СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовой проект № 3.501-30/79

Металлические пролетные строения с ездой понизу пролетами 33-110 м под железную дорогу со сварными элементами и монтажными соединениями на высокопрочных болтах для использования в северных районах

Рабочие чертежи

Пролетное строение ℓ = 44,0-44,8 м.

Начальник Гипротрансмоста _____ /Крыльцов/

Главный инженер проекта _____ /Макарова/

Проект откорректирован в 1973 г. и введен в действие с 1/XI-73 г. приказанием МПС № П-29300 от 12 октября 1973 г.

Проект утвержден приказанием МПС № П-27193 от 8 октября 1969 г.

Инв № 690/2

Москва
1969 г.

Проект откорректирован в 1975 г. Введен в действие с 1/I-1976 г. приказанием МПС № П-38830 от 19 декабря 1975 г.

gost.e-ecolog.ru

Состав проекта пролетного строения ℓ=44.0-44.8 м.

№№ п.п.	Наименование	№№ листов	Инвентарные №№
1	Титульный лист	1к	—
2	Состав проекта ℓ=44.0-44.8м. Условные обозначения.	2к	62860
3	Пояснительная записка ℓ=44.0-44.8 м.	3к	49926
4	Паспорт пролетного строения ℓ=44.0 м.	4к	49927
5	Паспорт пролетного строения ℓ=44.8 м.	5к	49928
6	Главные фермы ℓ=44.0м. Узлы Н0 и Н1.	6к	49929
7	Главные фермы ℓ=44.8м. Узлы Н0 и Н1.	7к	49930
8	Главные фермы ℓ=44.0м-44.8м. Узел Н2.	8к	49931
9	Главные фермы ℓ=44.0 -44.8м. Узлы Н3 и Н4.	9к	49932
10	Главные фермы ℓ=44.0м. Узел В1.	10к	49933
11	Главные фермы ℓ=44.8м. Узел В1.	11к	49934
12	Главные фермы ℓ=44.0-44.8м. Узлы В2 и В3	12к	49935
13	Главные фермы ℓ=44.0-44.8м. Узел В4 и поперечные связи	13к	49936
14	Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения ℓ=44.0м.	14к	49937
15	Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения ℓ=44.8м	15к	49938
16	Конструкция продольной балки ℓ=44.0-44.8м., d=5.5м.	16к	—
17	Конструкция продольной балки ℓ=44.0-44.8м., d=5.5м. Продолжение	17к	49939
18	Конструкция продольной балки ℓ=44.8м., d=5.9м	18к	—
19	Конструкция продольной балки ℓ=44.8м., d=5.9м. Продолжение.	19к	49940
20	Конструкция поперечных балок ℓ=44.0-44.8м	20к	49941
21	Конструкция диафрагм ℓ=44.0-44.8м., d=5.5м.	21к	49942
22	Конструкция диафрагм ℓ=44.8м., d=5.9м.	22к	49943
23	Конструкция нижних продольных связей ℓ=44.0-44.8м.	23к	49944
24	Конструкция верхних продольных связей ℓ=44.0-44.8м.	24к	49945
25	Конструкция мостового полотна ℓ=44.0-44.8м.	25к	62745
26	Конструкция мостового полотна ℓ=44.0-44.8м. Детали.	26к	62746
27	Конструкция мостового полотна ℓ=44.0-44.8м. Детали. Продолжение.	27к	62747
28	Конструкция плит тротуаров ℓ=44.0-44.8м. d=5.5м.	28к	49948
29	Конструкция плит тротуаров ℓ=44.8м., d=5.9м.	29к	49949
30	Конструкция плит убежищ ℓ=44.0-44.8м.	30к	62748
31	Технология изготовления коробчатых сечений	31к	49951
32	Спецификация металла ℓ=44.0м. Пояса.	32к	49952
33	Спецификация металла ℓ=44.0м. Раскосы, подвески, стойки.	33к	49953
34	Спецификация металла ℓ=44.0м. Связи главных ферм.	34к	49954
35	Спецификация металла ℓ=44.0м. Балки проезжей части.	35к	49955
36	Спецификация металла ℓ=44.0м. Мостовое полотно.	36к	62749
37	Спецификация металла ℓ=44.8м. Главные фермы.	37к	49957
38	Спецификация металла ℓ=44.8м. Связи главных ферм.	38к	49958
39	Спецификация металла ℓ=44.8м. Балки проезжей части.	39к	49959
40	Спецификация металла ℓ=44.8м. Мостовое полотно.	40к	62750
41	Расчетные усилия элементов главных ферм ℓ=44.0м.	41к	49961
42	Расчетные усилия элементов главных ферм ℓ=44.8м.	42к	49962
43	Сечения элементов главных ферм ℓ=44.0-44.8м.	43к	49963
44	Стыки и прикрепления элементов главных ферм ℓ=44.0-44.8м.	44к	49964
45	Расчет связей главных ферм ℓ=44.0-44.8м. Нижние связи.	45к	49965
46	Расчет связей главных ферм ℓ=44.0-44.8м. Верхние связи.	46к	49966
47	Прогиб. Строительный подъем ℓ=44.0-44.8м.	47к	49967
48	Расчет пролетной части без учета совместной работы ℓ=44.0-44.8м.	48к	49968
49	Расчет пролетной части без учета совместной работы ℓ=44.0-44.8м. Продолжение	49к	49969
50	Пространственный расчет пролетного строения ℓ=44.0-44.8м.	50к	49970
51	Пространственный расчет пролетного строения ℓ=44.0-44.8м. Продолжение	51к	49971
52	Навесная сборка ℓ=44.0м. Расчет.	52к	49972
53	Навесная сборка ℓ=44.0м. Верхние соединительные элементы.	53к	49973
54	Навесная сборка ℓ=44.0м. Нижние соединительные элементы.	54к	49974
55	Навесная сборка ℓ=44.0м. Спецификация металла.	55к	49975
56	Общий вид смотровых приспособлений ℓ=44.0-44.8м.	56к	62751
57	Пути катания нижней смотровой тележки.	57к	49977
58	Лестница по опорному раскосу. Узел Н0.	58к	62752
59	Лестница по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу.	59к	62753
60	Нижняя смотровая тележка. Общий вид.	60к	62754
61	Нижняя смотровая тележка. Металлоконструкции.	61к	62755
62	Нижняя смотровая тележка. Металлоконструкции. Продолжение.	62к	62756
63	Нижняя смотровая тележка. Детали. Спецификация металла.	63к	62757
64	Переносная балка для самоподъемной люльки.	64к	62758
65	Самоподъемная люлька. Общий вид.	65к	62759
66	Самоподъемная люлька. Монтажные элементы.	66к	62760
67	Спецификация металла смотровых приспособлений для пролетных строений обычного исполнения.	67к	62761
68	Главные фермы ℓ=44.0м. Узел В1. Сварной вариант.	68	70660
69	Главные фермы ℓ=44.8м. Узел В1. Сварной вариант.	69	70661
70	Трубчатая распорка и портальное заполнение ℓ=44.0-44.8м. Сварной вариант.	70	70662
71	Планы верхних узлов. Поперечные связи ℓ=44.0-44.8м. Сварной вариант.	71	70663
72	Диафрагма в узлах Н1, Н2 ℓ=44.0м. Сварной вариант.	72	70664
73	Диафрагма в узле Н1 ℓ=44.8м. Сварной вариант.	73	70665
74	Нижние и верхние продольные связи ℓ=44.0-44.8м. Сварной вариант.	74	70666
75	Спецификация металла. Связи главных ферм ℓ=44.0м. Сварной вариант.	75	70667
76	Спецификация металла. Связи главных ферм ℓ=44.8м. Сварной вариант.	76	70668
77	Расчет связей главных ферм ℓ=44.0-44.8м. Нижние связи. Сварной вариант.	77	70669
78	Расчет связей главных ферм ℓ=44.0-44.8м. Верхние связи. Сварной вариант.	78	70670

Условные обозначения:

- ⊕ – Заводская заклепка d=23мм из стали марки Ст.2 по ГОСТ 499-41
- ⊕ – Заводская заклепка d=23мм из стали марки 09Г2 по ГОСТ 5058-65.
- ⊕ – Отверстия d=25мм для высокопрочных болтов d=22мм.
- $\sqrt{\frac{к\text{-}в}{}}$ – Сварные швы $\frac{\text{видимый}}{\text{невидимый}}$
- к – Размер катета шва
- ℓ – Длина шва

Сборка сварки указывается буквой

А – Автоматическая

П – Полуавтоматическая

В связи с корректировкой всем номерам листов присвоен индекс „к"

Инв. № 62860

Гипростроймост (Ленинград) 1975г. Изменения внес: Ивлев, Вершинин. Ред. ПКИ. Ар-тор: Ивлев.

Пояснительная записка

Типовой проект металлического железнодорожного пролетного строения с ездой понизу пролетом 44.0 /44.8 м/ со сварными элементами и монтажными соединениями на высокопрочных болтах для применения в условиях низких температур /северное исполнение/ разработан Гипротрансмостом по плану типового проектирования на 1969 г. в соответствии с проектным заданием, утвержденным Заместителем Министра путей сообщения тов. Подпалым 19/XII-1967 г.

Проект составлен в соответствии с требованиями СНиП II-Д. 7-62*, СН 200-62, ВСН 145-68 /Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур /северное исполнение/ и ВСН 144-68 /Указания по применению высокопрочных болтов в стальных конструкциях мостов/.

Для основных деталей пролетного строения проектом предусматривается применение мартеновской низколегированной стали марки 15ХСНД по ГОСТ 19281-73 и 19281-73.

В зависимости от категории качества примененной стали по данному проекту могут изготовляться пролетные строения для установки в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до -40°С /обычное исполнение/ и в районах с низкими температурами /северное исполнение/ - зоне А с расчетной минимальной температурой воздуха ниже -40°С до -50°С включительно и зоне Б с расчетной минимальной температурой ниже -50°С.

За расчетную минимальную температуру воздуха в соответствии с ВСН 145-68 принимается средняя температура воздуха наиболее холодных суток из восьми зим за 50-летний период согласно таблицы № 1 главы СН и П II-А. 6-62 или данным Гидрометеорологической службы СССР.

При изготовлении пролетных строений обычного исполнения стали основных и вспомогательных деталей, опорных частей, заклепок должны отвечать требованиям, указанным в СН 200-62, § 382, пункты 2а, б, 3, 4, 7, 10, 11, 1а.

При изготовлении пролетных строений северного исполнения стали элементов должны отвечать требованиям ВСН 145-68 §§ 2,2; 2,3; 2,4; 2,5; 2,6 пункты "б", "а" и примечание; 2,8.

Все монтажные соединения запроектированы на высокопрочных болтах. Высокопрочные болты и гайки к ним изготавливаются из легированной конструкционной стали марки 40Х по ГОСТ 4543-61, в соответствии с "Техническими условиями на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнодорожных, автодорожных и городских мостов" /ВСН 133-66/ с изменениями и дополнениями № 1 1968 г.

При изготовлении пролетных строений северного исполнения к вспомогательным деталям относятся: поперечные диафрагмы "Б", "В", "Д", "Г", "М", "С"; противоугонные уголки, прокладки диагоналей и полудиагоналей нижних продольных связей, заполнение перил, смотровых ходов, футляры опорных частей. Все остальные элементы пролетных строений относятся к основным деталям.

В проекте разработаны рабочие чертежи пролетных строений расчетными пролетами 44 и 44.8 м. Пролетное строение 44.8 м предназначается для замены на действующей сети железных дорог, оно образуется путем удлинения крайних панелей.

В соответствии с утвержденным проектным заданием пролетное строение имеет следующие геометрические размеры: высота главных ферм - 8.5 м, панель главных ферм и продольных связей - 5.5 м, расстояние между фермами - 5.7 м.

Сечения элементов главных ферм приняты: нижние и верхние пояса, опорные раскосы - коробчатого типа, состоящего из вертикальных листов, верхнего горизонтального сплошного и нижнего перфорированного листов.

Высота сечения и ширина коробки приняты одинаковыми для всех элементов и равными: высота - 450 мм, ширина - 526 мм. Расстояние между центрами перфорации принято равным - 1200 мм. Размеры перфорации 270 × 600 мм.

Промежуточные раскосы, подвески и стойки - Н-образного типа.

Стыки поясов совмещены с основными узлами главных ферм и расположены через 11.0 м. Стыки запроектированы совмещенными с прямым перекрытием двухсторонними накладками вертикальных пакетов и односторонними накладками перфорированных листов нижнего пояса и верхних горизонтальных листов верхнего пояса. Принятое ослабление элементов сечений приведено на листе 43 и должно строго выполняться при изготовлении, строительстве и эксплуатации.

Главные фермы соединены продольными связями в плоскости нижних и верхних поясов, опорными поперечными связями /порталы/ в плоскости крайних раскосов и поперечными связями в плоскости стоек.

Нижние и верхние продольные связи имеют крестовую решетку. Диагонали нижних связей приняты таврового сечения, состоящего из 2-х уголков.

Для увеличения жесткости диагонали связей высокопрочными болтами прикрепляются к нижним поясам продольных балок. Нижние продольные связи используются для включения продольных балок в совместную работу с нижними поясами. С этой целью в панелях Н0-Н1, Н1-Н2, Н6-Н7 и Н7-Н8 поставлены специальные диафрагмы. Конструкция диафрагм дана на листах №№ 21 и 22. Включение продольных балок в совместную работу дает возможность снять 20% усилия от временной вертикальной нагрузки с нижних поясов и, главное, обеспечивает уменьшение напряжения в поперечных балках от горизонтального изгиба, вследствие удлинения поясов. Элементы верхних связей приняты пространственными, высотой, равной высоте пояса.

Распорки запроектированы двутаврового сечения, а диагонали - швеллерного сечения, образованного из 2-х уголков, скрепленных планками.

Продольные и поперечные балки приняты двутаврового сечения одной высоты. Сечения их подбирались по изгибающим моментам, поперечным силам, подсчитанным как для разрезной балки. Кроме этого они проверялись на усилия, возникающие от совместной работы их с поясами главных ферм. Верхние рыбки и прикрепление их расчитывались на воздействие опорного момента и продольного усилия от совместной работы проезжей части с нижними поясами. При расчете принято, что рыбками передается 70% продольного усилия, а остальные 30% передаются через фланцевые уголки. Нижние рыбки расчитаны на воздействие только опорных моментов.

Мостовое полотно принято на деревянных мостовых брусьях при раздельных скреплениях рельсов и запроектировано в соответствии с Инструкцией по текущему содержанию искусственных сооружений. Профиль пути на пролетном строении должен иметь параболическое очертание. Кривая профиля пути приведена на листе № 47. Она обеспечивается за счет строительного подъема и изменения брубок мостовых брусьев от 0.5 до 3 см.

Проектом предусмотрены смотровые приспособления, убежища и короба для укладки кабелей связей.

Заводское изготовление элементов пролетных строений должно производиться в соответствии с требованиями СНиП III-Е. 5-62*, ВСН 145-68 и действующими указаниями по технологии сварки и контролю качества.

Механическую обработку сварных соединений и элементов в зонах концентрации напряжений производить абразивным кругом.

На элементах главных ферм, связей, балок проезжей части, стыковых накладок риски после зачистки должны быть направлены вдоль усилий в этих элементах.

Зачистка фасонок производится: в местах прикрепления элементов - вдоль этих элементов, в остальных местах - по линии соединения места зачистки с центром узла.

Заклепочных соединений работающих на отрыв головок в пролетном строении не имеется.

Пролетные строения в обязательном порядке подлежат приемке заводской инспекцией

Все элементы пролетного строения /исключая соприкасающиеся плоскости элементов узлов и соединений на высокопрочных болтах/ должны быть огрунтованы на заводе, с предварительной тщательной очисткой от ржавщины, окалины, грязи, жирных пятен и пр. Элементы пролетного строения обычного исполнения грунтуются одним слоем свинцового сурика - ГОСТ 1787-50* на натуральной льняной олифе - ГОСТ 7931-56. По соглашению с заказчиком допускается грунтовку производить железным суриком - ГОСТ 8866-58 на натуральной олифе - ГОСТ 7931-56.

Элементы пролетного строения северного исполнения грунтуются двумя слоями грунтовки марки ХС-010 по ГОСТ 9355-60 или двумя слоями свинцового сурика марок 3 или 4 по ГОСТ 1787-50* на натуральной льняной олифе по ГОСТ 7931-56 и покрываются одним слоем окраски.

Очистка элементов пролетного строения перед грунтовкой, грунтовка элементов и окраска /северного исполнения/ принимаются заводской инспекцией с соответствующим оформлением.

Изготовление высокопрочных болтов производится в соответствии с Техническими условиями ВСН 133-56.

Монтаж пролетного строения должен производиться в соответствии с требованиями СНиП III-В. 5-62, СНиП III-Д. 2-62, ВСН 145-68 и ВСН 144-68. Все монтажные соединения приняты на высокопрочных болтах диаметром 22 мм. Все соприкасающиеся поверхности стыков и прикреплений перед сборкой должны быть подвергнуты пескоструйной очистке.

Расчетное сопротивление высокопрочного болта по каждому рабочему контакту соприкасания принято равным 7.0 т, при нормативном усилии натяжения 20 т.

Проектом предусмотрена возможность сборки пролетного строения в полный навес. В рабочих чертежах на листах № 55, 53 и 54 дана конструкция соединительных элементов и указан порядок монтажа и демонтажа верхних и нижних соединительных элементов.

Расчет навесной сборки и принятые расчетные нагрузки приведены на листе № 52. При привязке проекта к конкретному объекту должен быть произведен перерасчет по реально принятым нагрузкам и составлен проект производства монтажных работ.

Пролетное строение устанавливается на литые опорные части типа III по типовому проекту инв. № 583/1. При установке опорных частей строго выдерживать наклон секторов в соответствии с указаниями, приведенными на листе № 4.

Порядок включения связей и балок проезжей части в совместную работу с поясами главных ферм указан на листе № 21(22) инв. № 49942 (№ 49945).

Начальник Гипротрансмоста	[подпись]	/Крыльцов/
Главный инженер Гипротрансмоста	[подпись]	/Попов/
Начальник отдела	[подпись]	/Валуев/
Главный инженер проекта	[подпись]	/Макарова/

Изменения внес Макарова /Макарова/ Гл. инж. проекта Макарова /Макарова/ Октябрь 1975 г.

Изменения внес Макарова /Верцман/ Гл. инж. проекта Макарова /Макарова/

Инв. № 49926 | 690/2 | 3к

Проект откорректирован в 1975 г. в соответствии с требованиями СН 200-62 и СН и П II-Д.7-62*

Гл. инж. проекта Макарова Ю.

Проект откорректирован в 1975 г. в соответствии с требованиями СН 200-62 и СН и П II-Д.7-62*

Гл. инж. проекта Макарова Ю.

Основные данные:

Технические условия: СН 200-62, СН и П II-Д.7-62* ВСН 145-68 и ВСН 144-68.

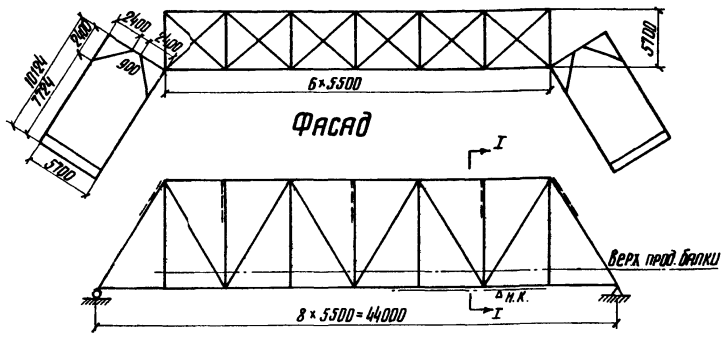
Расчетная временная вертикальная нагрузка - С14.

Материал пролетного строения:
марки сталей и категории качества их для основных и вспомогательных деталей принимаются в соответствии с указаниями таблиц 2 и 3 ВСН 145-68.

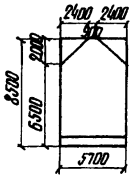
Монтажные соединения - на высокопрочных болтах $d = 22$ мм

Высокопрочные болты и гайки к ним - Сталь 40Х по ГОСТ 4543-61 с последующей термообработкой в соответствии с ВСН 133-66.

Верхние продольные связи



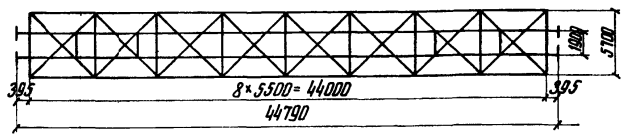
Разрез по I-I



В зависимости от качества примененной стали, пролетные строения могут изготавливаться для установки их как в районах с расчетной температурой воздуха ниже -40°С. (северное исполнение) так и в районах с расчетной температурой воздуха до -40°С. (обычное исполнение).

Марки сталей элементов пролетных строений в северном и обычном исполнениях должны быть приняты согласно спецификациям металла элементов.

Нижние продольные связи



В проекте, при корректировке в 1975 г., разработан сварной вариант продольных, поперечных и портальных связей см. листы №№ 68-78; инв. №№ 70660-70670. Клепаный или сварной вариант связей завод-изготовитель выбирает по своему усмотрению.

Вес металла (марки сталей указаны для северного исполнения)

Наименование		Вес в т				
		Материал 15ХСНД 3С	Мт6С 1С	Всего	т/м	% от главных ферм
Главные фермы		59.6	0.6	60.2	1.37	100
Связи		13.4	0.6	14.0	0.32	23
Проезжая часть		32.0	—	32.0	0.73	53
Итого		105.0	1.2	106.2	2.42	—
Мостовое полотно	тротуары и перила	7.5	1.0	8.5	0.19	—
	охранные приспособления	7.0	—	7.0	0.16	—
	метизы 0.9Г2	—	—	1.0	0.02	—
	Итого	14.5	1.0	16.5	0.38	28
Смотровые приспособления		—	—	8.5	0.19	10
Высокопрочные болты 40Х		—	—	4.2	0.10	—
Всего				135.4	3.08	—
При сборке в полный навес	соединительные элементы (комплект)	7.7	0.1	7.8	—	—
		—	—	—	—	—

Категории качества и марки сталей элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения указаны на листах №№ 35 к; 67 к. инв. №№ 49955; 52761.

Плиты тротуаров и убежищ

№№ п/п	Наименование	Измеритель	Количество	Вес т/п.м моста
1	Бетон М300, $M_{рз}$ 300	м³	7.3	0.42
2	Арматура 10ГТ и В Ст.3сп.2	т	1.0	—

Объем лесоматериала мостового полотна

№№ пп	Наименование	Материал	Сечение см	Длина см	Кол-во шт.	Объем Всего м³	Объем м³/м
1	Поперечины	сосна	20×24	325	130	20.2	
2	Доски средние	сосна	3×20	4479	2	0.5	
Всего						20.7	0.47

Необходимость устройства коробов для укладки кабелей связей, их перемещений у подвижных концов пролетного строения, площадок на опорах для схода с пролетного строения решаются при привязке типового проекта.

Строительные высоты и полные длины пролетного строения

Расстояние В (мм)		
От верха продольной балки	до низа конструкции в пролете	980
	до опорной площадки	1480
От опорной площадки	до центра шарнира	420
	до центра опорного узла	825
Полная длина	главных ферм	44750
	проезжей части	44790

Конструктивные показатели

Наименование	Измеритель	Количество
Наибольший вес монтажного элемента	т	2.7
Применяемый диаметр монтажных отверстий	мм	25
Наибольшая толщина свариваемого пакета	мм	61
Наибольшее количество свариваемых тел	шт	4

Установка подвижных опорных частей

(t-tср)	-30°	-25°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
a мм	24	21	19	16	13	11	8	5	3	0	-3	-5	-8

a - смещение оси нижней плиты относительно середины нижнего балансира.
в сторону пролета со знаком „—"
в сторону из пролета со знаком „+"

$$a = \frac{\delta_к}{2} - \alpha\,(t - t_{ср})\,\ell$$

t - температура местности в момент установки

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

t_{max} и t_{min} абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности.
Принимаются по данным СН и П II-А.6-62 или метеорологической станции.
α - коэффициент линейного расширения стали $\alpha = 0.000012$.

Конструктивные и строительные коэффициенты

Наименование элементов	Коэффициент ** конструкт. К	строительный С
Нижний пояс	2.79	1.48
Верхний пояс	2.60	1.45
Растянутые раскосы	1.33	0.93
Опорные раскосы	1.63	1.00
Сжатые раскосы	2.10	0.92
Сжато-вытянутые раскосы	2.86	0.93
Подвески	2.26	0.95
Стойки	—	0.98
Главные фермы	2.38	1.17
Продольные балки	—	1.58
Поперечные балки	—	1.00

** 1. Коэффициенты подсчитаны без учета веса высокопрочных болтов.
2. Конструктивные коэффициенты подсчитаны по I-ой группе сил.

Прогибы и перемещения

Прогибы и перемещения от	Прогибы на узла Н4 б см	б/ℓ	Перемещение подвижного конца см
Постоянной нагрузки	1.03	1/4270	
Временной нагрузки	3.76	1/1170	1.58
Изменения температуры на 40°С			2.10

Примечание:

Опорные части приняты по типовому проекту Гипротрансмоста инв. № 583 тип III.

Заводу изготовителю до прикрепления всех соединениях (кроме ограниченных узлов к продольным и поперечным балкам разрешается заменять заводские заклепки на высокопрочные болты с цветной рулонной соприкасающихся поверхностей и нормативным усилием натяжения болтов 20 т

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Паспорт пролетного строения ℓ=44.0м
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под экспедора со сварными элементами для использования в северных районах	Нач-к ГТМ	Крыльцов	690/2 4к.
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Ваулев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Макарова	
	Исполнил	Морозова	
1968г. М-6	Инв. № 49927		

Копир: Коррект:

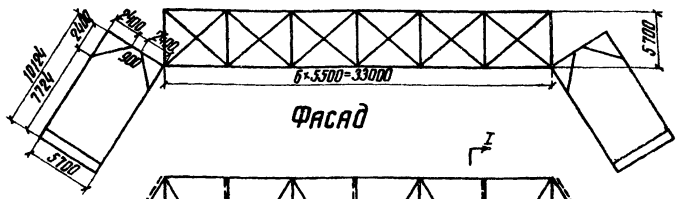
Проект откорректирован в 1975г. в соответствии с планом типового проектирования.
Гл. инж. проекта ... Макаров /Макарова/.

В проект внесены изменения в связи с корректировкой районов чертежей по планы типового проектирования 1.8 1973г.
Гл. инж. проекта ... Макаров /Макарова/.

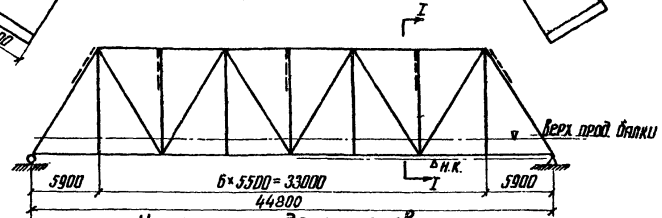
Основные данные:

Технические условия: СН 200-62, СН и П II-Д.7-62* ВСН 145-68 и ВСН 144-68.
Расчетная временная вертикальная нагрузка - С14.
Материал пролетного строения:
Марки сталей и категории качества их для основных и вспомогательных деталей принимаются в соответствии с указаниями таблиц 2 и 3 ВСН 145-68.
Монтажные соединения - на высокопрочных болтах d= 22 мм
Высокопрочные болты и гайки к ним - сталь 40Х. по ГОСТ 4543-61 с последующей термообработкой в соответствии с ВСН 133-66.

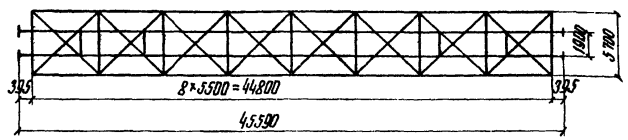
Верхние продольные связи



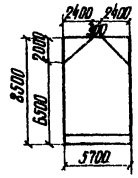
Фасад



Нижние продольные связи



Разрез по I-I



В зависимости от качества примененной стали, пролетные строения могут изготавливаться для установки их как в районах с расчетной температурой воздуха ниже -40°С (северное исполнение) так и в районах с расчетной температурой воздуха до -40°С (обычное исполнение).
Марки сталей элементов пролетных строений в северном и обычном исполнениях должны быть приняты согласно спецификациям металла элементов.

В проекте, при корректировке в 1975г. разработан сварной вариант продольных, поперечных и портальных связей - см. листы НН 58-78; инв. НН 70660-70670.
Клепаный или сварной вариант связей завод-изготовитель выбирает по своему усмотрению.

Вес металла (марки сталей указаны для северного исполнения)

Наименование		Вес в т				
		Материал 15ХСНД 3с	Материал М16С 1с	Всего	т/м	% от главных ферм
Главные фермы		60.1	0.6	60.7	1.35	100
Связи		13.4	0.6	14.0	0.31	23
Проезжая часть		32.2	—	32.2	0.72	53
Итого		105.7	1.2	106.9	2.38	—
Мостовое полотно	Тротуары и перила	7.6	1.0	8.6	0.19	—
	Охранные приспособления	7.1	—	7.1	0.21	—
	Метизы ОДГ2	—	—	1.0	0.02	—
	Итого	14.7	0.8	16.7	0.37	28
Смотровые приспособления		—	—	8.5	0.19	10
Высокопрочные болты 40Х			—	4.3	0.10	
Всего				136.4	3.05	
При сборке в полный на вес	Соединительные элементы (комплект)	—		—		

Категории качества и марки сталей элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения указаны на листах НН 35Х; 57Х. инв. НН 49955; 62761.

Плиты тротуаров и убежищ

№№ п/п	Наименование	Измеритель	Количество	Вес т/пм моста
1	Бетон М300, Мрз 300	м³	7.4	0.41
2	Арматура 10ГТ и В Ст3сп2	т	1.0	—

Объем лесоматериала мостового полотна

№№ п/п	Наименование	Материал	Сечение см	Длина см	Кол-во	Объем всего м³	Объем м³/м
1.	Поперечины	сосна	20×24	325	132	20.6	
2.	Доски средние	сосна	3×20	4559	2	0.6	
				Всего		21.2	0.47

Необходимость устройства коробов для укладки кабелей связей, их перемещений у подвижных концов пролетного строения, площадок на опорах для схода с пролетного строения решаются при привязке типового проекта.

Строительные высоты и полные длины пролетного строения

Расстояние в /мм/		
От верха продольной балки	до низа конструкции в пролете	980
	до опорной площадки	1480
От опорной площадки	до центра шарнира	420
	до центра опорного узла	825
Полная длина	главных ферм	45550
	проезжей части	45590

Конструктивные и строительные коэффициенты

Наименование элементов	Коэффициент ** конструктивный к	Коэффициент ** строительный с
Нижний пояс	2.79	1.48
Верхний пояс	2.60	1.45
Растянутые раскосы	1.33	0.93
Опорные раскосы	1.63	1.00
Сжатые раскосы	2.10	0.92
Сжато-растянутые раскосы	2.86	0.93
Подвески	2.26	0.95
Стойки	—	0.98
Главные фермы	2.38	1.17
Продольные балки	—	1.58
Поперечные балки	—	1.00

** 1. Коэффициенты подсчитаны без учета веса высокопрочных болтов.
2. Конструктивные коэффициенты подсчитаны по I^ой группе сил.

Конструктивные показатели

Наименование	Измеритель	Количество
Наибольший вес монтажного элемента	т	2.7
Применяемый диаметр монтажных отверстий	мм	25
Наибольшая толщина сбалчиваемого пакета	мм	61
Наибольшее количество сбалчиваемых тел	шт	4

Прогибы и перемещения

Прогибы и перемещения от	Прогибы δ см	Углы δ/l	Перемещение под выжного конца см
постоянной нагрузки	1.03	1/4270	—
временной нагрузки	3.76	1/1170	1.58
Изменения температуры на 40°С			2.10

Заводу изготовителю во всех соединениях (кроме прикреплений прикрепных уголков к продольным и поперечным балкам) разрешается заменять заводские заклепки на высокопрочные болты с огневой очисткой соприкасающихся поверхностей с нормативным усилием натяжения болтов 20т.

Установка подвижных опорных частей

(t - tср.)	-30°	-25°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
a мм	24	21	19	16	13	11	8	5	3	0	-3	-5	-8

а — смещение оси нижней плиты относительно середины нижнего балансира
в сторону пролета со знаком „—"
в сторону из пролета со знаком „+"

$$a = \frac{\delta_к}{2} - \alpha (t - t_{ср}) \ell$$

t — температура местности в момент установки

$$t_{ср.} = \frac{t_{max} - t_{min}}{2}, \text{ где}$$

t max и t min абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности.
Принимаются по данным СНиП II-А.6-62 или метеорологической станции.
α — коэффициент линейного расширения стали α = 0.000012.

Примечание:

Опорные части приняты по типовому проекту Гипротрансмоста Инв. № 583 тип III.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Нач-к ГТМ		Крыльцов
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач-к отдела		Вялов
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Макарова
Исполнил		Морозова

1969г. М-6 Инв. № 49928

Паспорт пролетного строения L= 44.8 м.

690/2 5к

Копир: Корректор: Макарова

Диафрагма „А"
2 в л 240×10×720 N114
2 л 506×10×720 N110

Диафрагма „Б"
2 L 90×90×9×420 N116
Пл 340×10×500 N112

Диафрагма „В"
2 L 200×125×12×480 N115
Л 480×10×500 N111

Узел Н0
2 ф. б=12 F=15867 N104
2 L 100×100×12×640 N117
Опл 400×20×760 N109
ф б=10; F=7361 N505
Диафрагма „А"
2 Диафрагмы „Б"
Диафрагма „В"
Диафрагма „Д"

ф N104 приторцевать к ветр. ф N505 на ширине опорного листа N109

Н0

Диафрагма „Д"
2 L 90×90×9×420 N116
Пл 250×10×500 N113

Н1

Н0-В1
В г.л. 502×12×9060; N302
2 в.л. 450×12×9220; N301
Н.г.л. (502-270)×12×9220; N303

Н0-Н2
в.г.л. 506×10×10990 N102
2 в.л. 450×10×10990 N101
Н.г.л. (506-270)×10×10990 N103

Узел Н1
2 ф. 240×12×620 N106
В ф. б-10; F=7836 N506
п.р 240×12×640; N403

В1-Н1
2 г.л. 506×10×15820; N402
2 в.л. 250×10×15820; N401

Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви

Разрез по 1-1

Вид по А-А

Примечание
Конструкция опорного узла дана для сборки пролетного строения на подмостях. В случае монтажа пролетного строения навесным способом в узле должны быть внесены изменения в соответствии с черт. N 54 инв. N 49974

Болты „Б" d=22мм с утепленной головкой ставятся впотай в опорном листе. Болты по ГОСТ 7796-62. Шайбы ГОСТ 6959-54; гайки ГОСТ 5915-62 (по 2 штуки на болт)

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений 33-110 м под эксплуатационную нагрузку для использования в северных районах

Главные фермы
l = 44,0 м
Узел Н0 и Н1

Гл. инж.		Попов
Нач. отдела		Волуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Опанасенко
Исполнил		Беляев

1969, т-61:15 Инв. № 49929

690/2 6к

Копиров.

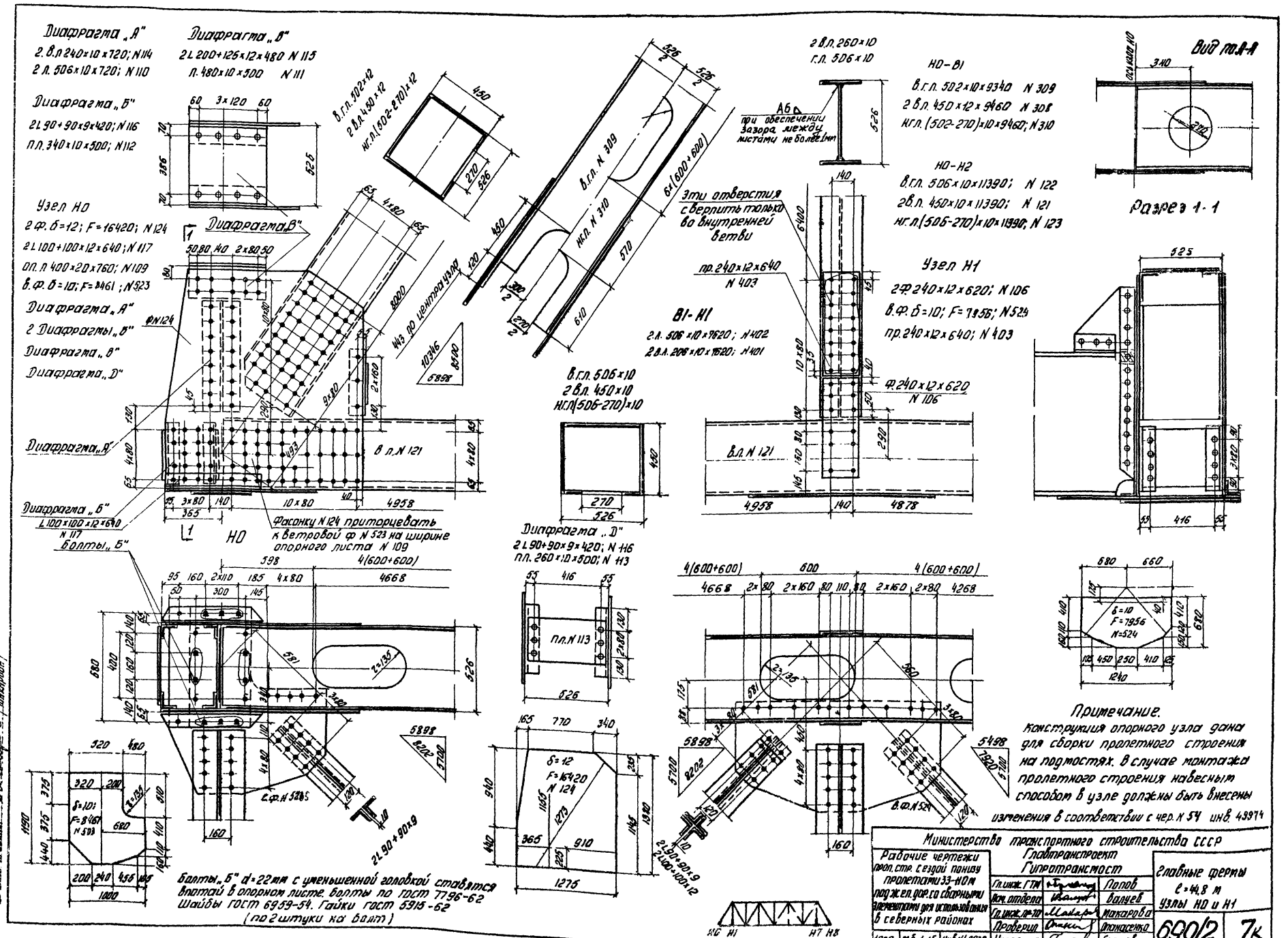
Корректир. Беляев

Согласовано: Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Согласовано: Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

В соединениях с узлов могут быть приняты болты Ø 23 мм

В случае использования материалов, не предусмотренных настоящими чертежами, должны быть проверены болты Ø 23 мм


Диафрагма „А"
2 в.л 240×10×720; N 114
2 л. 506×10×720; N 110
Диафрагма „Б"
2L 90+90×9×420; N 116
п.л. 340×10×500; N 112
Диафрагма „В"
2L 200+125×12×480 N 115
л. 480×10×500 N 111
Узел НО
2 ф. б=12; F=16420; N 124
2L 100+100×12×640; N 117
оп. л 400×20×760; N 109
в. ф. б=10; F=8461; N 523
Диафрагма „А"
2 Диафрагмы „Б"
Диафрагма „В"
Диафрагма „D"
Диафрагма „А"
Диафрагма „Б"
L 100×100×12×640
N 117
Болты „Б"
Фасонку N 124 приторцевать к ветровой ф N 523 на ширине опорного листа N 109
НО
в.г.л. 502×12
2 в.л. 450×12
нг.л.(502-270)×12
в.г.л. N 309
нг.л. N 310
443 до центра узла
в.г.л. 506×10
2 в.л. 450×10
нг.л.(506-270)×10
Диафрагма „D"
2L 90+90×9×420; N 116
п.л. 260×10×500; N 113
2 в.л. 260×10
г.л. 506×10
НО-В1
в.г.л. 502×10×9340 N 309
2 в.л. 450×12×9460 N 308
нг.л.(502-270)×10×9460; N 310
НО-Н2
в.г.л. 506×10×11390; N 122
2 в.л. 450×10×11390; N 121
нг.л.(506-270)×10×11390; N 123
Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви
пр. 240×12×640
N 403
В1-Н1
2 л. 506×10×7620; N 402
2 в.л. 206×10×7620; N 401
Узел Н1
2 ф. 240×12×620; N 106
в.ф. б=10; F=7956; N 524
пр. 240×12×640; N 403
ф. 240×12×620
N 106
в.л. N 121
Вид по А-А
Разрез 1-1
Примечание.
Конструкция опорного узла дана для сборки пролетного строения на подмостях. В случае монтажа пролетного строения навесным способом в узле должны быть внесены изменения в соответствии с чер. N 54 инв. 43974
Болты „Б" d=22мм с уменьшенной головкой ставятся впотай в опорном листе. Болты по ГОСТ 7796-62
Шайбы ГОСТ 6959-54. Гайки ГОСТ 5915-62
(по 2 штуки на болт)
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-40 м под ж. ел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах
Главные фермы
l=44,8 м
узлы НО и Н1
690/2
7к
Копировал:
Корректировал: Егоров

Узел Н2

2Ф.δ=12; F=124.64; N 105
2В.н.н.400×10×550; N 107
г.н.360×10×520; N 108
В Ф. δ=10; F=72.78; N 507
пр.240×12×310; N 409

В1-Н2
г.л.506×10×9220; N 305
2в.л.420×10×9220; N 304

2 в.л. 420×10
г.л.506×10
526
526
г.л. N 305
А6
при обеспечении зазора между листами не более 1мм

2 в.л. 260×10
г.л. 506×10
А6
при обеспечении зазора между листами не более 1мм
526
2 в.л. 420×12
г.л. 502×10
526

Н2-В3
г.л. 502×10×9220; N 307
2в.л. 420×12×9220; N 306

В2-Н2
г.л. 506×10×8020; N 408
2в.л. 260×10×8020; N 407

80 160 80
140
пр.240×12×310 N 409
Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви
452 80 44 43 80
8480
5320
10124
5498
в.г.л. 506×10
2в.л. 450×10
н.г.л.(506-270)×10
450
270
526
Ф.N 105
в.л. N 304
в.л. N 306
в.л. N 101
4878
5×80
140
5×80
4878
вн.н. 400×10×550 N 107
Н2

290 670 290
δ=12; F=124.64 N 105
1040
625
625
1250
526

в.г.л. 506×10
2в.л. 450×10
н.г.л.(506-270)×10
450
270
526

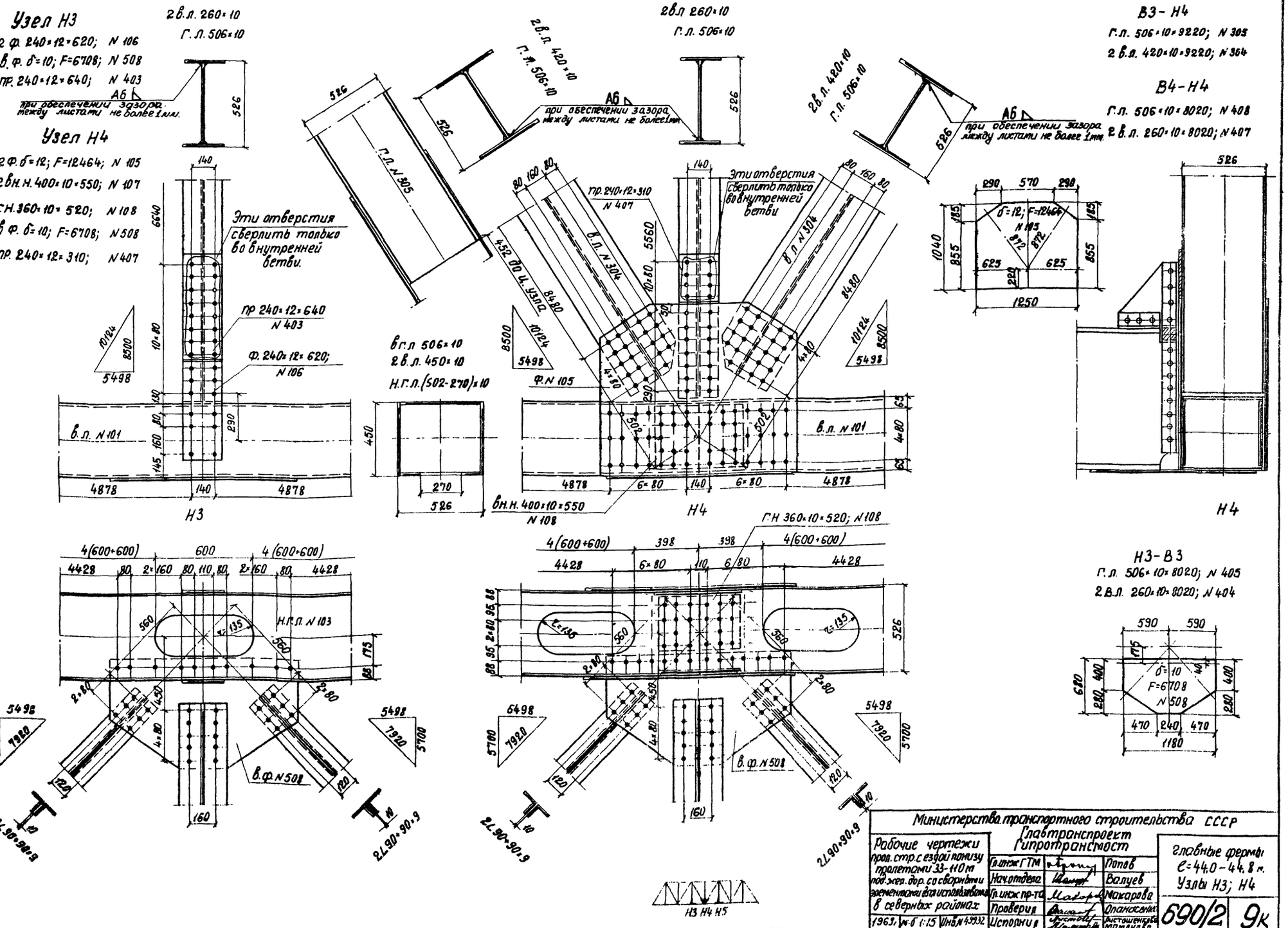
Н2-Н4
в.г.л. 506×10×10990; N 102
2в.л. 450×10×10990; N 101
н.г.л.(506-270)×10×10990; N 103

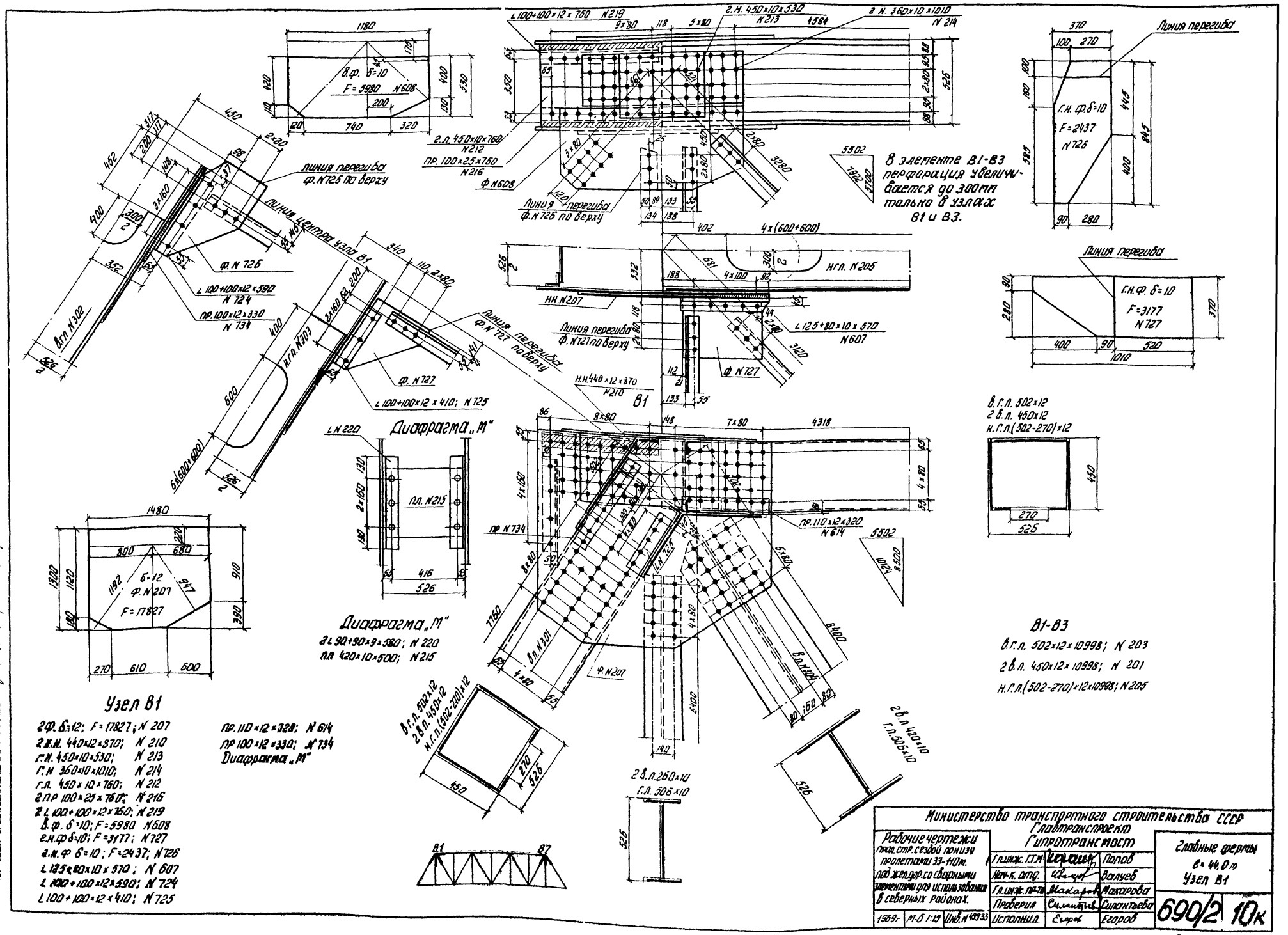
г.н. 360×10×520; N 108
4 (600×600)
398
398
4 (600×600)
4268
7×80
110
6×80
4428
526
560
560
2×80
2×80
5498
7920
5320
в.ф. N 507
160
20
10
2 L 90×90×9
2 L 90×90×12
Н2
Н6

