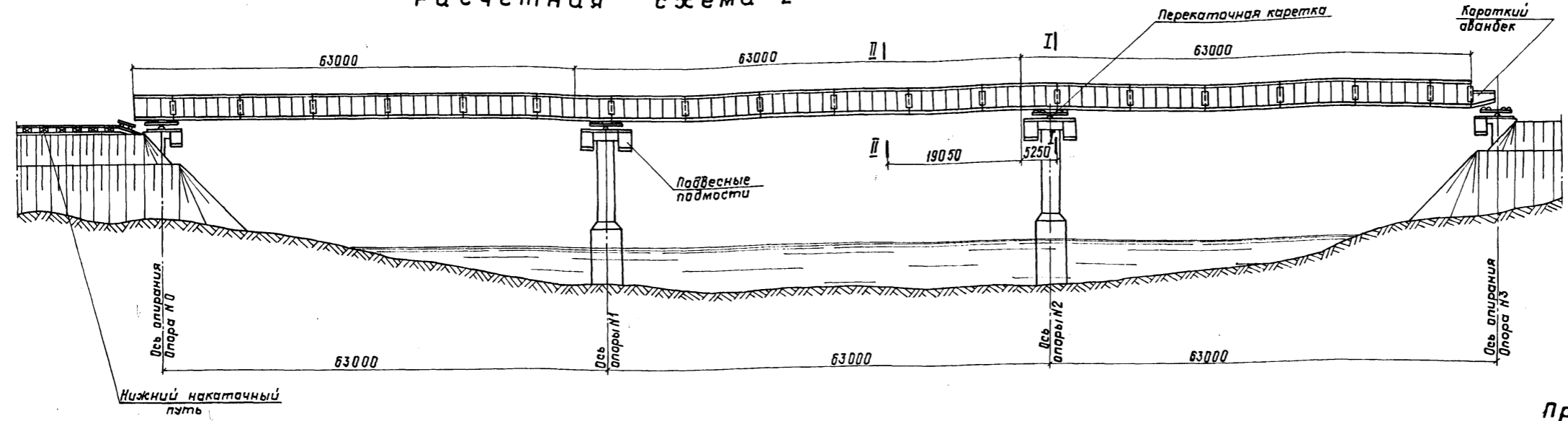
Инженер-проектировщик
 Ленинград
 Рук. зр. [подпись]
 Гл. инж. по [подпись]
 Л. спец. отд. [подпись]
 Нач. отд. [подпись]

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
	Пролетное строение $E_p=3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	
1978г.	Конструкция опорных частей (продолжение).	Выпуск 4 Лист 55

Расчетная схема 1



Расчетная схема 2



Нагрузка на одну главную балку

Наименование нагрузки	Измеритель	Нормативная нагрузка	Коэффициент перерасчета	Расчетная нагрузка
Металл пролетного строения	см. схему			
ветровая нагрузка интенсивностью 50 кг/м ²	т/м	0,18	1,0	0,18

Расчетные усилия, напряжения и прогибы

Схема	Сечение	Расчетная схема	Расчетные усилия			Момент сопротивления		Напряжения		Расчетное сопротивление поперечной устойчивости $1,1 \times \psi \times R_0$	Полов. конс. консоли
			Опорная реакция	поперечная сила	изгибающий момент	W^B	W^H	σ^B	σ^H		
			т	т	тм	см ³	см ³	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	см
2	I-I		$R_0 = 194$	86,4	2400	149100	149100	1610	-1610	2640	125
	II-II		$R_1 = 52,6$	62,8	1385	76210	76210	1820	-1820	2560	

Примечания:

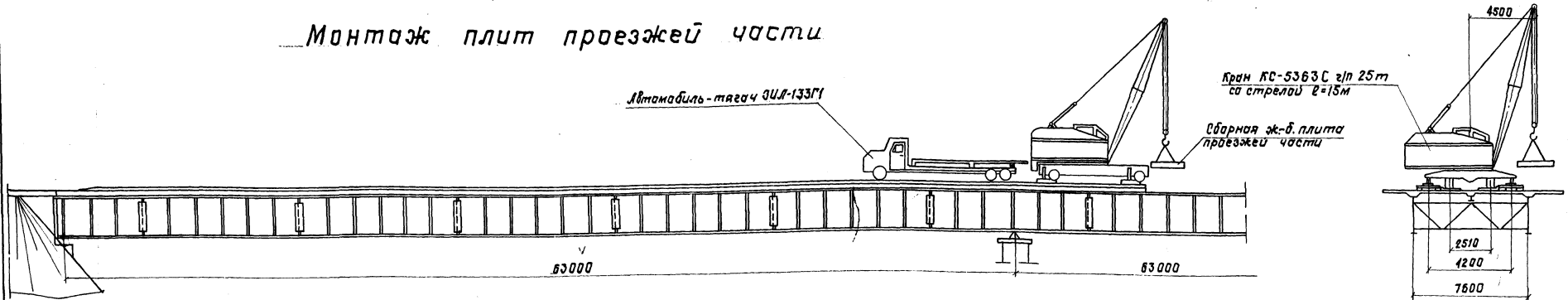
- На данном листе приведены основные исходные данные для разработки проекта монтажа пролетного строения. Монтаж пролетного строения должен осуществляться по типуовой проекту монтажа, разработанному СКБ Главмостострой, являющемуся составной частью настоящего проекта, приведенного в выпуске 12.
- Установка металлоконструкций пролетного строения в пролеты моста предусмотрена продольной навигацией, без устройства временных опор, с помощью каретного абандека длиной 1,4 м обеспечивающего выдворку прогибов консолей и вкатывания на опору.
- Расчет конструкции пролетного строения произведен из условия, что навигация производится по восьмиральным кареткам грузоподъемностью 450 т или скльзящим устройствам на основе нафталена 2 или фторопласта при длине соприкасающихся поверхностей не менее 2,5 м, устраиваемым на каждой опоре.
- Все работы по монтажу пролетного строения должны производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-43-75 и настоящего проекта, а также с учетом действующих инструкций и указаний по технике безопасности.
- После установки металлоконструкций пролетного строения в пролеты моста, сооружение пролетного строения должно производиться с учетом требований чертежа лист N52, Последовательность загрузки пролетного строения и регулирование усилий."