660 590
δ=10 F=72.78 N 507
410
250
465
1250

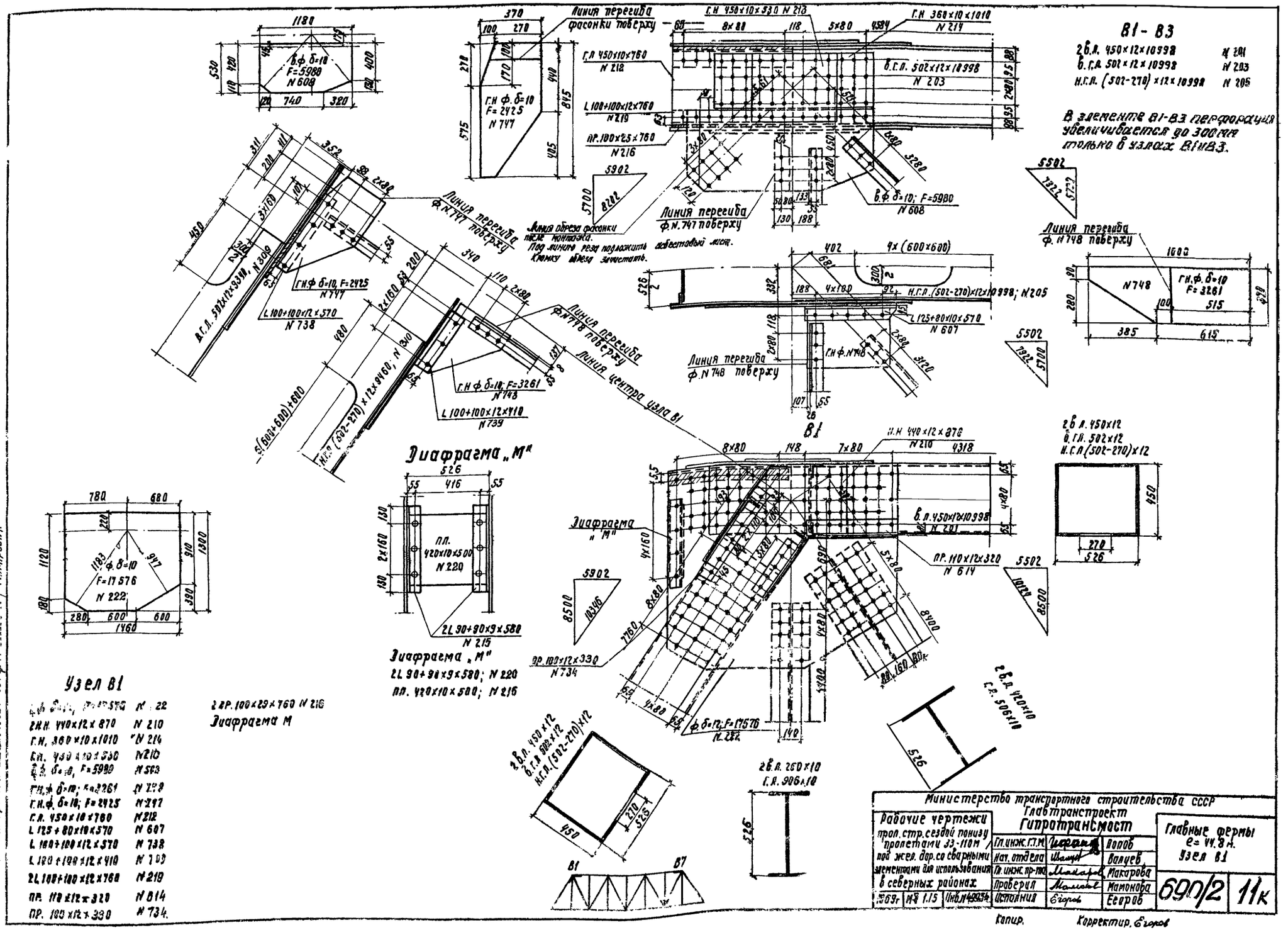
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротранспост			
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-140 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ	Перелыгин	Попов
	Нач. отдела	Шапиро	Волгев
	Гл. инж. проекта	Малафеев	Макарова
	Проверил	Шапиро	Опанасенко
	Исполнил	Кононов	Автомонова
1969г. м-б 1:10 Инв.№ 43531			Главные фермы е = 44.0-44.8 м Узел Н2 690/2 8К

Копировала Корректировал

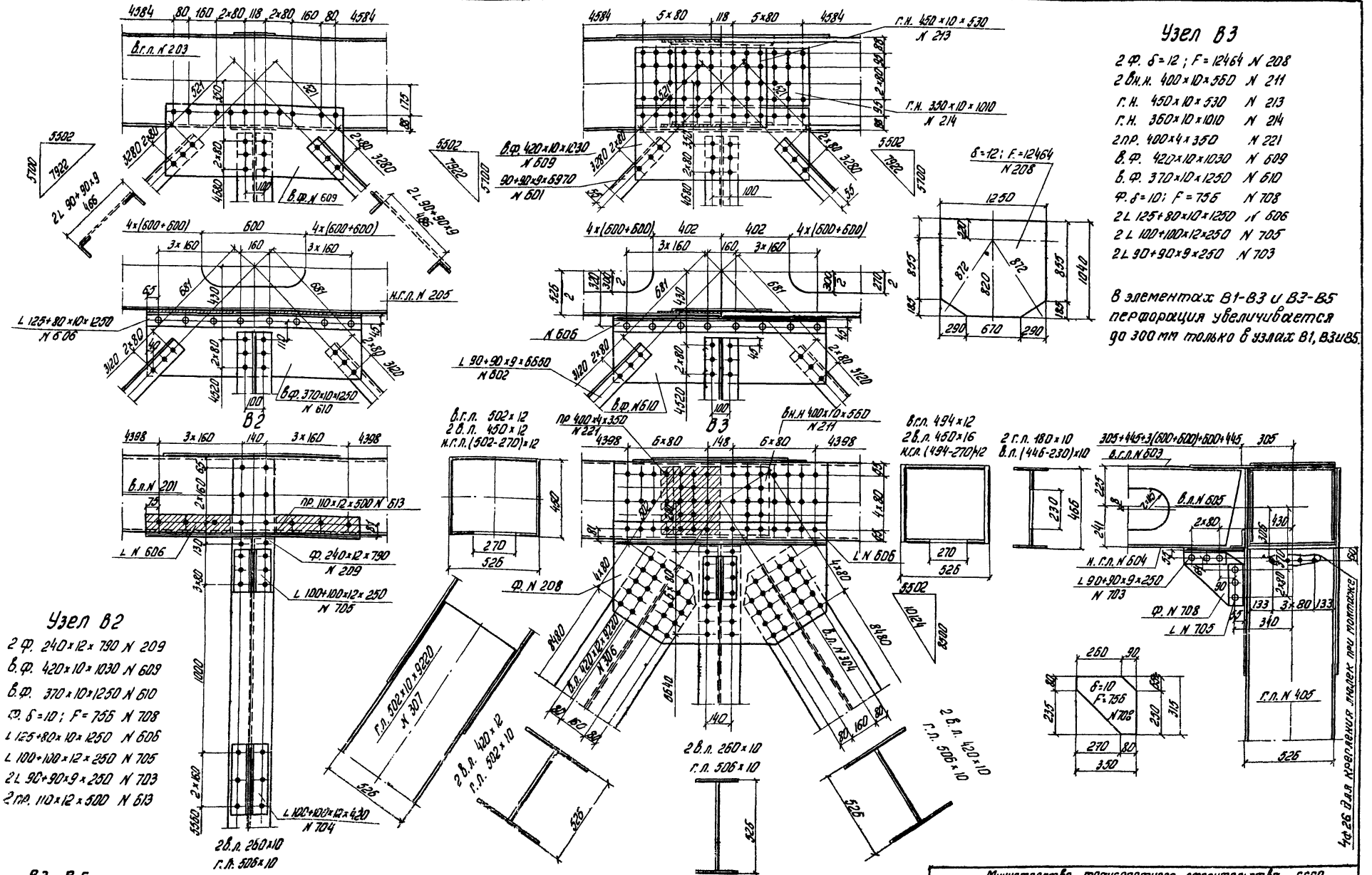

Узел Н3
2 ф. 240×12×620; N 106
в. ф. δ=10; F=6708; N 508
пр. 240×12×640; N 403
Узел Н4
2 ф. δ=12; F=12464; N 105
2 вн. н. 400×10×550; N 107
г. н. 360×10×520; N 108
в ф. δ=10; F=6708; N 508
пр. 240×12×310; N 407
2 в. л. 260×10
г. л. 506×10
2 в. л. 420×10
г. л. 506×10
В3-Н4
г. л. 506×10×9220; N 305
2 в. л. 420×10×9220; N 304
В4-Н4
г. л. 506×10×8020; N 408
2 в. л. 260×10×8020; N 407
Н3-В3
г. л. 506×10×8020; N 405
2 в. л. 260×10×8020; N 404
при обеспечении зазора между листами не более 1 мм.
Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви.
пр 240×12×640 N 403
ф. 240×12×620; N 106
в. л. N 101
в г. л 506×10
2 в. л. 450×10
н. г. л. (502-270)×10
пр. 240×12×310 N 407
в. л. N 304
ф. N 105
вн. н. 400×10×550 N 108
г. н 360×10×520; N 108
н. г. л. N 103
в. ф. N 508
δ=12; F=12464 N 105
δ=10 F=6708 N 508
Н3
Н4
Н3 Н4 Н5
Министерства транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Главные фермы l=44.0-44.8 м. Узлы Н3; Н4
690/2
9к
1963 г. м-б 1:15 Инв. № 49932
Копировала
Корректировал Егоров



Линия перегиба
Г.Н. Ф. δ=10
F=2437
N 726
Г.Н. Ф. δ=10
F=3177
N 727
В элементе В1-В3 перфорация увеличивается до 300мм только в узлах В1 и В3.
Линия перегиба Ф. N 726 по верху
Линия центра узла В1
Линия перегиба Ф. N 727 по верху
Линия перегиба Ф. N 727 по верху
Ф. N 726
Ф. N 727
Ф. N 608
Ф. N 725
Ф. N 207
Ф. N 301
Ф. N 304
Г.Н. 450×10×530 N 213
Г.Н. 360×10×1010 N 214
Г.Л. 450×10×760 N 212
Пр. 100×25×760 N 216
Пр. 110×12×320 N 614
Пр. 100×12×330 N 734
Н.Г.Л. N 303
Н.Г.Л. N 205
Н.Н. N 207
Н.Н. 440×12×870 N 210
В1
В.Г.Л. 502×12
2 В.Л. 450×12
Н.Г.Л. (502-270)×12
В1-В3
В.Г.Л. 502×12×10998; N 203
2 В.Л. 450×12×10998; N 201
Н.Г.Л. (502-270)×12×10998; N 205
Диафрагма „М"
Диафрагма „М"
2 L 90+90×9×580; N 220
Пл. 420×10×500; N 215
Узел В1
2 Ф. δ=12; F=17827; N 207
2 Н.Н. 440×12×870; N 210
Г.Н. 450×10×530; N 213
Г.Н. 360×10×1010; N 214
Г.Л. 450×10×760; N 212
2 Пр. 100×25×760; N 216
2 L 100+100×12×760; N 219
В.Ф. δ=10; F=5980 N 608
Г.Н. Ф. δ=10; F=3177; N 727
Г.Н. Ф. δ=10; F=2437; N 726
L 125+80×10×570; N 607
L 100+100×12×590; N 724
L 100+100×12×410; N 725
Пр. 110×12×320; N 614
Пр. 100×12×330; N 734
Диафрагма „М"
Изменение внес ... Опанасенко
Гл. инж. проекта ... Макарова
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи пролет. стр. сезон. понизу пролетами 33-110м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.
Главные фермы
l = 44,0 м
Узел В1
690/2 10к
1969г. М-б 1:15 Инв. N 49933
Копир.
Коррект. Егоров



В1 - В3
2 в.л. 450×12×10998 N 201
в.г.л. 502×12×10998 N 203
н.г.л. (502-270)×12×10998 N 205
В элементе В1-В3 перфорация увеличивается до 300 мм только в узлах В1 и В3.
Линия перегиба фасонки поверху
Линия перегиба ф.N.747 поверху
Линия перегиба ф.N.748 поверху
Линия центра узла В1
Линия обреза фасонки после монтажа. Под линию реза подложить асбестовый лист. Кромку обреза зачистить.
Диафрагма „М"
2L 90+90×9×580; N 220
пл. 420×10×500; N 216
2 ВР. 100×29×760 N 216
Диафрагма М
Узел В1
Министерство транспортного строительства СССР
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
Главные фермы
Узел В1
690/2
11к
Копир.
Корректир. Егоров



Узел В3

2 Ф. δ=12 ; F=12464 N 208
2 В.Н. 400×10×550 N 211
Г.Н. 450×10×530 N 213
Г.Н. 350×10×1010 N 214
2 Пр. 400×4×350 N 221
В.Ф. 420×10×1030 N 609
В.Ф. 370×10×1250 N 610
Ф. δ=10; F=756 N 708
2 L 125×80×10×1250 N 606
2 L 100×100×12×250 N 705
2 L 90×90×9×250 N 703

В элементах В1-В3 и В3-В5 перфорация увеличивается до 300 мм только в узлах В1, В3 и В5.

Узел В2

2 Ф. 240×12×790 N 209
В.Ф. 420×10×1030 N 609
В.Ф. 370×10×1250 N 610
Ф. δ=10; F=756 N 708
L 125×80×10×1250 N 606
L 100×100×12×250 N 705
2 L 90×90×9×250 N 703
2 Пр. 110×12×500 N 613

В3-В5

В.Г.Л. 494×12×10998 N 204
2 В.Л. 450×16×10998 N 202
Н.Г.Л. (494-270)×12×10998 N 206

Изменения внес ..... Г. Ляхненко
Гл. инж. проекта ..... Г. Макарова

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротранстост				Главные фермы l = 44,0-44,8 м Узлы В2 и В3	
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов	690/2	12к
	Нач. отдела		Волков		
	Гл. инж. пр-та		Макарова		
	Проверил		Силантьева		
	Исполнил		Тимонова		
1969 г. М 1:25	Инв. № 19935				

Копировал: Корректировал Егорова

Узел В 4

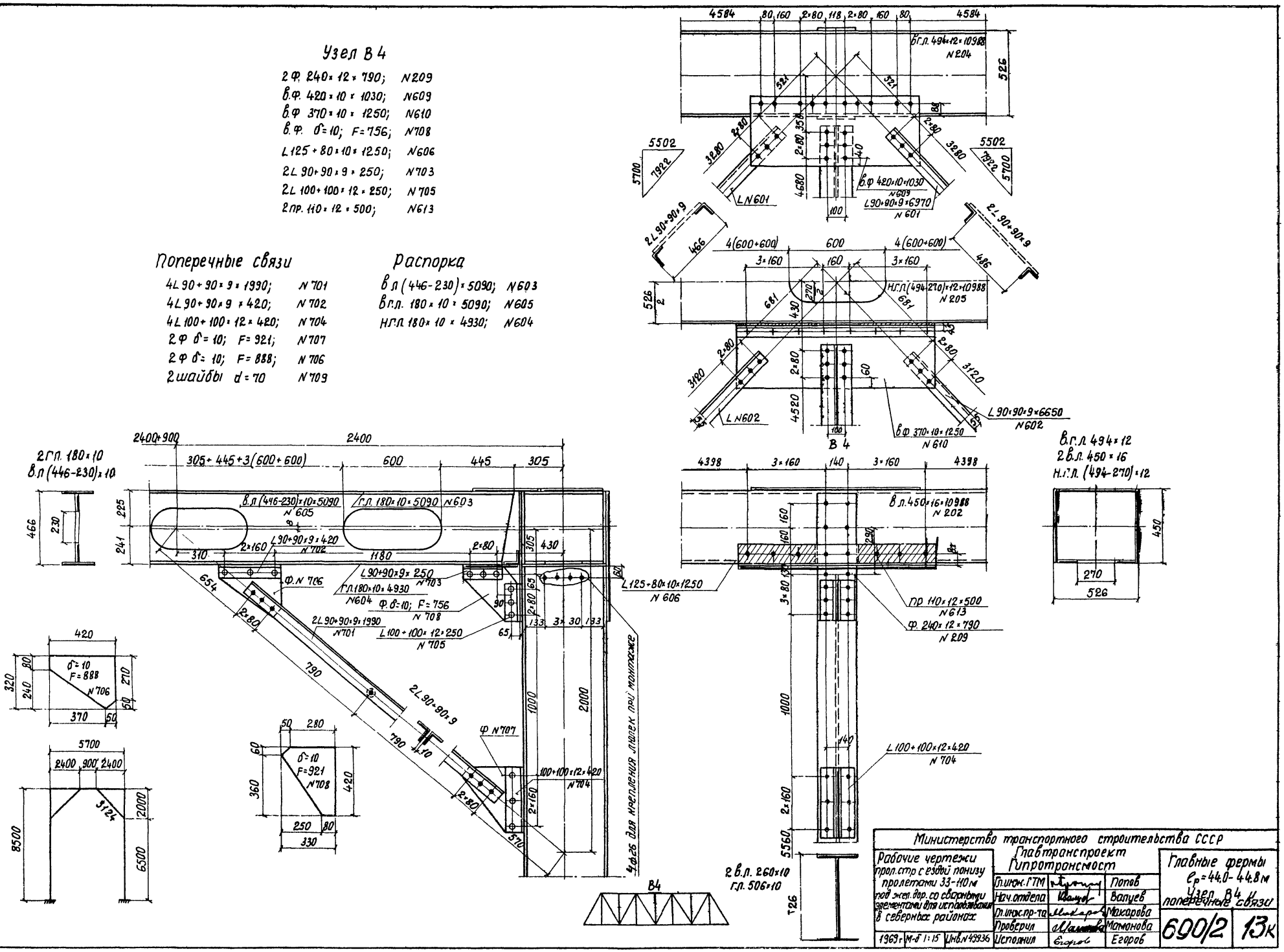
2 Ф. 240×12×790; N209
в.ф. 420×10×1030; N609
в.ф 370×10×1250; N610
в.ф. δ=10; F=756; N708
L 125+80×10×1250; N606
2L 90+90×9×250; N703
2L 100+100×12×250; N705
2 пр. 110×12×500; N613

Поперечные связи

4L 90+90×9×1990; N701
4L 90+90×9×420; N702
4L 100+100×12×420; N704
2 Ф δ=10; F=921; N707
2 Ф δ=10; F=888; N706
2 шайбы d=70 N709

Распорка

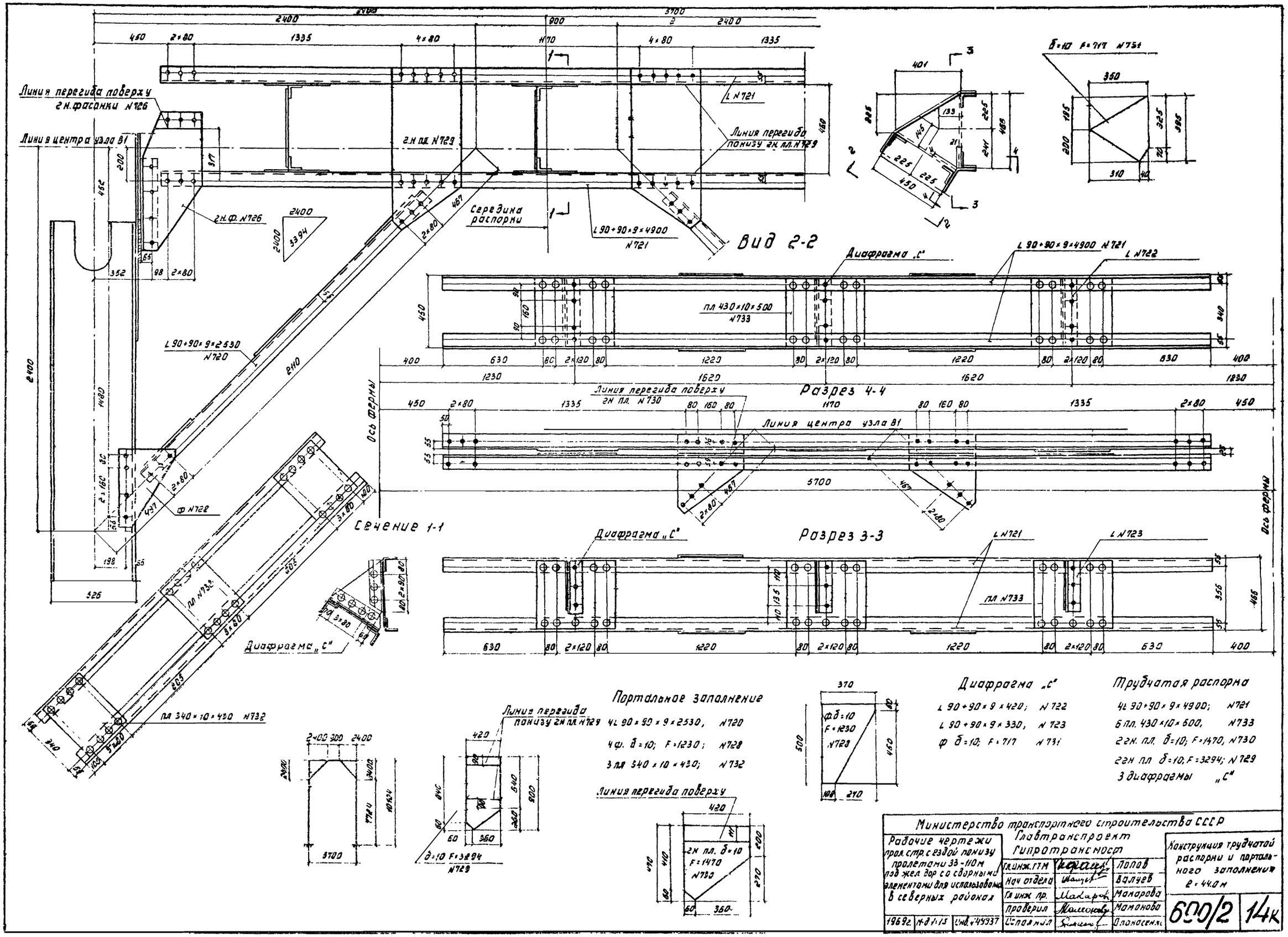
в л (446-230)×5090; N603
в г.л. 180×10×5090; N605
н г.л. 180×10×4930; N604



Изменения внес ... Опанасенко / Опанасенко
Гл. инж. проекта ... Макарова / Макарова

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Главные фермы e_p=44.0-44.8 м Узел В4 и поперечные связи
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Мамонова	690/2 13к
1969 г. М-б 1:15 Инв. N 49936	Исполнил	Егоров	

Копир. Сидоров Корректир. Егоров



Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу
пролетами 33-110 м
под жел. дор. со сборными
элементами для использования
в северных районах

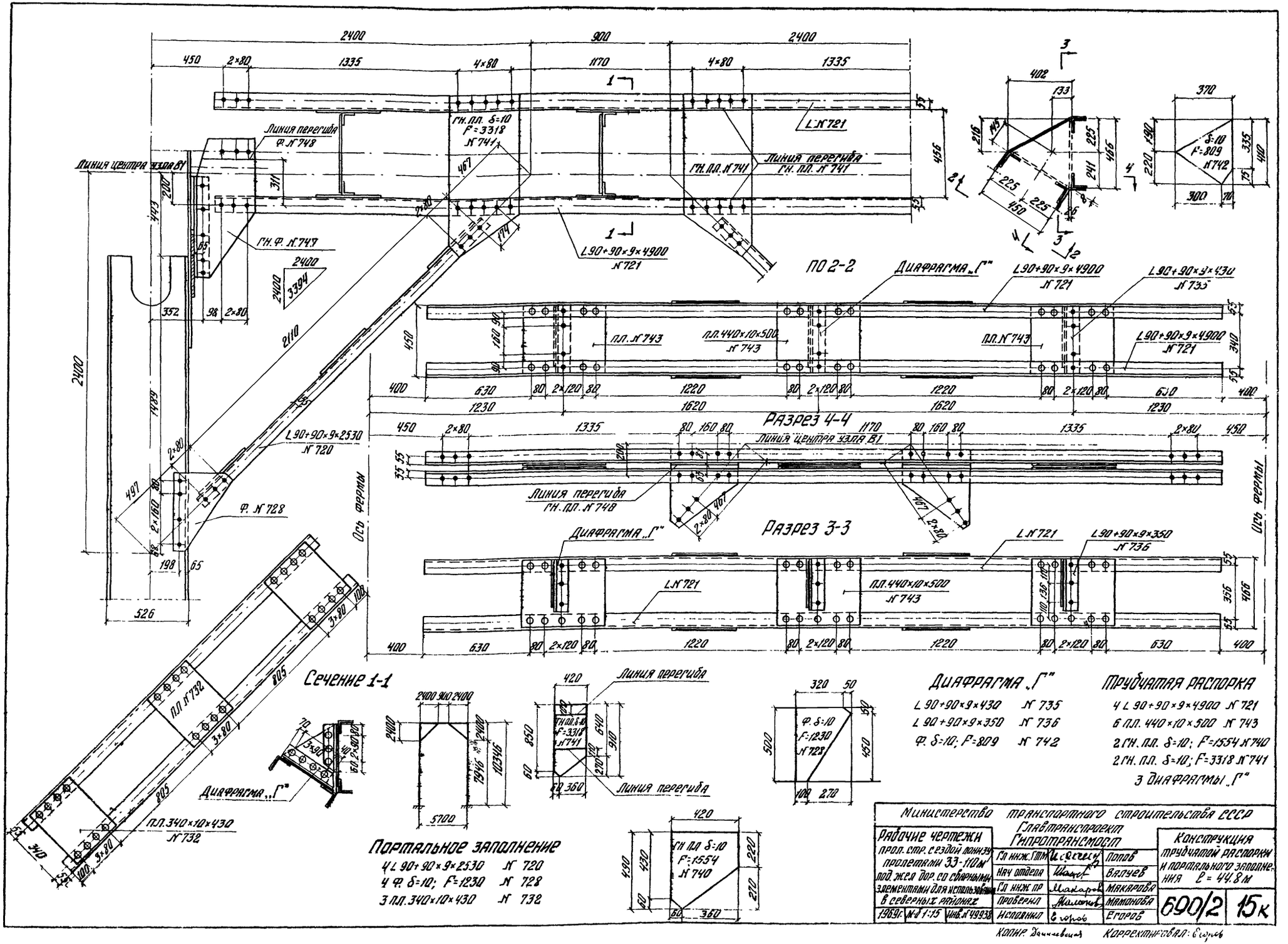
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Мамонова
Исполнил		Опанасенко

Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения
e = 44.0 м

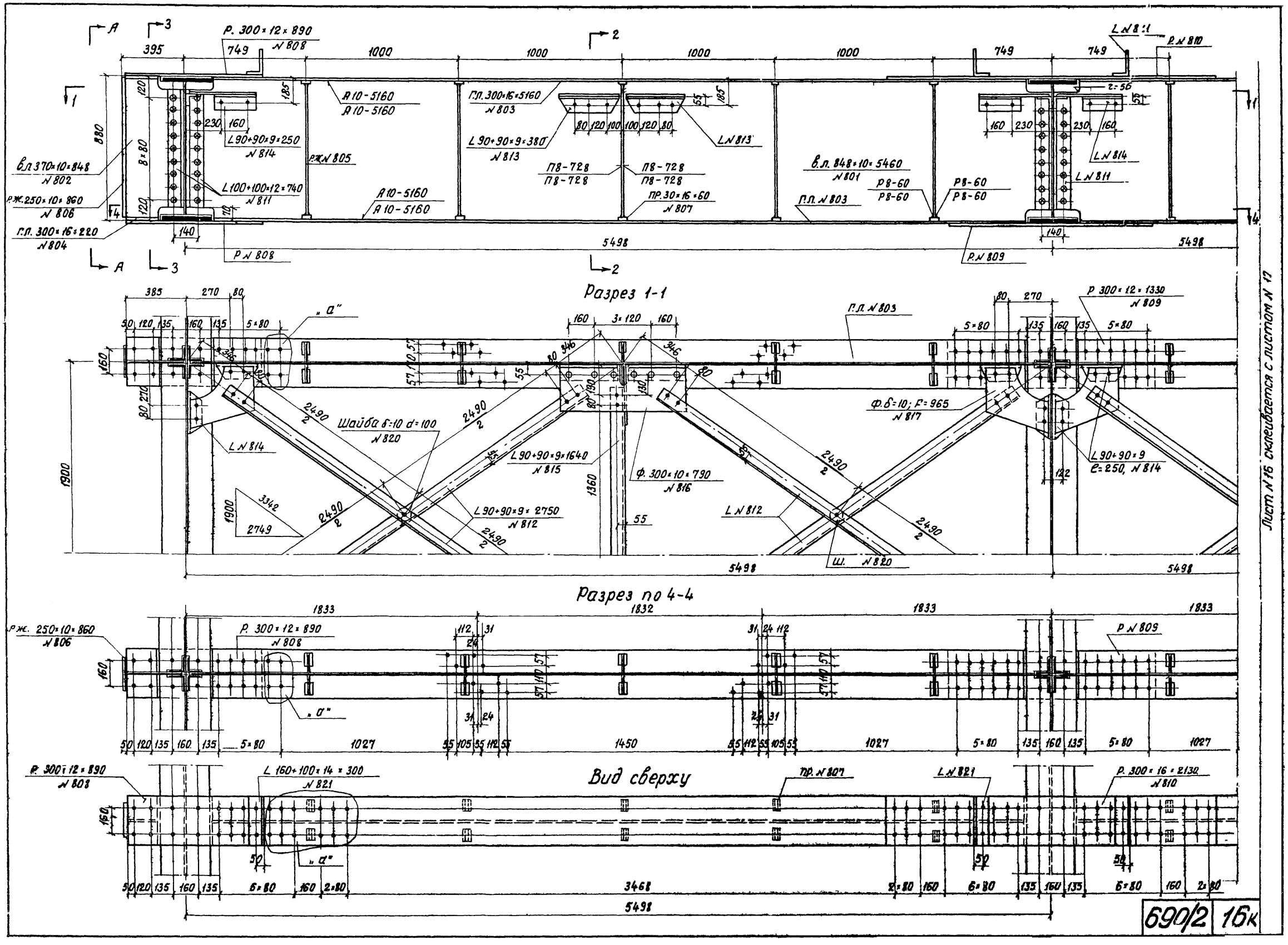
1969 г. | М-д 1:15 | Инв. № 49937

600/2 | 14к

Копир. Мамонова Корректор Егоров



Линия центра узла В1
Линия перегиба Ф. № 748
Гн. пл. δ=10 F=3318 № 741
Гн. пл. № 741
Линия перегиба Гн. пл. № 741
L № 721
L 90+90×9×4900 № 721
Гн. Ф. № 747
L 90+90×9×2530 № 720
Ф. № 728
Ось фермы
ПО 2-2
Диафрагма „Г"
L 90+90×9×4900 № 721
L 90+90×9×430 № 735
пл. № 743
пл. 440×10×500 № 743
Разрез 4-4
Линия центра узла В1
Линия перегиба Гн. пл. № 748
Разрез 3-3
Диафрагма „Г"
L № 721
L 90+90×9×350 № 736
пл. 440×10×500 № 743
Сечение 1-1
пл. № 732
пл. 340×10×430 № 732
Диафрагма „Г"
Линия перегиба
Гн. пл. δ=10 F=3318 № 741
Ф. δ=10 F=1230 № 728
Гн. пл. δ=10 F=1554 № 740
Портальное заполнение
4 L 90+90×9×2530 № 720
4 Ф. δ=10; F=1230 № 728
3 пл. 340×10×430 № 732
Диафрагма „Г"
L 90+90×9×430 № 735
L 90+90×9×350 № 736
Ф. δ=10; F=809 № 742
Трубчатая распорка
4 L 90+90×9×4900 № 721
6 пл. 440×10×500 № 743
2 гн. пл. δ=10; F=1554 № 740
2 гн. пл. δ=10; F=3318 № 741
3 диафрагмы „Г"
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
1969 г. М-б 1:15 Инв. № 49938
Гл. инж. ГТМ Попов
Нач. отдела Валуев
Гл. инж. пр. Макарова
Проверил Мамонова
Исполнил Егоров
Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения l = 44.8 м
690/2
15к
Копир. Данилевская
Корректировал: Егоров



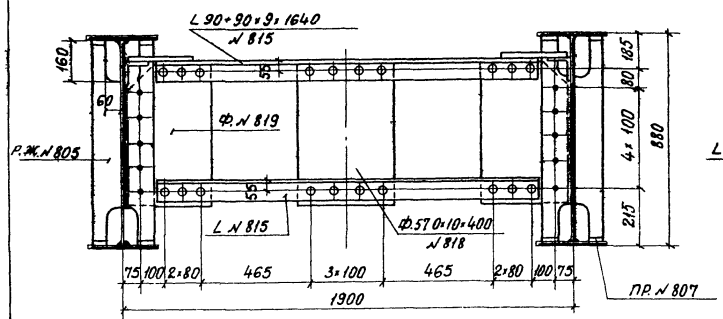
Изменения внес Морозов
Гл. инж. проекта Макарова

Лист N 16 склеивается с листом N 17

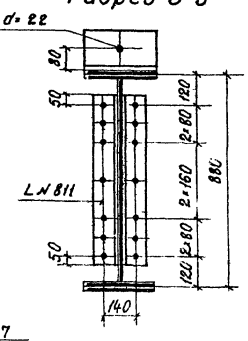
Изменения внес ..... /Морозова/
Гл. инж. проекта ..... /Макарова/

Лист № 13 склеивается с листом № 12

Разрез 2-2

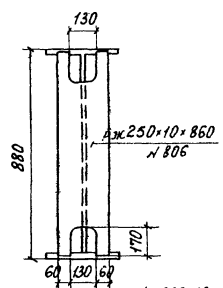


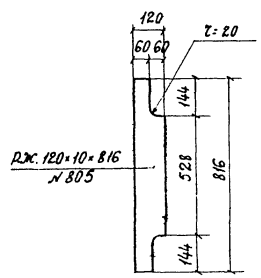
Разрез 3-3

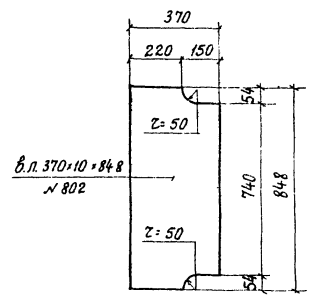


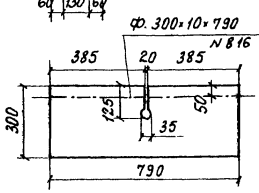
Высокопрочные болты в верхних рыбках устанавливаются головками кверху

Вид по А-А



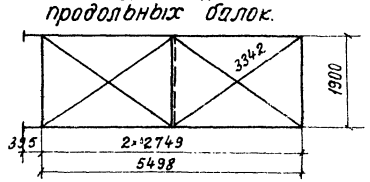


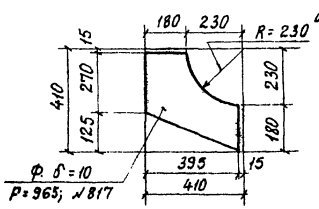


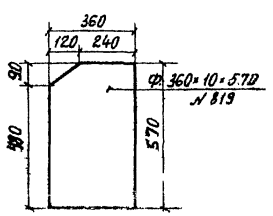


В фасонках связей № 817 после машинной газовой резки допускается не производить дополнительной механической обработки криволинейных вырезов при условии обеспечения чистоты резов в пределах 0.3 мм.

Схема связей продольных балок.





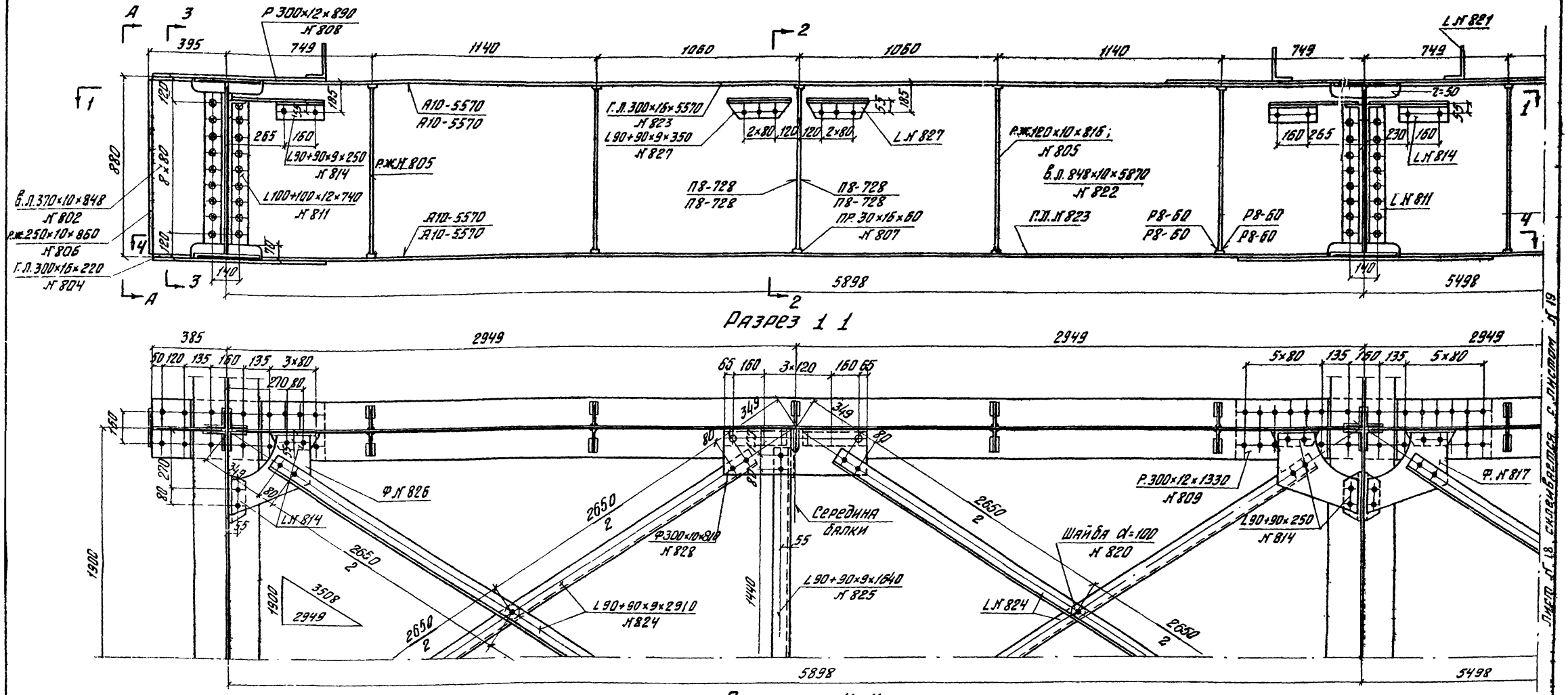


Примечания:

1. Отверстия группы „а" в панели Н0-Н1; не сверлить.
2. В местах расположения диафрагм (см. схему на листе инв. № 49942) рисунок отверстий в пересечении диагоналей с продольными балками принять согласно показанного на листе инв. № 49942.

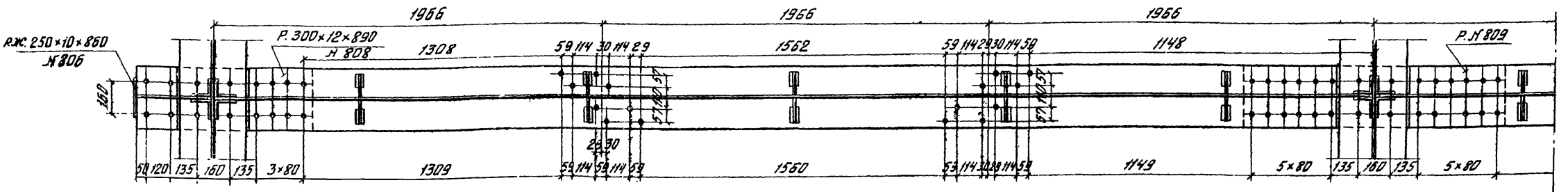
Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи. прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м поджел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Конструкция продольной балки l = 44.0-44.8 м d = 5.5 м
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Фомина	690/2 17к
1963 г. М-б 1:15 Инв. № 49939	Исполнил	Батурова	

Копир. Корректор. Егоров

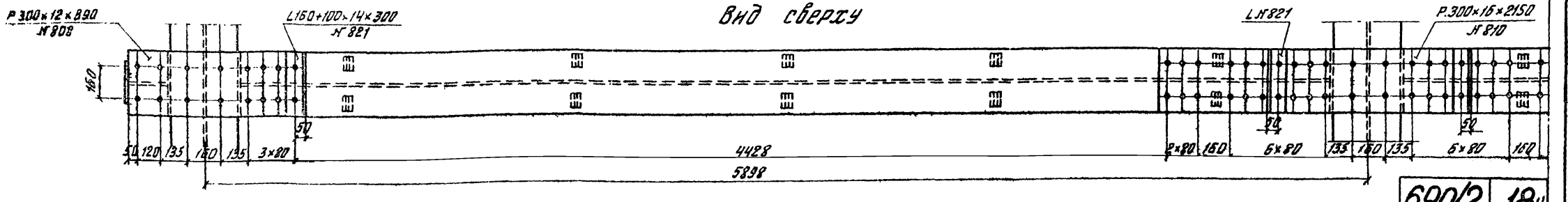


Разрез 1 1

Разрез по 4-4



Вид сверху



Изменения внес Морозова
Ст. инж. проекта Макарова

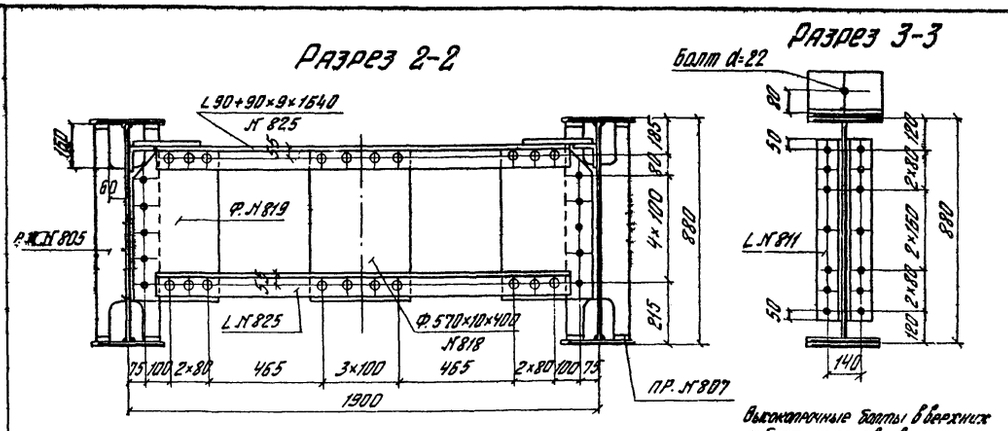
Лист 18 сквозняков с. Онисим № 19

448-59

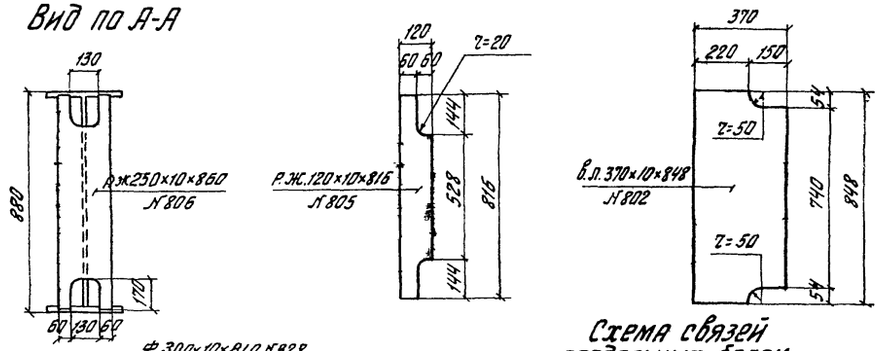
690/2 | 18к

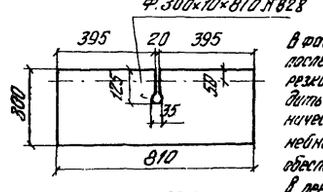
Изменения внес [signature] (Морозова)
Гл. инж. проекта [signature] (Макарова)

Лист №18 склеивается с листом №19

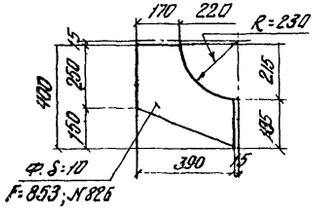


Высокопрочные болты в верхних рыбках, устанавливаются головками кверху





В фасонках связей № 826 после машинной газовой резки допускается не производить дополнительной механической обработки криволинейных вырезов при условии обеспечения чистоты резов в пределах 0.3 мм.



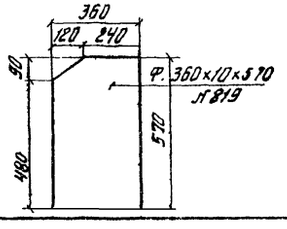
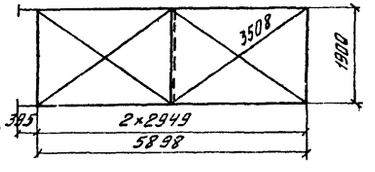


Схема связей продольных балок



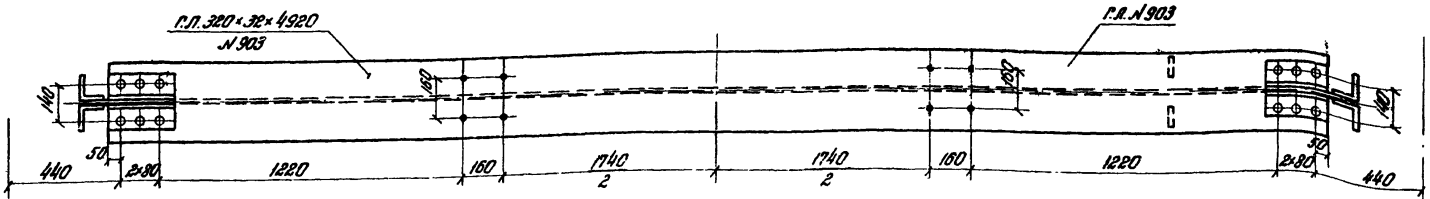
Примечания:

1 В местах расположения диафрагм (см. схему на листе инв. № 49943) рисунок отверстий в пересечении диагоналей с продольными балками принять согласно показанного на листе инв. № 49943

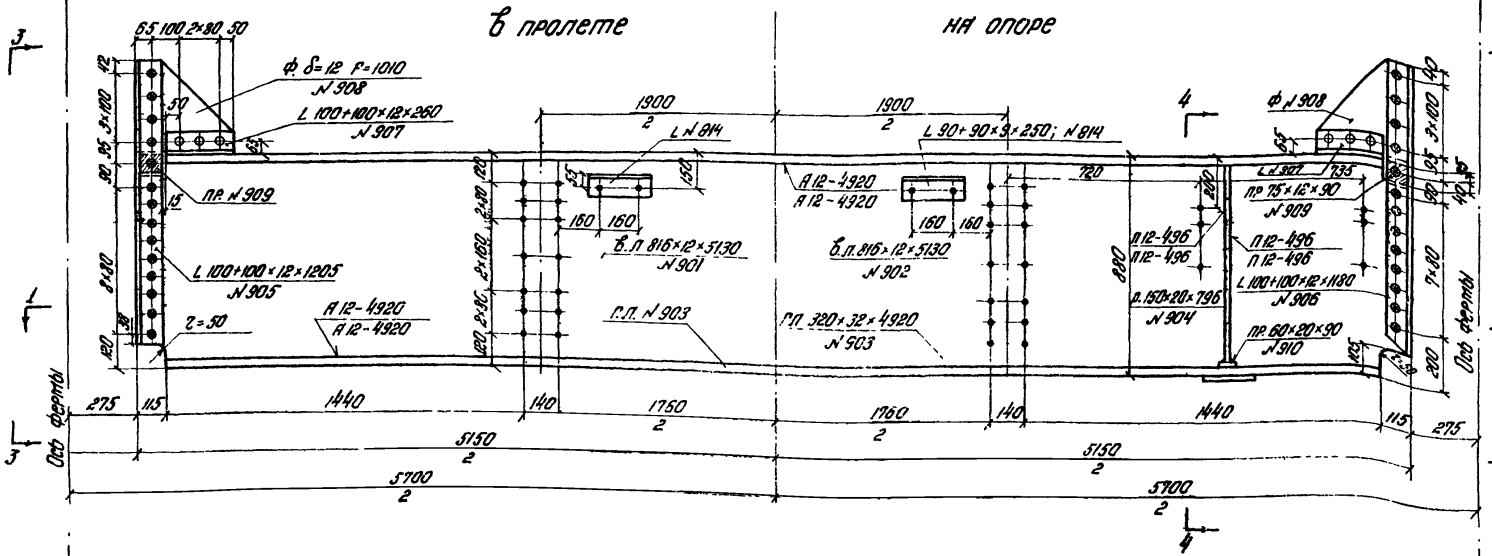
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция продольной балки l = 44.8 м; d = 5.9 м
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	НАЧ отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Морозова	690/2 19к
1969 г. М-б 1:1.5 Инв. № 49940	Исполнил	Мамонова	

Копировала [signature] Корректировал [signature]

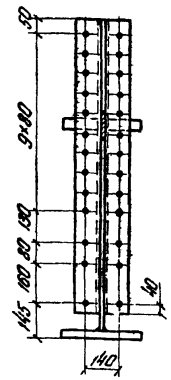
Вид сверху



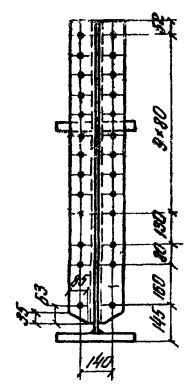
Фасад



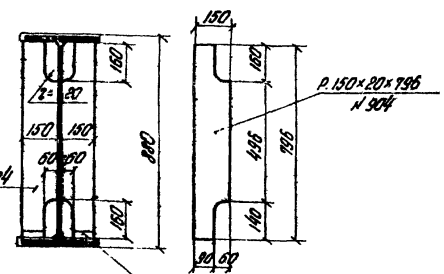
Вид по 2-2



Вид по 3-3

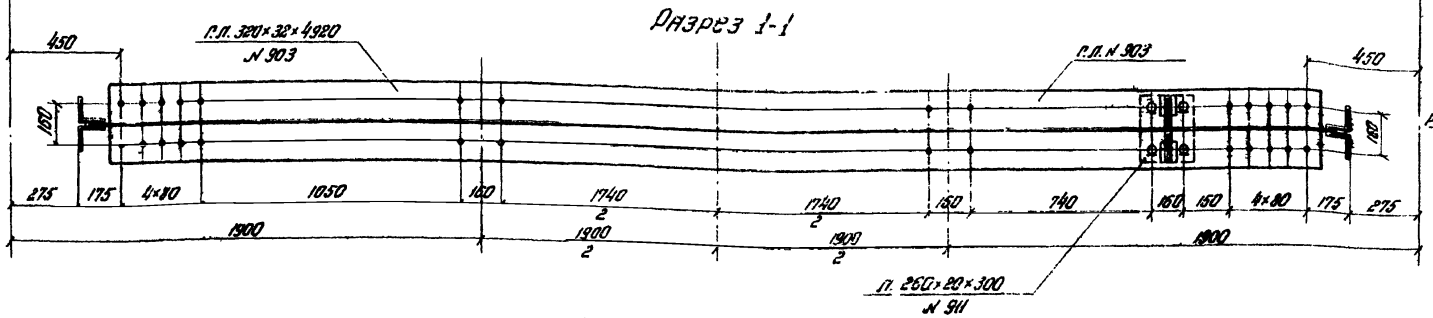


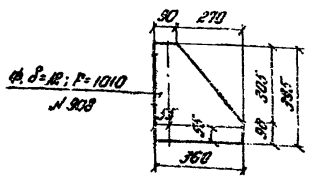
Разрез 4-4



Прокладки N 910 плотно прижаты к горизонтальному листу балки и к торцам опорных ребер.

Разрез 1-1





Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстрест

Рабочие чертежи пролетных строений 33-110 м под железнодорожную колею со сквозными фермами для использования в северных районах

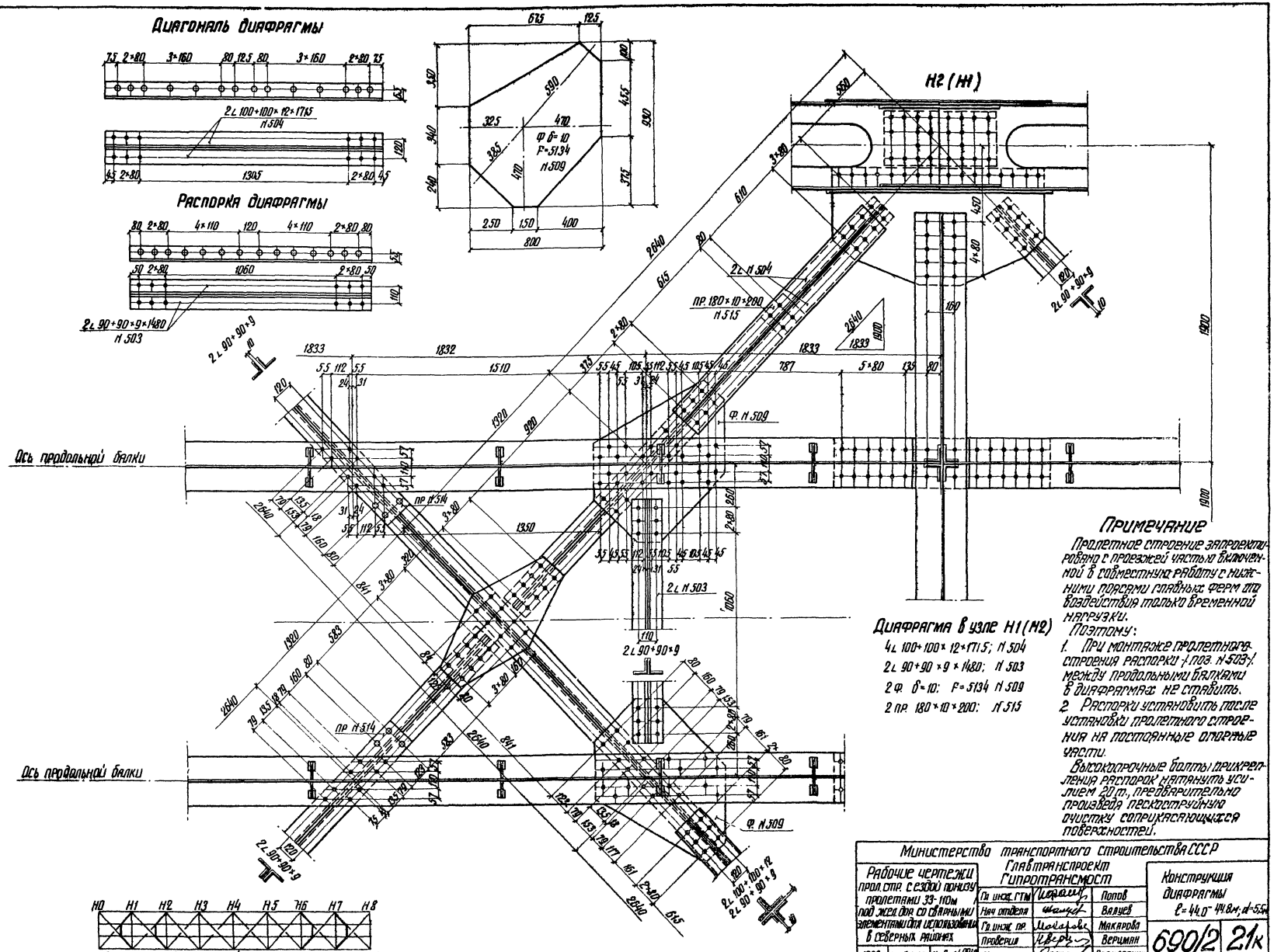
Гл. инж. ГТИ		Попов
Нач. отдела		Вальцев
Гл. инж. пр-ти		Макарова
Проверил		Макарова
Исполнил		Битярова

Конструкция поперечных балок $l = 44.0 - 44.8$ м

690/2 | 20к

1963г. | ИС-8 1-15 | Инв. N 49941

Изменения внес ..... Вальченко/ Олянасенко/
Ск. инж. проекта ..... Макарова/ ..... /
Копир. Мельник. Корректор. Егоров



Примечание

Пролетное строение запроектировано с проезжей частью включенной в совместную работу с нижними поясами главных ферм от воздействия только временной нагрузки.

Поэтому:

1. При монтаже пролетного строения распорки (поз. N 503) между продольными балками в диафрагмах не ставить.
2. Распорки установить после установки пролетного строения на постоянные опорные части.

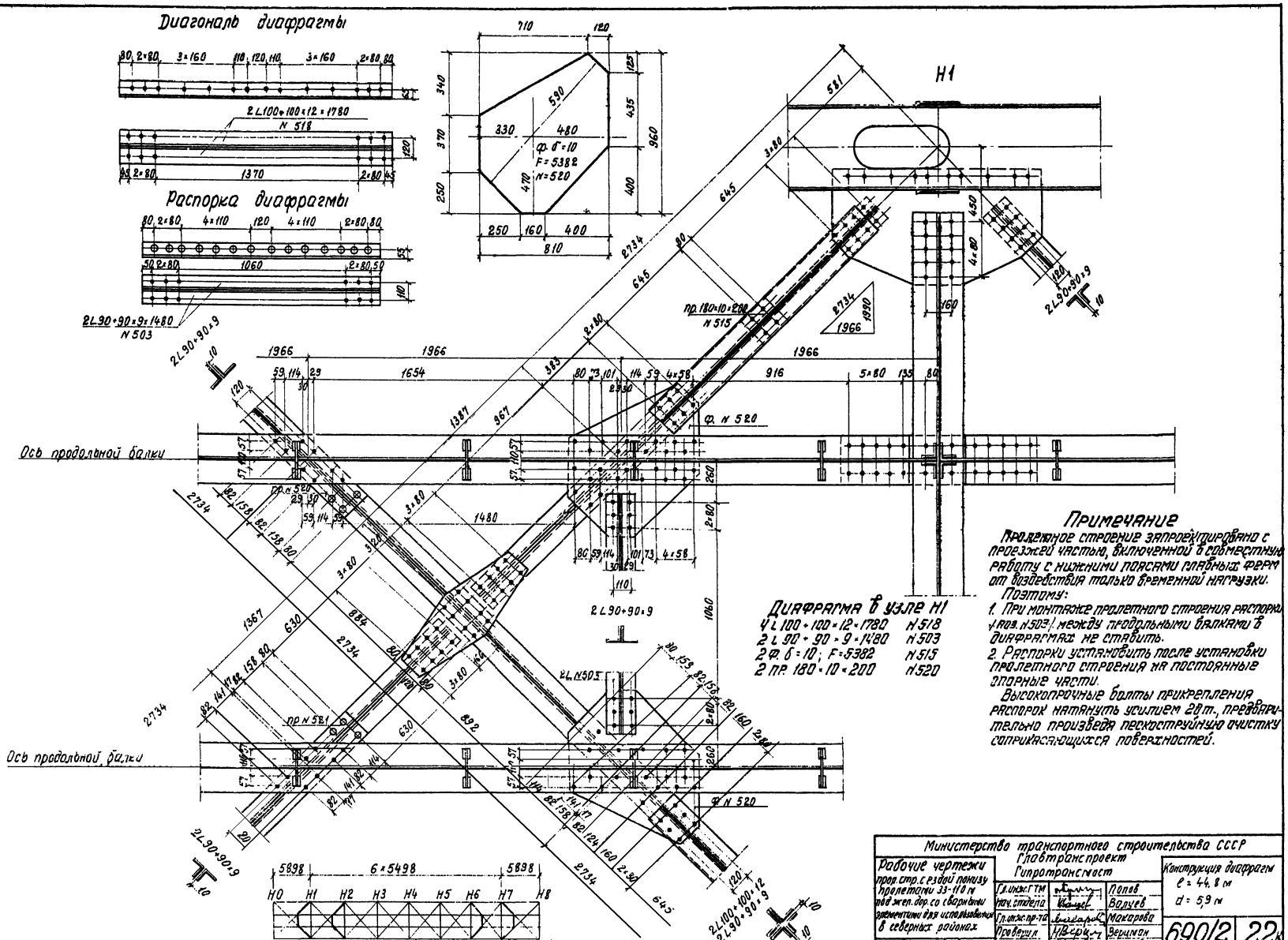
Высокопрочные болты прикрепления распорок натянуть усилием 20 т., предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.

Диафрагма в узле H1 (H2)

4L 100+100×12×1715; N 504
2L 90+90×9×1480; N 503
2Ф. δ=10; F=5134 N 509
2 пр. 180×10×200; N 515

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Конструкция диафрагмы $l=44.0-44.8м$; $d=5.5м$
	Гл. инж. ГТМ	Попов	690/2 21к
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Проверил	Верцман	
1969г. М-б 1:15 Инв. N 49942	Исполнил	Опанасенко	

Копир: Корректн: 6 гол. об



Диафрагма в узле Н1

4 L 100 + 100 × 12 × 1780	N 518
2 L 90 + 90 × 9 × 1480	N 503
2 Ф. б = 10; F = 5382	N 515
2 пр. 180 × 10 × 200	N 520

Примечание

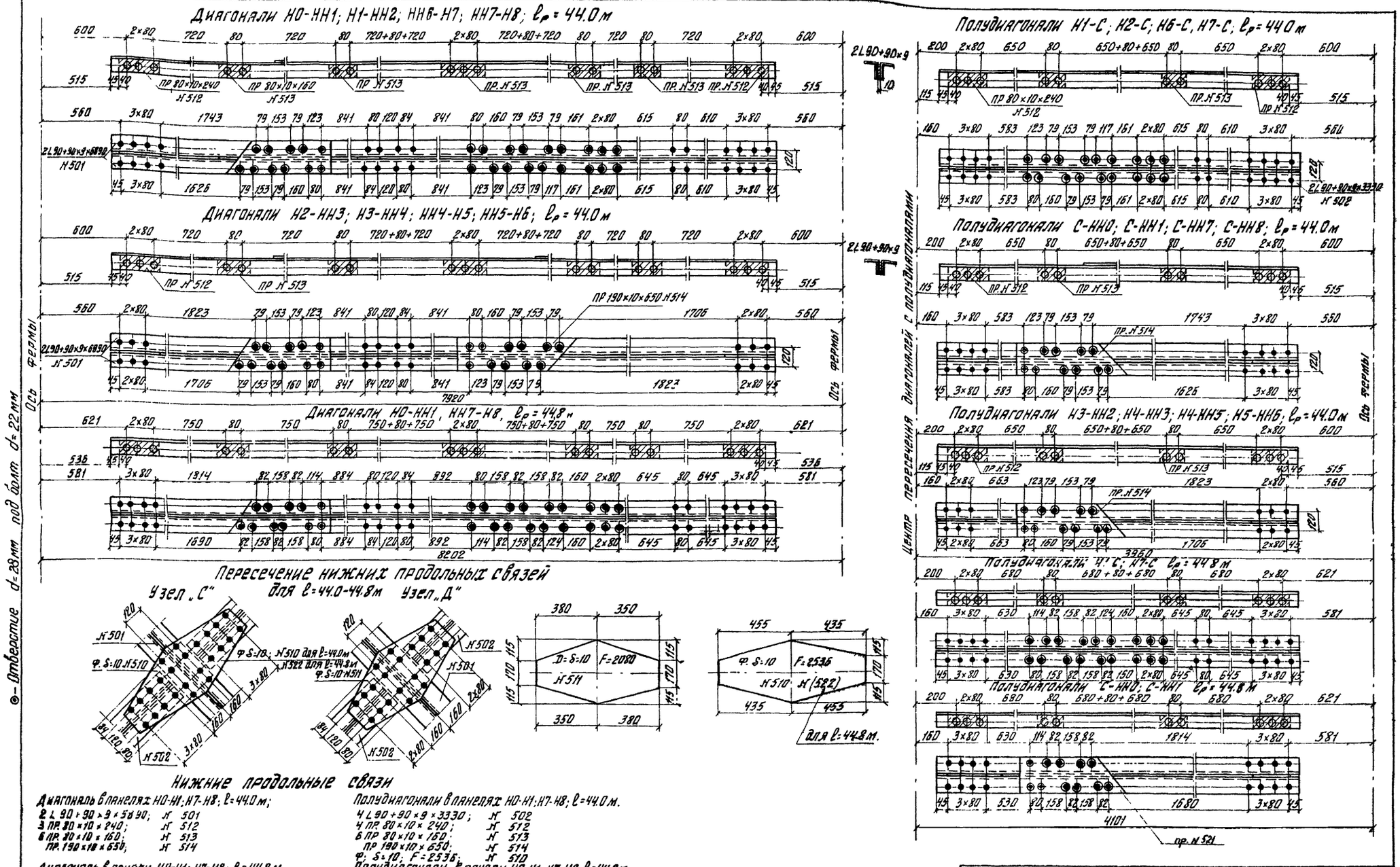
Пролетное строение запроектировано с проезжей частью, включенной в совместную работу с нижними поясами главных ферм от воздействия только временной нагрузки.

Поэтому:

1. При монтаже пролетного строения распорки (поз. N 503) между продольными балками в диафрагмах не ставить.
2. Распорки установить после установки пролетного строения на постоянные опорные части.

Высокопрочные болты прикрепления распорок натянуть усилием 20 т., предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция диафрагм l = 44,8 м d = 5,9 м
Рабочие чертежи пролетного стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Верцман	690/2 22к
1969г. Ин. 1:15 Инв. N 49943	Исполнил	Беляев	



⊙ – Отверстие d=28 мм под болт d=22 мм

Нижние продольные связи

Диагональ в панелях Н0-Н1; Н7-Н8; l=44.0 м;

2 L 90 × 90 × 9 × 5 в 90;	Н 501
3 ПР. 80 × 10 × 240;	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160;	Н 513
ПР. 190 × 10 × 650;	Н 514

Диагональ в панели Н0-Н1; Н7-Н8; l = 44.8 м

2 L 90 × 90 × 7130;	Н 516
3 ПР. 80 × 10 × 240;	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160;	Н 513
ПР. 190 × 10 × 650;	Н 521

Диагональ в остальных панелях кроме Н1-Н2; Н6-Н7; l = 44.0 и l = 44.8 м

2 L 90 × 90 × 6890;	Н 501
3 ПР. 80 × 10 × 240;	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160;	Н 513
2 ПР. 190 × 10 × 650;	Н 514

ПР. 190 × 10 × 650, Н 514 только в Н1 Н2 и Н6-Н7

Полудиагонали в панелях Н0-Н1; Н7-Н8; l=44.0 м.

4 L 90 + 90 × 9 × 3330;	Н 502
4 ПР. 80 × 10 × 240;	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160;	Н 513
ПР 190 × 10 × 650;	Н 514
Ф; δ = 10; F = 2536;	Н 510

Полудиагонали в панели Н0-Н1; Н7-Н8; l=44.8 м

4 L 90 + 90 × 9 × 3450;	Н 517
4 ПР. 80 × 10 × 240;	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160;	Н 513
ПР. 190 × 10 × 650;	Н 521
Ф. δ = 10; F = 2536	Н 522

Полудиагонали в остальных панелях l=44.0 м и l=44.8 м.

4 L 90 + 90 × 9 × 3330	Н 502
4 ПР. 80 × 10 × 240	Н 512
6 ПР. 80 × 10 × 160	Н 513
2 ПР 190 × 10 × 650	Н 514
Ф. δ = 10; F = 2080	Н 511

Министерство транспортного строительства СССР		
Рабочие чертежи	Гл. инж. пр.	Попов
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-100 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Нач. отдела	Валуев
	Гл. инж. пр-та	Макарова
	Проверил	Верцман
	Исполнил	Егоров
1969 г. М-б 1:15	Инв. № 49944	

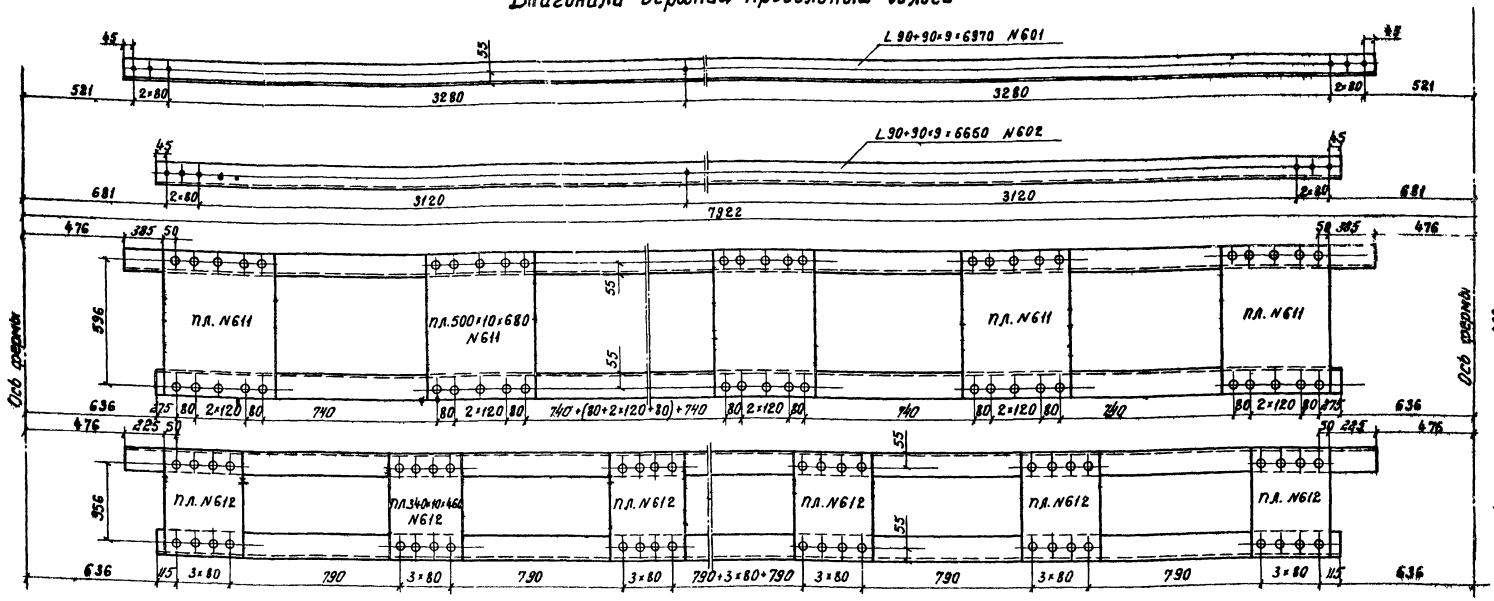
Главтранспроект
Гипротрансмост

Конструкция нижних продольных связей l=44 – 44.8 м

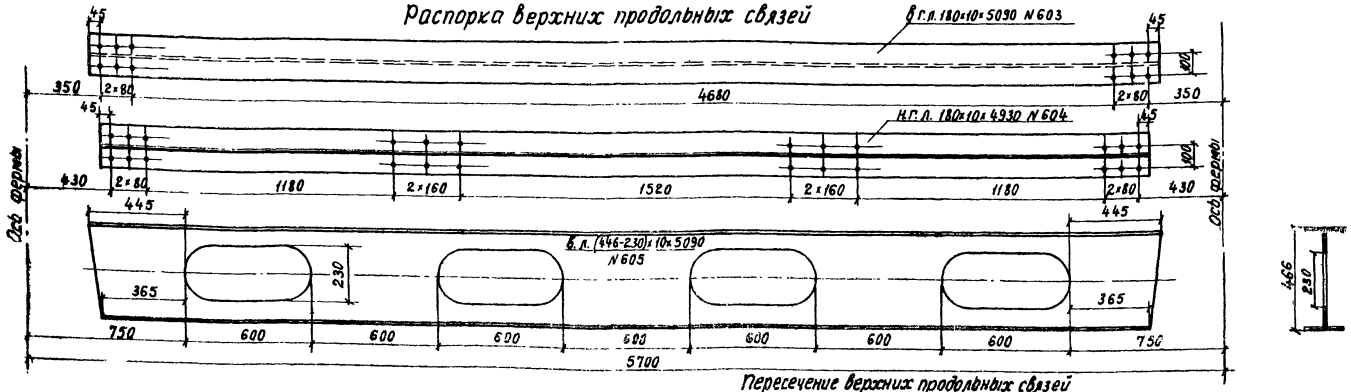
690/2 | 23к

Копир. Данилевич Корректир. Егорова

Диагонали верхних продольных связей



Распорка верхних продольных связей



Пересечение верхних продольных связей

Диагональ

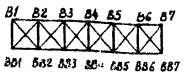
L 90+90×9×6970 N601
L 90+90×9×6650 N602
6 пл. 500×10×680 N611

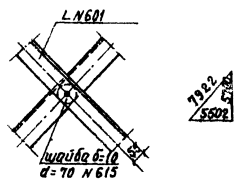
Диагональ

L 90+90×9×6970 N601
L 90+90×9×6650 N602
7 пл. 340×10×460 N612
2 шайбы δ=10 d=70 N615

Распорка

в.г.л. 180×10×5090 N603
в.л. (446-230)×10×5090 N605
Н.Г.Л. 180×10×4930 N604





Изменения внес ..... (Опанасенко)
Ск. инж. проекта ..... (Макарова)

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Верцман
Исполнил		Егоров

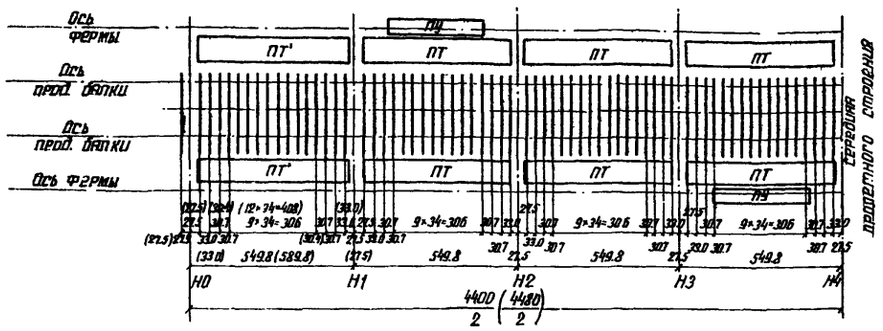
Конструкция верхних продольных связей
l = 44,0 - 44,8 м

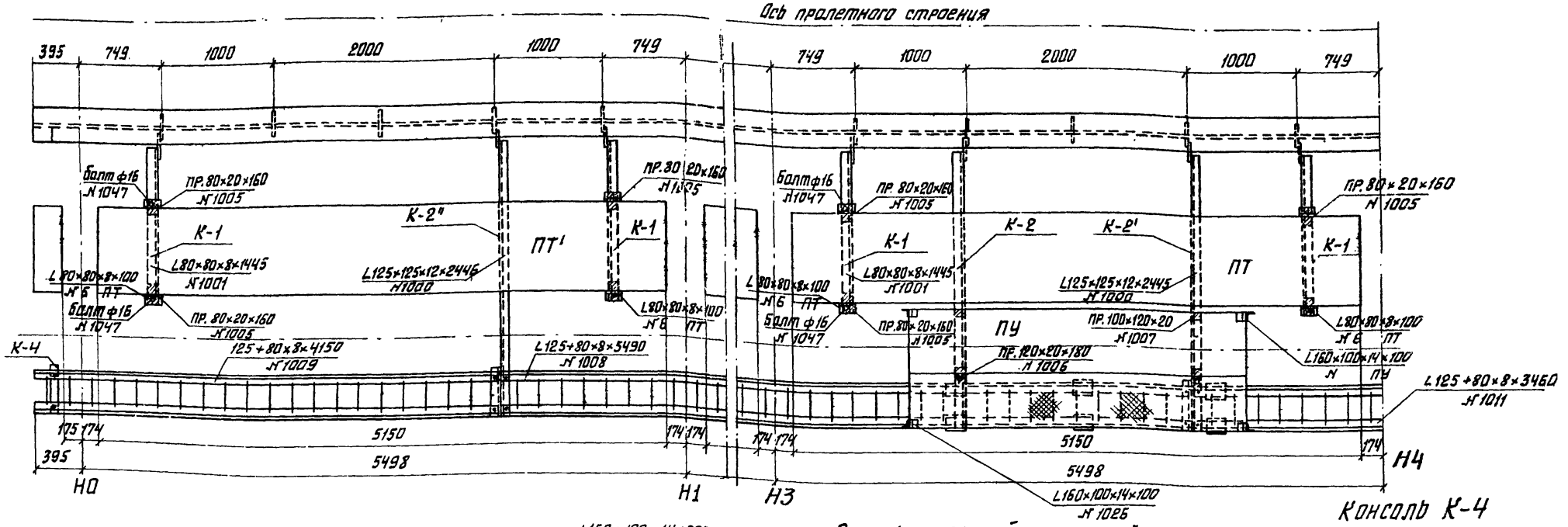
690/2 | 24к

1969г. | М-51.15 | Инв. N 49945

Копиров. Корректир. Егоров

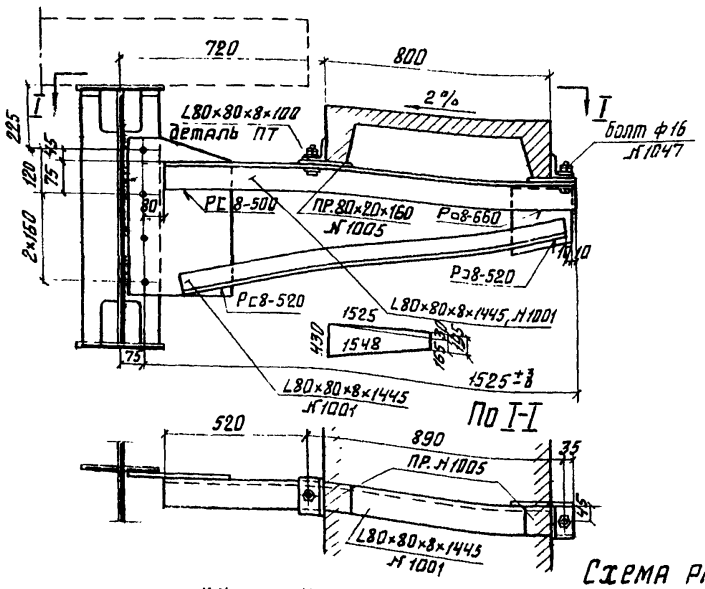
Схема расположения поперечин плит тротуаров и убежищ

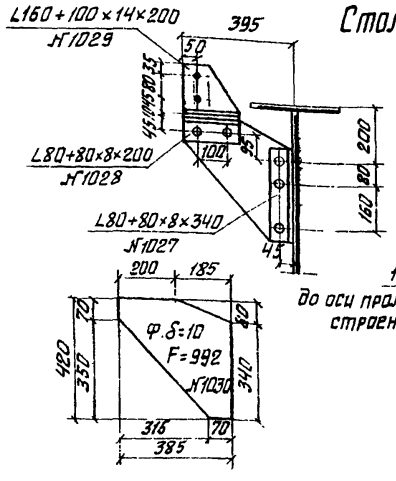

Ось фермы
Ось прод. балки
Ось прод. балки
Ось фермы
ПТ'
ПТ
ПТ
ПТ



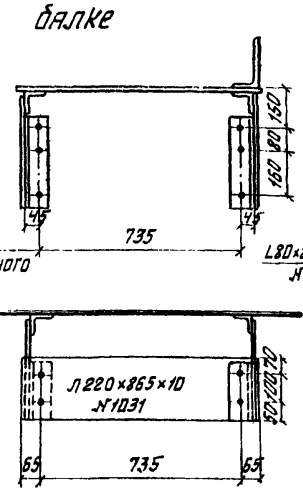
Консоль К-1

Консоль К-4

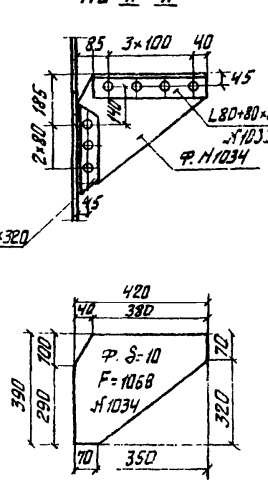




Столик на опорной поперечной балке



По II-II



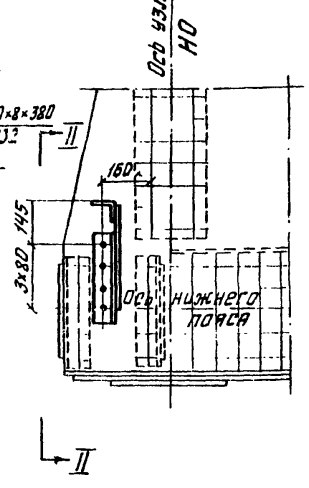
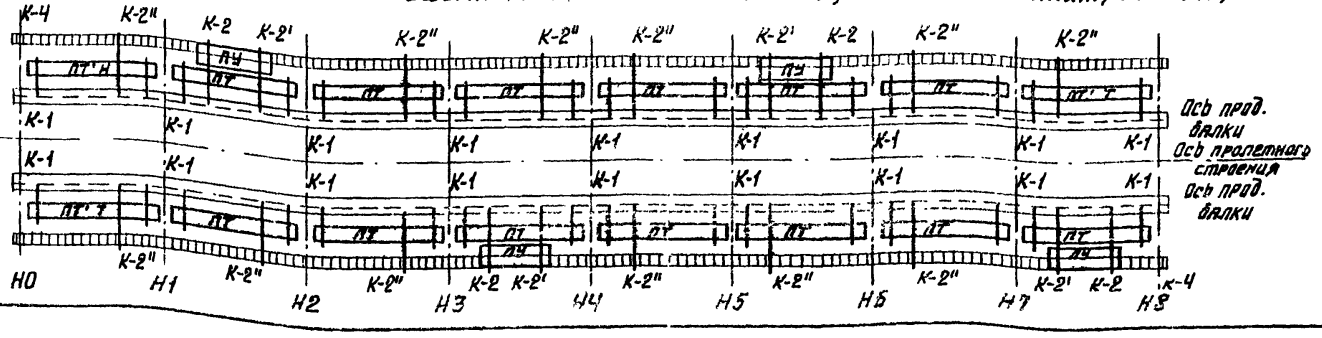


Схема расположения консолей, тротуарных плит, убежищ.



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

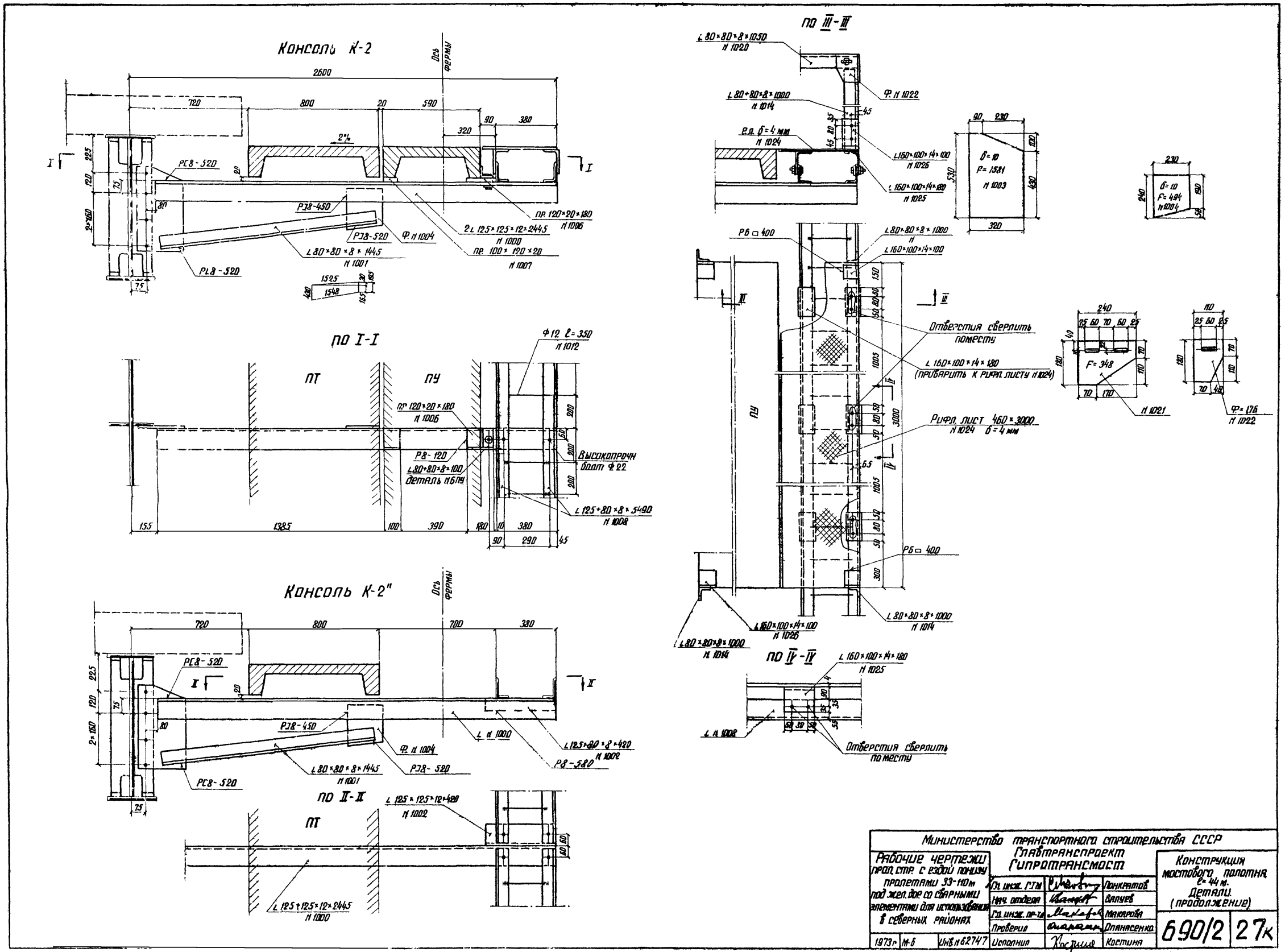
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33–110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТМ		Понкратов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Оляксенко
Исполнил		Костина

1973г | М 1:15 | Инв. № 62746

Конструкция мостового полотна ℓ = 44,0 – 44,8 м
Детали.

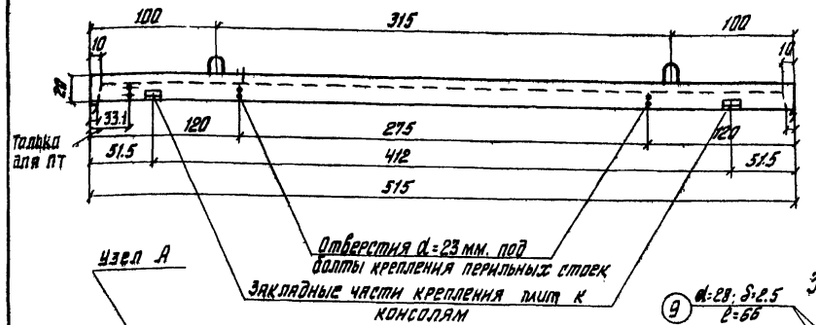
590/2 | 26к



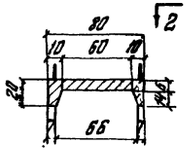
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция мостового полотна ℓ=44 м. Детали. (продолжение)
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Понкратов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Опанасенко	690/2 27к
1973 г. М-6 Инв. N 62747	Исполнил	Костина	

Копир: Пищукина Корректор: Лелайонт

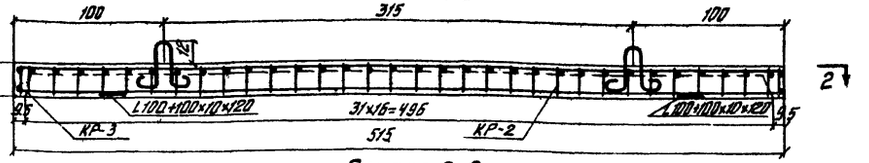
Фасад



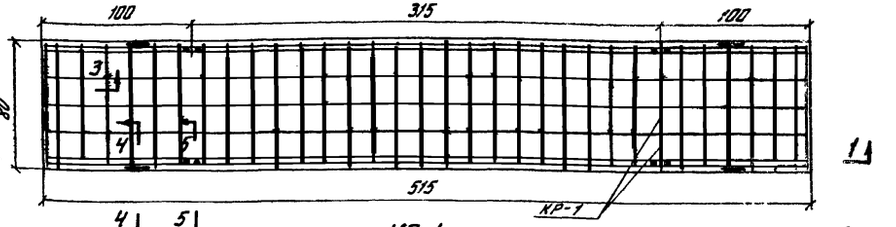
Поперечный разрез



Разрез 1-1

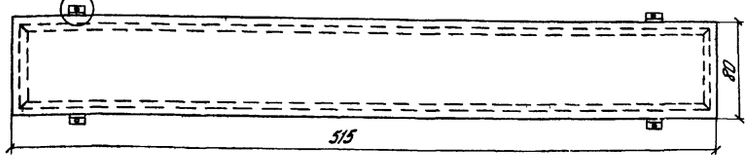


Разрез 2-2

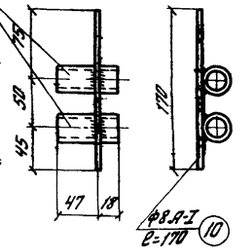


Узел А

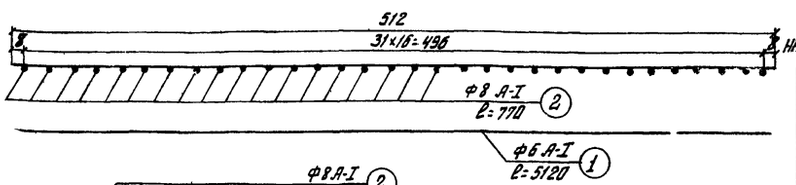
План



Закладная деталь 2



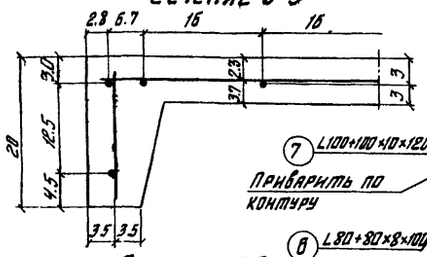
КР-1



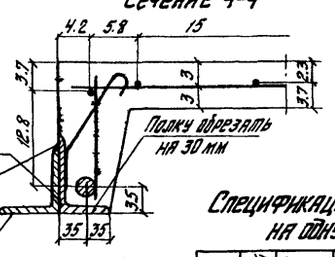
Выборка армат. ПТ и ПТ' на пол. строен

Марка плиты	Кол-во шт.
ПТ	13
ПТ½	2
ПТ'н	1

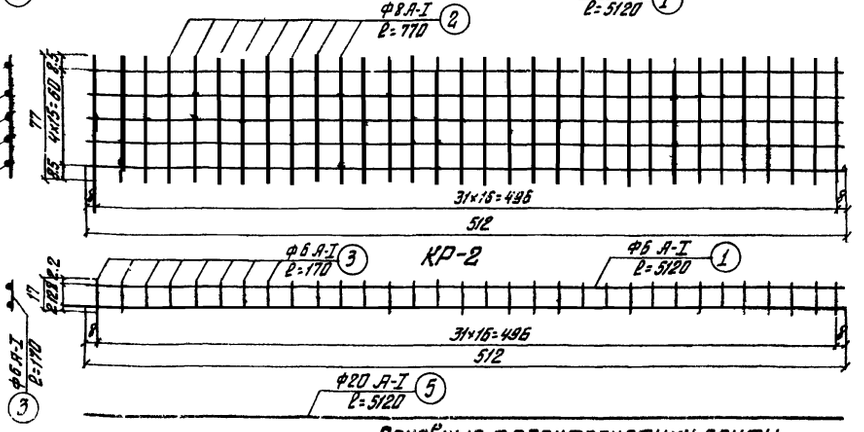
Сечение 3-3



Сечение 4-4



КР-2



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	№ спецификации	Диаметр стержней мм	Длина стержней см	Кол-во стержней	Общая длина м.	
КР1	1	Ф6 А-I	512	5	25.60	
	2	Ф8 А-I	77	32	24.64	
КР-2	3	Ф6 А-I	17	32	5.44	
	1	Ф6 А-I	512	1	5.12	
	Итого на 1 каркас				10.56	
	5	Ф20 А-II	512	1	5.12	
Всего на 2 каркаса				Ф6 А-I	21.2	
				Ф20 А-II	10.24	
КР3	2	Ф8 А-I	77	2	1.54	
	3	Ф6 А-I	17	5	0.85	
Всего на 2 каркаса				Ф8 А-I	3.08	Материал свед. испол.
				Ф6 А-I	1.7	
Петли	4	Ф12 А-I	90	4	3.60	Изгот. ЦД
Закладные детали	6	L80+80×8×100		4	0.48	
	7	L100+100×10×120		4	0.48	
	8	Ф12 А-I	30	8	2.4	
	9	d=28 S 2.5	5.5	4	0.25	ВСт.3сп2
	10	Ф8 А-I	17	2	0.34	

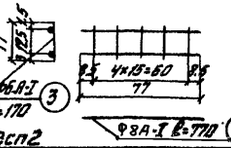
Выборка арматуры на одну плиту

№ п.п.	Мат. и профиль стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг.	Общий вес кг.
1	10 ПТ	Ф20 А-II	10.24	2.46	25.2
2	ВСт.3сп2	Ф12 А-I	6.0	0.89	5.3
3	—"—	Ф8 А-I	28.06	0.395	11.1
4	—"—	Ф6 А-I	48.42	0.222	10.7
Итого					52.3
Закладные дет.					14.5

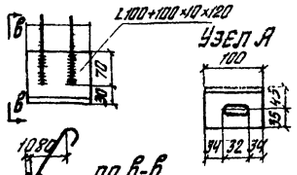
Основные характеристики плиты

Объем бетона	0.39 м³
Вес плиты	0.98 т.
Вес арматуры	52.3 кг.
Бетон	М300; Мрз 300 (сев.в.)
Арматура	10 ПТ и ВСт. Зсп.2

КР-3

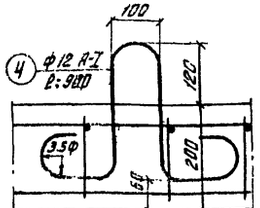


Закладная деталь 1



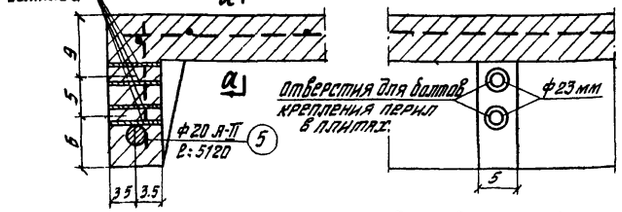
Узел А

Строповочная петля



Закладная деталь 2

Разрез по а-а



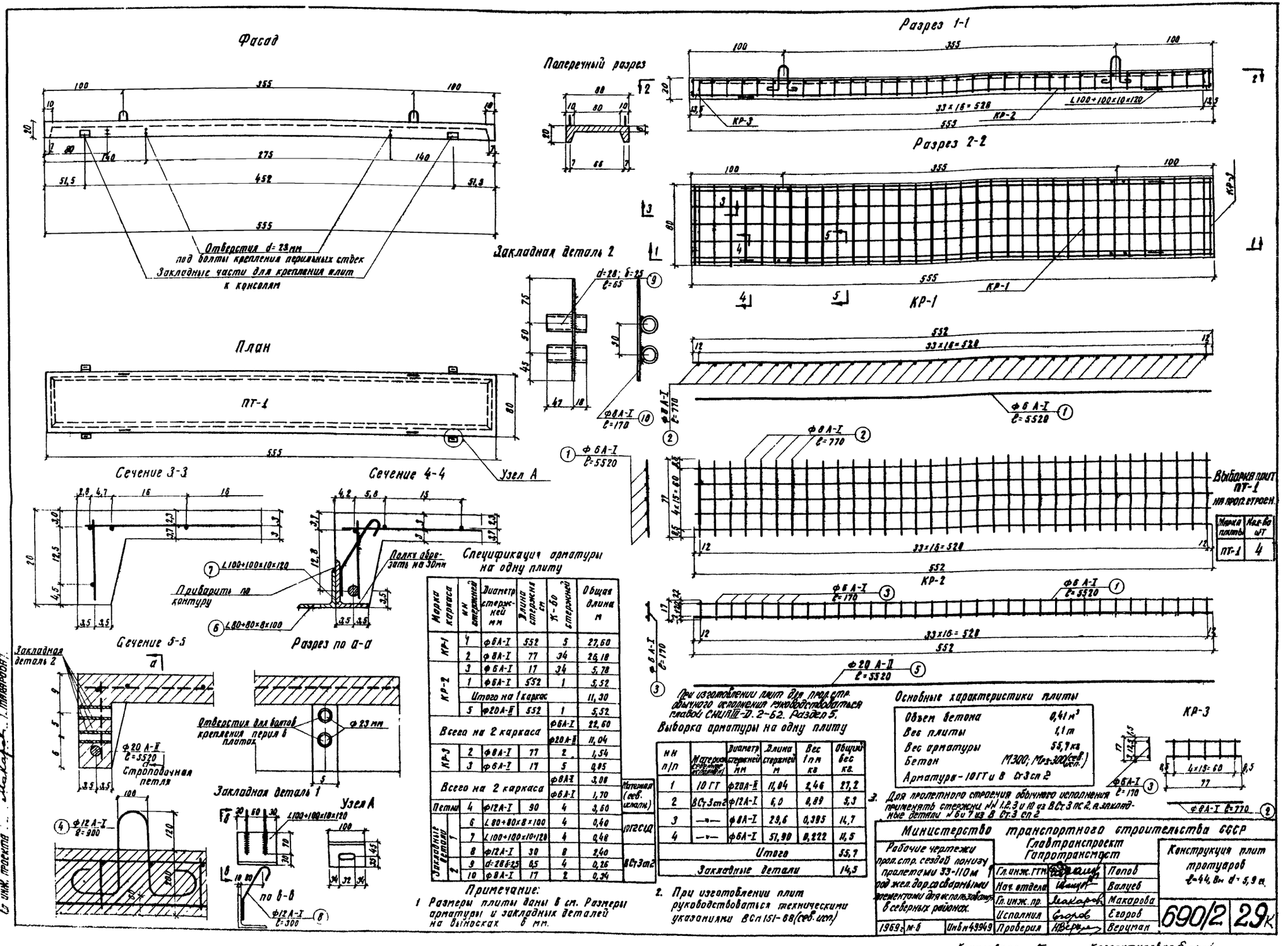
Примечания

1. Размеры плиты даны в см. Размеры арматуры и закладных деталей на выносках в мм.
2. При изготовлении плит руководствоваться техническими указаниями ВСН 151-68 (сев. исп.)
3. При изготовлении плит для пролетов обычного исполнения руководствоваться главой СНиП III-D. 2-62 Раздел 5

Для пролетов обычного исполнения применять стержни №№ 1, 2, 3 и 10 из ВСт. Зпс 2, а закладные детали №№ 6 и 7 из ВСт. Зсп2

Министерство транспортного строительства СССР				
Главтранспроект Гипротрансмост				
Рабочие чертежи пролетных строений длиной 33–110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов	Конструкция плит тротуаров l=44.0-44.3 м l1=5.5 м
	Нач-к отд.		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	
1973 г. М-Д-2-62	Инв. № 4994	Исполнил	Беляев	690/2 28к

Копир. Заплавский Корректировал: Беляев



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	Кн стержней	Диаметр стержней мм	Длина стержня см	К-во стержней	Общая длина м	
КР-1	1	ф6А-I	552	5	27,60	
	2	ф8А-I	77	34	26,18	
КР-2	3	ф6А-I	17	34	5,78	
	1	ф6А-I	552	1	5,52	
	Итого на 1 каркас				11,30	
	5	ф20А-II	552	1	5,52	
Всего на 2 каркаса				ф6А-I	22,60	
				ф20А-II	11,04	
КР-3	2	ф8А-I	77	2	1,54	
	3	ф6А-I	17	5	0,85	
Всего на 2 каркаса				ф8А-I	3,08	Материал (сев. исполн.)
				ф6А-I	1,70	
Петли	4	ф12А-I	90	4	3,60	
Закладные детали 1	6	L80+80×8×100		4	0,40	10ГГ2СЦ
	7	L100+100×10×120		4	0,48	
	8	ф12А-I	30	8	2,40	ВСт3сп2
Закладные детали 2	9	d=28 δ=25	65	4	0,26	
	10	ф8А-I	17	2	0,34	

Примечание:

1. Размеры плиты даны в см. Размеры арматуры и закладных деталей на выносках в мм.

При изготовлении плит для прол. стр. обычного исполнения руководствоваться главой СНИП III-Д. 2-62. Раздел 5.

Выборка арматуры на одну плиту

Кн п/п	Материал (сев. исполн.)	Диаметр стержней мм	Длина стержней м	Вес 1 пм кг	Общий вес кг.
1	10ГГ	ф20А-II	11,04	2,46	27,2
2	ВСт3сп2	ф12А-I	6,0	0,89	5,3
3	—"—	ф8А-I	29,6	0,395	14,7
4	—"—	ф6А-I	51,90	0,222	11,5
Итого					55,7
Закладные детали					14,5

2. При изготовлении плит руководствоваться техническими указаниями ВСп151-68 (сев. исп.)