Проектировщик: И.И.Иванов
 Инженер: В.В.Васильев
 Проверил: М.М.Мухоморов
 Нач. отд. М.И.Иванов

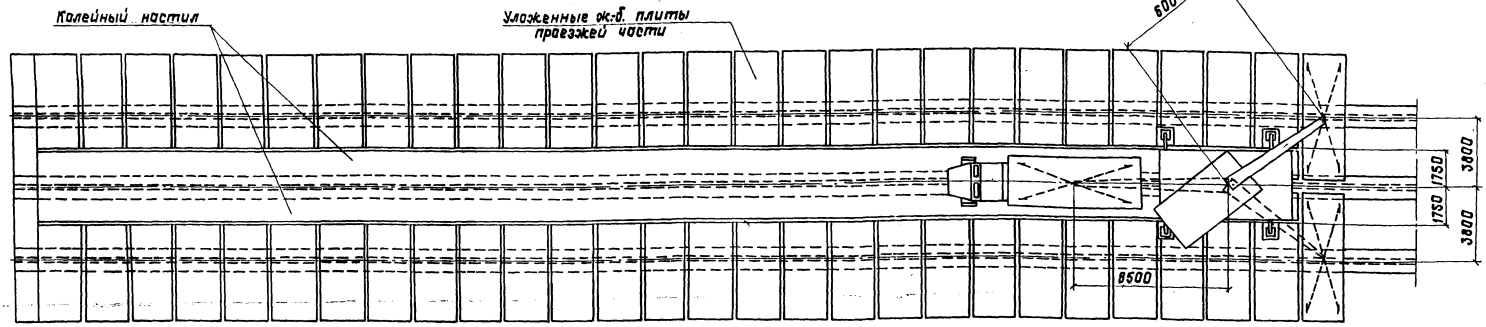
Ленинград
 Ленгипротрансмост

ТК	Пролетные строения для автомобильных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180 / 4
1978г.	Пролетное строение $8P=3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Серия 3.503-50
	Схемы продольной навигации.	Выпуск Лист 4 / 56

Монтаж плит проезжей части



План



Основные данные

1. Монтаж плит производится краном КС-5363С грузоподъемностью 25 тонн.
2. Сварные блоки плиты подвоятся под кран автомобильным тягачом ЗИЛ-133Г1.
3. Движение крана и автомобиля принята строго по оси прелетного строения по деревянному колесному настилу.

Расчетные усилия и напряжения в плите от крановой нагрузки КС-5363С

Расстояние от оси опоры до расчетного сечения	Расчетные усилия				Арматура			
	M_{max}	$M_{кр}$	ΣM	$R_{расч}$	Количество и диаметр стержней	Площадь $F_{расч}$	Предельный момент $M_{пред}$	Всприимчивый коэффициент, η
м	тм	тм	тм	см ²	шт/мм	см	тм	
1,70	-0,50	7,37	6,87	100416	12Ф16	2413	8,85	

Проверка общей устойчивости балки

Расстояние от опоры	Угловой момент, М	Свободная длина, l	Момент инерции I_y , см ⁴	Площадь сечения F , см ²	Радиус инерции $R_{y,п}$, см	Угол λ , град	χ	Момент сопротивления W_y , см ³	Напряжения по прочности	Напряжения по устойчивости	Расчетное сжатие
м	тм	см	см ⁴	см ²	см	град		см ³	σ , кг/см ²	$\sigma_{уст}$, кг/см ²	кг/см ²
23,9	1558	525	36600	140	13,0	40	0,85	74300	-2100	-2470	2970
66,4	1580	525	36600	140	11,7	45	0,83	63900	-2465	-2920	2970

Проверка общей устойчивости балки произведена в соответствии с рекомендациями по расчету устойчивости стальных балок. (ЦНИИС, письмо от 20.06.77г. за Н531124/70).

Примечания:

1. Все работы по укладке железобетонных плит проезда должны производиться в соответствии с требованиями глав ВИ и П III-43-75 и III-411-70 и проектом производства работ.
2. Укладка сварных железобетонных плит проезда производится на бетонные подкладки последовательно, начиная с одного конца прелетного строения. Каждая пара уложенных плит должна объединяться горизонтальными накладками (см. лист 40).
3. Подача плит производится автомобильным тягачом ЗИЛ-133Г1 не более, чем по одной штуке.
4. Монтажные операции при работе с грузом и передвижение самого крана из одного положения в другое должны осуществляться без толчков. Скорость передвижения крана не должна превышать 50 м/мин, автомобильного тягача - 5 км/час.
5. Запрещается складирование плит на прелетном строении.

С.И.Иванов
Инженер
М.И.Петров
Инженер

М.И.Петров
Инженер

№	Прелетные строения для автодорожных мостов, сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху, прелетами в свету 40,60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении.	1180/4
1978г.	Прелетное строение $l_p = 3 \times 63$ м. Габариты Г-10 и Г-11,5. Рабочие чертежи.	Версия 3.503-50 Выпуск 4 (60)
	Монтаж плит проезжей части.	