Основные характеристики плиты

Объем бетона	0,41 м³
Вес плиты	1,1 т
Вес арматуры	55,7 кг
Бетон	М300; Мрз-300 (сев. исп.)
Арматура - 10ГГ и В Ст3сп2	

3. Для пролетного строения обычного исполнения применять стержни №№ 1, 2, 3 и 10 из ВСт3 пс2, а закладные детали №6 и 7 из В Ст3 сп2

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. сездов понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.	Макаров	Макарова
Исполнил	Егоров	Егоров
Проверил		Верцман

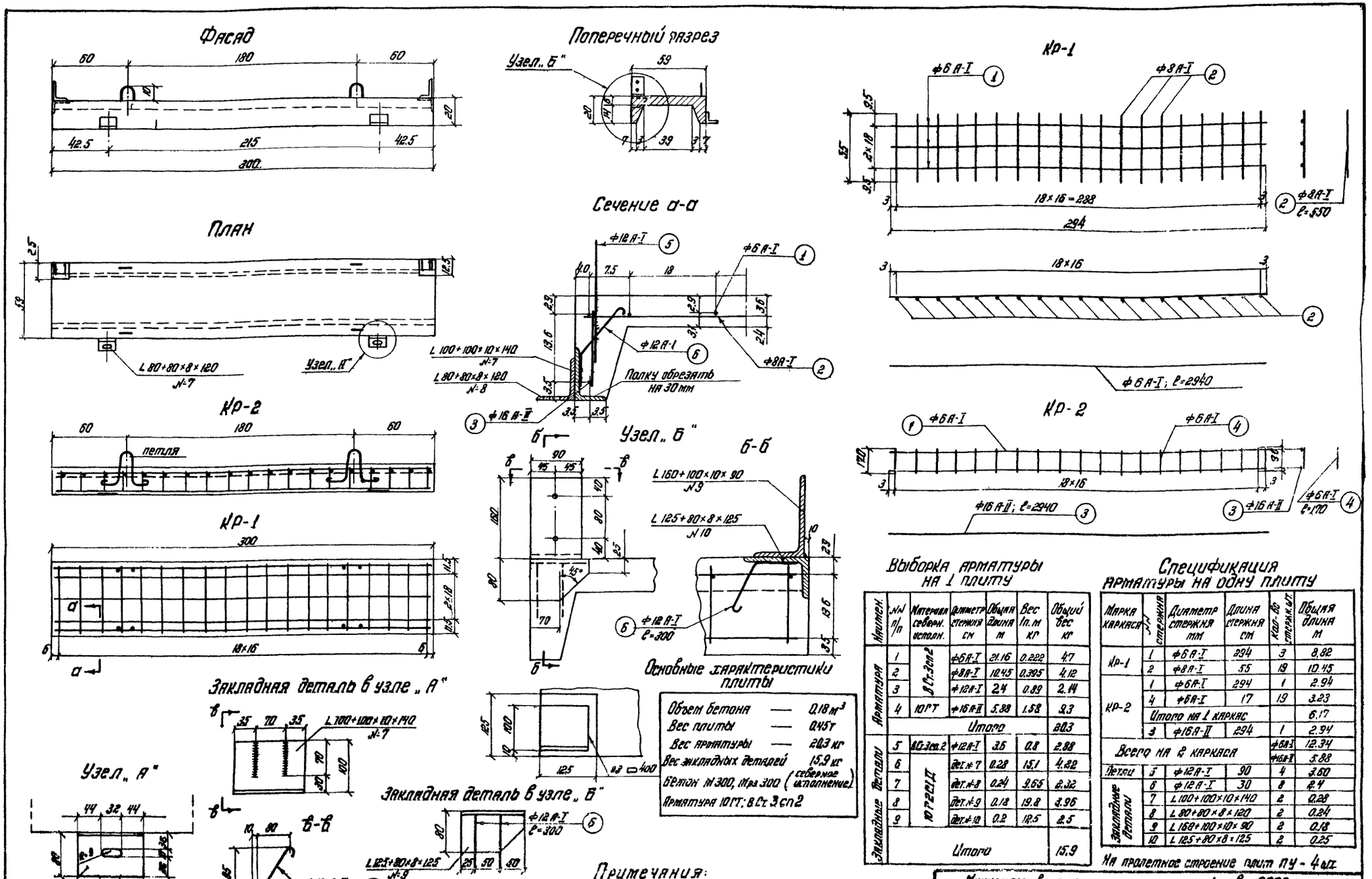
Конструкция плит тротуаров l=44, Вм d=5,9 м.

690/2 29к

1969 г. м-б Инв. № 49949

Изменения внес ... Ананасенко / Олянасенко
Гл. инж. проекта ... Макаров / Макарова

Копировала. Корректировал Егоров



Основные характеристики плиты

Объем бетона	—	0.18 м³
Вес плиты	—	0.45 т
Вес арматуры	—	20.3 кг
Вес закладных деталей		15.9 кг

Бетон М 300, Мрз 300 (северное исполнение)

Арматура 10ГТ; В Ст. 3 сп 2

Выборка арматуры на 1 плиту

Наимен.	№№ п/п	Материал северн. исполн.	Диаметр стержня см	Общая длина м	Вес 1п.м кг	Общий вес кг
Арматура	1	В Ст.3 сп 2	ф6А-I	21.16	0.222	4.7
	2		ф8А-I	10.45	0.395	4.12
	3		ф12А-I	2.4	0.89	2.14
	4	10ГТ	ф16А-II	5.88	1.58	9.3
	Итого					20.3
Закладные детали	5	В Ст.3 сп 2	ф12А-I	3.6	0.8	2.88
	6	10ГСД	дет. №7	0.28	15.1	4.22
	7		дет. №8	0.24	9.65	2.32
	8		дет. №9	0.18	19.8	3.96
	9		дет. №10	0.2	12.5	2.5
	Итого					15.9

Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	№№ стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержн. шт.	Общая длина м
Кр-1	1	ф6А-I	294	3	8.82
	2	ф8А-I	55	19	10.45
Кр-2	1	ф6А-I	294	1	2.94
	4	ф6А-I	17	19	3.23
	Итого на 1 каркас				6.17
	3	ф16А-II	294	1	2.94
Всего на 2 каркаса				ф6А-I	12.34
				ф16А-II	5.88
Петли	5	ф12А-I	90	4	3.60
Закладные детали	6	ф12А-I	30	8	2.4
	7	L 100+100×10×140		2	0.28
	8	L 80+80×8×120		2	0.24
	9	L 160+100×10×90		2	0.18
	10	L 125+80×8×125		2	0.25

На пролетное строение плит ПУ - 4 шт.

Примечания:

1. Для пролетного строения обычного исполнения применять стержни №1,2 и 4 из В Ст.3 пс 2, а закладные детали из В Ст.3 сп 2.
2. Размеры плиты даны в см. Размеры арматуры и закладных деталей на выносках в мм.
3. При изготовлении плит руководствоваться техническими указаниями ВСН 151-68 (север. исп.).
4. При изготовлении плит для пролетного строения обычного исполнения руководствоваться главой СНИП III-Д.2-62. Раздел 5.

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Понкратов
Нач. отдела	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[signature]	Макаров
Проверил	[signature]	Уланова
Исполнил	[signature]	Листошенкова

Конструкция плит убежищ ℓ = 44 м

1973г | М-5 1:20 / 1:5 | Инв. № 62748

690/2 | 30к

Копир. [signature] Корректор [signature]

Порядок изготовления элементов главных ферм коробчатого сечения

Сборка и сварка элементов коробчатого сечения должны производиться в кондукторах, обеспечивающих проектные размеры поперечных сечений в пределах установленных допусков

Предусматривается следующий порядок изготовления элементов

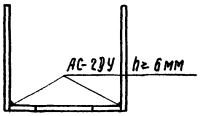


Схема 1

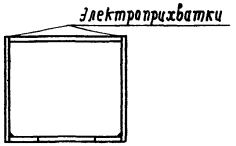


Схема 2

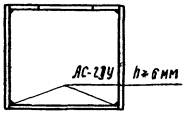


Схема 3

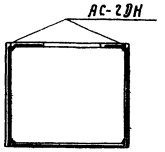


Схема 4

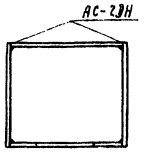
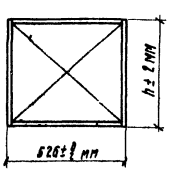


Схема 5

1. В кондукторе собирается открытая коробка, состоящая из нижнего перфорированного горизонтального листа и двух вертикальных листов. Кондуктор с помощью пневмоприжимов должен обеспечивать:
   а) плотное прилегание перфорированного листа к постели кондуктора,
   б) плотное прилегание вертикальных листов к горизонтальному (зазор до 1мм) по всей длине элемента и закрепление их для предотвращения перемещений при наложении внутренних швов,
   в) проектные размеры сечений в пределах установленных допусков по концам элементов.

   Двухдуговым аппаратом АС-2ДУ одним проходом накладываются два внутренних шва с катетами не менее 6мм (Схема 1)
2. Вертикальные листы пневмоцилиндрами отклоняются в сторону, ставится верхний горизонтальный лист и собранная коробка сжимается боковыми упорами и вертикальными пневмоприжимами. Верхний горизонтальный лист закрепляется на электроприхватках (Схема 2).
3. Элемент поднимается, кантуется на 180° цепным кантователем, укладывается в сборочный кондуктор и зажимается прижимами, производится наложение второй пары внутренних швов двухдуговым аппаратом АС-2ДУ (Схема 3)
4. Двухдуговым аппаратом АС-2ДН производится одновременное наложение двух верхних наружных швов (Схема 4).
5. Элемент с помощью кантователя переворачивается на 180° и производится одновременное наложение оставшихся двух наружных швов (Схема 5)
6. После приемки элемента производится сверление монтажных отверстий по накладному кондуктору.

Допуски по размерам поперечных сечений элементов



NN п.п.	Наименование	Отклонение размеров в мм	
		в зоне узлов и стыков	на других участках
а	По ширине элемента	+0; −2	±4
б	По высоте элемента (с привязкой кондукторов для сверления монтажных отверстий в вертикальных листах: для нижних поясов - к низу элемента и для верхних поясов - к верху элемента)	±2	±4
в	Разность длин диагоналей поперечного сечения	6	12
г	Винтообразность элементов - 1мм на 1м длины элемента, но не более 10мм на всей длине элемента.		

Сварочные материалы

1. Для автоматической (полуавтоматической) сварки элементов из стали марки 10Г2С1Д - стальная сварочная проволока марки СВ-08А по ГОСТ 2246-60* и плавленный флюс марок ОСЦ-45 и АН348-А по ГОСТ 9087-59
2. При ручной сварке для соединительных швов должны применяться электроды типа Э42А-Ф по ГОСТ 9467-60.

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи пром. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Технология изготовления элементов коробчатых сечений
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил		
1969 г. М-8 Инв. N 4995	Исполнил	Макарова	690/2 31к

44 св.

Копир: Коррект: Егоров

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава I								
	Главные фермы (на пролётное строение)								
	§1 Нижний пояс								
101	Вертикальные листы	15ХСНД	10	450	10990	16	175.84	35.32	6210.7
102	Верхние горизонтальные листы	"	10	506	10990	8	87.92	39.72	3492.2
103	Нижние горизонтальные листы	"	10	F=42440		8	34.00	78.50	2669.0
104	Фасонки Н0	"	12	F=15867		8	12.69		
105	Фасонки Н2 и Н4	"	12	F=12464		12	15.00		
							27.69	94.20	2608.4
106	Фасонки Н1 и Н3	"	12	240	620	16	9.92	22.61	224.3
107	Внутренние накладки Н2, Н4	"	10	400	550	12	6.60	31.40	207.2
108	Горизонтальные накладки Н2,Н4	"	10	360	520	6	3.12	28.26	88.2
109	Опорный лист Н0	"	20	400	760	4	3.04	62.80	190.9
110	Листы диафрагм „Я" в Н0	"	10	506	720	4	2.88	39.72	114.4
111	То же диафрагм „В"	Ст3пс	10	500	480	4	1.92		
112	То же диафрагм „Б"	"	10	500	340	8	2.72		
113	То же диафрагм „Д"	"	10	500	260	4	1.04		
							5.68	39.25	222.9
114	То же диафрагм „Я"	15ХСНД	10	240	720	8	5.76	18.84	108.5
115	Уголки диафрагм „В"	Ст3пс	12	200+125		8	3.84	29.70	114.0
116	То же „Б" и „Д"	"	9	90+90	420	24	10.08	12.20	123.0
117	Опорные уголки в Н0	15ХСНД	12	100+100	640	8	5.12	17.90	91.6
							Итого		16465
							1.5% на сварные швы		247
							Всего по §1		16712
							в том числе 15ХСНД		16245

NN п.п	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§2 Верхний пояс								
201	Вертикальные листы В1-В3	15ХСНД	12	450	10998	8	88.00	42.39	3730.3
202	То же В3-В5	"	16	450	10998	4	43.99	56.52	2486.3
203	Верхние горизонтальн. листы В1-В3	"	12	502	10998	4	43.59	47.29	2080.3
204	То же В3-В5	"	12	484	10998	2	22.03	46.54	1023.5
205	Нижние горизонт. листы В1-В3	"	12	F=42041		4	16.82		
206	То же В3-В5	"	12	F=41161		2	8.23		
							25.05	94.20	2359.7
207	Фасонки В1	"	12	F=17827		8	14.26		
208	Фасонки В3	"	12	F=12464		8	9.97		
							24.23	94.20	2282.5
209	Фасонки В2 и В4	"	12	240	790	12	9.48	22.61	214.3
210	Наружные накладки В1	"	12	440	870	8	6.96	41.45	288.5
211	Внутренние накладки В3	"	10	400	560	8	4.48	31.40	140.7
212	Горизонтальный лист в В1	"	10	450	760	4	3.04		
213	Горизонтальные накладки В1, В3	"	10	450	530	8	4.24		
							7.28	35.33	257.2
214	То же	"	10	360	1010	8	8.08	28.26	228.3
215	Лист диафрагмы „М" в В1	Ст3пс	10	420	500	4	2.00	32.97	65.9
216	Прокладки В1	16ХСНД	25	100	760	8	6.08	19.63	119.4
219	Уголки в узле В1	"	12	100+100	760	8	6.08	17.90	108.8
220	Уголки диафрагм „М" в В1	Ст3пс	9	90+90	580	8	4.64	12.20	56.6
221	Прокладки в В3	15ХСНД	4	400	350	8	2.80	12.56	35.2
							Итого		15478
							1.5% на сварные швы		232
							Всего по §2		15710
							в том числе 15ХСНД		15585

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи. Пролетные стр. с ездой поверху пролетами 33-110 м под жел. дор со сварными элементами для использования в северных районах

Главтранспроект Гипротрансмост

Спецификация металла L=44.0м Пояса

690/2 32к

Рецензент ГТМ	Шерешевский	Попов
Нач. отд	Шапиро	Валуев
Гл. инж. пр	Макаров	Макарова
Проверил	Коллектив	Мамонова
Исполнил	Шапиро	Исмаровская

3692 | 11-6 | Инв. №4952

Контр. Корректор. Бирюк

Х-1975. Изменения внес Шапиро / Верцман / Гл. инж. пр-та Макаров / Макарова /

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м2	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
				или площ. F в см2					
	§3 Раскосы								
	Н0-В1								
301	Вертикальные листы	15 ХСНД	12	450	9220	8	73.76	42.39	3126.7
302	Верхние горизонтальные листы	"	12	502	9060	4	36.24	47.29	1713.8
303	Нижние горизонтальные листы	"	12	F=304906		4	14.00	94.20	1318.8
								Итого	6159
								1,5% на сварные швы	92
								Всего	6251
	В1-Н2 и В3-Н4								
304	Вертикальные листы	15 ХСНД	10	420	9220	16	147.52	32.97	4863.7
305	Горизонтальные листы	"	10	506	9220	8	73.76	39.72	2929.7
								Итого	7793
								1,5% на сварные швы	117
								Всего	7910
	Н2-В3								
306	Вертикальные листы	15 ХСНД	12	420	9220	8	73.76	39.56	2917.9
307	Горизонтальные листы	"	10	502	9220	4	36.88	39.41	1453.4
								Итого	4371
								1,5% на сварные швы	66
								Всего	4437
								Всего по §3	18598

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м2	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
				или площ. F в см2					
	§4 Стойки и подвески								
	А. Подвески								
	В1-Н1								
401	Вертикальные листы	15 ХСНД	10	260	7620	8	60.96	20.41	1244.2
402	Горизонтальные листы	"	10	506	7620	4	30.48	39.72	1210.7
403	Прокладки в Н1	"	12	240	640	4	2.56	22.61	57.9
								Итого	2513
								1,5% на сварные швы	38
								Всего	2551
	В3-Н3								
404	Вертикальные листы	15 ХСНД	10	260	8020	8	64.16	20.41	1309.5
405	Горизонтальные листы	"	10	506	8020	4	32.08	39.72	1274.2
403	Прокладки в Н3	"	12	240	640	4	2.56	22.61	57.9
								Итого	2642
								1,5% на сварные швы	40
								Всего	2682
								Всего по п. А	5233
	Б. Стойки								
	В2-Н2, В4-Н4								
407	Вертикальные листы	15 ХСНД	10	260	8020	12	96.24	20.41	1964.3
408	Горизонтальные листы	"	10	586	8020	6	48.12	39.72	1911.3
409	Прокладки в Н2 и Н4	"	12	240	310	6	1.86	22.61	42.0
								Итого	3918
								1,5% на сварные швы	59
								Всего	3977
								Всего по §4	9210
								Всего по главе I	60230
								В том числе 15 ХСНД	59639

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. сезд. пониз. пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных р-нах

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Мамонова
Исполнил	[signature]	Немировский

Спецификация металла
e=44.0 м
Раскосы, подвески, стойки

590/2 33 к

19692 М-6 Инв. № 49953

Копир. [signature] Коррект. [signature]

X-1975г. Изменения внес [signature] /Верцман/
Гл. инж. пр-та [signature] /Макарова/

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
501	Диагонали	15ХСНД	9	90+90	6890	16	110.24		
502	Полудиагонали	"	9	90+90	3330	32	106.56		
503	Распорки диафраг	"	9	90+90	1480	8	11.84		
							228.64	12.20	2789.4
504	Диагонали диафраг	"	12	100+100	1715	16	27.44	17.90	491.2
505	Ветровые фасонки Н0	"	10	F=8341		4	3.34		
506	То же Н1	"	10	F=7836		4	3.13		
507	То же Н2	"	10	F=7278		4	2.91		
508	То же Н3 и Н4	"	10	F=6708		6	4.02		
509	Фасонки диафраг	"	10	F=5134		8	4.11		
510	Фасонки пересечений Н0-Н1; Н1-Н2	"	10	F=2536		4	1.01		
511	То же Н2-Н3; Н3-Н4	"	10	F=2080		4	0.83		
							19.35	78.50	1519.0
512	Прокладки диагоналей и полудиагоналей	Ст.3пс	10	80	240	56	13.44		
513	То же	"	10	80	160	96	15.36		
							28.80	6.28	180.9
514	Прокладки под балки	"	10	190	650	24	15.60	14.92	232.8
515	То же в диагоналях диафраг	"	10	180	200	8	1.60	14.13	22.6
							Итого		5236
							2% на головки заклепок		105
							Всего по §5		5341
							В том числе 10Г2С1Д		4896
	§6 Верхние продольные связи								
601	Диагонали	15ХСНД	9	90+90	6870	12	83.64		
602	То же	"	9	90+90	6650	12	79.80		
							163.44	12.20	1994.0
603	Горизонтальные листы распорок	"	10	180	5090	5	25.45		
604	То же	"	10	180	4930	5	24.65		
							50.10	14.13	707.9
605	Вертикальные листы распорок	"	10	F=17276		5	8.63	78.50	677.4
606	Уголки ветровых фасонок	"	10	125+80	1250	10	12.50		
607	То же В В1	"	10	125+80	570	4	2.28		
							14.78	15.50	229.1
608	Верхние ветровые фасонки В В1	"	10	F=5980		4	2.39	78.50	187.6
609	То же в остальных узлах	"	10	420	1030	10	10.30	32.97	339.6
610	То же нижние	"	10	370	1250	10	12.50	29.04	363.0
611	Планки диагоналей	"	10	500	680	36	24.48	39.25	960.8
612	То же	"	10	340	460	42	19.32	26.69	515.6
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	20	10.00		
614	То же В В1	"	12	110	320	4	1.28		
							11.28	10.36	116.9
615	Шайбы	Ст.3пс	10	d=70		12		0.28	3.4
							Итого		6095
							2% на головки заклепок		122
							Всего по §6		6217
							В том числе 15 ХСНД		6214

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§7. Поперечные связи								
	А. Поперечные связи в пролете								
701	Подкосы	15ХСНД	9	90+90	1990	12	23.88		
702	Уголки прикрепления	"	9	90+90	420	12	5.04		
703	Уголки столиков	"	9	90+90	250	20	5.00		
							33.92	12.20	413.8
704	Уголки прикрепления	"	12	100+100	420	12	5.04		
705	Уголки столиков	"	12	100+100	250	20	5.00		
							10.04	17.90	179.7
706	Фасонки подкосов	"	10	F=888		6	0.53		
707	То же	"	10	F=921		6	0.55		
708	Фасонки столиков	"	10	F=756		10	0.76		
							1.84	78.50	144.4
709	Шайбы	Ст.3пс	10	d=70		6		0.28	1.7
							Итого		740
							2% на головки заклепок		15
							Всего по п. А		755
	Б. Портальное заполнение и трубчатая распорка								
720	Подкос портального заполнения	15ХСНД	9	90+90	2530	8	20.24		
721	Уголки трубчатой распорки	"	9	90+90	4900	8	39.2		
722	Уголки диафрагмы „С"	Ст.3пс	9	90+90	420	6	2.52		
723	То же	"	9	90+90	330	6	1.88		
							63.84	12.2	780.0
724	Коротыш	15ХСНД	12	100+100	590	4	2.36		
725	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							4.00	17.9	71.6
726	Гнутая фасонка	"	10	F=2437		4	0.98		
727	То же	"	10	F=3177		4	1.27		
728	Фасонка портального заполнен.	"	10	F=1230		8	0.98		
729	Фасонка планка	"	10	F=3294		4	1.32		
730	То же	"	10	F=1470		4	0.59		
731	Фасонка диафрагмы „С"	Ст.3пс	10	F=717		6	0.43		
							5.57	72.5	43.20
732	Планки портального заполнения	15ХСНД	10	340	430	12	5.16	26.69	137.7
733	Планки трубчатой распорки	"	10	430	500	12	6.00	33.76	202.6
734	Прокладка под коротыш	"	12	330	100	4	0.40	25.91	10.4
							Итого		1639
							2% на головки заклепок		33
							Всего по п. Б		1672
							Всего по §7		2427
							Всего по главе II		13985
							В том числе 15ХСНД		13398

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротрансмост

Рабочие чертежи

Пров. стр. с ездой поизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. гр. Исаков — Попов
Нач. отд. — Валуев
Гл. инж. пр. Макарова
Проверил Мамонова
Исполнил Нетировская

1969 г. М-б Инв. № 4995

Спецификация металла С=440 т
Связи главных ферм

690/2 | 34к

Констр. Корректн. Егорова

Гл. инж. пр-та Макарова / Накарова /

Изменения внес Кварц / Вешман /

К 1975 г.

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава III проезжая часть								
	§ 8 Продольные балки								
801	Вертикальные листы	15ХСНД	10	848	5460	16	87.36		
802	Вертикальные листы консолей	"	10	848	370	4	1.48		
							88.84	66.57	5914.1
803	Горизонтальные листы	"	16	300	5160	32	165.12		
804	Горизонтальные листы консолей	"	16	300	220	8	1.76		
							166.88	37.68	6288.0
805	Ребра жесткости	"	10	120	816	160	130.56	9.42	1229.9
806	Ребра консолей	"	10	250	860	4	3.44	19.63	67.5
807	Прокладки ребер жесткости	"	16	30	60	320	19.20	3.77	72.4
808	Рыбки продольных балок на опоре	"	12	300	890	8	7.12		
809	То же в пролете	"	12	300	1330	14	18.62		
							25.74	28.26	727.4
810	То же	"	16	300	2130	14	29.82	37.68	1123.6
811	Уголки прикрепления балок	"	12	100+100	740	72	5.33	17.90	954.1
812	Диагонали связей	"	9	90+90	2750	32	88.00		
813	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	380	32	12.16		
814	То же	"	9	90+90	250	64	16.00		
815	Распорки связей	"	9	90+90	1640	16	26.24		
							142.40	12.20	1737.3
816	Фасонки связей	"	10	300	790	16	12.64	23.55	287.7
817	То же	"	10	F=965		32	3.08	78.50	241.8
818	Фасонки поперечных связей	"	10	570	400	8	3.20		
819	То же	"	10	570	360	16	5.76		
							8.96	47.10	422.0
820	Шайбы	Ст.3мост	10	d=100		16		0.63	10.1
821	Противоугонные уголки	Ст.3мост	14	160+100	300	32	9.60	27.30	262.1
							Итого		19374
							2% на сварные швы и головки заклепок		387
							Всего по § 8		19734

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§ 9. Поперечные балки								
901	Вертикальные листы	15ХСНД	12	816	5130	7	35.90		
902	То-же домкратных балок	"	12	816	5130	2	10.26		
							46.16	76.87	3548.3
903	Горизонтальные листы	"	32	320	4920	18	88.56	80.38	7118.5
904	Ребра жесткости	"	20	150	796	8	6.37	23.55	150.1
905	Уголки прикрепления к фермам	"	12	100+100	1205	28	33.74		
906	То же домкратных балок	"	12	100+100	1180	8	9.44		
907	Уголки столиков	"	12	100+100	260	36	9.36		
							52.54	17.90	940.5
908	Фасонки столиков	"	12	F=1010		18	1.82	94.20	171.4
909	Прокладки столиков	Ст3мост	12	75	90	18	1.62	7.06	11.4
910	Прокладки ребер жесткости	15ХСНД	20	60	90	8	0.72	9.42	6.8
911	Опорные листы	"	20	260	300	4	1.20	40.82	49.0
							Итого		11996
							2% на сварные швы и головки заклепок		240
							Всего по § 9		12236
							Всего по главе III		31970

Марки сталей основных элементов пролётного строения для обычного и северного исполнения

Наименование частей	Обычное исполнение: Листы, Марка стали	Обычное исполнение: Листы, Категория	Обычное исполнение: Фасонные профиля, Марка стали	Обычное исполнение: Фасонные профиля, Категория	Северное исполнение, Зона А: Листы, Марка стали	Зона А: Листы, Категория	Зона А: Фасонные профиля, Марка стали	Зона А: Фасонные профиля, Категория	Зона Б: Листы, Марка стали	Зона Б: Листы, Категория	Зона Б: Фасонные профиля, Марка стали	Зона Б: Фасонные профиля, Категория
Главные фермы Связи Проезжая часть	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	12	10ХСНД и 15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	15	10ХСНД и 15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12	10ХСНД по ТУ 14-1-630-73	15	10ХСНД по ГОСТ 19281-73	12
Мостовое полотно	М16С и Ст.3 мост по ГОСТ 6713-53	—	М16С и Ст.3 мост по ГОСТ 6713-53	—	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	15	15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	15	15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12
Соединительные элементы для навеса.	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	12	10ХСНД и 15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12	15ХСНД по ГОСТ 19282-73	15	10ХСНД и 15ХСНД по ГОСТ 19281-73	12	10ХСНД по ТУ 14-1-630-73	15	10ХСНД по ГОСТ 19281-73	12

Министерства транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи
Проп. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных район.

Гл.инж.ГТМ	[signature]	Попов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл.инж.пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Мамонова
Исполнил	[signature]	Немировская

Спецификация металла
e=44.0 м
Балки проезжей части

690/2 | 35к

1969г | М-6 | Инв № 49955

Копир. [signature] Коррект. [signature]

X-1975г Изменения внес [signature] /Верцман/
Гл. инж. пр-та [signature] /Макарова/

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры рабочей части в мм: Толщина	Ширина	Длина или площадь F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§ 10 Мостовое полотно								
	п. „А" Металл тротуаров и перил								
1000	Уголки консолей убежищ и коробов К-2; К-2'; К-2''	15ХСНД (М16С)	12	125+125	2445	20	48.9	22.7	1110.0
1001	Уголки консолей и подкосов	"	8	80+80	1445	84	21.38	9.65	1171.2
1002	Коротыш консолей короба	"	8	125+80	420	16	6.72	22.7	152.5
1003	Фасонки консолей	"	10	F=1581		52	8.22		
1004	То же	"	10	F=494		52	2.57		
							10.79	78.5	847.0
1005	Прокладки под плиту	М16С	20	80	160	64	0.24	12.56	128.6
1006	То же	"	20	120	180	8	1.44		
1007	То же	"	20	120	100	8	0.8		
							2.24	18.84	42.20
1008	Уголки короба для кабелей	13ХСНД (М16С)	8	125+80	5490	24	131.8		
1009	То же	"	8	125+80	4150	8	33.2		
1011	То же	"	8	125+80	3460	4	13.84		
							187.4	12.5	2342.5
1012	Заполнение короба	ВСт3Сп2	d=12		350	450	157.5	0.89	140.2
1013	Уголки стоек перил тротуаров	15ХСНД (М16С)	8	80+80	1200	27	32.4		
1014	То же	"	8	80+80	1000	20	20.0		
1015	Уголки поручня перил	15ХСНД							
	тротуаров и коробов	(Ст.3 мост)	8	80+80	2730	23	62.79		
1016	То же Н0-Н1; Н7-Н8	"	8	80+80	1845	3	5.54		
1017	То же Н7-Н8	"	8	80+80	1675	1	1.68		
1018	То же (за убежищем)	"	8	80+80	2560	3	7.68		
1019	Уголки поручня перил убежища	"	8	80+80	3200	4	12.8		
1020	То же	"	8	80+80	1050	8	8.4		
							151.3	9.65	1460.0
1021	Фасонки перильных стоек	"	10	F=348		24	0.84		
1022	То же	"	10	F=176		39	0.7		
							1.54	78.5	120.9
1023	Заполнение перил	ВСт3Сп2	d=20				200.0	2.47	494.0
1024	Рифленый лист	Ст.0	4	460	3000	4	5.52	33.4	184.4
1025	Уголки крепления рифленого листа	15ХСНД (М16С)	14	160+100	180	24	4.32		
1026	Уголки крепления перильных								
	стоек на убежище		14	160+100	100	8	0.8		
							5.12	27.3	139.8
1027	Уголки столиков на опорной								
	поперечной балке	16ХСНД (Ст3 мост)	8	80+80	340	8	2.72		
1028	То же		8	80+80	200	8	1.6		
							4.32	9.65	41.7
1029	То же	"	14	160+100	200	4	0.8	27.3	21.8
1030	Фасонки столиков	"	10	F=992		4	0.4	78.5	31.4
1031	Листы столиков		10	220	865	4	8.46	11.27	39.8
1032	Уголки консоли короба на								
	опорных узлах (К-4)		8	80+80	320	4	1.52		
1033	То же		8	80+80	320	4	1.28		
							2.80	9.65	27.0
1034	Фасонки консолей		10	F=1068		4	11.43	72.5	33.8
	Итого по п.„А"								8549.0

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры рабочей части в мм: Толщина	Ширина	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	„Б" Металл охранных приспособлений								
1043	Охранные уголки	(15ХСНД (Ст.3 мост)	14	160+100	4479	2	89.58		
1038	Коротыши стыков охранных уголков	"	14	160+100	410	12	4.92		
							94.5	27.3	2579.8
1044	Контруголки	"	16	160+160	4479	2	89.58		
1040	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	570	12	6.84		
							96.42	38.5	3712.2
1041	Уголки подвесных мостиков								
	над поперечными балками	"	14	160+100	780	36	27.36	27.3	746.9
								Итого по п.„Б"	7038.0
	п. „В" Метизы мостового полотна								
1045	Болты крепления перильных стоек	09Г2 (Ст.3сп)	d=22		120	54		0.648*	35.0
1046	Болты крепления поручней к стойкам	"	d=20 (d=16)		60	87		0.218*	19.0
1047	Болты крепления пошт тротуаров		d=20						
	и убежищ к консолям	"	(d=16)		90	72		0.266*	19.2
1048	Лапчатые болты с гайками и шайб.	09Г2 (Ст.3сп4)	d=22		300	260		1.87	486.2
1049	Болты в стыках охранных и контр-								
	уголков прикрепления подвесных								
	мостиков и уголков короба	"	d=22		60	258		0.469*	121.0
1050	Шурупы прикрепления контруголков	Ст3сп4	d=22		110	568		0.54	306.7
1051	Гвозди	ВСт3Сп4	d=4		125	520		0.016	8.3
								Итого по п.„В	995.0
								Всего § 10	16583.0
								В том числе Ст 15 ХСНД	14599.0
								(М 16С)	5974.0

* Болт с двумя гайками и двумя шайбами.

Марки стали, указанные в скобках, применять для пролетных строений обычного исполнения

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой поверху пролетами 33-110 м под жел.дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Спецификация металла ℓ = 44.0 м Мостовое полотно.
	Гл. инж. ГТМ	Пинкратов	690/2 36к
	Нач. отдела	Вялцев	
	Гл. инж. пр-ля	Макарова	
	Проверил	Опанасенко	
1973г. М-6 Инв. № 62749	Исполнил	Костина	

Копир: Ятчишина Коррект Н.Вер.

Изменения внес Н.Верчун / Верчун /
Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова /
№ - 1975г.

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
				Или площ. F в см²					
	Глава I								
	Главные фермы (на пролётное строение)								
	§1. Нижний пояс								
121	Вертикальные листы Н0-Н2	15ХСНД	10	450	11390	8	91.12		
101	То же Н2-Н4	"	10	450	10990	8	87.92		
							179.04	35.33	6325.5
122	Верхние горизонтальн. листы Н0-Н2	"	10	506	11390	4	45.56		
102	То же Н2-Н4	"	10	506	10990	4	43.96		
							89.52	39.72	3555.7
123	Нижние горизонтальн. листы Н0-Н2	"	10	F=44466		4	17.79		
103	То же Н2-Н4	"	10	F=42440		4	17.00		
							34.79	78.50	2731.0
124	Фасонки Н0	"	12	F=16420		8	13.14		
105	Фасонки Н2 и Н4	"	12	F=12464		12	15.00		
							28.14	94.20	2650.8
106	Фасонки Н1 и Н3	"	12	240	620	16	9.92	22.61	224.3
107	Внутренние накладки Н2, Н4	"	10	400	550	12	6.60	31.40	207.2
108	Горизонтальн. накладки Н2, Н4	"	10	360	520	6	3.12	28.26	88.2
109	Опорный лист Н0	"	20	400	760	4	3.04	62.80	190.9
110	Листы диафрагм „А" в Н0	"	10	506	720	4	2.88	39.72	114.4
111	То же диафрагм „В"	Ст.3мост	10	500	480	4	1.92		
112	То же диафрагм „Б"	"	10	500	340	8	2.72		
113	То же диафрагм „Д"	"	10	500	260	4	1.04		
							5.68	39.25	222.9
114	То же диафрагм „А"	15ХСНД	10	240	720	8	5.76	18.84	108.5
115	Уголки диафрагм „В"	Ст3мост	12	200+125	480	8	3.84	29.70	114.0
116	То же „Б" и „Д"	"	9	90+90	420	24	10.08	12.20	123.0
117	Опорные уголки в „Н0"	15ХСНД	12	100+100	640	8	5.12	17.90	191.6
								Итого	16748
								1,5% на сварные швы	251
								Всего по § 1	16999
								В том числе 15 ХСНД	16532

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
				Или площ. F в см²					
	§2 Верхний пояс								
	То же, что по пролёту ℓ=44.0 м NN 201-221								
	Исключить N 207	15ХСНД	12	F=17827		8	14.26	94.20	1343.3
	Добавить N 222	"	12	F=17576		8	14.06	94.20	1324.4
								Всего по § 2	15691
								В том числе 15 ХСНД	15567
	§3 Раскосы								
	Н0-В1								
308	Вертикальные листы	15ХСНД	12	450	9460	8	75.68	42.39	3208.1
309	Верхние горизонтальн. листы	"	12	502	9340	4	37.36	47.29	1766.8
310	Нижние горизонтальн. листы	"	12	F=36111		4	14.40	94.20	1356.5
								Итого	6331
								1,5% на сварные швы	95
								Всего	6426
	В1-Н2 и В3-Н4								
	То же, что по пролету ℓ=44.0 м NN 304-305								7910
	Н2-В3								
	То же, что по пролету ℓ=44.0 м NN 306-307								4437
								Всего по § 3	18773
	§4 Стойки и подвески								
	То же, что по пролёту ℓ=44.0 м NN 401-409								
								Всего по § 4	9210
								Всего по главе I	60674
								В том числе 15 ХСНД	60082

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прод. стр. с ездой внизу пролетами 33-110 м под ж. д. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ПТМ	[signature]	Попов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Мамонтова
Исполнил	[signature]	Макаровская

Спецификация металла ℓ=44.8 м
Главные фермы

690/2 | 37

Х-1975г Изменения внес Кверц /Верцман/
Гл. инж. пр-та Макарова /Макарова/

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог.м или кв.м	Общий вес кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
501	Диагонали в панели Н1-Н4	15ХСНД	9	90+90	6890	12	82.68		
516	То же в панели Н0-Н1	"	9	90+90	7130	4	28.52		
502	Полудиагонали Н1-Н4	"	9	90+90	3330	24	79.92		
517	То же Н0-Н1	"	9	90+90	3450	8	27.60		
503	Распорки диафрагм	"	9	90+90	1480	8	11.84		
							230.56	12.20	2812.8
518	Диагонали диафрагм Н0-Н1	"	12	100+100	1780	8	14.24		
504	То же в панели Н1-Н2	"	12	100+100	1715	8	13.72		
							27.96	17.90	500.5
523	Ветровые фасонки Н0	"	10	F=8461		4	3.38		
524	То же Н1	"	10	F=7956		4	3.18		
507	То же Н2	"	10	F=7278		4	2.91		
508	То же Н3 и Н4	"	10	F=6708		6	4.02		
520	Фасонки диафрагм Н0-Н1	"	10	F=5382		4	2.15		
509	То же в панели Н1-Н2	"	10	F=5134		4	2.05		
522	Фасонки пересечений Н0-Н1	"	10	F=2536		2	0.51		
510	То же Н1-Н2	"	10	F=2536		2	0.51		
511	То же Н2-Н3 и Н3-Н4	"	10	F=2080		4	0.83		
							19.54	78.50	1533.9
512	Прокладки диагоналей и полудиагоналей	Ст.3мост	10	80	240	56	13.44		
	То же	"	10	80	160	96	15.36		
513							28.80	6.28	180.9
521	Прокладки под балки	"	10	190	650	24	15.60	14.92	232.8
515	То же в диагонал. диафрагмах	"	10	180	200	8	1.60	14.13	22.6
							Итого		5284
							2% на головки заклепок		106
							Всего по §5		5390
							В том числе 15ХСНД		4954

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог.м или кв.м	Общий вес кг
	§6. Верхние продольные связи								
	То же, что для пролета ℓ=44.0м NN601-615								6217
	§7. Поперечные связи								
	А. Поперечные связи в пролёте								
	То же, что для пролёта ℓ=44.0м NN701-709.								755
	Б. Портальное заполнение и трубчатая распорка								
720	Подкос портального заполнения	15ХСНД	9	90+90	2530	8	20.24		
721	Уголки трубчатой распорки	"	9	90+90	4900	8	39.20		
735	Уголки диафрагмы „Г"	Ст.3мост	9	90+90	430	6	2.58		
736	То же	"	9	90+90	350	6	2.10		
							64.12	12.20	782.3
738	Коротыш	15ХСНД	12	100+100	570	4	2.28		
739	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							3.92	17.90	70.2
747	Гнутая фасонка	"	10	F=2425		4	0.97		
748	То же	"	10	F=3261		4	1.30		
728	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1230		8	0.98		
740	Фасонка планка	"	10	F=1554		4	0.62		
741	То же	"	10	F=3318		4	1.33		
742	Фасонка диафрагмы „Г"	Ст.3мост	10	F=809		6	0.49		
							5.69	78.50	446.7
732	Планки портального заполнения	15ХСНД	10	340	430	12	5.16	26.69	137.7
743	Планки трубчатой распорки	"	10	440	500	12	6.00	34.55	207.3
734	Прокладка под коротыш	"	12	330	100	4	0.40	25.81	10.4
							Итого по п. „Б"		1655
							2% на головки заклепок		33
							Всего по п. „Б"		1688
							Всего по §7		2443
							Всего по главе II		14050

X 19752 Изменения внес Кверцхулия
Гл. инж. пр-та Макарова

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. Гтп	Кверцхулия	Попов
	Нач. отдела	Шапиро	Валуев
	Гл. инж. пр.	Макаров	Макарова
	Проверил	Белов	Беляев
	Исполнил	Пашина	Четвертинская

Спецификация металла ℓ=44.8 м
Связи главных ферм

690/2 38к

1962г. 11-5 Инв. № 39358

Копир. Шк Корректор Ежова

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава III Проезжая часть								
	§ 8 Продольные балки								
801	Вертикальные листы	15ХСНД	10	848	5460	12	65.52		
822	Вертикальные листы	"	10	848	5870	4	23.48		
802	Вертикальные листы консолей	"	10	848	370	4	1.48		
							90.48	66.57	6023.3
803	Горизонтальные листы	"	16	300	5160	24	123.84		
823	Горизонтальные листы	"	16	300	5570	8	44.56		
804	Горизонтальные листы консолей	"	16	300	220	8	1.76		
							170.16	37.68	6411.6
805	Ребра жесткости	"	10	120	816	160	130.56	9.42	1229.9
806	Ребра консолей	"	10	250	860	4	3.44	19.63	67.5
807	Прокладки ребер жесткости	"	16	30	60	320	19.20	3.77	72.4
808	Рыбки продольных балок на опоре	"	12	300	890	8	7.12		
809	То же в пролете	"	12	300	1330	14	18.62		
							25.74	28.26	727.4
810	То же	"	16	300	2130	14	29.82	37.68	1123.6
811	Уголки прикрепления балок	"	12	100+100	740	72	5.33	17.90	954.1
812	Диагонали связей	"	9	90+90	2750	24	66.00		
824	То же в удлиненной панели	"	9	90+90	2910	8	23.84		
813	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	380	24	9.12		
827	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	350	8	2.80		
814	То же	"	9	90+90	250	64	16.00		
815	Распорки связей	"	9	90+90	1640	12	19.68		
825	То же	"	9	90+90	1640	4	6.76		
							144.20	12.20	1759.2
828	Фасонки связей	"	10	300	810	4	2.96	20.41	60.4
816	То же	"	10	300	790	12	9.48	23.55	223.3
817	То же	"	10	F=965		24	2.31	78.50	181.3
826	То же	"	10	F=853		8	0.88	78.50	69.1
818	Фасонки поперечных связей	"	10	570	400	8	3.20		
819	То же	"	10	570	360	16	5.76		
							8.96	47.10	422.0
820	Шайбы	Ст3мост	10	d=100		16		0.63	10.1
821	Противоугонные уголки	Ст3мост	14	160+100	300	32	9.60	27.30	262.1
							Итого		19597
							2% на сварные швы и головки заклепок		390
							Всего по § 8		19987

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§ 9 Поперечные балки								
	NN 901-911 то же что по пролету e_p=44.0м								12236
	Всего по главе III								32223

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. сездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Мамонова
Исполнил	[signature]	Морозова

Спецификация металла
e=44.8м
Балки проезжей части

1969г | М-б | Инв. N 49959

690/2 | 39

Копир. [signature] Коррект. [signature]

X 1975г. Изменения внес [signature] /Верцман/
Гл инж пр-та [signature] /Макарова/

NN п/п	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§ 10 Мостовое полотно								
	п. „А" Металл тротуаров и перил								
1000	Уголки консолей убежищ и коробов К-2; К-2'; К-2"	15 ХСНД (т.16С)	12	125+125	2445	20	48.9	22.7	1110.0
1001	Уголки консолей и подкосов	"	8	80+80	1445	84	21.38	9.65	1171.3
1002	Коротыш консолей короба	"	12	125+125	420	16	6.72	22.7	152.5
1003	Фасонки консолей	"	10	F=1581		52	8.22		
1004	То же	"	10	F=494		52	2.57		
							0.79	78.5	847.0
1005	Прокладки под плиту	М16С	20	80	160	64	0.24	12.56	128.6
1006	То же	"	20	120	180	8	1.44		
1007	То же	"	20	120	100	8	0.8		
							2.24	18.84	42.20
1008	Уголки короба для кабелей	15 ХСНД (т.16С)	8	125+80	5490	24	131.8		
1042	То же	"	8	125+80	4550	8	36.4		
1011	То же	"	8	125+80	3460	4	13.84		
							190.6	12,5	2382,5
1012	Заполнение короба	ВСт3СП4	d=12		350	460	161.0	0.89	143.3
1013	Уголки стоек перил тротуаров	15 ХСНД (т.16С)	8	80+80	1200	27	32.4		
1014	То же	"	8	80+80	1000	20	20.0		
1015	Уголки поручня перил тротуаров и коробов	15 ХСНД (Ст.3 кип.)	8	80+80	2730	23	62.79		
1043	То же Н0-Н1, Н7-Н8	"	8	80+80	2245	3	6.74		
1044	То же Н7-Н8	"	8	80+80	2075	1	2.08		
1018	То же (за убежищем)	"	8	80+80	2560	3	7.58		
1019	Уголки поручня перил убежищ	"	8	80+80	3200	4	12.8		
1020	То же	"	8	80+80	1050	8	8.4		
							152.9	9.65	1475.5
1021	Фасонки перильных стоек	"	10	F=348		24	0.84		
1022	То же	"	10	F=176		39	0.7		
							1.54	78.5	120.9
1023	Заполнение перил	Ст3кп	d=20				205.0	2.47	506.4
1024	Рифленый лист	Ст.0	4	460	3000	4	F=5.52	33.4	184.47
1025	Уголки крепления рифленого листа	16 ХСНД (М16С)	14	160+100	180	24	4.32		
1026	Уголки крепления перильных стоек на убежище	15ХСНД (М16С)	14	160+100	100	8	0.8		
							5.12	27.3	139.8
1027	Уголки столиков на опорной поперечной балке	15ХСНД (Ст.3 кип.)	8	80+80	340	8	2.72		
1028	То же		8	80+80	200	8	1.6		
							4.32	9.65	41.7
1029	То же	"	14	160+100	200	4	0.8	27.3	21.84
1030	Фасонки столиков	"	10	F=992		4	0.4	78.5	31.4
1031	Листы столиков		10	220	865	4	3.46	17.27	59.8
1032	Уголки консоли короба на опорных узлах (К-4)		8	80+80	380	4	1.52		
1033	То же		8	80+80	320	4	1.28		
							2.30	9.65	27.0
1034	Фасонки консолей		10	F=1068		4	0.43	78.5	33.8
	Итого по пункту „А"								8620

NN п/п	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§ „Б" Металл охранных приспособлений								
1043	Охранные уголки	15 ХСНД (Ст.3 кип.)	14	160+100	45590	2	91.18		
1038	Коротыши стыков охранных уголков	"	14	160+100	410	12	4.92		
							96.1	27.3	2623.5
1044	Контруголки		16	160+160	45590	2	91.18		
1040	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	570	12	6.84		
							98.02	38.5	3773.8
1041	Уголки подвесных мостиков над поперечными балками	"	14	160+100	760	36	27.36	27.3	746.9
	Итого по п. „Б"								7144.2
	п. „В" Метизы мостового полотна								
1045	Болты крепления перильных стоек	ВСт3кп4	d=22		120	54		0.648 *	35.0
1046	Болты крепления поручней к стойкам	"	d=20 (d=16)		80	87		0.218 *	19.0
1047	Болты крепления плит тротуаров и убежищ к консолям.		d=20 (d=16)		90	72		0.266 *	19.2
1048	Лапчатые болты с гайками и шайб.	(ВСт3кп4)	d=22		300	268		1.87	501.16
1049	Болты в стыках охранных и контруголков, прикрепления подвесных мостиков и уголков короба	"	d=22		60	258		0.469 *	121.0
1050	Шурупы прикрепления контруголков	Ст3кп4	d=22		170	584		0.54	315.4
1051	Гвозди	Ст3кп4	d=4		125	536		0.016	86
	Итого по п. „В"								1019.3
	Всего § 10								16784
	В том числе Ст.15 ХСНД								14780
	(М16С)								5974

* Болт с двумя гайками и двумя шайбами.

Марки стали, указанные в скобках, применять для пролетных строений обычного исполнения.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж.			Понкратов
Нач. отдела			Залуев
Гл. инж. пр.			Макарова
Проверил			Останасенко
Исполнил			Костина

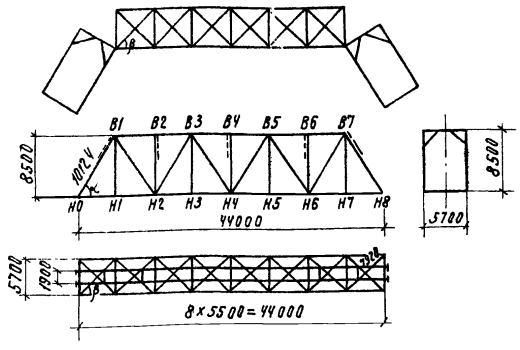
1973г | М-Б | Инв. №02750

Спецификация металла Q=44.8 т
Мостовое полотно.

690/2 | 40к

Б-1973х Изменения внес Нидерман / Верцинэ /
Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова /

Карчо Кадорко Лапченко



	Sin	Cos	tg
α	0.8396	0.5433	1.5454
β	0.7200	0.6938	1.0364

Постоянная нагрузка для элементов главных ферм — $q = 2.00$ т/п.м
для подвесок — $q = 1.25$ т/п.м

Динамический коэффициент для элементов главных ферм — $1+M = 1.243$
для подвесок — $1+M = 1.44$

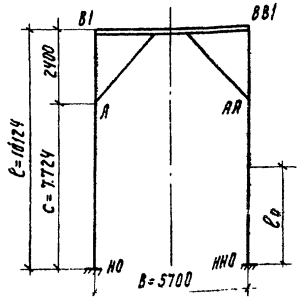
Коэффициенты перегрузки для временной нагрузки по СН 200-62 п. 127

Ветровая нагрузка

	Площади подверженные давлению ветра м²/м			Интенсивность ветровой нагрузки т/м²	Суммарная ветровая нагрузка т/п.м.
	главных ферм	проезжей части	подвижного состава		
На верхний пояс	1.79	0.355	1.20	0.10×1.2	0.401
На нижний пояс	1.79	0.71	2.40	0.10×1.2	0.59

Элементы фермы	Элементы линий влияния: Длина участка λ	Положен. вершины α	Площадь участка ω	Σω	Расчет на прочность и устойчивость. Основное сочетание нагрузок: Усилие от постоянной нагрузки nS_p $n=1.1$	Эквивалентная нагрузка C_{14}	Усилие от временной вертикальной нагрузки S_k	Динамический коэффициент $1+M$	Коэффициент перегрузки n_1	$n_1(1+M)S_k$	$S_I = nS_p + n_1(1+M)S_k$	Дополнительное сочетание нагрузок: $1.1S_p$	$0.8(1+M)n_1S_k$	S_W	Усилие от торможения S_T	$S_{II} = 1.1S_p + 0.8n_1(1+M)S_k + S_W + S_T$	Расчет на выносливость: S_p	Эквивалентная нагрузка C_{14}	S_k	Динамический коэффициент $1+M$	Коэффициент нагрузки ε	$S_k(1+M)\varepsilon$	S_{max} S_{min}	Усилие при навесной сборке всего пролета с учетом ветра $S_{св}$	Усилия S_m при учете совместной работы поясов ферм с проезжей частью и связями. На прочность: основн. S_{mI}	дополнит. S_{mII}	На выносливость: S_{min}/S_{max}	$S = S_{min}/S_{max}$
	м	—	м	м	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	т	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	—
H0-H2	44.00	0.125	12.45	+12.45	+27.40	8.09	+100.7	1.243	1.170	+147.0	+174.4	27.4	117.8	19.6	34.4	199.2	24.9	8.09	100.8	1.243	0.964	121.0	145.9 / 24.9	-217.0	174.4	199.2	24.9 / 145.9	0.171
H2-H4	44.00	0.375	26.69	+26.69	+58.60	7.56	-201.8	—"—	—"—	+294.0	+352.6	58.6	235.5	28.9	17.2	340.2	53.4	7.56	201.8	1.243	0.964	242.0	295.3 / 53.4	—	293.8	293.1	53.4 / 246.8	0.216
B1-B3	44.00	0.250	-21.35	-21.35	-46.80	7.82	-166.9	—"—	—"—	-243.0	-290.0	-46.8	-195.0	-14.4	—	-256.2	—	—	—	—	—	—	—	156.0	-284.9	-252.2	—	—
B3-B4	44.00	0.500	-28.46	-28.46	-62.60	7.30	-208.5	—"—	—"—	-303.0	-365.6	-62.6	-242.5	-24.0	—	-329.1	—	—	—	—	—	—	—	—	-359.6	-324.2	—	—
H0-B1	44.00	0.125	-22.93	-22.93	-50.50	8.09	-185.5	—"—	—"—	-271.0	-321.5	-50.5	-217.0	-8.0	—	-275.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B1-H2	37.71	0.125	+16.84	+16.38	+36.00	8.47	+142.6	—"—	1.190	+212.0	+251.0	—	—	—	—	—	+32.8	8.47	142.5	1.243	0.926	164.0	196.8	—	—	—	—	—
	6.29		-0.47	+16.38		13.36	-6.28	—"—	1.281	-10.1	+25.9	—	—	—	—	—		7.00	-3.29		—	-4.1	28.7	—	—	—	—	—
H2-B3	31.43	0.125	-11.70	-9.83	-21.6	8.94	-104.6	—"—	1.206	-157.0	-179.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12.57		+1.87	-9.83		11.48	+21.47	—"—	1.262	+33.8	+12.2	—	—	—	—	—								—	—	—	—	—
B3-H4	25.14	0.125	+7.49	+3.28	+7.2	9.56	+71.50	—"—	1.225	+112.0	+119.2	—	—	—	—	—	+6.6	9.56	71.5	1.243	0.85	76.0	82.6	—	—	—	—	—
	18.86		-4.21	+3.28		10.36	-43.62	—"—	1.243	-67.4	-60.2	—	—	—	—	—		7.00	-29.4		—	-36.6	-30.0	—	—	—	—	—
B1-H1	11.00	0.500	+5.5	+5.5	+7.6	10.70	+58.85	1.44	1.270	+107.6	+115.2	—	—	—	—	—	6.9	10.70	+58.8	1.44	0.85	+72.0	78.9 / 6.9	—	—	—	—	—
Опорная реакция	44.00	0	+22.0	+22.0	+48.4	8.35	+183.7	1.243	1.170	+268.0	+316.4	—	—	—	—	—	44.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Усилия от ветра в портале.



$W = 0.401 \times 38.5 \times 0.5 = 7.6$ т

$l_0 = \frac{c(c+2l)}{2(2c+l)} = \frac{7.724(7.724+2\times10.124)}{2(2\times7.724+10.124)} = 4.2$ м

$S_W = \frac{W(l-l_0)}{B} = \frac{7.6\ (10.124-4.2)}{5.7} = -8.0$ т

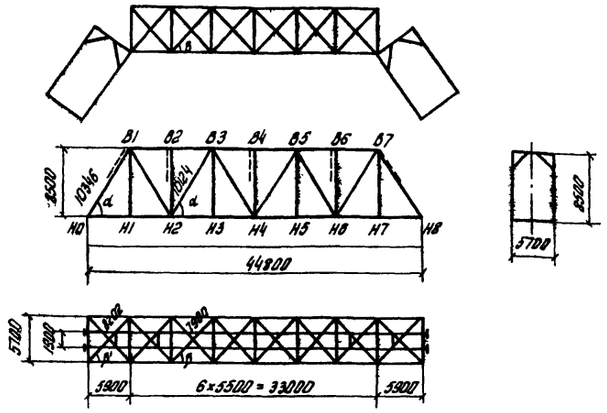
$M_{H0} = \frac{W}{2} l_0 = \frac{7.6}{2} \cdot 4.2 = 16.2$ т.м.

$M_A = \frac{7.6}{2}(7.724-4.2) = 13.6$ тм.

$S_n = S_W \cdot \cos\alpha = 8.0 \cdot 0.5433 = 4.3$ т

*) Для нижнего пояса $S_m = S^{\circ}_m - N_m$.
Для верхнего пояса $S_m = S^{\circ}_m - t S_g^{врем.} \cos\beta$, где
S°_m - расчетное усилие от постоянной и временной нагрузок в поясе фермы
N_m - усилие, снимаемое продольными балками от временной вертикальной нагрузки - 20% S_k (кроме панели H0-H2)
$S_g^{врем}$ - усилие в диагоналях от деформации поясов
$t = 0.7$ - коэффициент, учитывающий податливость соединений

Министерство транспортного строительства				
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использов. в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчетные усилия элементов главных ферм $l = 44.0$ м
	Гл. инж. г.т.м.	[signature]	Попов	
	Нач. отдела	[signature]	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	[signature]	Макарова	
	Проверил	[signature]	Морозова	
1969 г. М-О Инв. № 49961	Исполнил	[signature]	Егоров	690/2 41к



	Sin	Cos	tg
α'	0.8215	0.5702	1.4407
α	0.8396	0.5433	1.5454
β'	0.6948	0.7192	0.9661
β	0.7200	0.6938	1.0364

Постоянная нагрузка для элементов главных ферм — q = 2.00 т/пм
для подвесок — q = 1.25 т/пм

Динамический коэффициент для элементов главных ферм — 1+μ = 1.241
для подвесок — 1+μ = 1.435

Коэффициент перегрузки для временной нагрузки по СН-200-62 п.:127

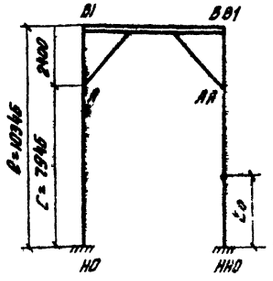
Ветровая нагрузка

	Площади, подверженные давлению ветра м²/м			Интенсивность ветровой нагрузки т/м²	Суммарная ветровая нагрузка т/пм
	Главных ферм.	проезжей части	Подвижного состава		
На верхний пояс	1.79	0.355	1.20	0.10×1.2	0.401
На нижний пояс	1.79	0.710	2.40	0.10×1.2	0.590

Элементы фермы	Элементы линий влияния: Длина участка λ	Положение вершины d	Площадь участка ω	Σω	Расчет на прочность и устойчивость. Основное сочетание нагрузок: Усилие от постоянной нагрузки $n S_p$ $n=1.1$	Эквивалентная нагрузка C14	Усилие от временной вертикальной нагрузки S_K	Динамический коэффициент 1+μ	Коэффициент перегрузки n_1	$n_1(1+\mu)S_K$	$S_I = n S_p + n_1(1+\mu)S_K$	Дополнительное сочетание нагрузок: $1.1 S_p$	$0.8(1+\mu)n_1 S_K$	S_w	Усилие от торможения S_T	$S_{II} = 1.1 S_p + 0.8 n_1(1+\mu)S_K + S_w + S_T$	Расчет на выносливость: S_p	Эквивалентная нагрузка C14	S_K	Динамический коэффициент 1+μ	Коэффициент нагрузки $\bar{\varepsilon}$	$S_K(1+\mu)\bar{\varepsilon}$	S_{max}/S_{min}	Усилие при навесной сборке всего пролета с учетом ветра	Усилие $S_m^н$ при учете совместной работы поясов ферм с проезжей частью и связями: На прочность: основн. S_{mr}	Дополнит. S_{mz}	Навыноcлив.: S_{min}/S_{max}	$\rho = S_{min}/S_{max}$
	м	—	м	м	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	т	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	—
H0 – H2	44.8	0.132	13.5	13.5	29.7	8.00	108.0	1.241	1.165	156.0	185.7	29.7	125.0	20.9	35.1	210.7	27.0	8.00	108.0	1.241	0.97	130.0	157.0 / 27.0	-217	185.7	210.7	27.0 / 157.0	0.172
H2 – H4	44.8	0.376	27.7	27.7	60.9	7.53	208.5	—"—	—"—	301.0	361.9	60.9	241.0	30.3	17.5	349.7	55.4	7.53	208.5	—"—	0.97	252.0	307.4 / 55.4	-	301.7	301.5	55.4 / 257.0	0.216
B1 – B3	44.8	0.254	-22.4	22.4	-49.3	7.78	174.5	—"—	—"—	-252.0	-301.3	-49.3	-201.8	-14.9	—	-266.0	-44.8	—	—	—"—	—	—	—	156	296.3	262.0	—	—
B3 – B4	44.8	0.500	-29.5	29.5	-64.9	7.26	-214.2	—"—	—"—	-310.0	-374.9	-64.9	-248.0	-16.7	—	-329.6	-59.0	—	—	—"—	—	—	—	—	368.7	324.6	—	—
H0 – B1	44.8	0.132	-23.7	-23.7	-52.1	8.00	-189.6	—"—	—"—	-274.0	-326.1	-52.1	-219.0	-8.2	—	-279.3	-47.4	—	—	—"—	—	—	—	—	-	—	—	—
B1 – H2	6.73	0.123	-0.53	16.4	38.1	13.17	-7.0	—"—	1.280	-11.1	25.0	—	—	—	—	—	32.8	7.00	-3.7	—"—	0.95	-4.4	28.4	—	—	—	—	—
	38.07	0.183	16.9			8.44	142.5	—"—	1.186	210.0	246.1		—	—	—	—		8.44	142.5	—"—	0.93	165.0	197.8	—	—	—	—	—
H2 – B3	13.0	0.123	1.96	9.8	-21.6	11.40	22.4	—"—	1.261	35.2	13.6	—	—	—	—	—	-19.6	—	—	—"—	—	—	—	—	—	—	—	—
	31.8	0.123	-11.8			8.90	-105.1	—"—	1.205	-157.8	-179.4		—	—	—	—		—	—	—"—	—	—	—	—	—	—	—	—
B3 – H4	19.3	0.123	-4.32	3.3	7.3	10.30	-44.5	—"—	1.242	-68.6	-61.3	—	—	—	—	—	6.6	7.00	-30.2	—"—	0.85	-31.9	-25.3	—	—	—	—	—
	25.5	0.123	7.6			9.52	72.4	—"—	1.224	-110.0	117.3		—	—	—	—		9.52	72.4	—"—	0.85	76.5	83.1	—	—	—	—	—
B1 – H1	11.4	0.482	5.7	5.7	7.85	10.66	60.9	1.435	1.266	111.0	118.9	—	—	—	—	—	71.4	10.66	60.9	1.435	0.85	74.0	81.1	—	—	—	—	—
Опорная реакция	44.8	0	22.4	22.4	49.3	8.30	186.0	1.241	1.165	269.0	318.3	—	—	—	—	—	44.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

x) Для нижнего пояса $S_m = S_m^0 - N_m$
Для верхнего пояса $S_m = S_m^0 - t S_g^{врем} \cos\beta$, где
S_m – расчетные усилия от постоянной и временной нагрузок в поясе фермы
N_m – усилие, снимаемое продольными балками от временной вертикальной нагрузки – 20% S_K (кроме панели H0 – H2)
$S_g^{врем}$ – усилие в диагоналях от деформации поясов
$t = 0.7$ – коэффициент, учитывающий податливость соединений.

Усилия от ветра в портале



$W = 0.401 \cdot 0.5 \cdot 38.9 = 7.8$ т

$l_0 = \frac{C(C+2l)}{2(2l+C)} = \frac{7.946(7.946+2\times10.346)}{2(2\times7.946+10.345)} = 4.34$ м

$S_w = \frac{W(l-l_0)}{B} = \frac{7.8(10.346-4.34)}{5.7} = 8.2$ т

$M_{H0} = \frac{W}{2} l_0 = \frac{7.8}{2} \times 4.34 = 17.0$ т.м

$M_A = \frac{7.8}{2}(7.946-4.34) = 14.0$ т.м.

$S_n = 8.2 \cos\alpha = 8.2 \cdot 0.5702 = 4.7$ т

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи прол.стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел.дор. со сварными элементами для использования в северных районах.

Главтранспроект
Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов
Нач. отдела	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Морозова
Исполнил	[signature]	Егоров

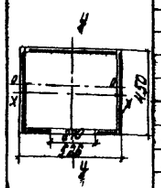
Расчетные усилия элементов главных ферм. l = 44.8 м.

690/2 | 42к

1969 | М-6 | Инв. № 49962

Копир. Корректир Егоров

Элементы	Материал	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр.}$	Ослабление болтами: n	d	ΔF	Площадь сечения $F_{нт.}$	z	Моменты инерции: $J_x^{бр}$	$y_0^{бр}$	$J_y^{бр}$	Момент сопротивления $W_{бр}$ / $W_{нт}$	Радиусы инерции: l_x / l_y	Радиус инерции r_x / r_y	Гибкость λ_x / λ_y	Коэффициент продольного изгиба φ	Коэф. выносливости: ρ	β	γ	Усилия: S_I / S_I	M прочн. / M устойч.	S вын.	S вын. / γ	S обр.	Напряжения: прочность σ_M / σ_{S+M}	Устойчивость $\sigma_{уст}$	Выносливость σ_M / σ_{S+M}
				$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$см^2$	см	$см^4$	$см^4$	$см^4$	$см^3$	см	см	—	—	—	—	—	т	тм	т	т	т	$кг/см^2$	$кг/см^2$	$кг/см^2$
Н0-Н2	10Г2СД		В.г.л. 508×10	50.8						24500		10800																	
			2 В.л. 430×10	90.0	6	25	15			15200		80000	$W_{0a}^{Б}$=2600	5.50	17.6	31.3													
			н.г.л. (508-270)×10	23.8	1	2.5	8.5			11400		9160	$W_{0y}^{Б}$=2360	5.50	22.0	25.0													
				164.2			17.5	146.7	3.8	51100	49000	79960	$W_{0a}^{НТ}$=1880															
Н2-Н4			В.г.л. 508×10	50.8						14500		10800																	
			2 В.л. 430×10	90.0	6	25	15			15200		80000	$W_{0a}^{Б}$=2580	5.50	17.6	31.3													
			н.г.л. (508-270)×10	23.8	1	2.5	2.5			11400		9160	$W_{0a}^{НТ}$=2360	5.50	22.0	25.0	—	0.216	1.7	0.81									
				164.2			17.5	146.7	3.8	51100	49000	79960																	
В1-В3			В.г.л. 502×12	80.2	4	2.5	12			29900		12700																	
			2 В.л. 450×12	108.0	6	2.5	18			18000		71300	$W_{0Б}^{Б}$=3070	5.50	17.2	32.0													
			н.г.л. (502-270)×12	27.8			—			13400		10700	$W_{0нт}^{Б}$=1910	5.50	22.0	25.0													
				196.0			30	166.0	3.8	80500	57950	94700																	
В3-В5			В.г.л. 494×12	59.3	4	2.5	12			28400		12100																	
			2 В.л. 450×16	144.0	6	2.5	24			24300		93500	$W_{0Б}^{Б}$=3290	5.50	16.9	33.0													
			н.г.л. (494-270)×12	26.9			—			12900		10100	$W_{0нт}^{Б}$=2190	5.50	22.5	24.4													
				230.2			36	194.2	3.1	85800	83400	115700																	
Н0-В1			В.г.л. 502×12	60.2			—			28300		12700	I-I																
			2 В.л. 450×12	108.0	6	2.5	18			18200		71300	$W_{0Б}^{Б}$=3070	8.08	17.2	41.0													
			н.г.л. (502-270)×12	27.8			—			13400		10700	$W_{0нт}^{Б}$=1910	77.24	22.0	35.1	φ_2=0.695												
				196.0			18	178.0	3.6	80500	57950	94700	II-II $W_{0Б}^{Б}$=4880 $W_{0нт}^{Б}$=3880																
В1-Н2			2 В.л. 420×10	84.0	8	2.5	20			12350		58000																	
			Г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_0^{Б}$=585	8.08	9.6	84.0	—	0.146	1.9	0.98									
				134.6			20	114.6	—	12350	12350	68800	$W_0^{НТ}$=310	10124	22.3	43.5													
В2-В3			2 В.л. 420×12	100.8	8	2.5	24			14700		68800																	
			Г.л. 502×10	50.2			—					10500	$W_0^{Б}$=700	8.09	2.85	82.0	φ=0.887												
				151.0			24	127.0	—	14700	14700	77100		10124	22.8	45.0	φ=0.452	—	—	—									
В3-Н4			2 В.л. 420×10	84.0	8	2.5	20			12350		58000																	
			Г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_0^{Б}$=585	8.02	2.6	84.0	—	-0.383	1.7	0.59									
				134.6			20	114.6	—	12350	12350	68800	$W_0^{НТ}$=310	10124	22.3	43.5													
Подвески			2 В.л. 260×10	52.0	4	2.5	10			2930		34600																	
			Г.л. 506×10	50.8			—					10800	$W_y^{НТ}$=1470	6.80	5.4	126.0	—	0.088	1.9	0.685									
				102.6			10	92.6	—	2930	2930	45400		850	20.6	110.5													
Стойки			2 В.л. 260×10	52.0	4	2.5	10			2930		34600																	
			Г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_y^{НТ}$=1470	6.80	5.4	126.0	0.26				Усилие								
				102.6			10	92.6	—	2930	2930	45400		850	20.6	110.5					S = 1.1	x 2700	x 102.6	x 0.26 =	7.2 т				


4
0
x
x
0
4
4
4

Проверка узлов главных ферм на внецентренное растяжение (сжатие)

Узлы	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Площадь ослабления ΔF	Расчетная площадь $F_{нт}$	Статический момент	Привязка центра тяжести z	Моменты инерции				Момент сопротивления	Напряжение в крайней фибре.		
								$J_{бр\,к\text{-}к}$	$\Delta J_{к\text{-}к}$	$J_{нт\,к\text{-}к}$	$J_{нт\,х\text{-}х}$	$W_{нт}$	$\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_{нт}}$	σ
		мм	см²	см²	см²	см³	см	см⁴	см⁴	см⁴	см⁴	см³	кг/см²	кг/см²	кг/см²
Н4		2 н.н. 400×10	80.0	20				10700	3200				S=365.2	M=51.4	
		2 ф 1040×12	249.6	10				450000	132600						
		г.н 450×10	45.0	66				23800	5290			4030	1310	-1270	40
			374.6	96	278.6	6445	17.2	484500	141090	342600	261200	6400		800	2110
Н2		2 н.н. 400×10	80.0	24				10700	3200				S=216.3	M=40.3	
		2 ф 1040×12	249.6	10				450000	132600						
		г.н 450×10	45.0	66				23800	5290			4030	1070	-1000	70
			374.6	96	278.6	6445	17.2	484500	141090	342600	261200	6400		630	1700
В3		2 ф 1040×12	249.6	60				450000	130300				S=301.7	M=49.4	
		2 в.н.н 400×10	80.0	15				10700	1280						
		2 г.н 450×10	90.0	20				49600	11050			4550	-930	-930	-1510
			419.6	95.0	324.6	3365	12.8	510300	142630	368670	315470	8500		1090	160

Стыки поясов фермы

Узлы	Состав сечения стыка	$F_{бр}$ см²	n шт	ΔF см²	$F_{нт}$ см²	α	Прикрепляемая площадь см²	M	Количество болтов: Треб	Количество болтов: Дано
	Стыки горизонтальных листов верхнего пояса									
В1 В3 В5	г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.732	25.6	0.386	9.9	12
	г.н. 450×16	45.0	4	10.0	35.0					
	в г.л. 502×12	60.2	3	9.0	51.2					
	Все накладки				70.0	0.732	51.2	0.386	19.8	23
	Стыки горизонтальных листов нижнего пояса									
Н2 Н4	г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.675	23.6	0.386	9.1	11
	н.г.л (506-270) 10	23.6			23.6					
	Стыки вертикальных листов верхнего пояса									
В3	ф 450×12	54.0	3	9.0	45.0	0.946	42.5	0.386	16.4	22
	в.л. 450×16	72.0	3	12.0	60.0					
	0.5 н.г.л (494-270)×12	13.4			13.4					
	в н.н. 400×10	40.0	3	7.5	32.5	0.946	30.8	0.386	11.9	12
	Вся ветвь				73.4					
	Все накладки				77.5					
	Стыки вертикальных листов нижнего пояса									
Н2 Н4	ф. 450×12	54.0	4	12.0	42.0	0.87	36.6	0.386	14.2	23
	в.л 450×10	45.0	3	7.5	37.5					
	0.5 в.г.л 506×10	25.3			25.3					
	в н н 400×10	40.0	4	10.0	30.0	0.87	26.2	0.386	10.2	11
	Вся ветвь				62.8					
	Все накладки				72.0					

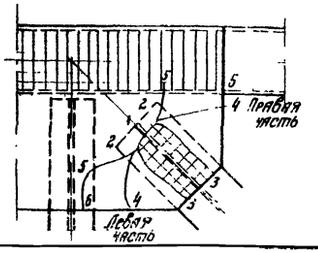
Прикрепление элементов к узловым фасонкам

Элемент	Состав сечения	$F_{бр}$ см²	ΔF см²	φ	$F_{нт}$ или $\varphi F_{бр}$	M	Количество болтов: Требуется	Количество болтов: Дано
Н0 — В1 Узел В1	0.5 в.г.л 502×12	30.1						
	в.л 450×12	54.0						
	0.5 н.г.л (502-270)×12	13.9						
		98.0		0.695	68.0	0.386	26.3	29
Н0 — В1 Узел Н0	0.5 в.г.л 502×12	30.1						
	в.л 450×12	54.0	9.0					
	0.5 н.г.л (502-270)×12	13.9						
		98.0	9.0		89.0	0.386	34.4	38
В1 — Н2	в.л 420×10	42.0	10.0					
	0.5 г.л 506×10	25.3						
		67.3	10.0		57.3	0.386	18.6 *)	19
Н2 — В3	в.л 420×12	50.4						
	0.5 г.л 502×10	25.1						
		75.5		0.452	34.1	0.386	13.4	19
В3 — Н4	в.л 420×10	42.0	10.0					
	0.5 г.л 506×10	25.3						
		67.3	10.0		57.3	0.386	9.1 *)	19
Подвески	в.л 260×10	26.0	5.0					
	0.5 г.л 506×10	25.3						
		51.3	5.0		46.3	0.386	8.5 *)	10
Стойки	в.л 260×10	26.0						
	0.5 г.л 506×10	25.3						
		51.3		0.26	13.3	0.386	5.2	6
В1 — В3	в.л 450×12	54.0	9.0					
	0.5 н.г.л (502-270)×12	13.9						
		67.9	9.0		58.9	0.386	22.7	30
Н0 — Н1	0.5 в.г.л 506×10	25.3						
	в.л. 450×10	45.0	7.5					
	0.5 н.г.л (506-270)×10	11.8	0.8					
		82.1	8.3		73.8	0.386	28.3	41

*) Количество болтов определено по усилию

Проверка фасонок на выкалывание

Элементы	Узлы	Площадь полуветви $F_{нт}$ или $\varphi F_{бр}$ см²	$(1) F_{нт}$ или $(1) \varphi F_{бр}$ см²	Площадь сечения фасонки по разрезу: Левая часть 1-2-3	Левая часть 1-2-4	Левая часть 1-2-5-6	Правая часть 1-2-3	Правая часть 1-2-4	Правая часть 1-2-5-6
Н0 — В1	Н0	44.5	49.0	56.7	59.8	61.0	63.4	54.1	55.5
	В1	34.0	37.5	53.4	46.0	47.5	60.5	63.2	63.2
В1 — Н2	В1	28.7	31.5	44.0	55.0	55.0	44.0	37.8	43.0
	Н2			38.0	32.5	40.0	35.6	38.2	41.6
Н2 — В3	Н2	17.1	18.8	35.6	38.2	41.6	38.0	32.5	40.0
	В3			38.0	32.5	40.0	35.6	38.2	41.6
В3 — Н4	В3	28.7	31.5	35.6	38.2	41.6	38.0	32.5	40.0
	Н4			38.0	32.5	40.0	35.6	38.2	41.6



Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи пролетных стр с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел дор со сварными элементами для использования в северных районах

Главтранспроект Гипротранспостроительство

Гл инж ГТП		Попов
Нач отд.пл		Валуев
Гл инж пр-та		Макарова
Проверил		Опанасенко
Исполнил		Верцигран

Стыки и прикрепления элементов главных ферм Ст. 44-44.8 м

1969 г. | №5 | Инв № 49964

6902 | 44к

Копир Штамм Корректор

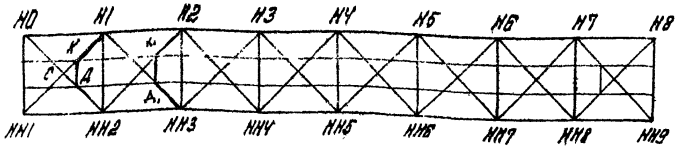
Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов

Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	№ участка л.в	Длина участка	Площадь участка л.в	Σω	α	Ж или К	q пост	S_p	1.15S_p	S_q	1+μ	η	Δ(1+μ)S_q	ΣS
			м	м²	м²		т/пм	т/пм	т	т	т	—	—	т	т
$S^q_{1(a)}$ (НО-Д)		I	83	0.8	2.38	0.166	12.45	0.9	2.69	3.00	8.8	1.21	1.15	34.5	37.5
		II	46.7	2.28			7.0				16.0				
$S^3_{1(1)}$ (К²-Н1)		I	12.0	0.6	-0.4	0.46	10.62	—"—	-0.37	-0.40	6.26	—"—	1.26	9.6	9.2
		II	43.0	-1.0		0.37	7.62				-7.59		1.17	-10.8	-11.2
$S^q_{2(1)}$ (Н1-Д₁)		I	12.4	1.11	3.64	0.445	10.56	—"—	3.28	3.81	11.75	—"—	1.15	41.0	44.6
		II	42.8	2.53			7.0				17.7				
$S^3_{2(2)}$ (К₁-Н2)		I	15.8	0.68	-0.34	0.30	10.38	—"—	-0.33	0.40	6.75	—"—	1.25	10.1	9.7
		II	39.4	1.02		0.29	7.98				-8.18		1.18	-11.4	-11.8
$S^q_{3(3)}$ (Н4-Н43)		I	55.0	3.0	3.0	0.5	7.13	—"—	2.7	3.00	21.4	—"—	1.15	29.8	32.8
T_2 (К₁-Д₁)		I	20.8	-1.65	-2.23	0.4	9.41	—"—	-2.1	-2.30	-15.5	1.21	1.15	-27.0	-29.3
		II	34.4	-0.58			7.0				-4.1				

Расчет нижних связей

Элементы	Усилия в связях (в тоннах): от деформации поясов 1.1S_p	0.9S_p	(γ/η)S_q	0.8S_q	от ветра 1.2S_{W100}	1.2S_{W100}	от монтажа 0.8S_T	Расчетные усилия 1.1S_p+S_q	1.2S_{W100}−0.9S_p	1.1S_p+0.8S_q+1.2S_{W100}+0.8S_T	Коэффициент от собственного веса и затяжек m=1/(1+0.3n+0.7)	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения Fбр	n	ΔF	Fнетто	Коэффициент условия работы γ	Свободная длина lx/ly	Радиус инерции rx/ry	Гибкость lx/ly	Предельная гибкость [λ]	Относительный эксцентриситет m=ρ/(W/F)	Коэффициент продольного изгиба φ	Напряжения кг/см² по прочности	по устойчивости	Прокладок S = 7.0 м
	1	2	3	4	5	6	7	1+3	6−2	1+4+5+7				см²		см²	см²		см	см							Продольная	Диагональ
$S^q_{1(1)}$	-0.4	-0.3	+2.6 / -10.3	+7.7 / -8.7	±12.3	±9.4	±9.4	+8.2 / -11.2	+8.0 / -2.8	+27.0 / -22.8	0.846		2L 100×100×12	76.8	8	12.6	66.3	130	250 / 155	4.0 / 4.0	62 / 41	1.69	0.91	0.54	0.442	—	—	—	—	—	850	4.1	8
$S^3_{2(2)}$	-0.4	-0.3	+10.1 / -11.9	+8.1 / -9.1	±8.0	±7.3	±4.4	+9.7 / -11.6	+7.0 / -7.8	+20.2 / -21.9	0.224		2L 90×90×9																			
$S^q_{3(3)}$	3.0	2.4	34.5	27.6	±10.3	±9.1	—	37.5	+12.4 / -7.0	40.9	0.021		2L 90×90×9	31.2	4	9.0	22.2	W нетто = 74	—	—	—	—	—	—	—	0.9	2210	30	2240	—	6.4	8
$S^q_{4(4)}$	3.6	3.0	41.0	32.8	±8.0	±7.3	—	44.6	+10.7 / -4.3	44.4																						
$S^q_{5(5)}$	3.0	2.4	29.8	23.8	±1.1	±1.8	—	32.8	1.3	27.9																						
T_2	-2.3	-1.9	-27.0	—	—	—	—	-29.3	—	—	0 / 0.748		2L 90×90×9	31.2	4	9.0	22.2	92.5	190 / 122	2.7 / 3.5	62 / 35	2.98	2.55	0.87	0.388	—	—	—	—	—	2420	4.2	6

Схема продольных связей нижнего пояса



Расчетная ветровая поверхность	Интенсивность давления ветра: нижний пояс $q_н$=1.2×100	$q_н$=1.2×180
Главные фермы и продольные связи	0.31	0.55
Подвижной состав	0.29	—
Всего	0.60	0.55

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел.дор. со сварными элементами. Возможно использование в северных районах

Гл.инж. гтп	Кофанов	Попов
Нач.отдела	Жамуг	Волуев
Руководитель	Шафрай	Макарова
Проверил	Кверчун	Верцимон
Исполнил	Данилов	Пономарева

Расчет связей главных ферм $\ell_{расч}$=110 – 448 м

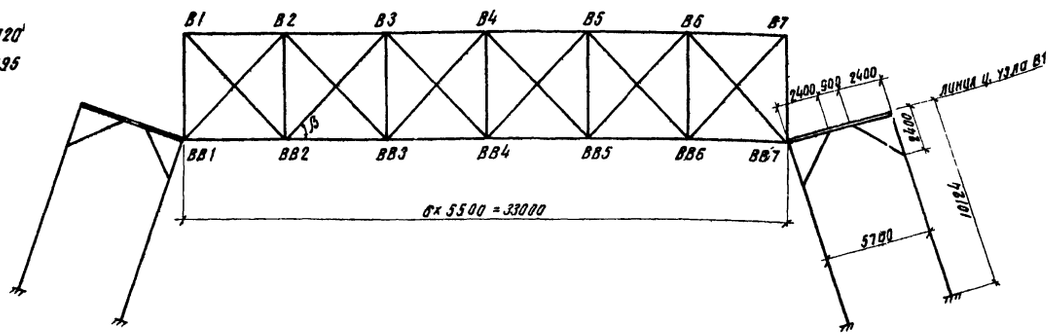
1988 г. | Инв. № 13965 | 590/2 | 45 к

Копировал | Заказчик | Корректировал | Архитектор

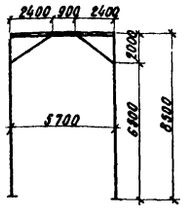
Схема продольных связей верхнего пояса

$\sin\beta = 0{,}720$

$\cos\beta = 0{,}695$



Связи в плоскости стоек



Ветровая нагрузка

Расчетная ветровая нагрузка	Интенсивность давл. ветра	
	Верхний пояс	
	$q_w = 1{,}2 \times 100$	$q_w = 1{,}2 \times 180$
Главные фермы и проезж. часть	0,257	0,462
Подвижной состав	0,144	—
Всего.	0,401	0,462

Наименов связей	Панели связей	Усилия в связях (т)											Моменты Мс.в.	Тип. сечен.	Состав сечен.	Характеристики сечения связей										Напряжения σ кг/см²				Прикрепление (усилие на болт 7т)	
		от деформации поясов				от ветра		Расчетные усилия								Площадь сечения										По прочности			По устойч	Кол-во болтов	
		1,1Sp	0,9Sp	Sq	0,8Sq	1,2Sw100	1,2Sw180	1,1Sp+Sq	1,1Sp+0,8Sq+1,2Sw100	1,1Sp+1,2Sw180	1,2Sw−0,9Sp 180	Smax				Fбр	Fнт	$\frac{W_x^{бр}}{W_x^{нт}}$	$\frac{r_x}{r_y}$	$\frac{l_x}{l_y}$	$\frac{\lambda_x}{\lambda_y}$	S_x	l_x	i_x	φ	$\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{N}{W_{x\,нт}}$	$\sigma_{пр}$	$\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Требуется	Дано
		1	2	3	4	5	6	1+3	1+4+5	1+6	6−2	m	тм	—	—	см²	см²	см³	см	см	—	см	см	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
Диагонали	B1-B2	−2,7	−2,2	−13,8	11,1	±3,8	±4,4	−16,5	−17,6	−7,1	4,9	−17,6	0,185	466	2∠90+90×9	31,2	22,2	665/—	21,8/2,75	721/328	33/119	21,4	1,65	0,049	$\varphi_г = 0{,}3$	—	—	—	1860	2,5	6
	B2-B3					±2,3	±2,7		−16,1	−5,4	0,5	−16,1																			
	B3-B4	−3,0	−2,5	−14,5	−11,6	±0,8	±0,9	−17,5	−15,4	−3,9	−1,6	−17,5																			
Распорки	B2-BB2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,8	0,188	466	2гл.180×10 Вл(446-230)×10	57,6	47,6	—/816	20,0/4,17	519/476	25,5/119	—	—	—	—	530	25	560	—	36	12
	B4-BB4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,2																			

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Расчет связей главных ферм $l = 44{,}0 - 44{,}8$ м Верхние связи
	Гл. инж. Г.Т.М.	Попов	
	Нач. отдела	Валцев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Мамонова	690/2 46к
1969г. м-б Инв. № 49966	Исполнил	Егоров	

Копир Корректор

Прогиб узла Н4

Элементы	Площадь линии влияния ΣW	Длина элемента ℓ	Количество элементов	Площадь попереч. сечения $F_{бр}$	Усилие элемента от постоян и времен нагрузки $S = S_p + S_к$	Удлинение элемента $\Lambda = \frac{S_n \ell}{E F_{бр}}$	Усилие от вертикального груза $P=1$ в узле Н4	Прогиб узла Н4 Λ
	м	мм	шт.	см²	т	см		см
Н0-Н2; Н6-Н8	12,45	11000	2	164,2	115,79	0,74	0,33	0,24
Н2-Н4; Н4-Н6	26,69	11000	2	164,2	209,3	1,34	0,97	1,30
В1-В3; В5-В7	-21,35	11000	2	196,0	-198,47	-1,06	-0,65	0,68
В3-В5	-28,46	11000	1	230,2	-264,67	-0,60	-1,29	0,77
Н0-В1; В7-Н8	-22,93	10124	2	196,0	-213,3	-1,05	-0,60	0,63
В1-Н2; Н8-В7	16,38	10124	2	134,6	155,6	1,12	0,60	0,67
Н2-В3; В5-Н6	-9,83	10124	2	151,0	-97,41	-0,62	-0,60	0,37
В3-Н4; Н4-В5	3,28	10124	2	134,6	30,48	0,22	0,60	0,13
В1-Н1; В3-Н3; В5-Н5; В7-Н7	5,5	8500	4	102,6	47,06	0,74	—	—
								$\Sigma\Lambda = 4,79$

Усилия в нижнем поясе $S_к$ определены с учетом передачи 20% на продольные балки.

Усилия в верхнем поясе определены с учетом совместной работы с продольными связями.

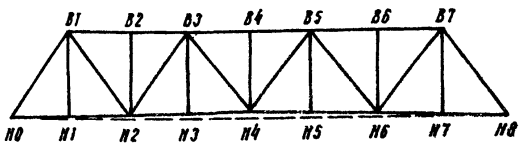
Постоянная нагрузка $q_p = 2,0$ т/п.м фермы; временная нагрузка при $\alpha = 0,5$; $q_к = 7,3$ т/м

Прогиб узла Н4 от постоянной нагрузки $\delta_p = \frac{2,00}{9,30} \times 4,79 = 1,03$ см $= \frac{1}{4270}\ell$;

Прогиб узла Н4 от временной нагрузки $\delta_к = \frac{7,30}{9,30} \times 4,79 = 3,76$ см $= \frac{1}{1170}\ell$.

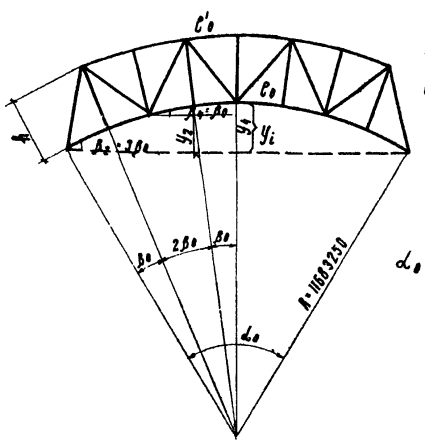
Прогиб узла Н4 от постоянной и 40% временной нагрузки $\delta = 1,03 + 1,51 = 2,54$ см.

Схема заводских длин и строительного подъема



Строительный подъем по круговой кривой мм	0			16				21				16				0
Ординаты прогиба от постоянной нагрузки	0			8				10				8				0
Ординаты низа констр. в узлах с учетом строит. подъема и прогиба от пост. нагр.	0			8				11				8				0
Ординаты прогиба от пост. нагр и 40% времен. нагр.	0			19				25				19				0
Требуемый профиль верхн мостовых брусьев (головки рельс) по квадратной параболе со стрелой подъема 1/2000 ℓ (мм).	5	9	13	16	18	20	21	22	21	20	18	16	13	9	5	

Строительный подъем по круговой кривой



$\ell = 11000$ мм; $n = 4$ (число панелей)

$\ell_0 = 10996$ мм; $\ell'_0 = 11004$ мм

$h = 8500$ мм

$$\frac{R}{10996} = \frac{R + 8500}{11004}$$

$R = 11683250$ мм

$$\alpha_0 = \frac{180\ell_0 \times n}{\pi R} = \frac{180 \times 10996 \times 4}{3,14159 \times 11683250} = 12'56,9''$$

$$\beta = \frac{\alpha_0}{2n} = \frac{12'56,5''}{2 \times 4} = 1'37''$$

$$y_i = y_{i-1} + \ell_0 \sin \beta_i$$

Горизонтальное перемещение подвижного конца пролетного строения от временной нагрузки и температуры.

Элементы	Площадь линии влияния W	Усилие от временной нагрузки $S_к$	Теоретическая длина элемента ℓ	Площадь попереч. сечения $F_{бр}$	$\delta_к = \frac{S_к \ell}{E F_{бр}}$	Перемещение от изменения температуры на 40° $\delta_t = \alpha t \ell$	Суммарное перемещение $\delta = \delta_к + \delta_t$
	м	т	мм	см²	см	см	см
Н0-Н2 Н6-Н8	12,45	90,88	22000	164,2	0,58		
Н2-Н4 Н4-Н6	26,69	156	22000	164,2	1,00		
					1,58	2,10	3,68

Удлинение конца пролетного строения от изменения температуры на ±40°

$\delta_t = \alpha t \ell = 0,000012 \times 40 \times 4400 = \pm 2,10$ см.

Ординаты строительного подъема

НН узлов	ℓ_0 мм	β_i	$\ell_g \ell_0$	$\ell_g \sin \beta_i$	ℓ_{gy}	y мм	Строит. подъем мм
Н2	10996	4'51"	4.041235	3.149468	0.190703	15,5	16
Н4	10996	1'37"	4.041235	4.672347	0.713582	5,2	21

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл инж. ГТМ	[signature]	Попов
Начотдела	[signature]	Валуев
Гл инж. пр-та	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Верцман
Исполнил	[signature]	Беляев

Прогиб. Строительный подъем $\ell = 44,0 - 44,8$ м

1969 г | М-6 1-15 | Инв. N 49967

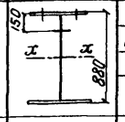
690/2 | 47к

Копировал: [signature] Корректировал: [signature]

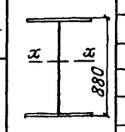
Определение усилий в балках проезжей части

Наименование балки	Расчетные данные / Расчетные схемы	Расчетный пролет ℓ_p	Расчетное сечение балки	Динамический коэффициент (1+μ)	Коэф. перегрузки от подвижной нагрузки	Нагрузки: Постоян. Равномерно распред. p	Нагрузки: Постоян. Сосредоточ. Q_p	Нагрузки: Временная СГ Равномерно распред. $q_{экв}$	Нагрузки: Временная СГ Сосредоточенная D_k	Расчет на прочность. Изгибающие моменты. От постоян. нагрузки: От равномерно распред. $1.1M_p$	От сосредоточенной $1.1M_{Dp}$	Суммарная ΣM_p	От временной нагрузки: От равномерно распред. $n(1+\mu)\eta$	От сосредоточенной $n(1+\mu)\eta_{эк}$	Расчетные $M_{расч}=M_p+M_q$	Поперечные силы. От постоян. нагрузки: От равномерно распред. $1.1Q_p$	От сосредоточенной $1.1Q_{Dp}$	Суммарная ΣQ	От временной нагрузки: От равномерно распред. $n(1+\mu)Q_q$	От сосредоточенной $n(1+\mu)Q_{эк}$	Расчетн. $Q_{расч}=1.1Q+n(1+\mu)Q_q$	Расчет на выносливость. Изгибающие моменты. От постоян. нагрузки: От равномерно распред. M'_p	От сосредоточенной M'_{Dp}	Суммарные $\Sigma M'_p$	Коэффиц. ε	От временной нагрузки: От равномерно-распредел. $\varepsilon(1+\mu)M_q$	От сосредоточенной $\varepsilon(1+\mu)M_{Dq}$	Суммарные ΣM	Расчетные: $M'_{max}=M'_p+\varepsilon(1+\mu)M'_q$	$M'_{min}=M_p$	$\rho=\frac{M'_{min}}{M'_{max}}$
		м	—	—	—	т/м	т	т/м	т	тм	тм	тм	тм	тм	тм	т	т	т	т	т	т	тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	
Продольные балки: Нормальная	5.5	5.5	в середине пролета	1.507	1.284	0.9		12.45	—	3.75	—	3.75	91	—	94.28	—	—	—	—	—	—	3.40	—	3.40	0.985	70.0	—	70.0	73.4	3.40	0.0465
			на опоре					14.23		—	—	—	—	—	56.8	2.70	—	2.70	76.0	—	79.0	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Удлиненная	5.9	5.9	в середине пролета	1.501	1.282	0.9	—	12.22	—	4.31	—	4.31	102	—	106.31	—	—	—	—	—	—	3.92	—	3.92	0.973	77.4	—	77.4	81.32	3.92	0.0483
			на опоре					13.97		—	—	—	—	—	63.7	2.91	—	2.91	79.5	—	82.41	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Поперечные балки: Нормальная	5.5, 5.5, ω=5.5, 11.0	5.7	в середине пролета	1.44	1.267	0.24	4.95	10.7	59.0	0.95	10.35	11.3	—	204.0	215.3	—	—	—	—	—	—	0.87	9.4	10.3	0.85	—	137.0	137.0	146.3	10.3	0.070
			на опоре					—		—	—	—	—	—	—	0.75	5.45	6.20	—	108.0	114.2	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Вузлен.	5.9, 5.5, ω=5.7, 11.4	5.7	в середине пролета	1.435	1.266	0.24	5.14	10.61	60.5	0.95	10.8	11.75	—	208.5	220.25	—	—	—	—	—	—	0.87	9.8	10.67	0.85	—	140.2	140.2	150.87	10.67	0.0707
			на опоре					—		—	—	—	—	—	—	0.75	5.65	6.40	—	109.9	116.3	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Опорная Линии влияния	0.40, 5.5, 1.07, 1.0, ω=3.15	5.7	в середине пролета	1.501	1.282	0.24	2.84	13.95	44.0	0.95	5.95	6.90	—	161.0	168.0	—	—	—	—	—	—	0.87	5.40	6.3	0.97	—	122.0	122.0	128.3	6.30	0.049
			на опоре							—	—	—	—	—	—	0.75	3.12	3.9	—	84.5	88.4	—	—	—		—	—	—	—	—	—
	0.40, 5.9, 1.065, 1.0, ω=3.35	5.7	в середине пролета	1.496	1.281	0.24	3.02	13.78	46.1	0.95	6.30	7.25	—	167.6	174.85	—	—	—	—	—	—	0.87	5.73	6.60	0.961	—	125.9	125.9	132.5	6.60	0.0498
			на опоре							—	—	—	—	—	—	0.75	3.32	4.07	—	88.4	92.47	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Домкратная	5.7, Др1, Др2, 1.0, 3.7, 1.0	5.7	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—
			на опоре	—	—	Др1=68, Др2=58		—	—	—	—	—	—	—	68.0	—	68.0	—	—	—	68.0	—	—	—		—	—	—	—	—	—

Сечение балок проезжей части



Материал	Наименование балки	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Статич. момент S_x	Моменты инерции: $J_{xбр}$	ΔJ	$J_{онт}$	$W_{бр}$ $W_{нт}$	Напряжения. На прочность: в середине σ	на опоре τ	приведенное σпр	На выносливость: M	β	γ	σ
				см²	см³	см⁴	см⁴	см⁴	см³	кг/см²	кг/см²	кг/см²	тм	—	—	кг/см²
Юмгсід	Продольная	150, x, x, 880	2 г.л. 300×16	96.0		179000	14900		5200				Сечение в месте пересечения балок со связями			
			в.л. 848×10	84.8		50800	2100		4840							
				180.8		229800	17000	212800		2200	1408		75.3	1.5	0.54	2680
	Поперечная: Нормальная	x, x, 880	2 г.л. 320×32	204.8		368000	57500						Сечение в месте прикрепления прод. балок			
			в.л. 816×12	97.92		54400	11200		9600	2680						
				302.7	4340	422300	68700	353600	8050	2740	2020	2740	150.87	1.2	0.76	2460
	Опорная		2 г.л. 320×32	204.8		368000	57500		9600							
			в.л. 816×12	97.92		54400	11200		8050							
				302.7	4340	422300	68700	353600		2170	1670	2180	132.5	1.2	0.685	2400



Прикрепление балок

Прикрепление балок		Поперечная сила Q	Расчетн. усилие: Заводск. заклепки S см	Болт	Коэффиц. $m_г$	Кол-во заклепок (болтов): Требуется	Дано
		т	т	т	—	шт	шт
Продольной балки к поперечной		82.41		7.0	0.9	13.1	14
			12.42		0.9	7.4	9
Поперечной балки к ферме	Нормальная	116.3		7.0	0.85	19.6	20
			14.9		0.9	8.7	9
	Опорная	92.47		7.0	0.85	15.6	26
			14.9		0.9	6.9	8

Прикрепление продольных балок рыбками

	Усилие в рыбке	Сечения рыбки	Площадь рыбки F	Число ослаблен. n	Площадь ослаблен. ΔF	$F_{нт}$	Нормальное напряж. σ	Расч. усилие на болт	Количество болтов: Треб.	Дано
	т		см²	шт	см²	см²	кг/см²	т	шт	шт
Верхн. рыбка	98.0	300×16	48	2	8	40	2450	7.0	14	20
Нижн. рыбка	71.3*	300×12	36	2	6	30	2380	7.0	10.2	12

* Усилие определено без учета совместной работы с поясами главных ферм.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. с ездой понизу пролётами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТМ	[подпись]	Попов
Нач. отд.	[подпись]	Валуев
Гл. инж. пр.	[подпись]	Макарова
Проверил	[подпись]	Морозова
Исполнил	[подпись]	Мамонова

1969г. М-б Инв. № 43968

Расчет проезжей части без учета совместной работы ℓ=44.0-44.8 м

690/2 48к

Копир. [подпись] Корректор [подпись]

Расчет устойчивости вертикальной стенки балки.

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}+\frac{\rho}{\rho_0}\right)^2+\left(\frac{\tau}{\tau_0}\right)^2} \leq m \qquad m=0.9 \quad \text{СН200-62 стр.208}$$

Схема расположения ребер жесткости продольных балок.

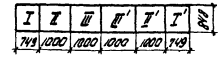
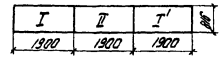


Схема поперечной балки



Определение критических напряжений в вертикальных стенках

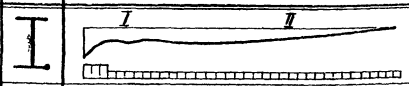
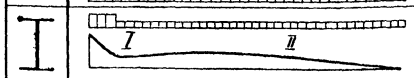
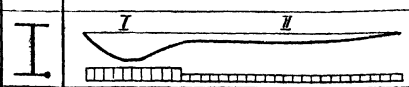
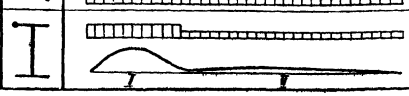
№№		a	h	$\frac{a}{h}$	α	K_1; Z_1;	β_0	β_0	β	$\left(\frac{\beta_0}{\beta}\right)^3$	$\sqrt{\varphi\frac{\beta_0}{h}\left(\frac{\beta_0}{\beta}\right)^3}$	χ	$\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	кг/см²
Продольная балка														
I	$\sigma_0=190\chi K\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	74.9	84.8	0.88	2	K=25.4	30.0	1.8	1.0	4.1	1.13	1.39	1.4	9300
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{\alpha^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	74.9	84.8	—	—	M=1.13	—	—	1.0	—	—	1.15	1.79	3320
	$\rho_0=190\chi Z\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	74.9	84.8	0.88	—	Z=5.98	—	—	1.0	—	—	1.37	1.79	2780
II	$\sigma_0=190\chi K\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	100.0	84.8	1.18	2	K=25.0	30.0	1.8	1.0	4.1	1.13	1.48	1.4	9250
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{\alpha^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	100.0	84.8	—	—	M=1.18	—	—	1.0	—	—	1.28	1.4	2800
	$\rho_0=190\chi Z\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	100.0	84.8	1.18	—	Z=6.96	—	—	1.0	—	—	1.53	1.0	2020
III	$\sigma_0=190\chi K\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	100.0	84.8	1.18	2	K=25.0	30.0	1.8	1.0	4.1	1.13	1.48	1.4	9250
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{\alpha^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	100.0	84.8	—	—	M=1.18	—	—	1.0	—	—	1.28	1.4	2800
	$\rho_0=190\chi Z\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	100.0	84.8	1.18	—	Z=6.96	—	—	1.0	—	—	1.53	1.0	2020
Поперечная балка														
I	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{\alpha^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	190.0	81.8	—	—	M=2.32	—	—	1.2	—	—	1.52	2.17	3800
II	$\sigma_0=190\chi K\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	190.0	81.8	2.32	2	K=24.1	—	—	1.2	—	—	1.61	2.17	15800

Определение устойчивости вертикальных стенок балок пролетных частей

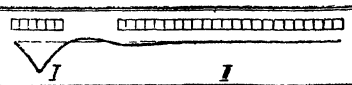
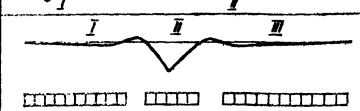
№/№	x м	$\ell-x$ м	ℓ м	M_{max} тм	$M_{ср.отсека}$ тм	$W_{бр}$ см³	$\sigma=\frac{M}{W_{бр}}$ кг/см²	$\frac{\ell_{2x}}{2}$ м	Q_{max} т	$Q_{ср.отсека}$ т	δ см³	$J_{бр}$ см⁴	$F_{бр\ отсека}$ см²	τ кг/см²	ρ т/м	$R_{расч.}$ кг/см²	$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}+\frac{\rho}{\rho_0}\right)^2+\left(\frac{\tau}{\tau_0}\right)^2}\leq m$
Продольная балка																	
I	0	5.498	5.498	57.0	57.0	5400	1060	—	79.0	—	2940	229800	—	674	27.0	270.0	$\sqrt{\left(\frac{1060}{9300}+\frac{270}{2780}\right)^2+\left(\frac{674}{3320}\right)^2}=0.3.\ <0.9$
II	0.749	4.749	5.498	86.26 / 49.27	67.77	5400	1260	2.0	55.38	40.79	2940	229800	—	336	—"—	—"—	$\sqrt{\left(\frac{1260}{9250}+\frac{270}{2080}\right)^2+\left(\frac{336}{2800}\right)^2}=0.3<0.9$
III	1.749	3.749	5.498	94.8	90.53	5400	1680	1.0	28.2	13.1	2940	229800	—	112	—"—	—"—	$\sqrt{\left(\frac{1580}{9250}+\frac{270}{2020}\right)^2+\left(\frac{112}{2800}\right)^2}=0.306<0.9$
Поперечная балка																	
I	0	5.7	5.7	216.3	107.7	10300	1040	—	114.2	—	—	—	97.92	1180	—	—	$\sqrt{\left(\frac{1040}{15900}\right)^2+\left(\frac{1180}{3800}\right)^2}=0.315\ <0.9$
II	1900	3.80	5.7	216.3	216.3	10300	2100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\sqrt{\left(\frac{2100}{15800}\right)^2}=0.133\ <0.9$

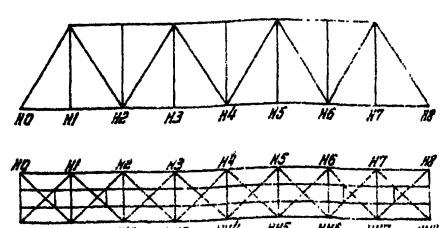
Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетных строений железнодорожных мостов с ездой понизу пролетами 33-110 м под железнодорожными и автодорожными временными нагрузками для районов с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Главтранспроект	Гипротрансмост		Расчет пролетных частей без учета совместной работы. $\ell_р$=44.0-44.8 м (продолжение)
	Гл.инж.ГТП	Шапиро	Попов	
	Нач.отдела	Шапиро	Волчев	
	Гл.инж.пр-то	Шапиро	Москвина	
	Гл.строит.			690/2 49
1969г. №5	Инв.№ 44965	Исполнили	Бокарев	Волчев

Определение напряжений в поперечной балке.

Элемент	Фибра	Вид линии влияния и положение нагрузки	Номер участка л.в.	Длина загружения λ	Площадь участка ω	Положение вершины $\alpha = \frac{a}{\lambda}$	Прочность: Эквивал. нагруз. K	Коэф. перегрузки n	Динамич. коэф. $1+\mu$	$\sigma_{вр}$	$\sigma_{пост.}$	$\Sigma\sigma = \sigma_{вр}+\sigma_{п}$	R	Выносливость: $\frac{\sigma_{пост}}{1,1}$	Эквивал. нагрузка K	$1+\mu$	ε	$\sigma_{вр}$	σ_{max}	σ_{min}	$\rho = \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}$	β	γ	$\frac{\sigma}{\gamma}$
			—	м	м	—	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	—	—	—	—
Поперечная балка НО-ННО			I	4,1	322	0,0	15,36	1,15	1,21	3140	282	3422	2800×1,7 = 4760	256	15,36 / 7,0	1,21	1,0 / —	2730	2986	256	0,086	1,2	0,96	3110
			II	50,9	2520	—	7,0																	
			I	6,9	−700	0,0	13,4	1,15	1,21	−3510	−294	−3804	4760	−267	13,4 / 7,0	1,21	0,94 / —	−2990	−3257	−267	0,082	1,2	—	—
			II	48,1	−2270	—	7,0																	
Поперечная балка НІ-ННІ			I	12,4	1110	0,45	10,6	1,15	1,21	2220	170	2390	4760	154	10,6 / 7,0	1,21	1,0 / —	1930	2084	154	0,074	1,2	0,96	2170
			II	42,6	595	—	7,0																	
			I	13,8	−1130	0,40	10,43	1,15	1,21	−2240	−173	−2413	4760	157	10,43 / 7,0	1,21	1,0 / —	−1930	−2087	−157	0,075	1,2	—	—
			II	41,2	−615	—	7,0																	

Определение напряжений в продольных балках.

	Вид линии влияния	Номер участка	Длина загружения λ	Площадь участка ω	Положение вершины $\alpha = \frac{a}{\lambda}$	Прочность: Эквивал. нагрузки K	Коэф. перегр. n	Динамич. коэф. $1+\mu$	$\sigma_{вр}$	$\sigma_{пост}$	$\Sigma\sigma = \sigma_{вр}+\sigma_{п}$	R	Выносливость: $\frac{\sigma_{пост.}}{1,1}$	Эквивал. нагрузка K	$1+\mu$	ε	$\sigma_{вр}$	σ_{max}	σ_{min}	$\rho = \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}$	β	γ	$\frac{\sigma}{\gamma}$
		—	м	м	—	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	—	—	—	—
$\sigma_{4,5}$ середина первой панели нижняя фибра		I	7,0	715	0,40	12,1	1,28	1,21	1540	80	1620	2800	73	12,1 / 7,0	1,21	0,94 / —	1110	1183	73	0,062	1,5	0,81	1460
		II	42,0	141	0,09	8,2	1,17																
$\sigma_{4,5}$ середина пятой панели нижняя фибра		I	16,5	135	0,25	10,4	1,25	1,21	1980	120	2100	2800	110	— / 11,0 / 7,0	1,21	— / 0,86 / —	1170	1280	110	0,086	1,5	0,82	1560
		II	9,6	830	0,5	11,0	1,27																
		III	24,2	270	0,32	9,2	1,23																



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

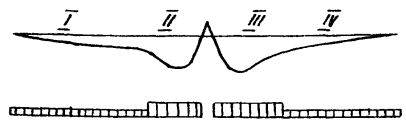
Гл. инж. гтм	[подпись]	Попов
Нач. отдела	[подпись]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[подпись]	Макарова
Проверил		
Исполнил	[подпись]	Опанасенко

Пространственный расчет пролетного строения $\ell = 44,0-44,8$ м

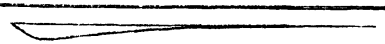
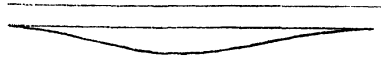
690/2 50к

1970г | М-Б | Инв. № 49971

Определение усилий в рыбке

Узел	Фибра	Вид линии влияния и положение нагрузки	Номер участка	Длина участка λ	Площадь участка ω	Суммарная площадь $\Sigma\omega$	Положение вершины $\alpha=\frac{a}{\lambda}$	Прочность: Эквивал. нагрузка K	Динам. коэф. $1+\mu$	Коэф. перегруз. n	$1.1q_{пост}$	$S_{вр}$	$S_{пост}$	ΣS
				м	м	м	—	т/пм	—	—	т/пм	т	т	т
Н4 справа	Верхняя рыбка		I	13.8	0.52	5.65	—	7.0	1.21	1.26	0.99	92.4	5.6	98.0*)
			II	7.7	1.91		0.28	12.25		1.28				
			III	10.4	2.21		0.2	11.75		1.27				
			IV	22.0	1.01		—	7.0		1.23				

Определение усилий в элементах нижнего пояса

Элементы	Вид линии влияния	Длина загружения λ	Площадь участка ω	Положение вершины $\alpha=\frac{a}{\lambda}$	Основное сочетание нагрузок: Эквивал. нагрузка K	Динамич. коэфиц. $1+\mu$	Коэфиц. перегрузки n	$S_{вр}$	$1.1q_{пост}$	S_n	$S_I = S_n + S_{вр}$	Дополнительное сочетание нагрузок: $0.8S_{вр}$	S_n	S_w	S_T	$S_{II} = 0.8S_{вр}+S_n+S_w+S_T$
		м	м	—	т/м	—	—	т	т/м	т	т	т	т	т	т	т
Н0-Н1		55.0	10.1	0.15	7.6	1.21	1.15	107.0	2.48	25.0	132.0	85.5	25.0	26.0	39.8	176.3
Н4-Н5		55.0	30.6	0.5	7.0	1.21	1.15	299.0	2.48	76.0	375.0	239.0	76.0	42.0	21.9	378.9

Элементы	Выносливость: $\frac{S_n}{1.1}$	$1+\mu$	ε	$S_{вр}$	S_{min}	S_{max}	$\frac{S_{min}}{S_{max}}$	β	γ	$\frac{S}{\gamma}$
	т	—	—	т	т	т	—	—	—	—
Н0-Н1	22.7	1.21	1.0	93.0	22.7	115.7	0.197	1.6	0.835	138.5
Н4-Н5	69.0	1.21	1.0	25.9	69.0	328.0	0.210	1.6	0.84	308

*) Осевое усилие в рыбке принято равным 70% от полного усилия в опорном сечении.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

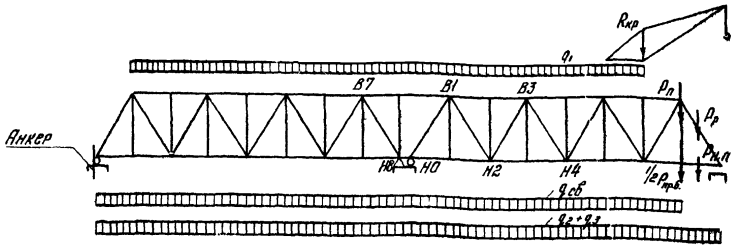
Гл. инж. ГТМ	[подпись]	Попов
Нач. отдела	[подпись]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[подпись]	Макарова
Проверил	[подпись]	Верцман
Исполнил	[подпись]	Опанасенко

Пространственный расчет пролетного строения $\ell = 44.0 - 44.8$ м (продолжение)

690/2 51к

1970г М-6 Инв. №19971

Копир. [подпись] Корректор. [подпись]



Расчетные нагрузки

/. на ферму /.

I Равномерно-распределенная нагрузка

1. Металл пролетного строения $q_{св} = 1{,}1 \times 1{,}34$ т/пм
2. Подкрановый путь $q_1 = 0{,}15$ т/пм
3. Путь подачи элементов $q_2 = 0{,}20$ т/пм
4. Производственные нагрузки $q_3 = 0{,}10$ т/пм

II Сосредоточенная нагрузка

1. Вес крана („Зубач") $P_{кр} = 11{,}9$ т
2. Сборочные подмости $P_п = 4$ т
3. Вес элемента нижнего пояса $P_{н.п} = 1{,}1 \times 1{,}0$ т
4. Вес опорного раскоса (с динамическим коэффициентом 1,2) $P_р = 1{,}1 \times 1{,}2 \times 1{,}56$
5. 1/2 веса продольных балок $1/2\ P_{пр.б} = 1{,}1 \times 0{,}64$

III Нагрузка от ветра интенсивностью 50 кг/м²

1. На нижний пояс $q_в = 0{,}107$ т/пм.
2. На верхний пояс $q_н = 0{,}125$ т/пм.

Усилия при навесной сборке

Элементы	Усилия от монтажной нагрузки	Усилия от ветровой нагрузки	Расчетные усилия
В7-В1	256	14	270
В1-В3	146	10	156
Н8-Н0	256	22	278
Н0-Н2	198	19	217

Верхний соединительный элемент (В7-В1)

Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр}$	Ослабление n	Ослабление ΔF	$F_{нт}$	Z	Моменты инерции $J_x^{бр}$	Моменты инерции $J_0^{бр}$	$W_{нт}^{верх}$	Расчетное усилие	Расчетный момент от собств. веса	Напряжения [$R_{расч} = 1{,}1 \times 2700$] от усилия	от момента	суммарные
450 / 526	в.г.л. 502×12	60.2					28900							
	2 в.л. 450×12	108.0	6	18			18200							
	н.г.л. (502-270)×12	30.2					14450							
		198.4		18	180,4	3.3	61550	59400	2300	270	0.52	1500	20	1520

Прикрепление верхнего соединительного элемента

Состав сечения стыка	$F_{бр}$	Ослабление n	Ослабление ΔF	$F_{нт}$	α	Прикрепляемая площадь	M	Количество болтов треб	Количество болтов дано
мм	см²	шт	см²	см²		см		шт	шт
Стык горизонтальных листов									
г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.86	30.1	0.386	11.6	12
г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0					
в.г.л. 502×12	60.2			60.2					
вся ветвь				60.2					
все накладки				70.0	0.86	60.2		23.2	25
Стык вертикальных листов									
н.н. 400×12	48.0	3	9.0	39.0	0.895	34.9	0.386	13.5	15
ф. 450×12	54.0	3	9.0	45.0					
в.л. 450×16	72.0	3	12.0	60.0					
0.5 н.г.л. (502-250)×12	15.1			15.1					
вся ветвь				75.1					
все накладки				84.0	0.895	75.1		29.2	

Нижний соединительный элемент

Проверяемое сечение	Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр}$	Ослабление n	Ослабление ΔF	$F_{нт}$	Расчетные усилия	Напряжения на прочность [$R_{расч} = 2970$ кг/см²]	M	Количество болтов треб.	Количество болтов дано
по оси узла		2 ф 450×12	108	8	24	84			0.386		
		2 в.н.н. 400×16	128	8	32	96				37	36
						180	278	1550			
по соедин. накладкам		2 н.н. 400×12	96	8	24	72			0.386	27.8	28
		2 в.н.н. 490×12	117.6	10	30	87.6				33.8	34
						159.6	278	1750			

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

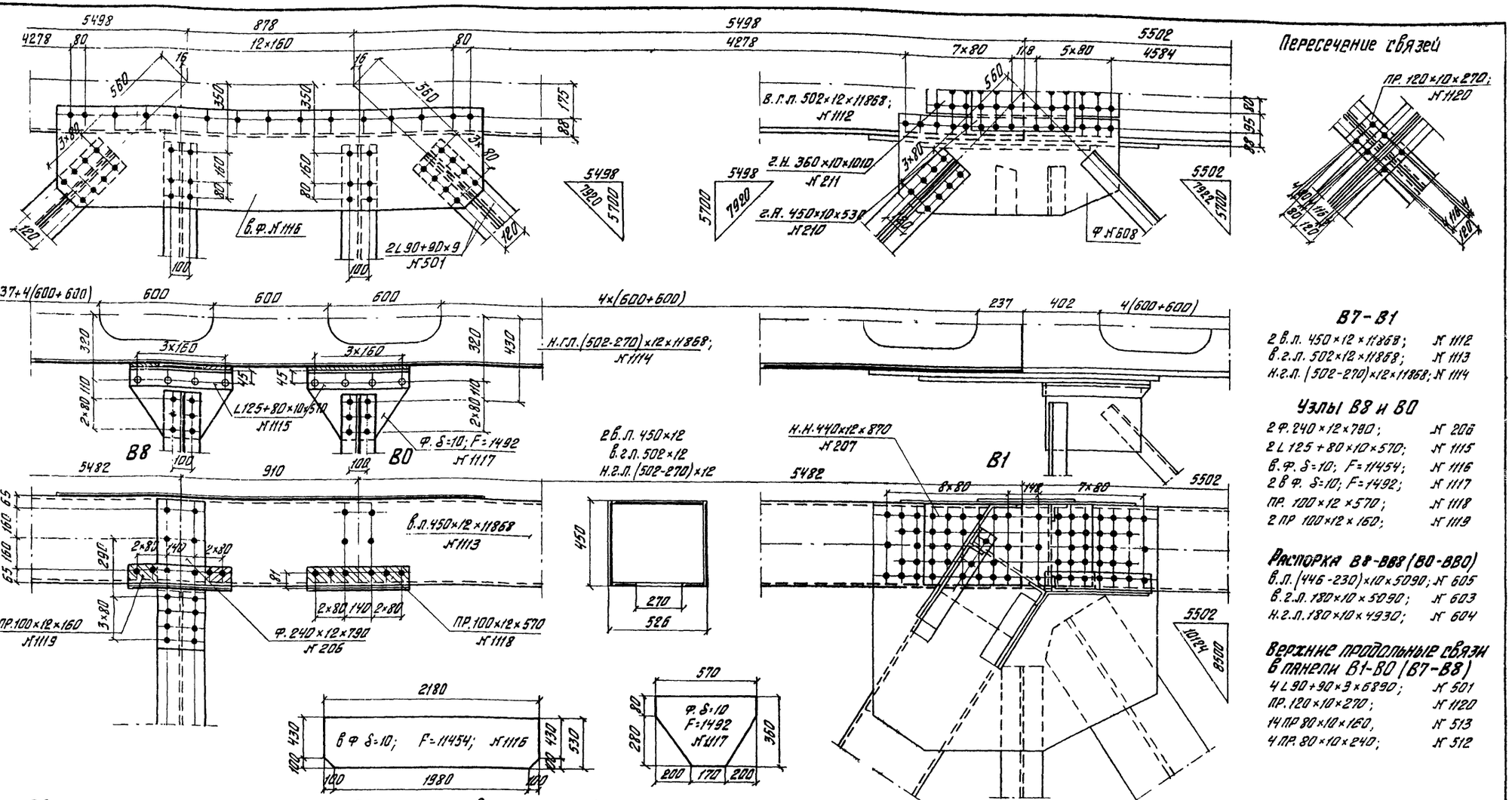
Гл. инж. гтм	[подпись]	Попов
Нач-к отд.	[подпись]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[подпись]	Макарова
Проверил	[подпись]	Валуев
Исполнил	[подпись]	Верцман

Навесная сборка
$l = 44.0$ м.
Расчет.

690/2 | 52к

1969 г. М-б Инв. № 49972

Копировал: [подпись] Корректир. [подпись]



Общие указания по монтажу и демонтажу верхних соединительных элементов.

1. Все накладки и фасонки узла В8 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом В7-В1.
2. Все накладки и фасонки узла В1 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом В7-В1.
3. При сборке все отверстия заполняются высокопрочными болтами, которые затягиваются на полное расчетное усилие.
4. После окончания навесного монтажа производится поддомкрачивание конца консольного пролета на полную величину упругого прогиба и до обеспечения полной разгрузки соединительных элементов.

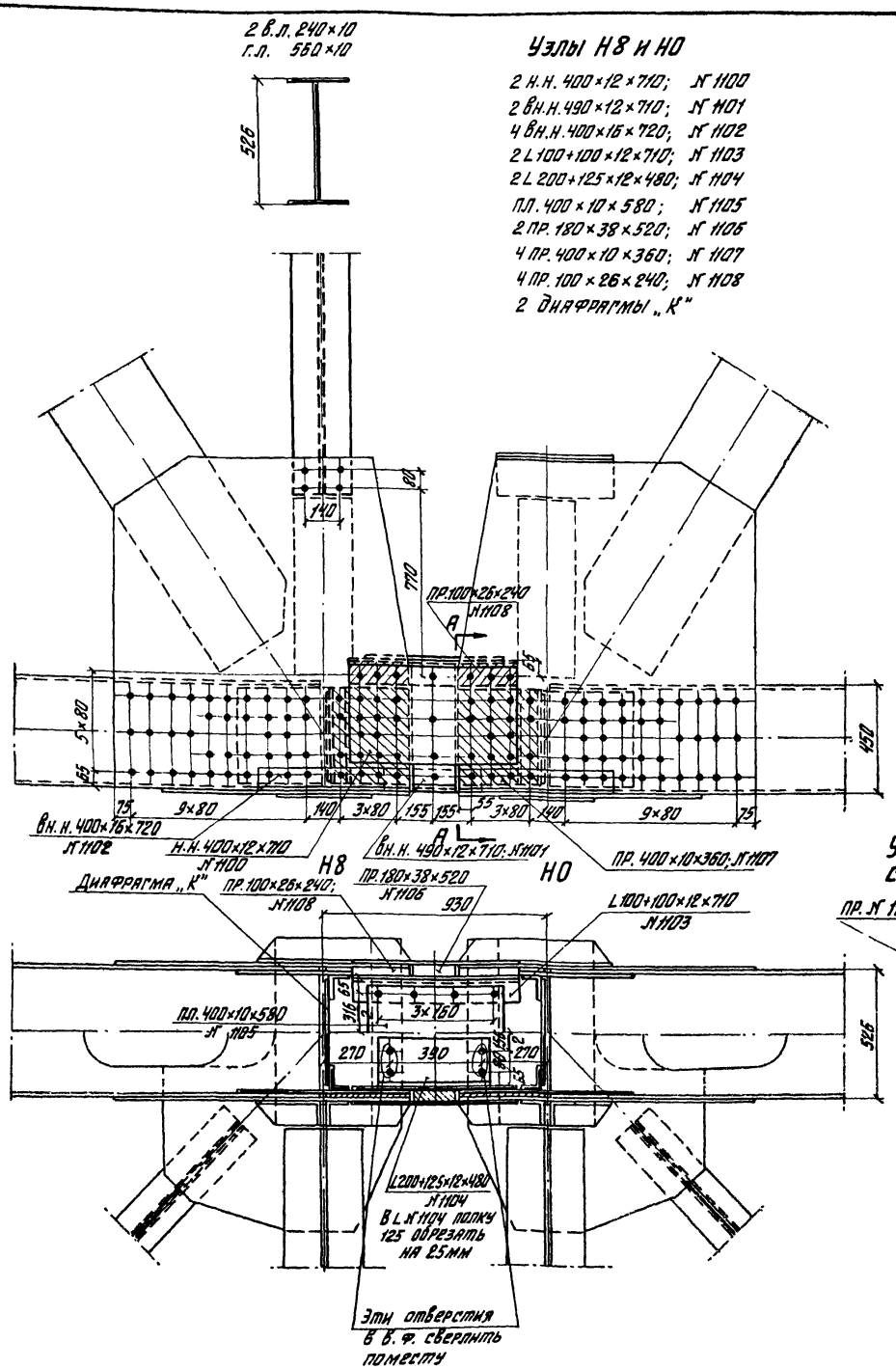
Демонтаж верхних соединительных элементов производится в следующей последовательности:

а) в узлах В8 и В0 снять в. ф № № 1116, 1117; ф. № 206; LL № 1115;
б) в узлах В7 и В1 снять г.н. № № 210; 211 и в. ф. № 608;
в) в узлах В7 и В1 снять все болты, прикрепляющие соединительный элемент; снимается элемент В7-В1;
г) в узлах В7 и В1 устанавливаются г.н. № 210, 211, в. ф. № 608, диафрагма „М" LL № 216, г.л. № 209 и пр. № 213.

Все отверстия заполняются высокопрочными болтами, которые затягиваются на полное расчетное усилие. Все операции по демонтажу производятся последовательно по каждой ветви, сначала в одной, а затем в другой ферме.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Навесная сборка l = 44 м. Верхние соединительные элементы.
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Верцман	
1969 г. М-б Инв. № 49973	Исполнил	Батурова Мамонова	690/2 53к

Копировал: Корректир.



Узлы Н8 и Н0

2 н.н. 400×12×710; № 1100
2 вн.н. 490×12×710; № 1101
4 вн.н. 400×16×720; № 1102
2 L 100+100×12×710; № 1103
2 L 200+125×12×480; № 1104
пл. 400×10×580; № 1105
2 пр. 180×38×520; № 1106
4 пр. 400×10×360; № 1107
4 пр. 100×26×240; № 1108
2 диафрагмы „К"

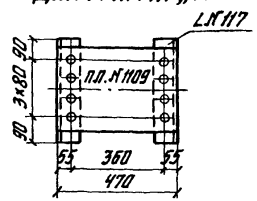
Стойка

2 в.л. 240×10×7300; № 1125
г.л. 506×10×7300; № 1126

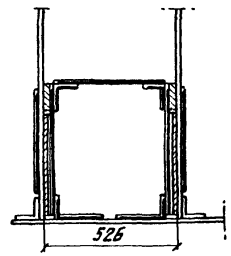
Диафрагма „К"

2 L 90+90×9×420; № 117
пл. 340×10×450; № 1109

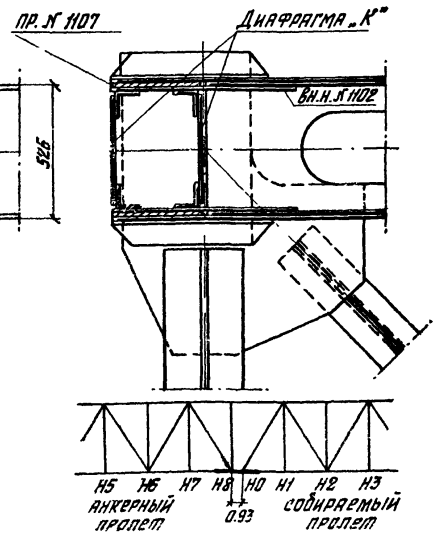
Диафрагма „К"



Вид по А-А



Узел Н0 после демонтажа соединительных элементов



Общие указания по монтажу и демонтажу нижних соединительных элементов

1. Накладки нижних соединительных элементов 400×16×720; №1102 (для узла Н8); вн.н. 490×12×710; №1101, н.н. 400×12×710; №1100 и прокладки 100×26×240; №1108 (для узла Н8); пр. 180×38×520; №1106, 400×10×360; №1107 (для узла Н8) монтируются на укрупнительной сборке с элементом Н6-Н8 анкерного пролетного строения.
   На укрупнительной сборке устанавливаются также диафрагмы „К" по центру узла Н8. Узловые фасонки Н0; н. 400×16×720; №1102 (для узла Н0); прокладки 100×26×240; №1108, 400×10×360; №1107 (для узла Н0) и диафрагма „К" по центру узла Н0 подаются с элементом Н0-Н2 собираемого пролета.
2. Все отверстия узла Н8 анкерного пролета заполняются высокопрочными болтами d=22мм, которые затягиваются на полное расчетное усилие.
3. До начала сборки консольного пролета под узлы Н8 устанавливаются постоянные опорные части.
   Затем устанавливается элемент нижнего пояса первой панели Н0-Н2 консольного пролета.
4. Все отверстия соединительных накладок и узла Н0 заполняются высокопрочными болтами, которые затягиваются на полное расчетное усилие.
   Под узлы Н0 устанавливаются постоянные опорные части.
5. Демонтаж нижних соединительных элементов производится после демонтажа верхних соединительных элементов.
   Последовательность демонтажа следующая:
   а) снимаются все болты, прикрепляющие н.н. №1100, вн.н. №1101, планку №1105, L №№ 1103, 1104
   б) снимаются планка №1105, уголки №№1103, 1104, н.н. №1100, вн.н. №1101.
   в) вынимаются прокладки №№ 1108, 1106.
   г) в узлах Н8 и Н0 устанавливаются торцевые диафрагмы „К",
   д) после операций по пунктам „б", „в" и „г" концы узлов Н8 и Н0 заполняются высокопрочными болтами.
6. Все операции по пунктам „а", „б", „в", „г" и „д" производятся последовательно по каждой ветви, сначала в одной, а затем в другой ферме.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Попов	Навесная сборка l=44м Нижние соединительные элементы
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. ГТМ	Макарова	
	Проверил	Верцман	690/2 54к
1969г. М-б 1:15 Инв. №49974	Исполнил	Мамонова	

Копир. Данилевский Корректировал: Кверцман

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: толщина	ширина	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м. или кг/м.	Общий вес кг.
	§ 11 Навесная сборка								
	„А" Нижние соединительные элементы								
1100	Наружные накладки	15ХСНД	12	400	710	4	2.84	37.68	107.0
1101	Внутренние накладки	—„—	12	490	710	4	2.84	48.16	131.1
1102	То же	—„—	16	480	720	8	5.76	50.24	289.4
1103	Уголки верхние	—„—	12	100×100	710	4	2.84	17.90	50.8
1104	Уголки нижние	—„—	12	200×125	480	4	1.92	29.7	57.0
1105	Планка	—„—	10	400	580	8	1.16	31.40	36.4
1106	Прокладки	—„—	38	180	520	4	2.08	53.69	111.7
1107	То же	—„—	10	360	400	8	3.20	88.86	90.4
1108	То же	—„—	26	100	240	8	1.92	20.41	39.2
1109	Планка диафрагмы „К"	Ст.3 пост.	10	340	450	8	3.60	26.69	96.1
							Итого:		1009
	„Б" Верхние соединительные элементы								
	а) Элемент В7-81								
1112	Вертикальный лист	15ХСНД	12	450	11868	4	47.47	42.39	2012.3
1113	Верхний горизонтальный лист	—„—	12	502	11868	2	23.73	47.28	1122.0
1114	Нижний горизонтальный лист	—„—	12	F=45503		2	9.10	94.20	857.2
							Итого		3992
							1.5% на сварные швы:		60
							Всего по п. „а"		4052
	б) Узел В8-80								
206	Фасонка в узле В8	15ХСНД	12	240	790	4	3.16	22.51	71.4
1115	Уголки в узле В8 и В0	—„—	10	125×80	570	4	2.28	15.30	35.3
1116	Ветровая фасонка	—„—	10	F=11454		2	2.29		
1117	То же	—„—	10	F=1492		4	0.60		
							8.89	78.50	226.9
1118	Прокладка	—„—	12	100	570	2	1.14		
1119	То же	—„—	12	100	160	4	0.64		
							1.78	9.48	16.8
							Всего по п. „б"		350
	в) Верхние продольные связи								
501	Уголки связей	15 ХВНД	9	90×90	6890	8	55.12	12.20	672.5
512	Прокладки	—„—	10	80	240	8	1.92		
513	То же	—„—	11	80	160	28	4.48		
							6.40	6.28	40.2
1120	То же в перегибении	—„—	11	120	270	2	0.54	9.42	5.1
							Итого:		718

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: толщина	ширина	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м. или кг/м.	Общий вес кг.
603	Верхний горизонт. лист распорки	15ХСНД	10	180	6090	2	10.12		
604	Нижний горизонт. лист распорки.	—„—	10	180	4930	2	9.86		
							20.04	14.13	283.2
606	Вертикальный лист распорки	—„—	10	F=17876		2	3.46	78.50	271.6
							Итого по распорке:		555
							1.5% на сварные швы:		8
							Всего по п. „б"		1281
	„Г" Стойка								
1125	Вертикальные листы	15ХСНД	10	240	7300	4	29.2	18.84	550.1
1126	Горизонтальные листы	—„—	10	506	7300	2	14.6	35.72	523.9
							Итого:		1130
							1.5% на сварные швы.		17
							Всего по п. „г"		1147
							Всего по § 11		7839

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи пред. отпр. с ездой поляны пролетами 33-мом под эксплуатационными элементами для использования в сейсмических районах

Главтранспроект Гипротрансмост

Гл. инж. т. т. м.		Попов
Нач. отдела		Волчев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Мамонова
Исполнил		Вергман

Навесная сборка ℓ_p = 44.0м
Спецификация металла

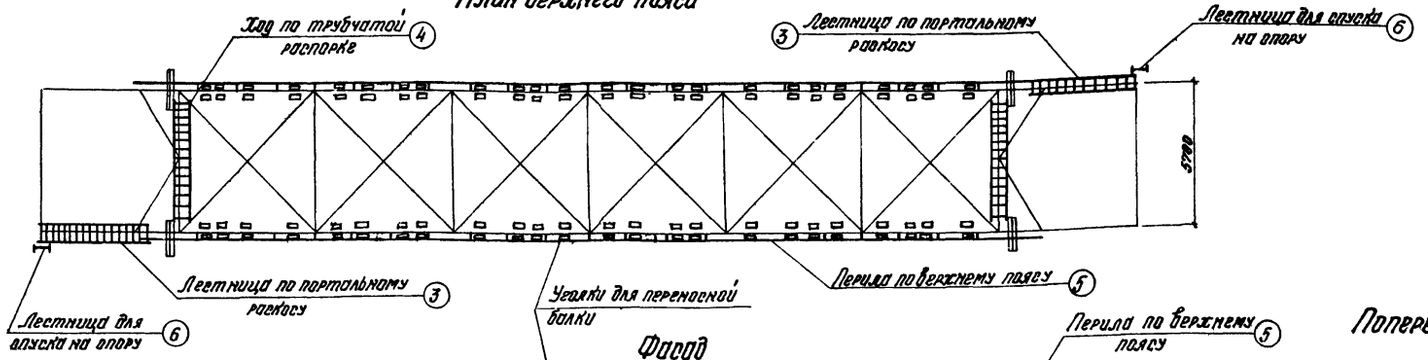
690/2 | 55к

1969г. М-3. Инв. № 19975

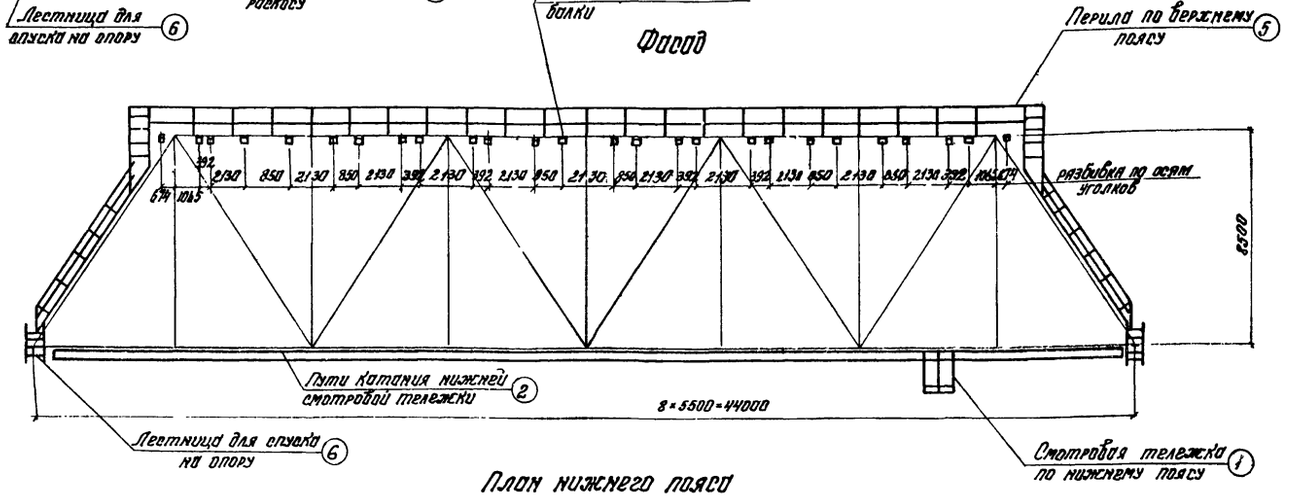
Копир: Коррект:

Узловые вес [illegible] /Верцион/
Гл. инж. пр-та [illegible] /Макарова/

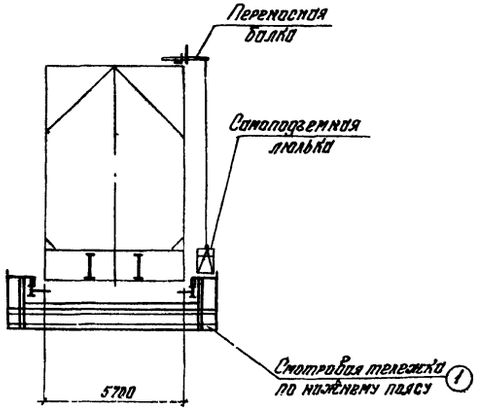
План верхнего пояса



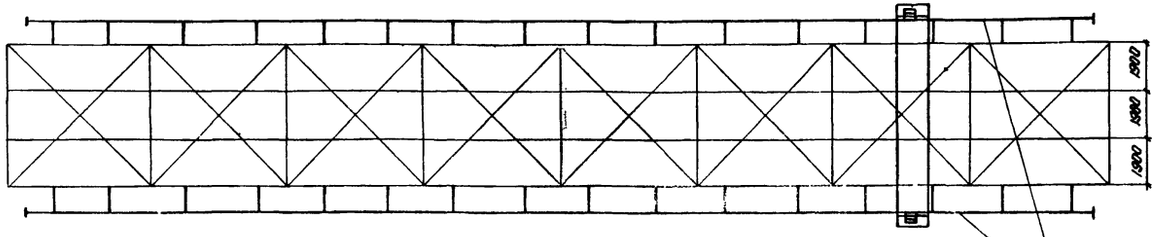
Фасад



Поперечное сечение



План нижнего пояса



Примечание

В случае выполнения работ по сварке при отрицательной температуре все работы должны производиться в соответствии с требованиями СН 363-66 „Указаний по проектированию, изготовлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур."

Сводная таблица металла смотровых приспособлений

№№ п/п	Наименование	Кол	l=44,0 м		l=44,8 м.	
			Вес одной штуки в кг.	Общий вес	Вес одной штуки в кг.	Общий вес
1.	Смотровая тележка по нижнему поясу	1	1956	1956	1956	1956
2.	Пути катания смотровой тележки	–	—	1963	—	1974
3.	Лестницы по портальным раскосам	2	699	1398	699	1398
4.	Ход по трубчатой распорке	2	275	550	275	550
5.	Перила по верхним поясам и уголки для переносной балки	2	877	1754	877	1754
6.	Лестницы для спуска на опору	2	82	164	82	164
7.	Механизмы нижней смотровой тележки	–	297	297	297	297
8.	Переносная балка	2	33	56	33	66
9.	Самоподъемная люлька (без лебедок)	1	220	220	220	220
10.	Лебедки для самоподъемной люльки	2	47	94	217	94
11.	Трос Ф8,1мм = 15 м для люльки	2	4	8	4	8
	Всего металла:			8470		8481

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33–110 м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. Г.Т.М.	[signature]	Панкратов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Опанасенко
Исполнил	[signature]	Беляев

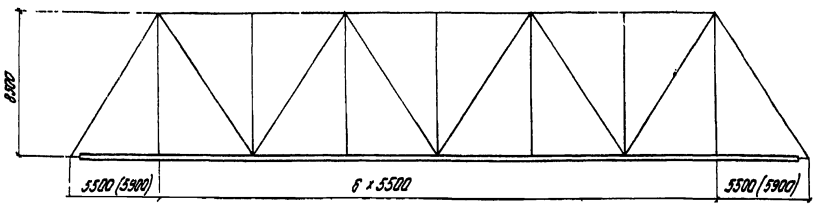
Общий вид смотровых приспособлений l=44,0 – 44,8 м

690/2 | 56к

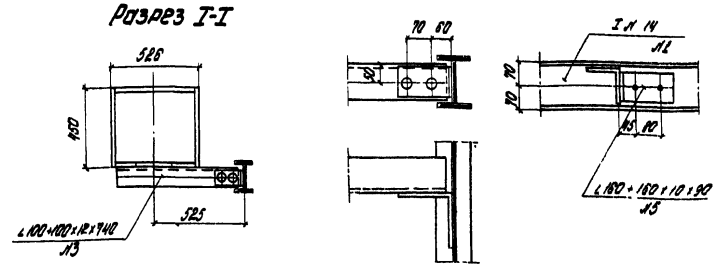
1973 г. | №б. 1:150 | Инв. № 62751

Копир. [signature] Корректн. [signature]

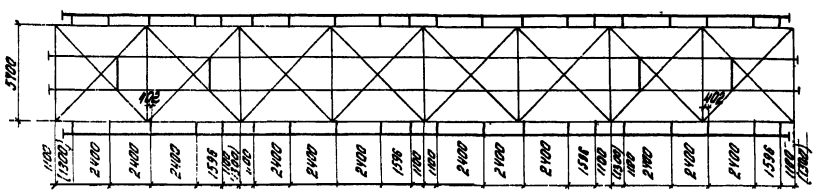
Схема пролетного строения $l = 44.0$ м (44.8 м)



Разрез I-I

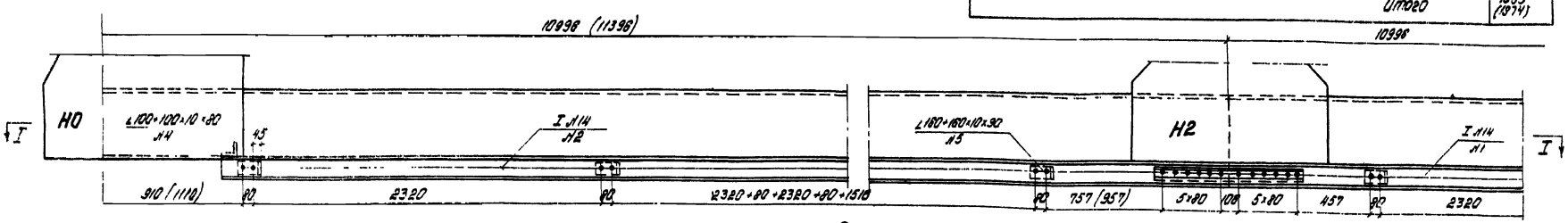


План расположения уголков консолей путей катания по нижнему поясу

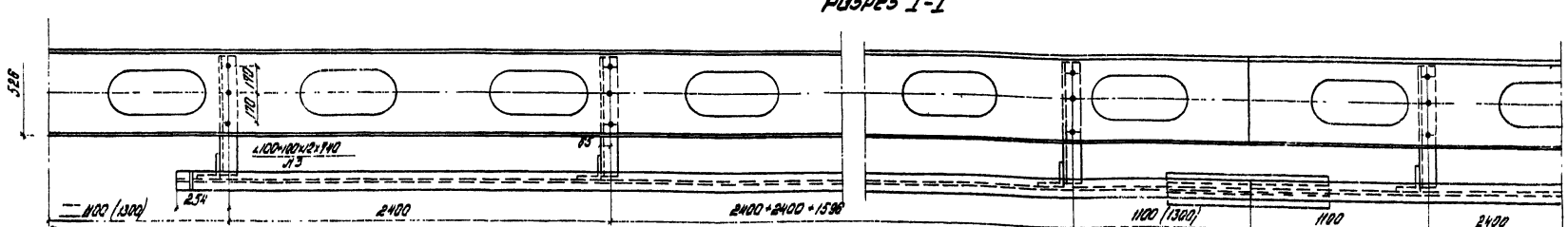


Спецификация металла путей катания

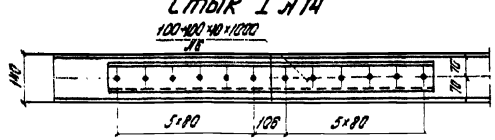
№	Наименование частей	Материал	Размеры в мм: Толщина	Ширина	Длина	Вес 1 п.м.	$l_р$ = 44.0 м (44.8 м): Кол-во	Общая длина	Общий вес
1.	Пути катания	ВСт3кп	I Л 14		10996	13.7	4	43.98	602.5
2.	То же в крайних панелях	—"—	I Л 14		10150 (10350)	13.7	4	40.6 (41.4)	556.2 (567.2)
3.	Уголки консоли	—"—	12	100×100	740	17.9	40	29.6	529.9
4.	Уголки упора	—"—	10	100×100	80	15.1	4	0.32	4.8
5.	Коротыши крепления	—"—	10	160×160	90	24.7	40	3.6	88.9
6.	Стыковые уголки двутавров	—"—	10	100×400	1000	15.1	12	12.0	181.2
							Итого		1353 (1374)



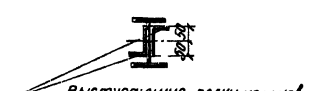
Разрез I-I



Стык I Л 14



Разрез по стыку



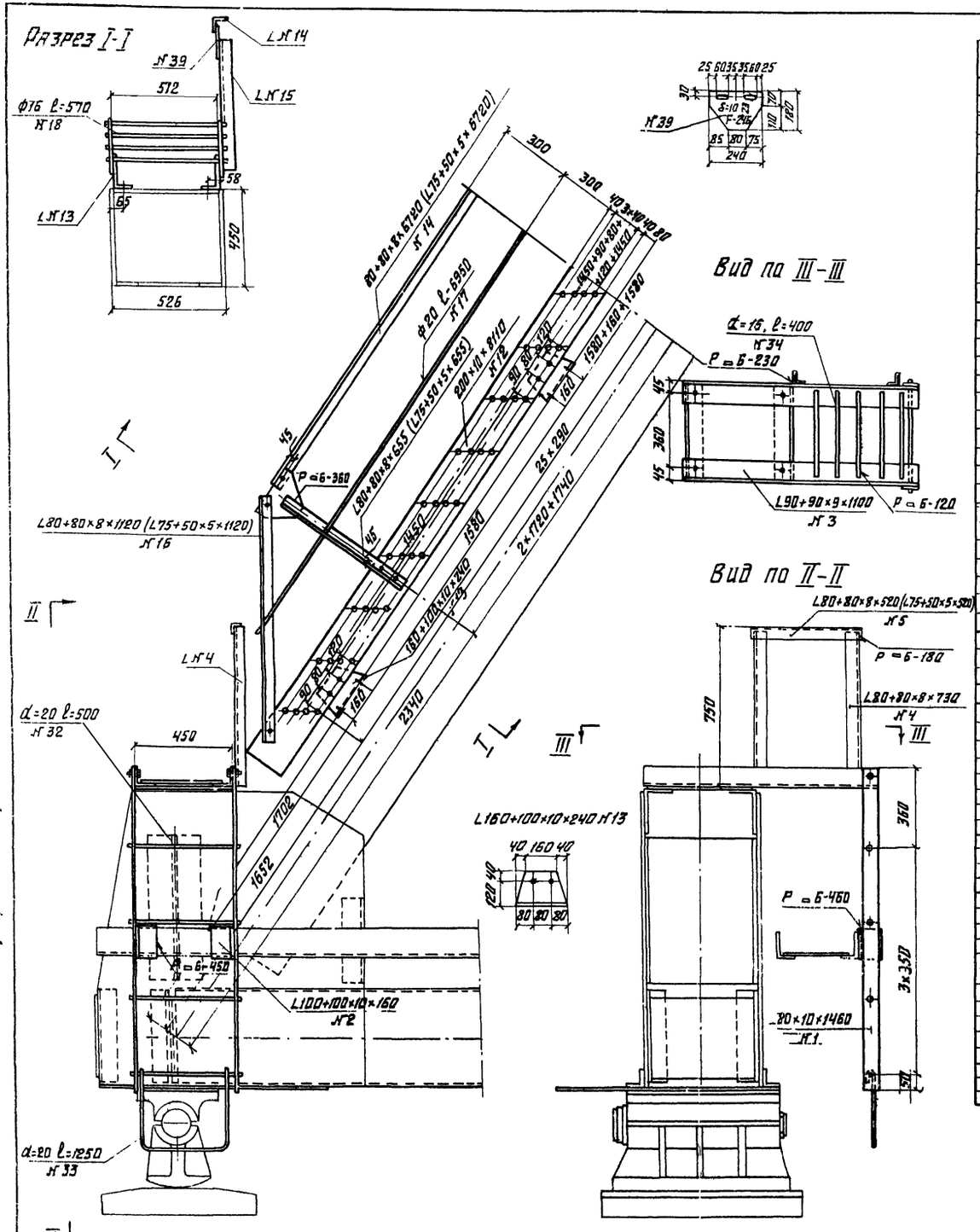
Цифры в скобках даны для пролетного строения $l = 44.8$ м

Министерство транспортного строительства СССР Союздорпроект Гипротрансмост					
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под подвижной состав со сборными железобетонными плитами для использования в северных районах		Гл. инж. ГПИ	Перцик	Попов	Пути катания нижней смотровой тележки
		Нач. отдела	Мишук	Валуев	
		Гл. инженер-ты	Макаров	Макарова	
		Проверил	Шмит	Уполномочено	690/2 57к
1989г. М 1:20	Инв. № 4997	Исполнил	Беляев	Беляев	

Копир. Замыцкая — корректор Сидорова

Изменения внес Инженер Верцман
Гл. инж. проекта Макарова

Х-19751 Изменения внес Инженер Верцман
Гл. инж. отд. Макаров
Нач. отд. Макарова



Спецификация металла

№№	Наименование частей	Матер.	Размер одной части в мм: толщина	ширина	длина	Кол-во шт.	Общ. длина м	Вес пог м кг	Общий вес кг
	§1. Стремянка для схода на опору в узле НО (на одну стремянку)								
1	Петива стремянки	15ХСНД	10	80	1460	2	2.92	6.28	18.4
2	Уголки прикрепления	—"—	10	100+100	160	2	0.32	15.1	4.8
3	Уголки хода	—"—	9	90+90	1100	2	2.2	12.2	26.8
4	Стойки перил	—"—	8	80+80	730	2	1.46	9.65	14.1
5	Поручень перил	—"—	8	80+80	520	1	0.52	9.65	5.0
32	Прутки стремянки	ВСт3сп5	ф20	—	500	4	2.0	2.47	4.9
33	Стремя	—"—	ф20	—	1250	1	1.25	2.47	3.1
34	Прутки хода	—"—	ф16	—	400	5	2.0	1.58	3.2
	Итого п §1								81
	1% на сварные швы								1
	Всего								82
	§2 Ход по портальному раскосу с лестницей в узле В1								
6	Уголки лестницы в В1	15ХСНД	9	90+90	1750	2	3.50	12.2	42.7
7	То же	—"—	9	90+90	2650	2	5.30	12.2	64.7
8	Тяжи ограждения	ВСт3сп5	ф20	—	650	6	4.41	2.47	10.9
9	То же	—"—	ф20	—	590	3	1.77	2.47	4.4
10	Ступени выхода на В1	—"—	ф20	—	610	3	1.83	2.47	4.5
37	Уголки рамки	15ХСНД	8	80+80	200	8	1.60	9.65	15.4
38	Листы рамки	—"—	8	200	500	4	2,00	12.56	26.6
11	Планки крепления	—"—	10	210	240	2	0.48	16.49	7.9
12	Косоуры хода НО-В1	—"—	10	200	8110	2	16.22	15.70	254.6
13	Коротыши крепления хода	—"—	10	160+100	240	10	2.40	19.80	47.5
14	Поручень перил хода	—"—	8	80+80	6720	1	6.72	9.65	64.9
15	Стойки перил	—"—	8	80+80	655	4	2.62	9.65	25.3
16	То же	—"—	8	80+80	1120	1	1.12	9.65	10.8
39	Фасонка	—"—	10	F=246		4	0.10	78.5	7.9
40	Фасонка	—"—	10	F=186		2	0.04	78.5	3.1
17	Заполнение перил	ВСт3сп5	ф20	—	6950	1	6.95	2.47	17.2
18	Ступени хода	—"—	ф16	—	570	104	59.28	1.58	93.7
	Итого								699
	1% на сварные швы								7
	Всего по §2								706
	§3. Ход по верхнему поясу и уголки крепления переносной балки (на одну ферму)								
19	Уголки крепления стоек	15ХСНД	10	160+100	240	19	4.56	19.8	90.5
20	То же	—"—	10	160+100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	—"—	10	F=246		21	0.52	78.5	40.8
21	Уголки стоек	—"—	8	80+80	685	21	14.4	9.65	139.0
22	Уголки поручня	—"—	8	80+80	36180	1	36.18	9.65	349.0
23	Заполнение перил	ВСт3сп5	ф20	—	36100	1	36.10	2.47	89.1
35	Уголки крепления переносн. балки	15ХСНД	10	125+80	180	32	6.48	15.5	100.4
36	То же	—"—	10	125+125	180	2	0.38	19.5	7.1
	Итого								86.8
	1% на сварные швы								9
	Всего по §3								877
	§4. Ход по трубчатой распорке (на один ход)								
24	Уголки хода	15ХСНД	9	90+90	4900	2	9.80	12.2	119.4
25	Уголки крепления хода	—"—	9	90+90	240	4	0.96	12.2	11.5
26	То же	—"—	9	90+90	160	2	0.32	12.2	3.9
27	То же	—"—	9	90+90	300	2	0.60	12.2	7.3
39	Фасонка	—"—	10	F=246		2	0.05	78.5	3.9
21	Уголки стоек	—"—	8	80+80	685	2	1.37	9.65	13.2
28	То же	—"—	8	80+80	1030	2	2.06	9.65	19.9
29	Уголки поручня	—"—	8	80+80	4900	1	4.90	9.65	47.3
40	Фасонка	—"—	10	F=186		2	0.04	78.5	3.1
30	Прутки хода	ВСт3сп5	ф12		460	73	33.58	0.89	29.9
31	Заполнение перил	—"—	ф20		4900	1	4.90	2.47	12.1
	Итого								27.2
	1% на сварные швы								3
	Всего по §4								27.5

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.

Гл. инж. ГТМ		Понкратов
Нач. отдела		Вяпуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Морозова
Исполнил		Козлова Опанасенко

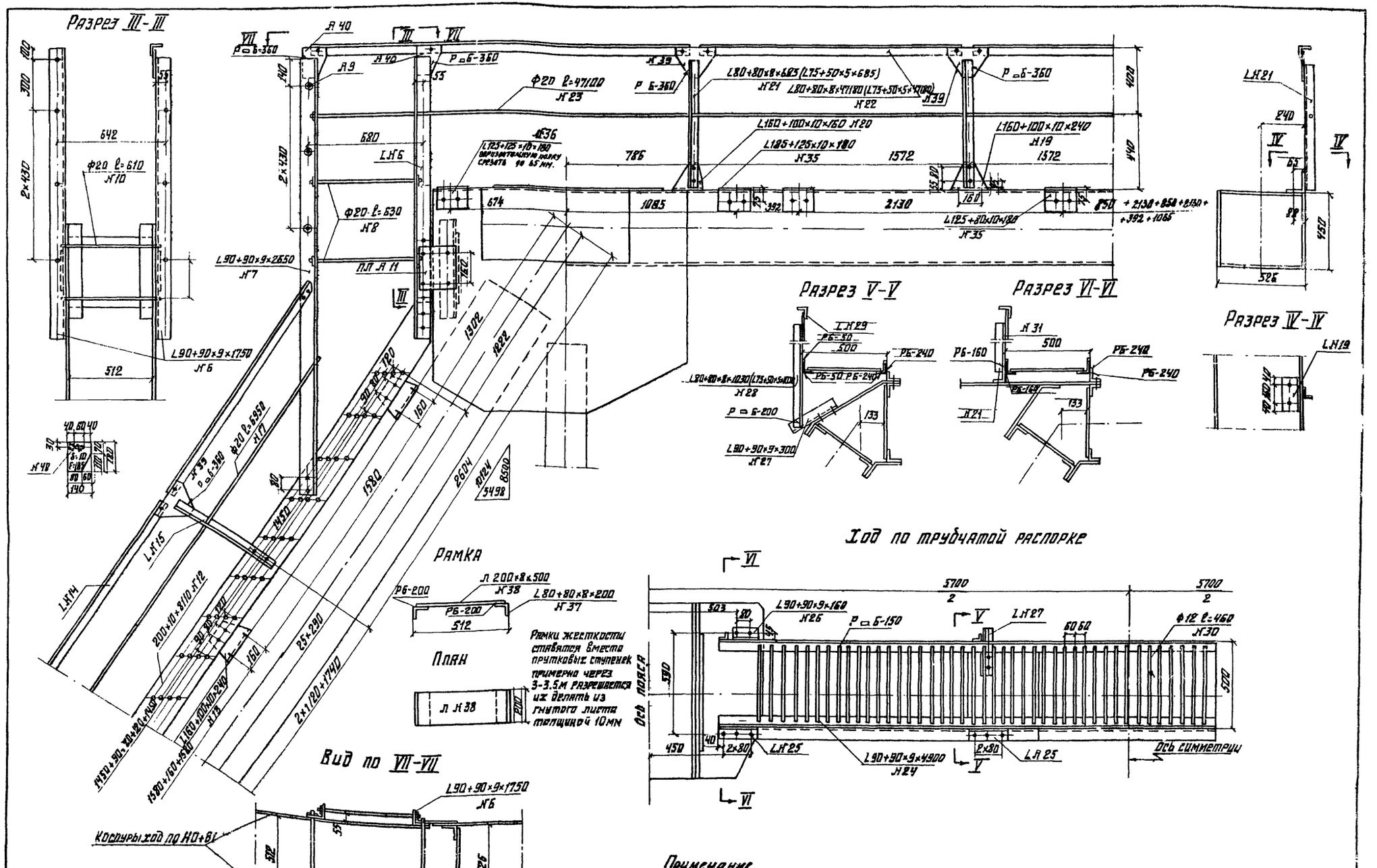
Лестница по опорному раскосу
Узел НО

690/2 58к

1973 г. М 1:15 Инв. № 62752

Изменения внес [illegible] / Верцман /
Гл. инж. проекта [illegible] / Макарова /

Копировала: [illegible] Корректировал [illegible]



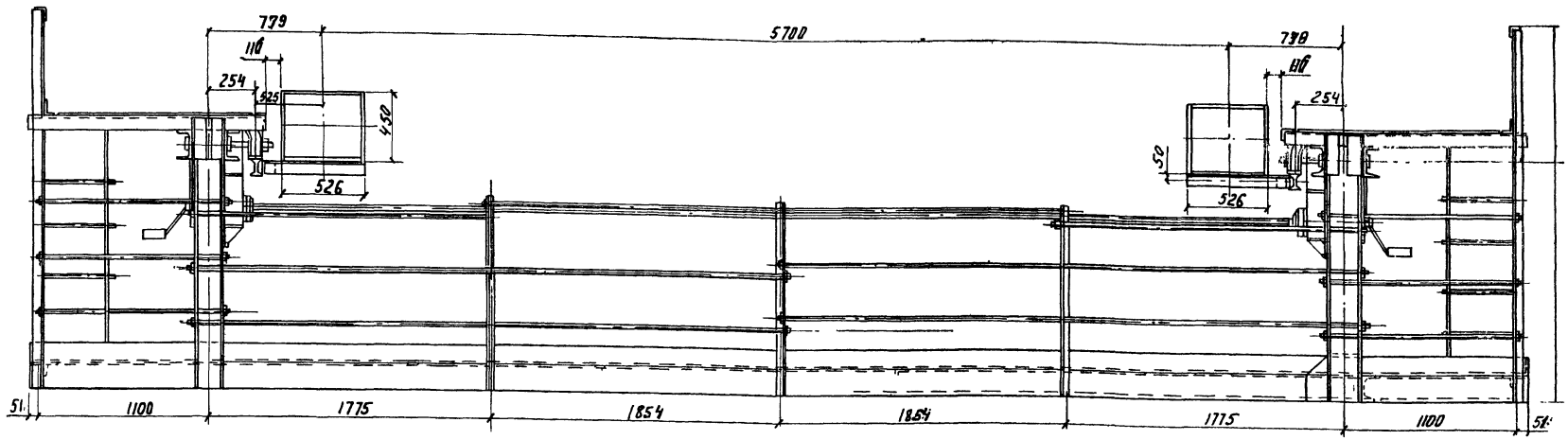
Примечание

Размеры в скобках даны для пролетного строения обычного исполнения

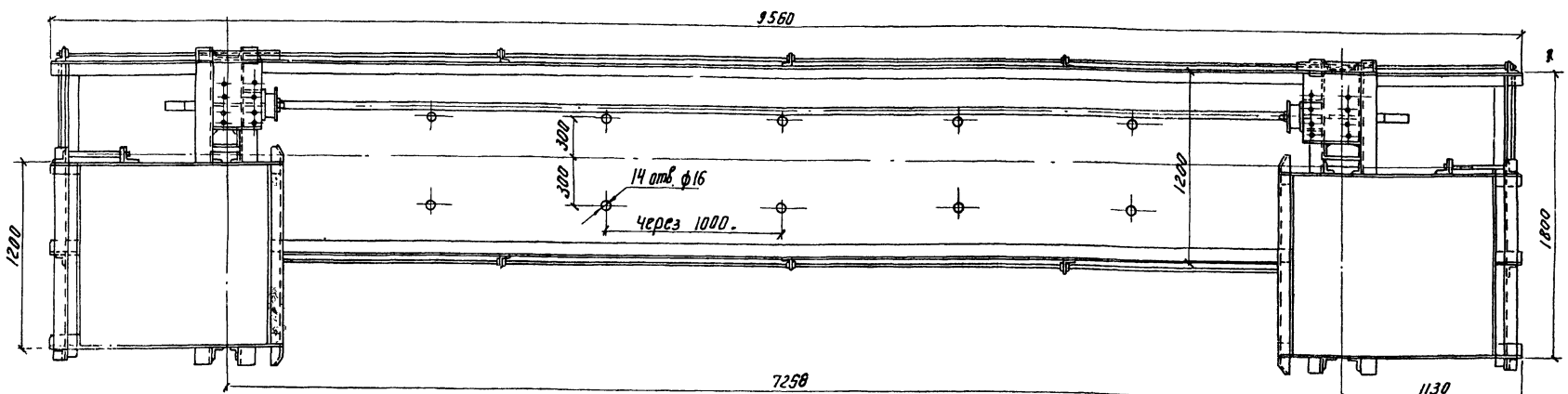
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Лестница по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу.
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ	Понкратов	690/2 59к
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Морозова	
1973г. М-8 1:15 Инв. № 62753	Исполнил	Козлова Опанасенко	

Копировал: Корректировал.

Фасад тележки



План



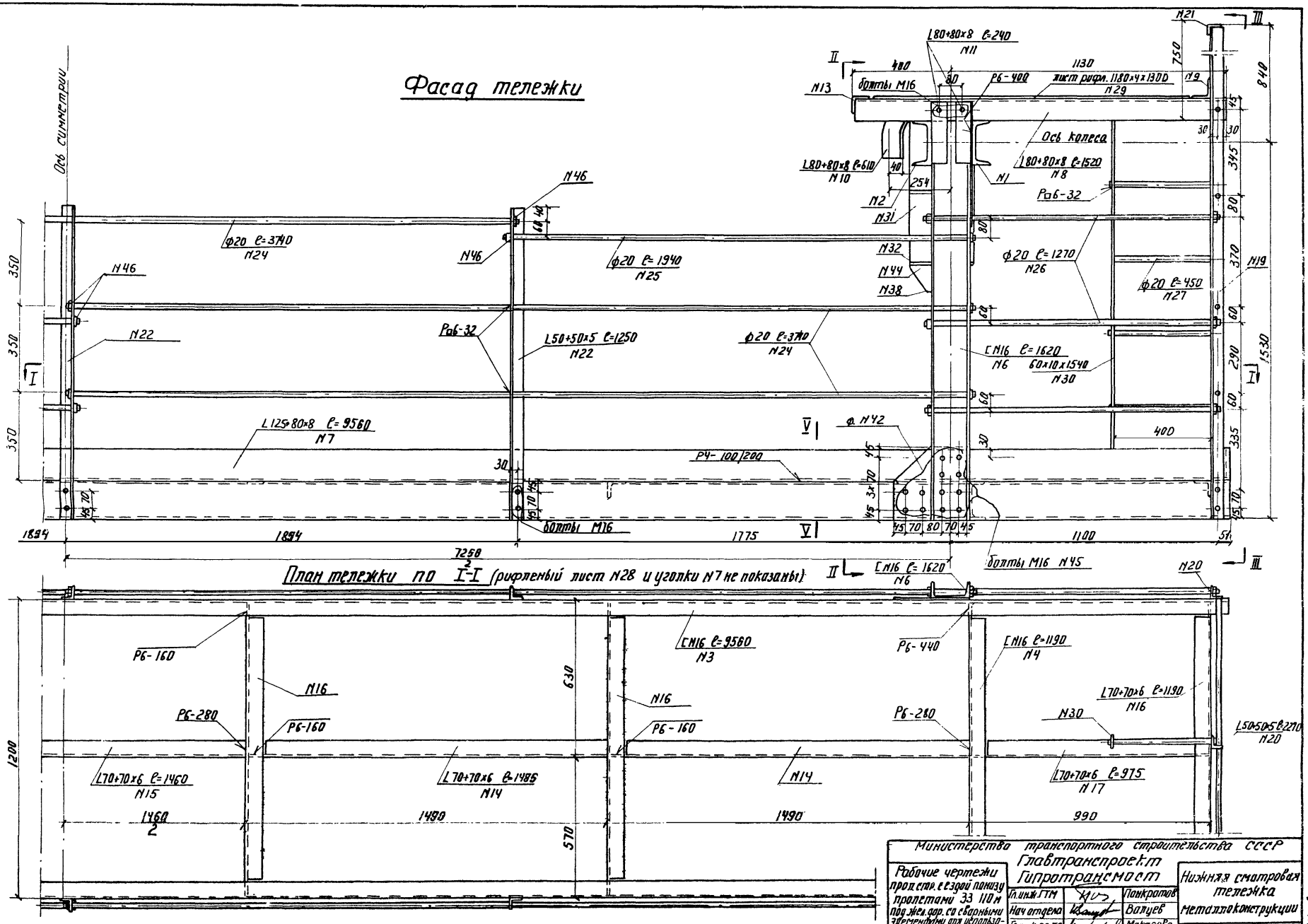
Примечания

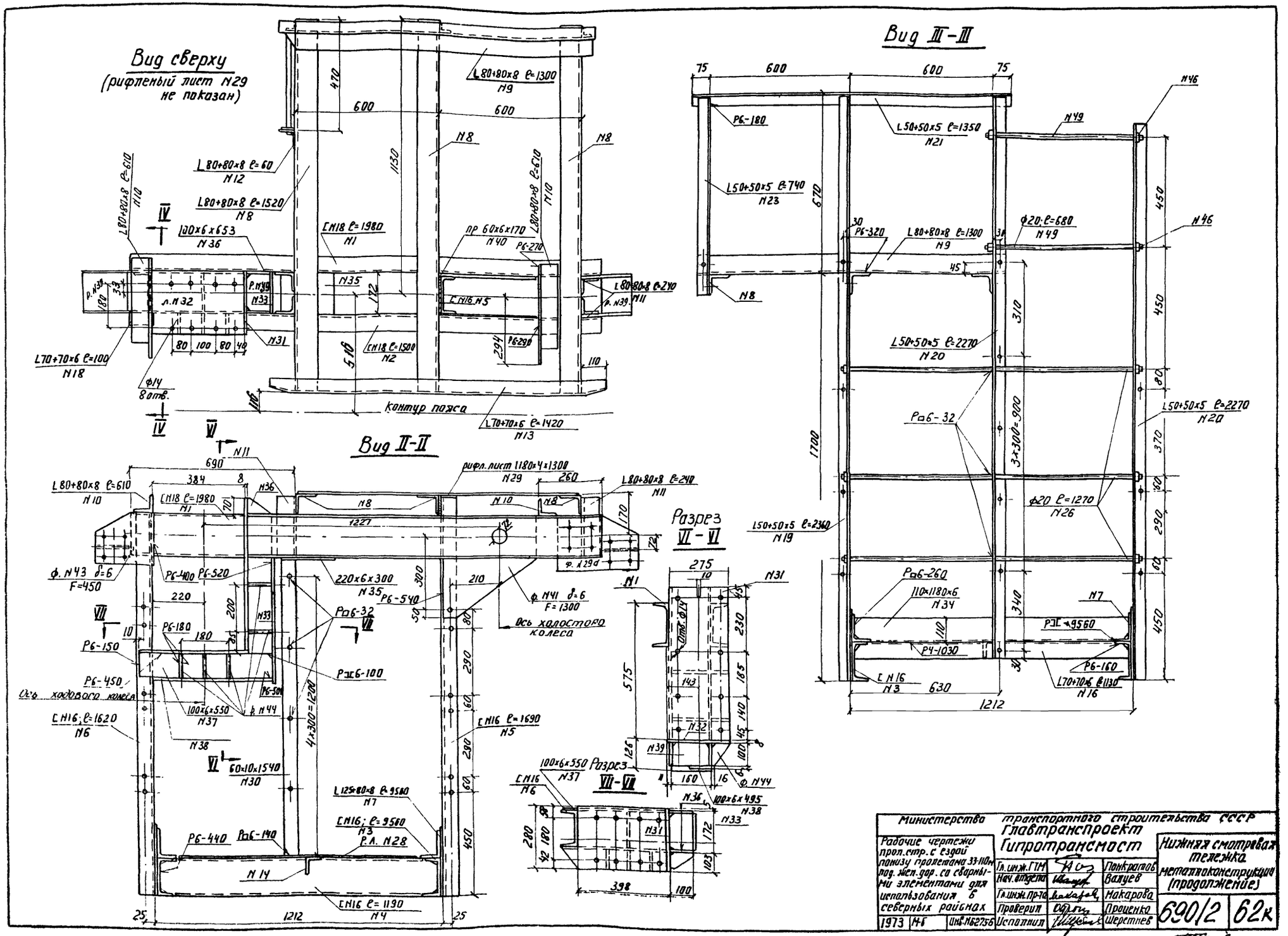
1. Тележка рассчитана на воздействие сосредоточенной силы в середине тележки 300 кг и равномерно-распределенной нагрузки 200 кг/м².
Тележка должна быть испытана статической нагрузкой согласно правил Госгортехнадзора и СНиП III-А-II-62.
2. Перед установкой тележки на пролетное строение пути катания должны быть тщательно выверены по вертикали и горизонтали.
3. Механические детали смотровой тележки приняты по чертежам инв.№ 54228-54253 типового проекта Гипротранемоста отд.№ 739. Длина синхронизирующего вала изменена и принята 6658 мм.
4. Монтажные соединения несущих элементов выполнять на высокопрочных болтах d=22 мм, без очистки контактных поверхностей перед монтажом.
5. Монтажную сварку при отрицательной t-ре выполнять согласно требованиям СН 363-66.
6. Марки сталей, применяемых для деталей механизмов должны быть приняты в соответствии с ВСН 145-68.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Вес	Материал	Лист	Примеч.
4.	ПТ-03-000	Колесо холостое	2	69,7	—"—		
3.	ПТ-02-000	Синхронизирующий вал	1	37,0	—"—		
2.	ПТ-01-000	Редуктор i=8,1	2	20,0	—"—		
1.		Металлоконструкции тележки	1	1980	Сбор		

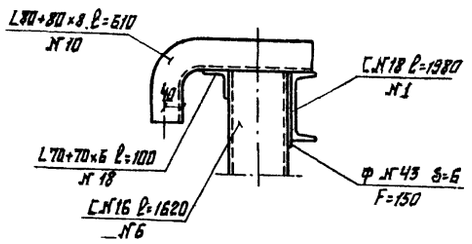
Министерства транспортного строительства СССР							
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой поверху под ж.-д. со сборными элементами для использования в северных районах			Главтранспроект	Гипротранемост		Нижняя смотровая тележка. Общий вид	
			Гл. инж. ГТМ	Эдельштейн	Пократов		
			Нач. отдела	Шварцман	Валуев		
			Гл. инж. пр-та	Лазарев	Макарова		
			Проверил	Онзон	Проценко	690/2	60к
1973 г.	Вып. 1-28	Инв. № 52754	Исполнил	Шварцман	Шерстнев		

Коррект.

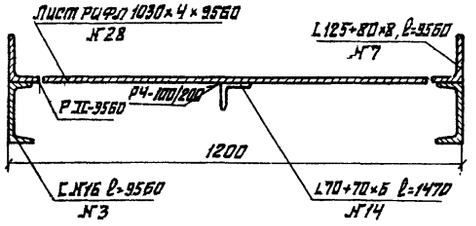

Фасад тележки
Ось симметрии
Ось колеса
План тележки по I-I (рифленый лист N28 и уголки N7 не показаны)
Министерства транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33 110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных р-нах
Нижняя смотровая тележка
Металлоконструкции
690/2
61к
1973
М-6:1:10
Инв. N 62753
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Панкратов
Валуев
Макарова
Проценко
Шерстнев
корректиров.
44 св.


Вид сверху
(рифленый лист N29 не показан)
Вид II-II
Вид III-III
Разрез VI-VI
Разрез VII-VII
Ось ходового колеса
Ось холостого колеса
контур пояса
L80+80x8 ℓ=1300 N9
L80+80x8 ℓ=60 N12
L80+80x8 ℓ=1520 N8
L80+80x8 ℓ=610 N10
100x6x653 N36
CN18 ℓ=1980 N1
пр 60x6x170 N40
L80+80x8 ℓ=240 N11
L70+70x6 ℓ=100 N18
ф14 8 отв.
CN18 ℓ=1500 N2
L70+70x6 ℓ=1420 N13
рифл. лист 1180x4x1300 N29
220x6x300 N35
ф. N43 δ=6 F=450
ф. N41 δ=6 F=1300
100x6x550 N37
CN16; ℓ=1620 N6
CN16 ℓ=1690 N5
60x10x1540 N30
L125x80x8 ℓ=9560 N7
CN16; ℓ=9560 N3
CN16 ℓ=1190 N4
L50+50x5 ℓ=1350 N21
L50+50x5 ℓ=740 N23
ф20; ℓ=680 N49
L50+50x5 ℓ=2270 N20
L50+50x5 ℓ=2360 N19
ф20 ℓ=1270 N26
110x1180x6 N34
L70+70x6 ℓ=1130 N16
CN16 N3
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под. жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Нижняя смотровая тележка металлоконструкции (продолжение)
Гл. инж. ГТМ Понкратов
Нач. отдела Валуев
Гл. инж. пр-та Макарова
Проверил Проценко
Исполнил Шерстнев
1973 М-6 Инв. N62756
690/2 62к
коррект.

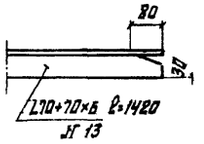
Разрез по IV-IV

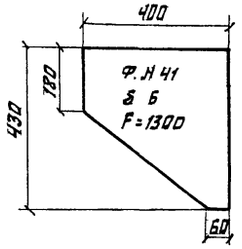


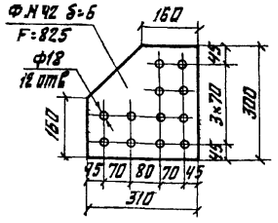
Сечение V-V

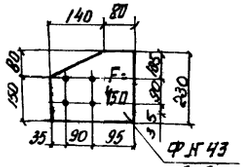


Поз. №13

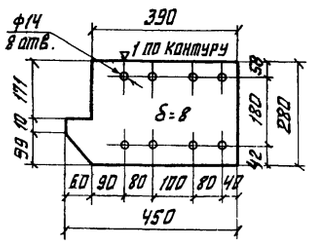




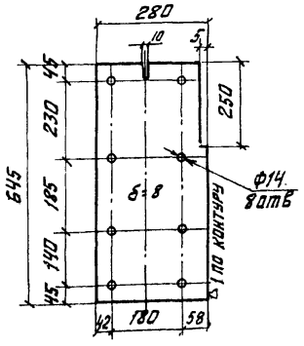




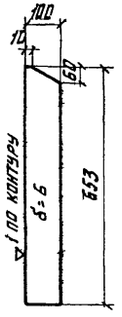
Поз. №32

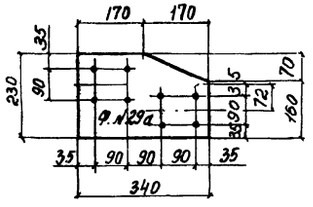


Поз. №31

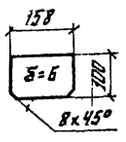


Поз. №36

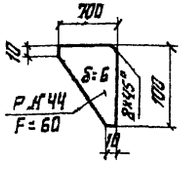




Поз. №39



Поз. №44 (м1:5)



Спецификация металла на одну тележку

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размер одного элемента в мм: Толщина	Ширина или площадь в см²	Длина или объем в см³	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес пог.м или кв.м кг.	Общий вес кг
1	Швеллер верхний	15ХСНД	С.№18	1980		2	3.96		
2	То же	-"-	С.№18	1500		2	3.00		
							6.96	16.3	113.5
3	Швеллер тележки	15ХСНД	С.№16	9560		2	19.12		
4	То же	-"-	С.№16	1190		2	2.38		
5	Стойки тележки	-"-	С.№16	1690		2	3.38		
6	То же	-"-	С.№16	1620		2	3.24		
							28.12	14.2	399.2
7	Уголки тележки	М16С	8	125+80	9560	2	19.12	12.5	239.0
8	Уголки площадки	-"-	8	80+80	1520	6	9.12		
9	То же	-"-	8	80+80	1300	2	2.60		
10	Предохранител. уголки	-"-	8	80+80	610	4	2.44		
11	Уголки крепления площадки	-"-	8	80+80	240	8	1.92		
12	Уголки крепления стремян.	-"-	8	80+80	60	2	0.12		
							16.20	9.65	156.м

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размер одного элемента в мм: Толщина	Ширина или площадь в см²	Длина или объем в см³	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес пог.м или кв.м в кг	Общий вес кг
13	Предохран. уголки	ВСт3сп2	6	70+70	1420	2	2.84		
14	Уголки настила	-"-	6	70+70	1485	4	5.94		
15	То же	-"-	6	70+70	1460	1	1.46		
16	То же	-"-	6	70+70	1190	6	7.15		
17	То же	-"-	6	70+70	975	2	1.95		
18	Коротыш крепления	-"-	6	70+70	100	2	0.20		
							19.54	6.39	124.0
19	Стойки перил	ВСт3сп2	5	50+50	2360	2	4.72		
20	То же	-"-	5	50+50	2270	4	9.10		
21	То же	-"-	5	50+50	1350	4	5.4		
22	То же	-"-	5	50+50	1250	6	7.50		
23	Стойки перил площадки	-"-	5	50+50	740	2	1.48		
							28.20	3.77	105.5
24	Перильное заполнение	-"-	d=20		3740	10	37.4		
25	То же	-"-	-"-		1940	4	7.76		
26	То же	-"-	-"-		1270	18	22.90		
27	Прутки стремянки	-"-	-"-		450	8	3.60		
							71.70	2.466	177.5
28	Рифленый лист тележки	Ст.0-2	4	1030	9560	1	9.85	33.4	
29	То же площадки ГОСТ 8568-57	-"-	4	1180	1300	2	3.07	33.4	
29а	Фасонка	"	6	F=722		4	02 9	42.1	135
30	Тетива стремянки	М16С	10	60	1540	2	3.08	4.71	14.5
31	Лист вертикальный	-"-	8	280	645	2	1.29		
32	Лист горизонтальный	-"-	8	280	450	2	0 90		
							2.20	17.58	38.7
33	Лист вертикальный	М16С	8	160	520	2	1.04	10.05	10.45
34	То же	-"-	6	110	1180	2	2.36	5.18	12.25
35	Соединитель планки	-"-	6	220	300	2	0.60	10.36	6.2
36	Ребро вертикальное	-"-	6	100	653	4	2.61		
37	Лист вертикальный	-"-	6	100	550	4	2.20		
38	Лист горизонтальный	-"-	6	100	495	2	0.99		
39	Ребра	-"-	6	100	158	10	1.60		
							6 75	4.71	31.8
40	Прокладка	М16С	6	60	170	2	0.34	2.82	1.0
41	Фасонка рамы	-"-	6	F=1300		4	0.52		
42	То же	-"-	6	F=825		4	0.33		
43	То же	-"-	6	F=150		4	0.18		
44	Ребра	-"-	6	R=60		10	0.06		
							0.94	47.1	44.4
45	Болты монтажные	ВСт3кп4	М16		50	90		0.1095	9.9
46	Гайки для №24-26, 49	-"-	М20			72		0.0645	4.65
47	Гайки монтажные	-"-	М16			90		0.0335	3.0
48	Шайбы	-"-	М16			90		0.0134	1.2
49	Перильное заполнение	Ст.3	d=20		680	4	2.72	2.466	6.8
	Итого								1931.0
	1.5% на сварные швы								29.0
	Всего								1960.0

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Пролетное строение балочное пониз. с ездой поверху пролетами 33-110 м под железнодорожную нагрузку С-14 со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. Г.Т.М.		Понкратов
Нач. отдела		Валчев
Гл. инж. пр-тя		Макарова
Проверил		Проценко
Исполнил		Шерстнев

Нижняя смотровая тележка. Детали. Спецификация металла.

6.90/2 | 63к

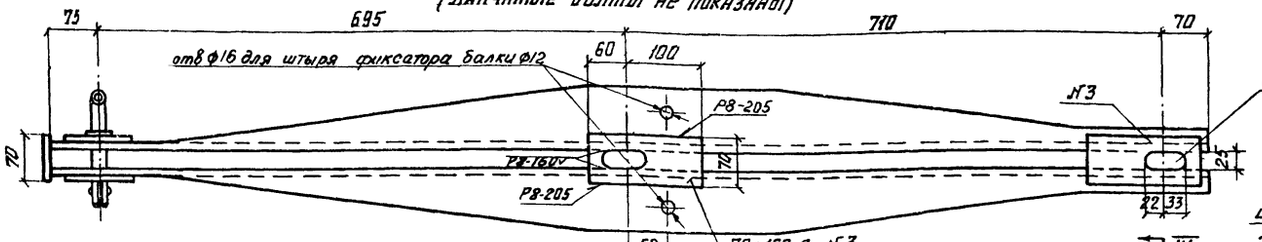
1973 г. | М-6 | Инв. № 6275

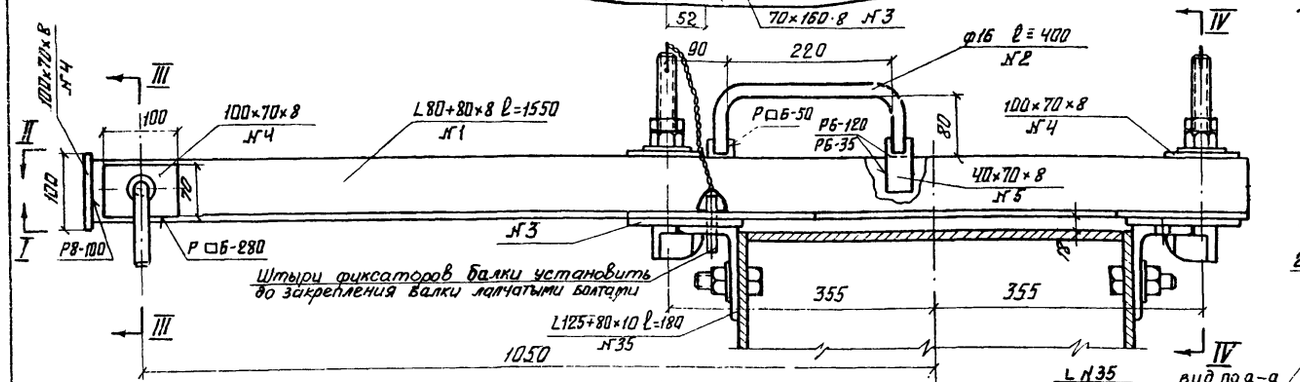
Копир: Данилевич Коррект.

Х-1975 г. Изменения внес: Кудрин / Верцман / Гл инж пр-та Макарова / Макарова /

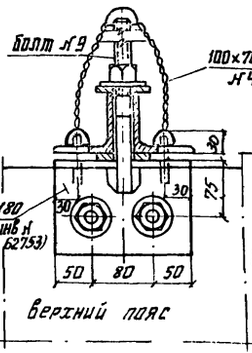
44-8.44 сб.

Вид снизу по I-I
(лапчатые болты не показаны)

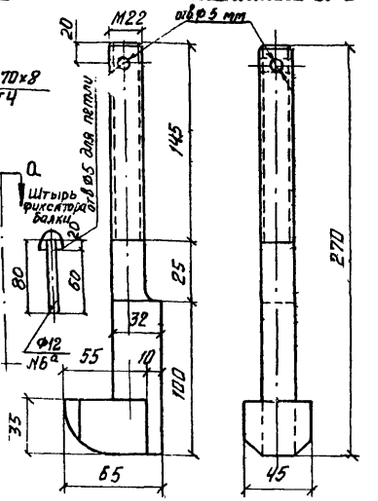




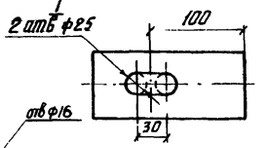
Разрез по IV-IV

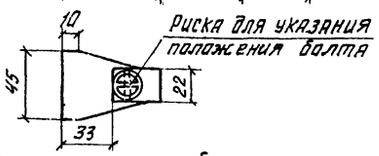


Болт лапчатый №9

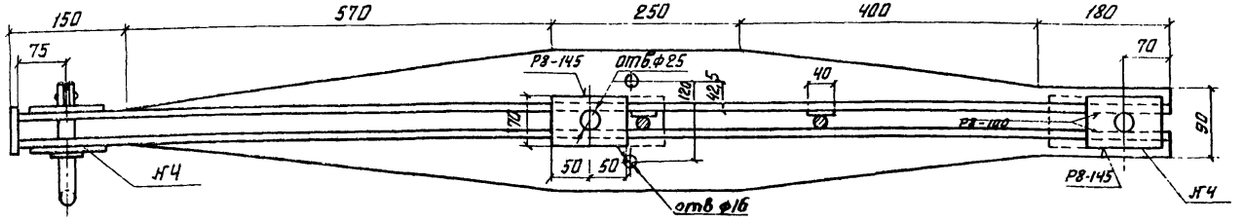


Планка №3





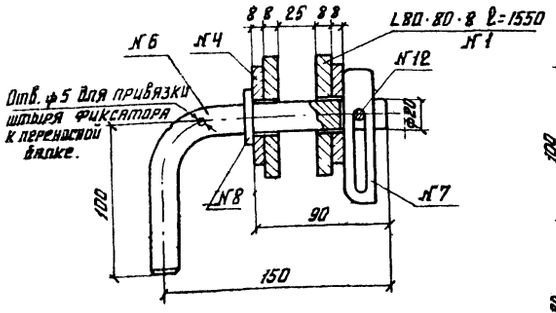
Вид сверху по II-II
(без лапчатых болтов)



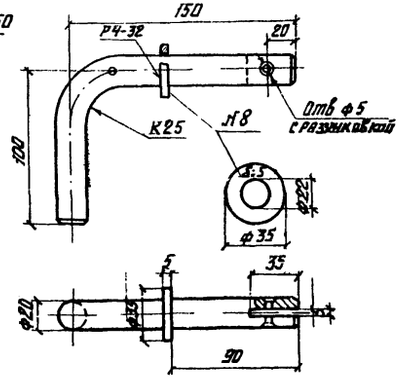
Спецификация металла на балку

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размер эл-та в мм: Толщина	Ширина или площадь см²	Длина или объём см³	Количество шт	Общая длина м или площадь м²	Вес пог. м или кв. м кг	Общий вес кг
1	Уголок	15ХСНД	8	80+80	1550	2	—	11.7	234
2	Ручка	ВСт3сп2	ф16	—	400	1	0.4	1.578	0.63
3	Планка соединит.	М16С	8	70	160	2	0.32	4.4	1.41
4	То же	—"—	8	70	100	5	0.5	4.4	2.20
5	То же	—"—	8	70	40	2	0.08	4.4	0.35
6а	Штырь фиксатора с кольцами и цепочкой	готовые изделия				2		0.15	0.3
6	Штырь фиксатора	ВСт3сп2	ф20	—	240	1	0.24	2.466	0.6
7	Язычок	—"—	4	F=14.6см²		1	0.0015	31.4	0.1
8	Шайба фиксатора	—"—	5	F=5.8 см²		1	0.0006	39.3	—
9	Болт лапчатый	—"—	d22	—	270	2	—	1.49	3.0
10	Гайка	—"—	d22	—	—	4	—	0.154	0.61
11	Шайба	—"—	d22	—	—	2	—	0.137	0.3
12	Заклепка	—"—	d=5	—	—	1	—	—	—
	Сварные швы								0.5
	Итого								33.4
	Всего на пролетное строение - 2 балки								67

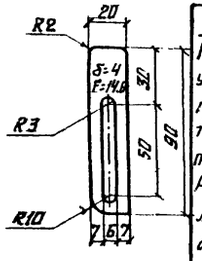
Сечение III-III
М 1:2.5



Фиксатор №6
М 1:2.5



Язычок №7
М1:2



ВНИМАНИЕ:
Переносную балку устанавливать и прикреплять лапчатыми болтами строго по середине уголков №2.
Риска на торце лапчатого болта должна быть параллельна продольной оси переносной балки.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролёт. стр. с ездой понизу пролётами 33-110 м под эл. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. гпп		Понкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр.		Макарова
	Проверил		Процено
	Исполнил		Шерстнев
1973 М 1:5 Инв. №2753			

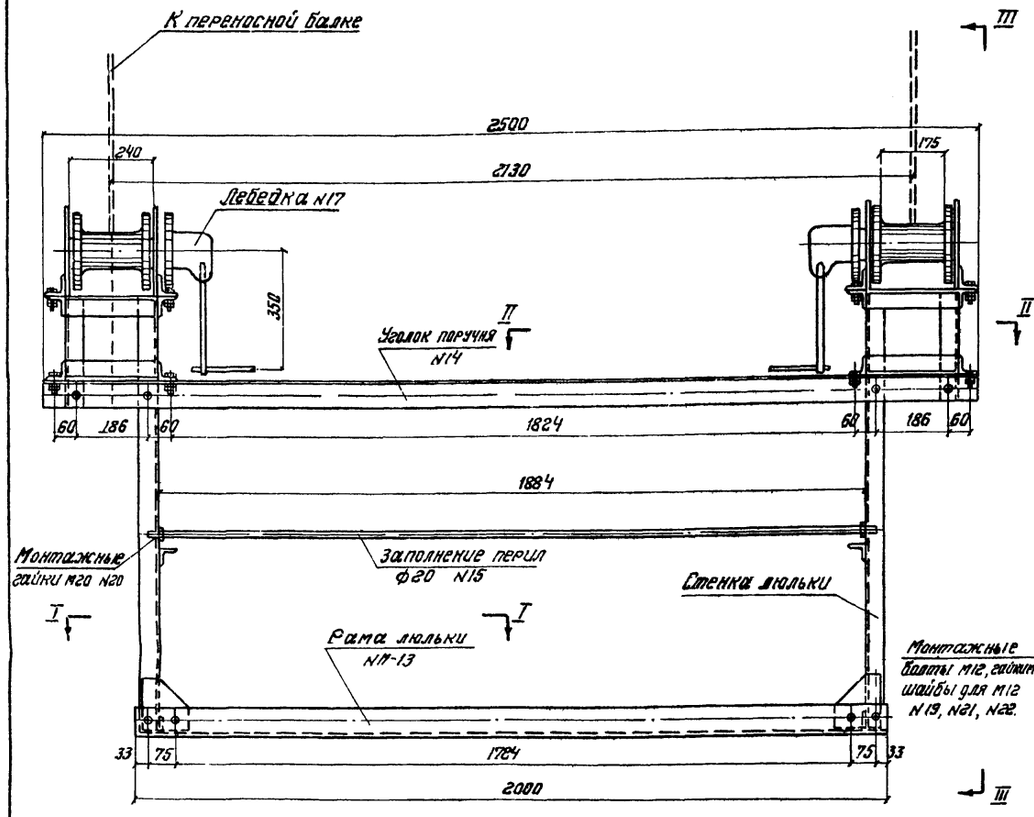
Переносная балка для самоподъемной люльки

690/2 64к

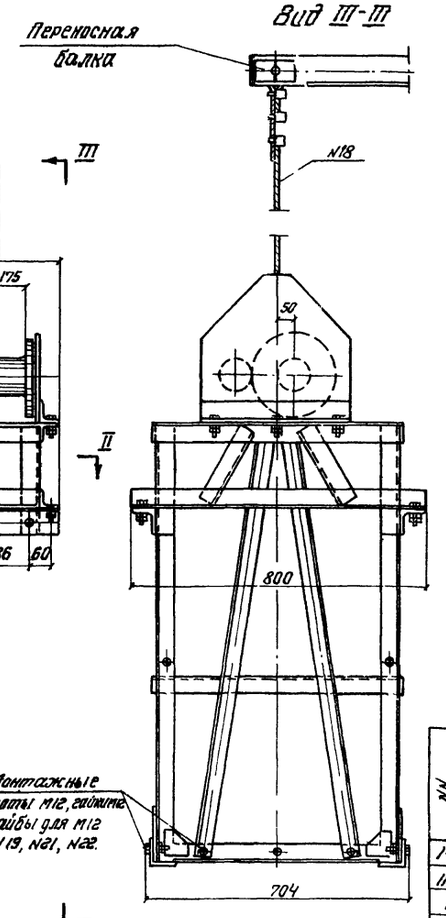
Х-1975г Изменения внес (Верницин) (Макарова) Гл. инж. пр-та (Новоженово)

Ф-141 м св

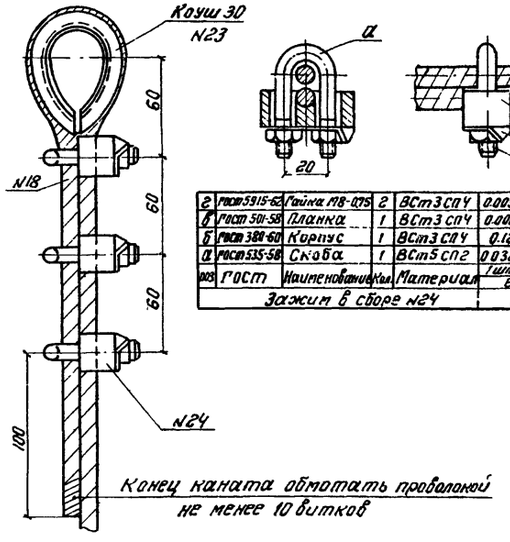
Фасад люльки



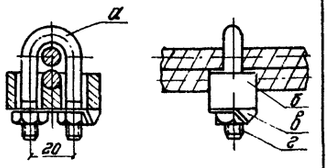
Вид III-III



Деталь крепления троса к переносной балке



Зажим троса N24



г	ГОСТ 5915-62	Гайка М8-0,75	2	ВСт3 СП4	0.005	0.01
в	ГОСТ 501-58	Планка	1	ВСт3 СП4	0.002	0.002
б	ГОСТ 380-60	Корпус	1	ВСт3 СП4	0.12	0.12
а	ГОСТ 535-58	Скоба	1	ВСт5 СП2	0.038	0.038
ПОЗ	ГОСТ	Наименование	Кол.	Материал	1 шт	Общий вес кг
		Зажим в сборе N24				0.16

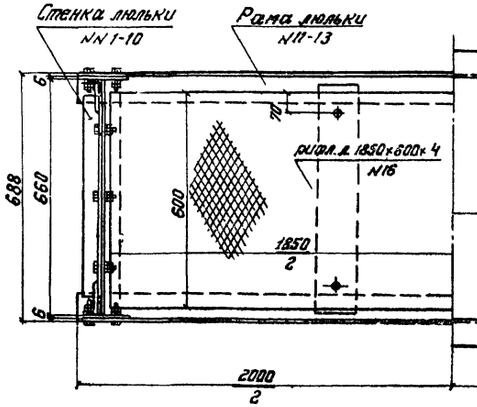
Таблица объемов металла на одну самоподъемную люльку

NN позиций	Наименование частей	Материал	Размер одной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³ или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м² или объем см³	Вес пог. м или кв. м или куб. см	Общий вес кг
1-10	Стенка люльки					2		43.8	87.6
11-13	Рама люльки					1		50.3	50.3
14	Уголки поручней	ВСт3СП2	6	70+70	2500	2	5.00	6.39	32.0
15	Заполнение перил		d=20		1950	2	3.90	2.47	9.6
16	Рифленый лист	Ст0 2	4	600	1850	1	1.11 м²	33.4	37.0
19	Монт. болт М12 ГОСТ 7798-62	ВСт3 СП4			50	30			1.8
20	Гайка монт М20 ГОСТ 5915-62					8			0.5
21	Гайка монт. М12 ГОСТ 5915-62					6.0			1.0
22	Шайба ГОСТ 5957-54 для болтов М12					30			0.2
	Итого металла на люльку								22.0
17	Лебедка Q=250 кг болтами	готовое изделие				2		47	94
18	Канат 8.1 Н-180-В-Н-0 ГОСТ 2688-55		8.1		15000	2	30.0	0.24	7.2
23	Коуш 30 ГОСТ 2224-43	—"—				2		0,067	1
24	Зажим в сборе					6		0.16	1.0
	Итого								323.0

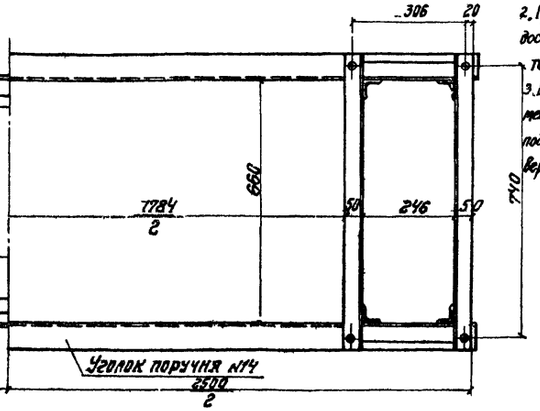
Примечания

1. Самоподъемная люлька хранится в закрытом помещении в разобранном на монтажные элементы виде.
2. При необходимости элементы люльки доставляются на площадку смотровой тележки, где и проводится сборка.
3. Вдоль пролетного строения люлька перемещается на смотровой тележке, затем подвешивается к переносной балке и по вертикали поднимается лебедками.

Разрез по I-I



Сечение II-II



Условные обозначения

✦ - монтажный болт М12 ГОСТ 7798-62 с двумя гайками.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. с клепаными элементами для использования в северных районах

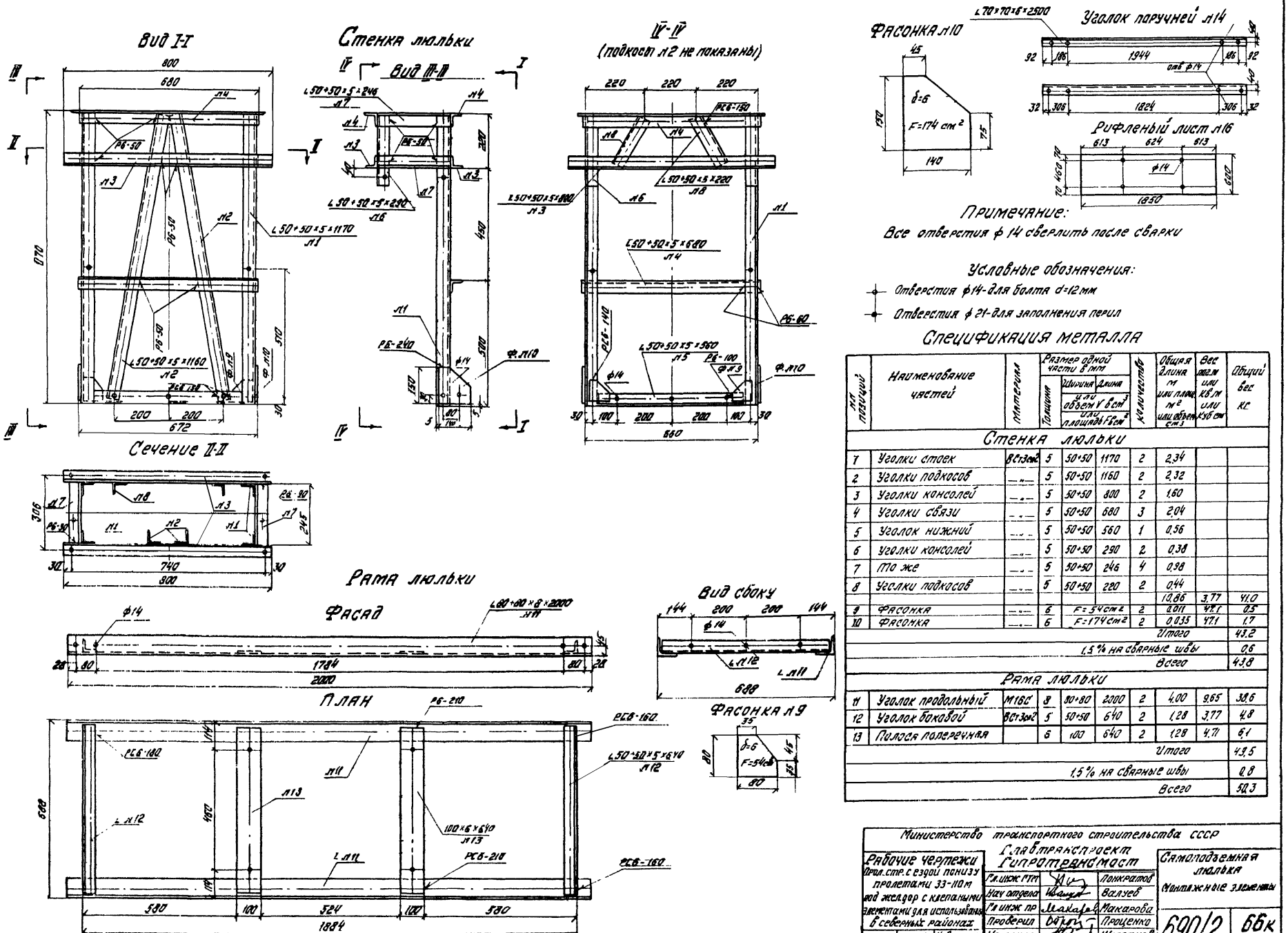
Гл. инж. ГТМ		Понкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Проценко
Исполнил		Шерстнев

Самоподъемная люлька. Общий вид.

1973г | М-б 1:10 | Инв. № 62759

690/2 | 65к

Копир. Корректор



Спецификация металла

№ позиций	Наименование частей	Материал	Размер одной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³ или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м² или объем см³	Вес погр. м или кг/м или кг/см³	Общий вес кг
	Стенка люльки								
1	Уголки стоек	ВСт3сп2	5	50+50	1170	2	2,34		
2	Уголки подкосов	—"—	5	50+50	1160	2	2,32		
3	Уголки консолей	—"—	5	50+50	800	2	1,60		
4	Уголки связи	—"—	5	50+50	680	3	2,04		
5	Уголок нижний	—"—	5	50+50	560	1	0,56		
6	Уголки консолей	—"—	5	50+50	290	2	0,38		
7	То же	—"—	5	50+50	246	4	0,98		
8	Уголки подкосов	—"—	5	50+50	220	2	0,44		
							10,86	3,77	41,0
9	Фасонка	—"—	6	F=54 см²		2	0,011	47,1	0,5
10	Фасонка	—"—	6	F=174 см²		2	0,035	47,1	1,7
							Итого		43,2
							1,5% на сварные швы		0,6
							Всего		43,8
	Рама люльки								
11	Уголок продольный	М16С	8	80+80	2000	2	4,00	9,65	38,6
12	Уголок боковой	ВСт3сп2	5	50+50	640	2	1,28	3,77	4,8
13	Полоса поперечная		6	100	640	2	1,28	4,71	6,1
							Итого		49,5
							1,5% на сварные швы		0,8
							Всего		50,3

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под желдор с клепаными элементами для использования в северных районах
1973г. М 1:10 Инв. 162753

Гл. инж. ГТП		Понкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Проценко
Исполнил		Шерстнев

Самоподъемная люлька
Монтажные элементы

690/2 | 66к

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размер 1ой части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество шт	Общая длина м	Вес пог.м кг	Общий вес кг
	§1 Стремянка для схода на опору в узле НО (на одну стремянку)								
1	Тетива стремянки	М16С	10	80	1460	2	2.92	6.28	18.4
2	Уголки прикрепления	"	10	100+100	160	2	0.32	15.1	4.8
3	Уголки хода	"	9	90+90	1100	2	2.2	12.2	26.8
4	Стойки перил	Вст3сп2	5	75+50	730	2	1.46	4.79	7.0
5	Поручень перил	"	5	75+50	520	1	0.52	4.79	2.5
32	Прутки стремянки	Вст3сп2	ф20	—	500	4	2.0	2.47	4.9
33	Стремя	"	ф20	—	1250	1	1,25	2.47	3.1
34	Прутки хода	"	ф16	—	400	5	2.0	1.58	3.2
	Итого по §1								70.7
	1% на сварные швы								0.7
	Всего								71.4
	Всего на пролётное строение - 2 стремянки								142.8
	§2 Ход по портальному раскосу с лестницей в узле В1								
6	Уголки лестницы в В1	М16С	9	90+90	1750	2	3,50	12.2	42.7
7	То же	"	9	90+90	2650	2	5.30	12.2	64.7
8	Тяжи ограждения	Вст3сп2	ф20	—	630	6	4.41	2.47	10.9
9	То же	"	ф20	—	590	3	1.77	2.47	4.4
10	Ступени выхода на В1	"	ф20	—	610	3	1.83	2.47	4.5
37	Уголки рамки	М16С	8	80+80	200	8	1.60	9.65	15.4
38	Листы рамки	"	8	200	500	4	2.00	12.56	25.1
11	Планки крепления	"	10	210	240	2	0.48	16.49	7.9
12	Косоуры хода НО-В1	"	10	200	8110	2	16.22	15.70	254.6
13	Коротыши крепления хода	"	10	160+100	240	10	2.4	19.8	47.5
14	Поручень перил хода	Вст3сп2	5	75+50	6720	1	6.72	4.79	32.2
15	Стойки перил	"	5	75+50	655	4	2.62	4.79	12.5
16	То же	"	5	75+50	1120	1	1.12	4.79	5.4
39	Фасонка	М16С	10	F=246		4	0.10	78.5	7.9

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размер 1ой части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество шт	Общая длина м	Вес пог.м кг	Общий вес кг
40	Фасонка	М16С	10	F=186		2	0.04	78.5	3.1
17	Заполнение перил	Вст3сп2	ф20		6950	1	6.95	2.47	17.2
18	Ступени хода	"	ф16		570	104	59.28	1.58	93.7
	Итого								651.0
	1% на сварные швы								6.5
	Всего по §2								657.5
	Всего на пролётное строение - 2 хода								1315.0
	§3 Ход по верхнему поясу и уголки крепления переносной балки (на одну ферму)								
19	Уголки крепления стоек	М16С	10	160+100	240	19	4.56	19.8	90.5
20	То же	"	10	160+100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	"	10	F=246		21	0,52	78.5	40.8
21	Уголки стоек	Вст3сп2	5	75+50	685	21	14.4	4.79	68.9
22	Уголки поручня	"	5	75+50	36180	1	36.18	4.79	173.4
23	Заполнение перил	Вст3сп2	ф20		36100	1	36,1	2.47	89.1
35	Уголки крепления переносной балки	М16С	10	125+80	180	36	6.48	15.5	100.4
36	То же	"	16	160+160	690	2	1.38	38.5	53.1
	Итого								622.6
	1% на сварные швы								6.2
	Всего по §3								628.8
	Всего на пролётное строение - 2 хода								1257.6
	§4 Ход по трубчатой распорке (на один ход)								
24	Уголки хода	М16С	9	90+90	4900	2	9.80	12.2	119.4
25	Уголки крепления хода	"	9	90+90	240	4	0.96	12.2	11.5
26	То же	"	9	90+90	160	2	0.32	12.2	3.9
27	То же	"	9	90+90	300	2	0.60	12.2	7.3
39	Фасонка	"	10	F=246		2	0.05	78.5	3.9
21	Уголки стоек	Вст3сп2	5	75+50	685	2	1.37	4.79	6.6
28	То же	"	5	75+50	1030	2	2.06	4.79	10.0

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размер 1ой части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество шт	Общая длина м	Вес пог.м кг	Общий вес кг
29	Уголки поручня	Вст3сп2	5	75+50	4900	1	4.9	4.79	23.4
40	Фасонка	М16С	10	F=186		2	0.04	78.5	3.1
30	Прутки хода	Вст3сп2	ф12		460	73	33.58	0.89	29.9
31	Заполнение перил	"	ф20		4900	1	4.9	2.47	12.1
	Итого								231.1
	1% на сварные швы								2.3
	Всего по §4								233.4
	Всего на пролётное строение - 2 хода								466.8
	§5 Пути катания нижней смотровой тележки								
	Спецификация NN 1-6 (лист N57)								1963
	Элементы NN 1,2 и 5 взять из Ст3 мост.								
	§6 Смотровая тележка по нижнему поясу								
	Спецификация NN 1-49 (лист N63)								1956
	Элементы NN 1-6 взять из Ст. 3 мост.								
	§7 Переносная балка								
	Спецификация NN 1-12 (лист N64) - 2 балки								66
	§8 Самоподъемная люлька (без лебёдок)								
	Спецификация NN 1-10, 11-13, 14-16, 19-22 (лист 65)								220
	Р								
	Всего металла на пролётное строение								7388

Марки сталей несущих элементов смотровых приспособлений прол.стр. для обычного и северного исполнения

Наименование частей		Обычное исполнение	Северное исполнение: Зона А	Зона Б
1		2	3	4
Пути катания нижней тележки	Путь катания	М16С ГОСТ 6713-53	15ХСНД-12	10ХСНД-12
	Уголки консолей	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73	ГОСТ 19281-73	ГОСТ 19281-73
Шины путей катания по верхнему поясу		М16С ГОСТ 6713-53	15ХСНД-15 ГОСТ 19282-73	15ХСНД-15 ГОСТ 19282-73

1		2	3	4
Швеллера каркаса нижней тележки		М16С ГОСТ 6713-53	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73	10ХСНД-12 ГОСТ 19281-73
Ход по поясу, опорному раскосу и сход на опору		М16С ГОСТ 6713-53	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73 и 19282-73	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73 и 19282-73
Катучая балка	Швеллер рамы	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73	
	Элементы стремянки	М16С ГОСТ 6713-53	15ХСНД-12 ГОСТ 19281-73	

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. Гт.М.	[signature]	Понкратов
Нач. отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Проценко
Исполнил	[signature]	Листошенко

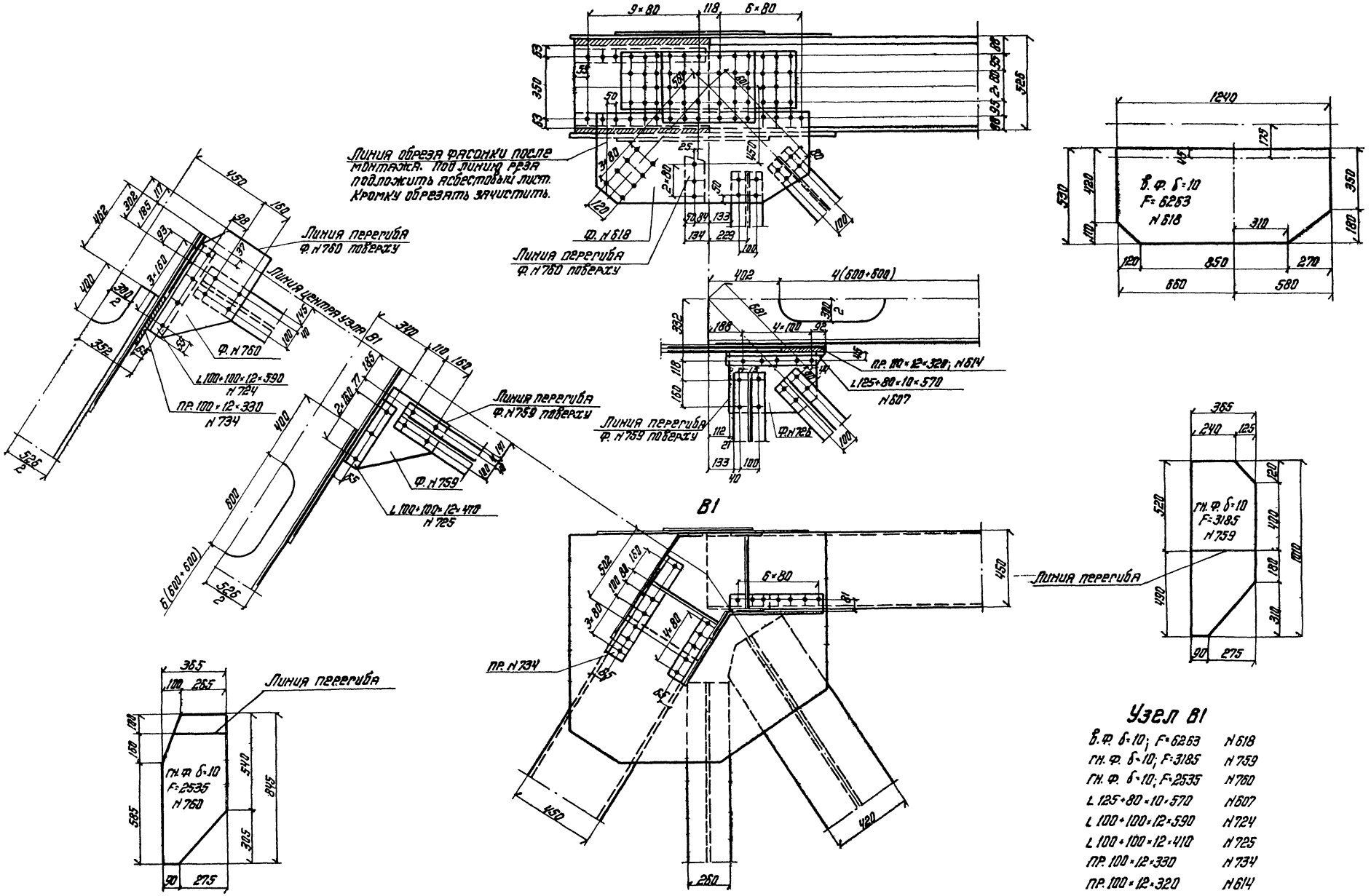
Спецификация металла смотровых приспособлений для пролетного строения обычного исполнения

1973г	М-5	Инв. N62761

690/2 | 67к

Копир [signature] Коррект. [signature]

44св.



Узел В1

Б. Ф. δ=10; F=6263	N 618
Гн. Ф. δ=10; F=3185	N 759
Гн. Ф. δ=10; F=2535	N 760
L 125+80×10×570	N 607
L 100+100×12×590	N 724
L 100+100×12×410	N 725
ПР. 100×12×330	N 734
ПР. 100×12×320	N 614

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м. под ж. д. со сварными элементами для использования в северных районах.

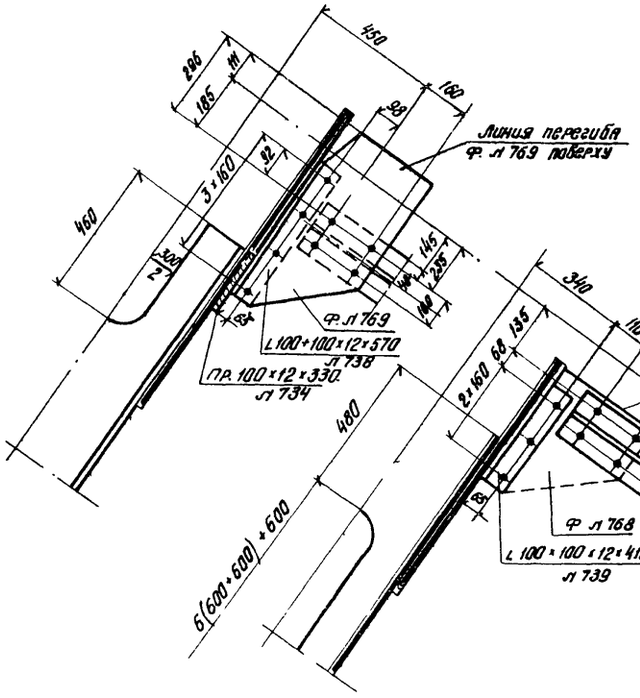
Гл. инж. ГТМ		Понкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр. ТА		Макарова
Рук. бригады		Верцман
Проверил		Опанасенко
Исполнил		Козюля

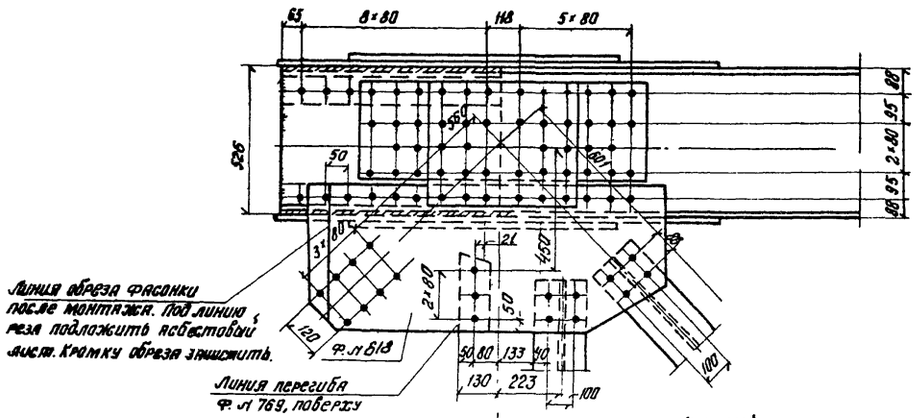
Главные фермы
Узел В1. Б-44 м.
Сварной вариант.

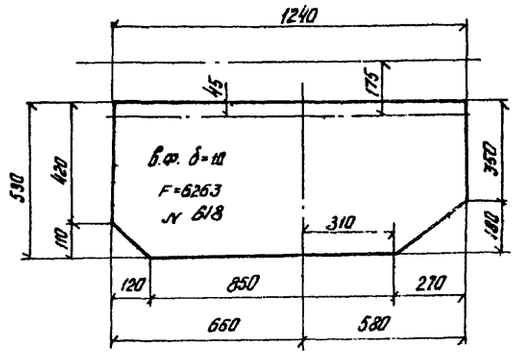
690/2 | 68

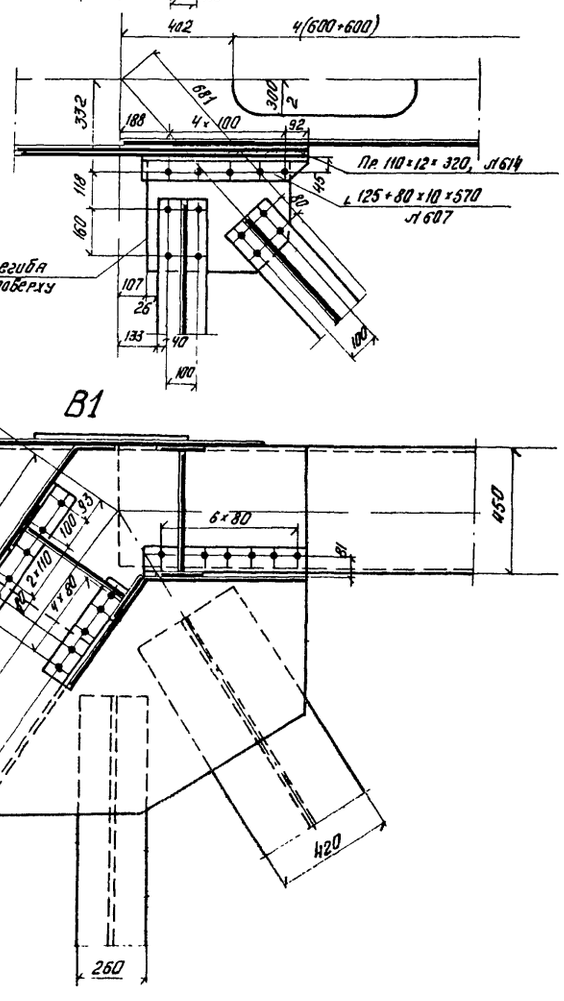
1975 г. | М-б 1:15 | Инв. N 70660

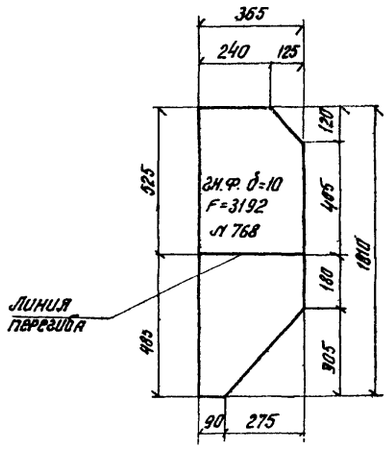
Копировала: Х. Пер. Корректировал: Жорж.

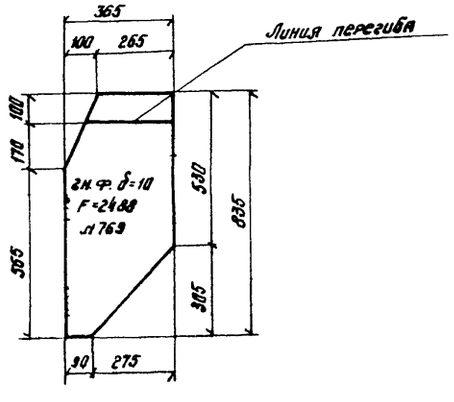












Узел В1

В.Ф. δ=10; F=6263;	Л 618
Гн.Ф δ=10; F=3192;	Л 768
Гн.Ф. δ=10; F=2488;	Л 769
L 125×80×10×570;	Л 607
L 100×100×12×570;	Л 738
L 100×100×12×410;	Л 739
Пр. 100×12×330;	Л 734
Пр. 110×12×320;	Л 614

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами под эксплуатационную нагрузку Н-30 для железных дорог со сварными элементами для использования в северных районах

Главтранспроект
Гипротрансмост

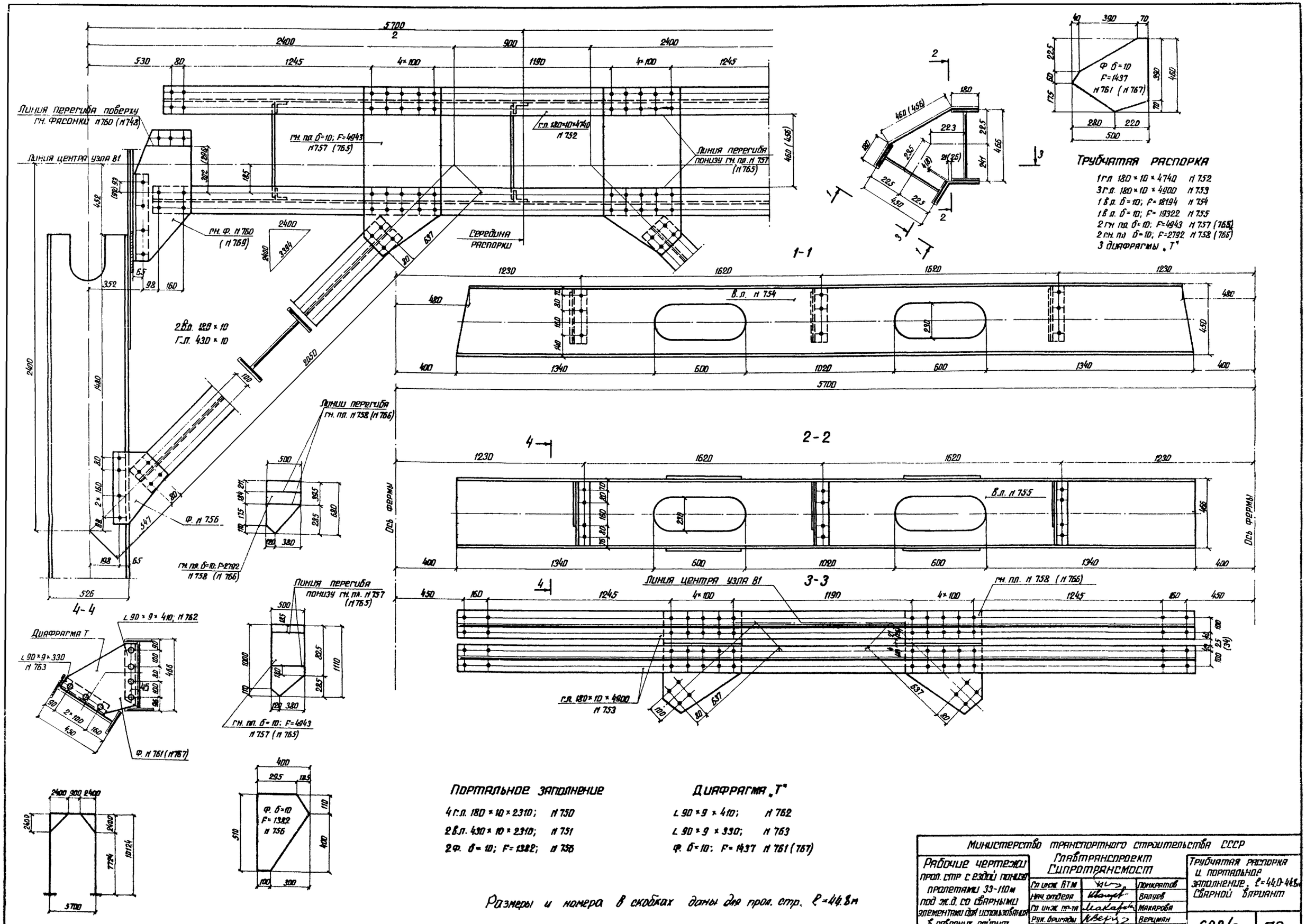
Гл. инж. Г.Т.М.		Панкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Рук. бригады		Верцман
Проверил		Опанасенко
Исполнил		Козлова

Главные фермы
l = 44,8 м.
Узел В1.
Сварной вариант

690/2 | 69

1975 г. | М-6 | Инв. № 70661

Копир | Коррект



Трубчатая распорка

1 г.л. 180×10×4740 N 752
3 г.л. 180×10×4900 N 753
1 в.л. δ=10; F=18194 N 754
1 в.л. δ=10; F=19322 N 755
2 гн. пл. δ=10; F=4943 N 757 (765)
2 гн. пл. δ=10; F=2792 N 758 (766)
3 диафрагмы „Т"

Портальное заполнение

4 г.л. 180×10×2310; N 750
2 в.л. 430×10×2310; N 751
2 ф. δ=10; F=1382; N 756

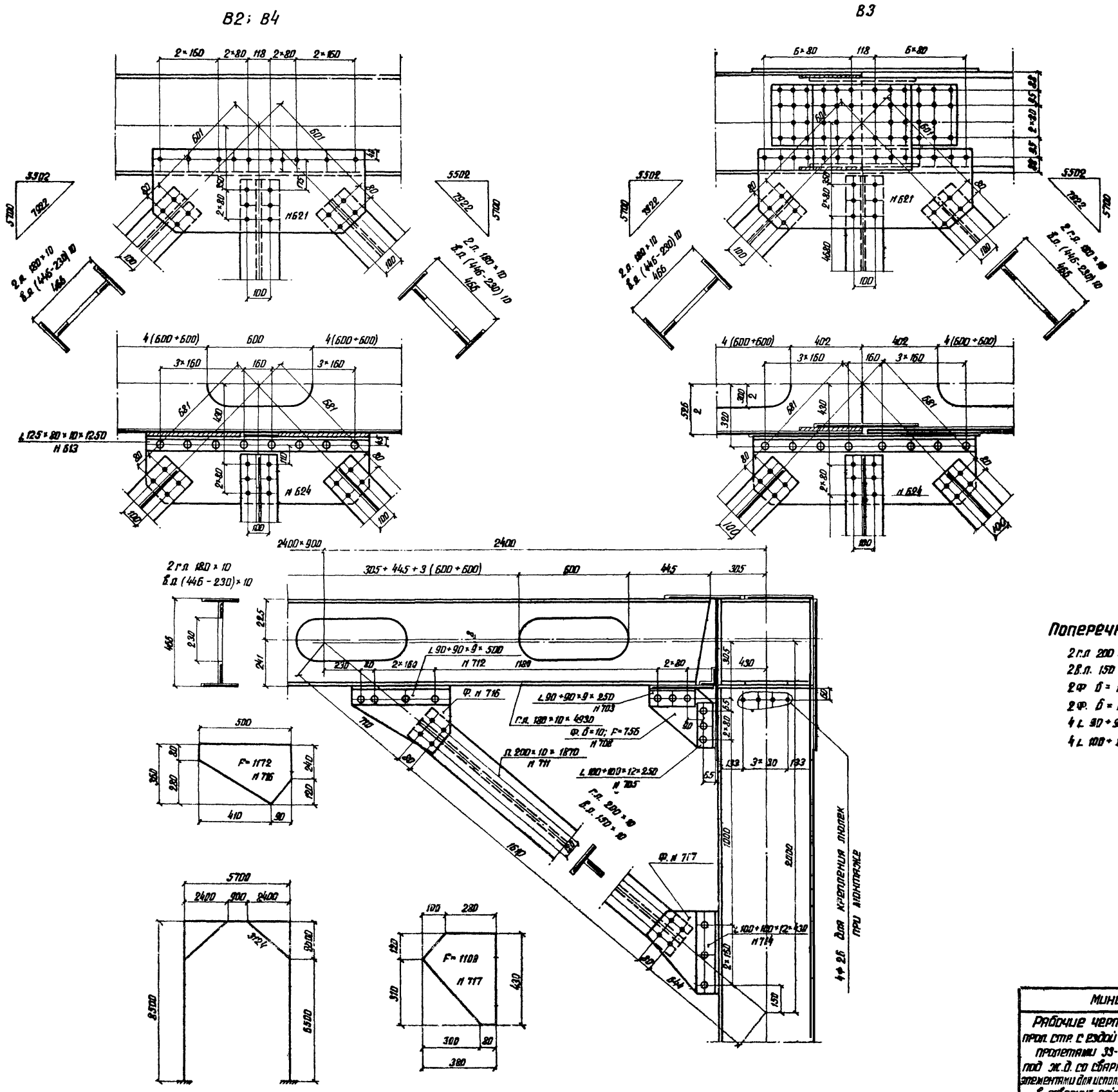
Диафрагма „Т"

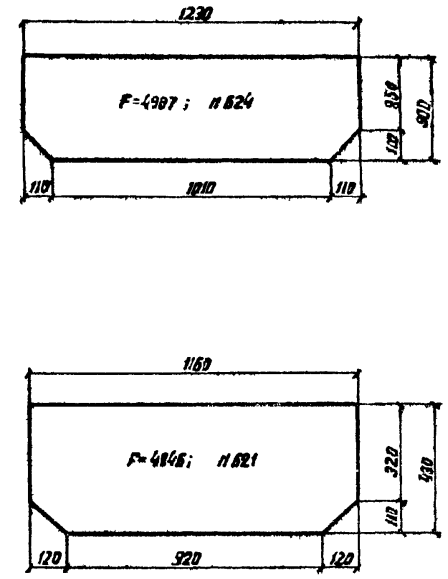
L 90×9×410; N 762
L 90×9×330; N 763
ф. δ=10; F=1437 N 761 (767)

Размеры и номера в скобках даны для прол. стр. l=44.8м

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Трубчатая распорка и портальное заполнение. l=44.0-44.8м Сварной вариант
	Гл. инж. БТМ	Понкратов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Рук. бригады	Верцман	
	Проверил	Опанасенко	690/2 70
1975г М-6 Инв. N 70662	Исполнил	Костина	

Копир: Корректор: Костина



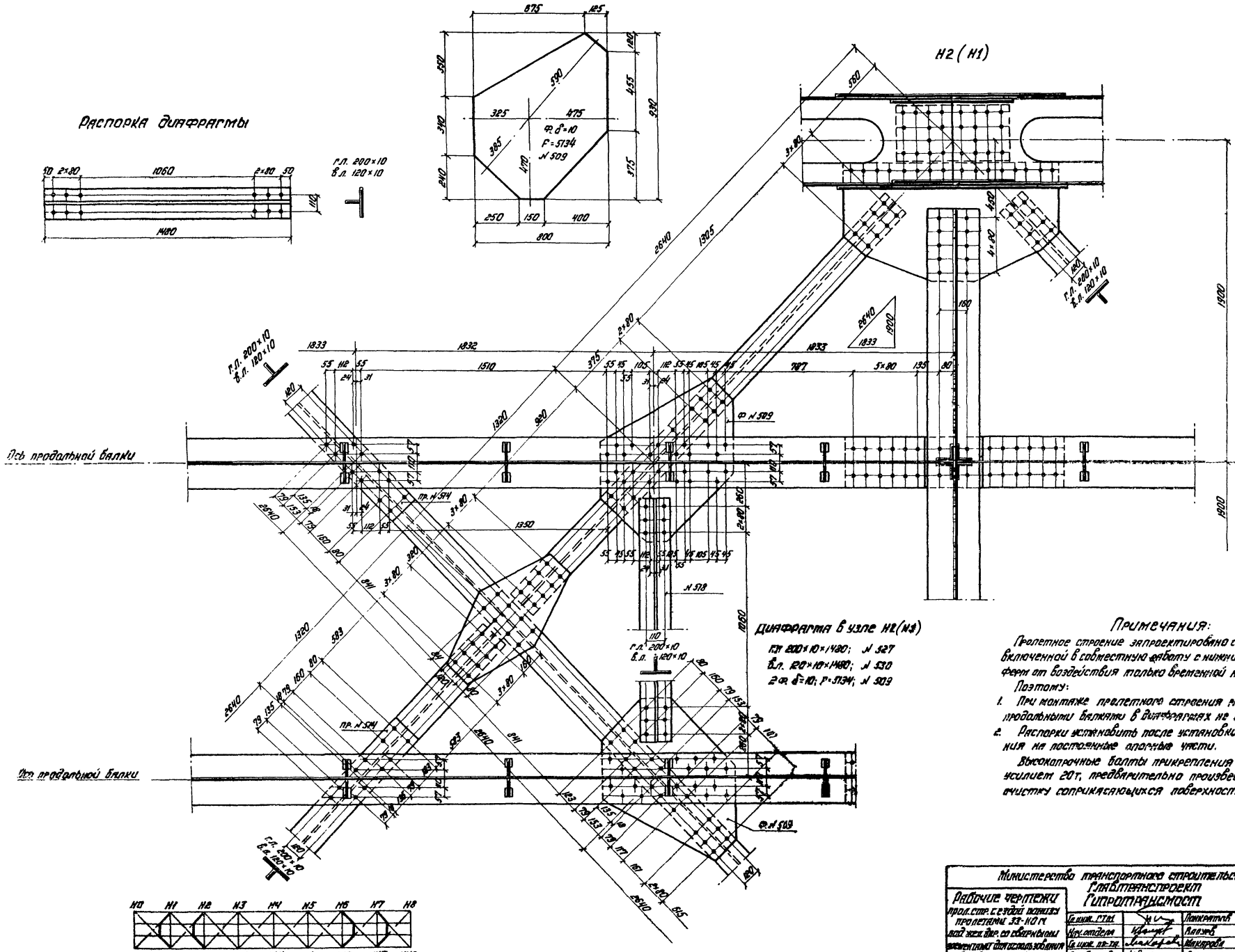


Поперечные связи

2 г.л. 200×10×1870; Н 711
2 в.л. 150×10×1870; Н 710
2 Ф б=10; F=1172; Н 716
2 Ф. б=10; F=1109; Н 717
4 L 90+90×9×500; Н 712
4 L 100+100×12×430; Н 714

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Планы верхних узлов. Поперечные связи. l=44.0м Сварной вариант.
	Гл. инж. ГТМ	Понкратов	
	Нач. отдела	Валиев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Рук. бригады	Верцман	
	Проверил	Олинасенко	
1975г. М-6 Инв. № 70663	Исполнил	Костина	690/2 71

Копир: Корректор.



Примечания:

Пролетное строение запроектировано с проезжей частью, включенной в совместную работу с нижними поясами главных ферм от воздействия только временной нагрузки.

Поэтому:

1. При монтаже пролетного строения распорки между продольными балками в диафрагмах не ставить.
2. Распорки установить после установки пролетного строения на постоянные опорные части.

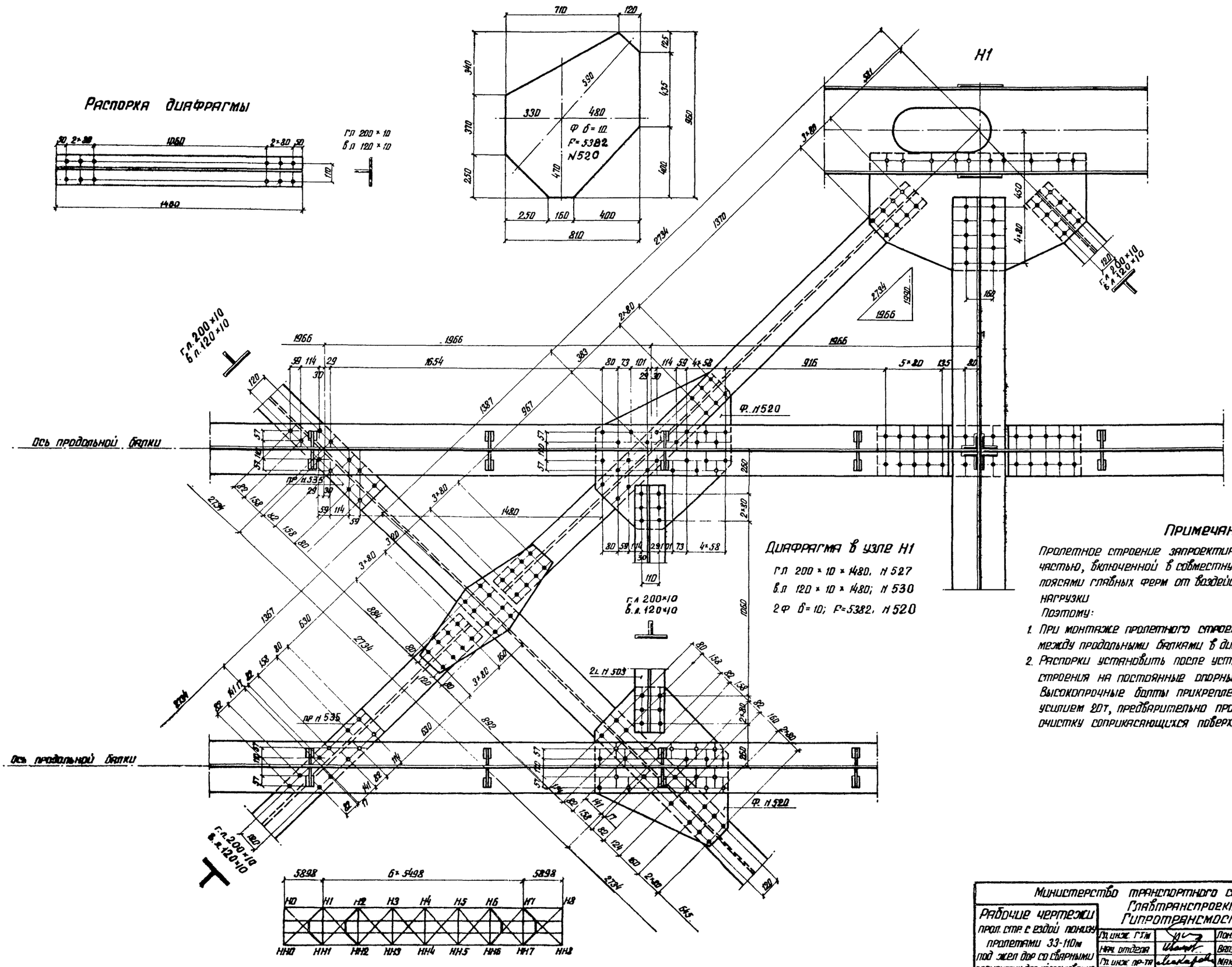
Высокопрочные болты прикрепления распорок натянуть усилием 20т, предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Рук. бригады		Верцман
	Проверил		Верцман
1975г.	№5 п.15	Инв. № 70664	Исполнил	Отмасенко

Диафрагма Н1, Н2
ℓ = 44,0 м
Сварной вариант.

690/2 | 72

Копир. Корректир.



Примечания:

Пролетное строение запроектировано с проезжей частью, включенной в совместную работу с нижними поясами главных ферм от воздействия только временной нагрузки

Поэтому:

1. При монтаже пролетного строения распорки между продольными балками в диафрагмах не ставить.
2. Распорки установить после установки пролетного строения на постоянные опорные части.

Высокопрочные болты прикрепления распорок натянуть усилием 20т, предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.

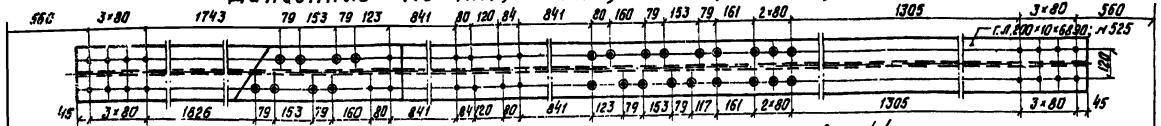
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Рук. бригады		Верцман
	Проверил		Верцман
1975г. М-б 1:15 Инв. N 70665	Исполнил		Иванов

Диафрагма в узле Н1.
l = 44.8 м
Сварной вариант.

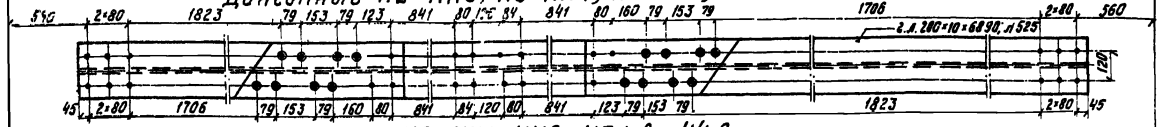
690/2 | 73

Копир Корректор: О. Иванов

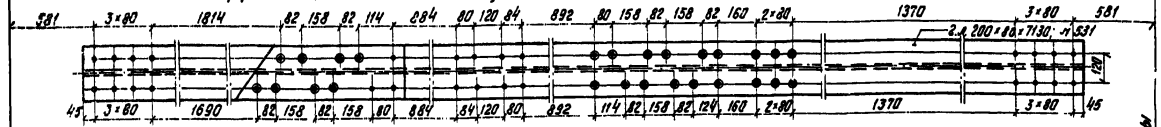
Диагонали Н0-НН1; Н1-НН2; НН7-Н6; НН8-Н7; $l_р$ = 44,0 м.



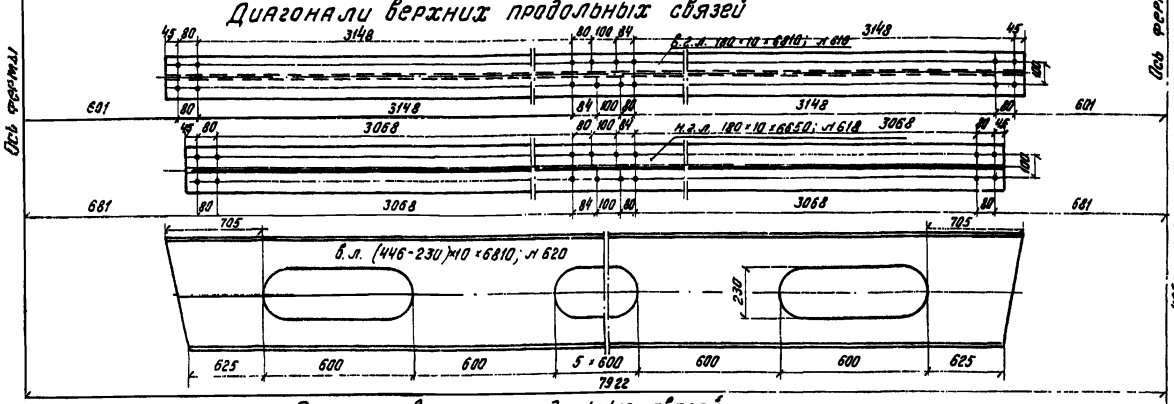
Диагонали Н2-НН3; Н3-НН4; Н4-НН5; Н5-НН6; $l_р$ = 44,0 м.



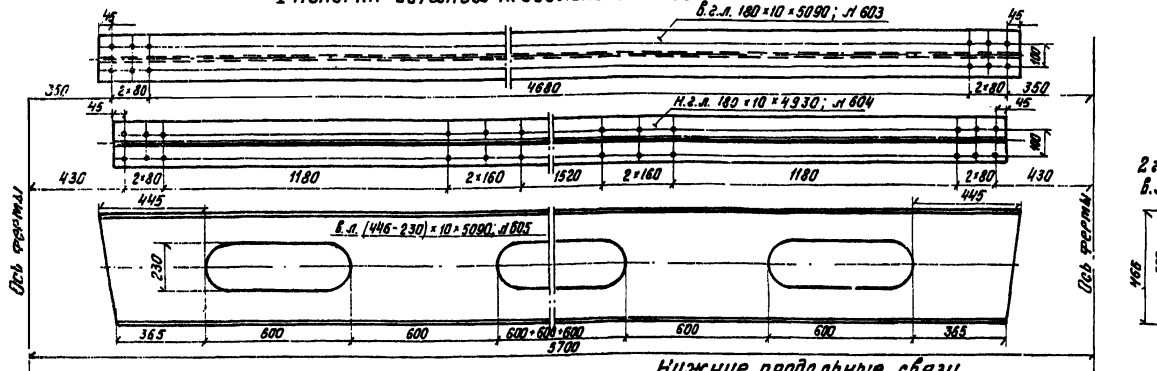
Диагонали Н0-НН1; НН8-Н7; $l_р$ = 44,8 м.



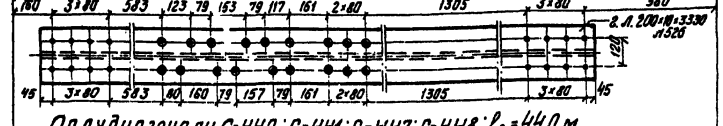
Диагонали верхних продольных связей



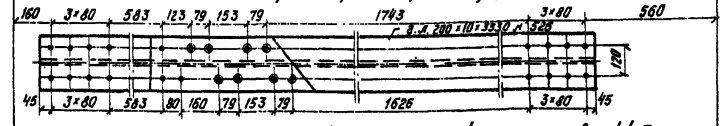
Распорка верхних продольных связей



Полудиагональ Н1-С; Н2-С; НН6-С; НН7-С; $l_р$ = 44,0 м.



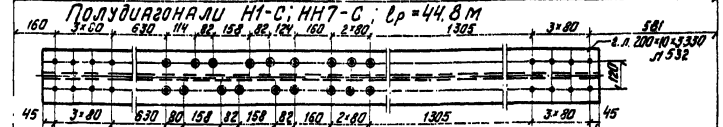
Полудиагонали С-НН0; С-НН1; С-НН7; С-НН8; $l_р$ = 44,0 м



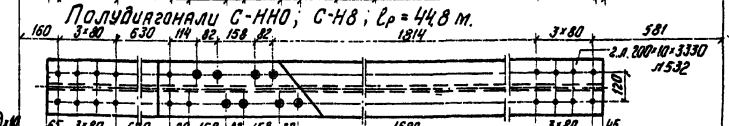
Полудиагонали Н3-НН2; Н4-НН3; Н5-НН4; Н6-НН5; $l_р$ = 44,0 м.



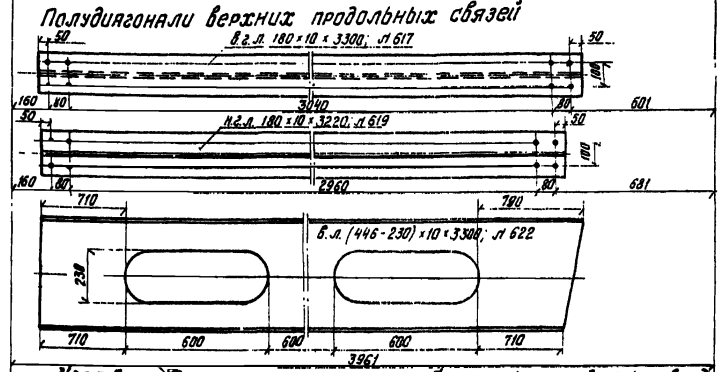
Полудиагонали Н1-С; НН7-С; $l_р$ = 44,8 м



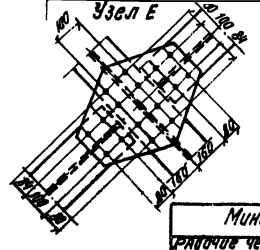
Полудиагонали С-НН0; С-Н8; $l_р$ = 44,8 м.



Полудиагонали верхних продольных связей



Узел Е


160
80
100 84
160
80
80
80

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: толщина	ширина или площ. F в см²	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
525	Горизонтальный лист диагонали	15ХСНД	10	200	6890	8	55.12		
526	Горизонт. лист полудиагонали	"	10	200	3330	16	53.28		
527	Горизонт. лист распорки	"	10	200	1480	4	5.92		
							114.32	15.70	1794.8
528	Вертикальн. лист диагонали	"	10	120	6890	8	55.12		
529	Вертикальн. лист полудиагонали	"	10	120	3330	16	53.28		
530	Вертикальн. лист распорки	"	10	120	1480	4	5.92		
							114.32	9.42	1076.9
505	Ветровая фасонка Н0-Н8	"	10	F=8341		4	3.34		
506	То же в узлах Н1. Н7	"	10	F=7836		4	3.13		
507	То же в Н2. Н6	"	10	F=7278		4	2.91		
508	То же в узлах Н3, Н4. Н5	"	10	F=6708		6	4.02		
509	Фасонки диафрагм	"	10	F=5134		8	4.11		
510	Фасонки пересечений в панелях Н0-Н1; Н1-Н2, Н6-Н7, Н7-Н8	"	10	F=2536		4	1.01		
511	То же в панелях Н2-Н3; Н3-Н4 Н4-Н5, Н5-Н6	"	10	F=2080		4	0.83		
							19.35	78.5	1519.0
514	Прокладки под балку	"	10	200	650	24	15.60	15.70	244.9
							Итого		4636
							1.5% на сварные швы		69
							Всего по §5		4705
	§6 Верхние продольные связи								
616	Верхний горизонт. лист диагоналей	15ХСНД	10	180	6810	6	40.86		
617	Верхний горизонт. лист полудиагон.	"	10	180	3300	12	39.60		
603	Верхний горизонтальный лист распорки	"	10	180	5090	5	25.45		
619	Нижний горизонтальный лист диагонали	"	10	180	6650	6	39.90		
620	Нижний горизонтальный лист полудиагонали	"	10	180	3220	12	38.64		
604	Нижний горизонтальный лист распорки	"	10	180	4930	5	24.65		
							209.10	14.13	2954.6
622	Вертикальный лист диагонали	"	10	F=23686		6	14.21		
623	Вертикальн. лист полудиагонали	"	10	F=12008		12	14.41		
605	Вертикальный лист распорки	"	10	F=7276		5	8.64		
							37.26	78.5	2924.9
608	Уголки ветровых фасонок	"	10	125×80	1250	10	12.50		
607	То же в узле В1	"	10	125×80	570	4	2.28		
							14.78	15.5	229.1
618	Верхние ветровые фасонки в В1	"	10	F=6263		4	2.51	78.50	196.7
621	То же в остальных узлах	"	10	430	1180	10	11.60	33.75	391.5
624	То же нижние	"	10	360	1230	10	12.30	28.26	347.6
625	Фасонка пересечения	"	10	F=1680		12	2.02	78.50	158.57
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	12	6.00		
614	То же в В1	"	12	110	320	4	1.28		
							7.28	10.36	75.4
							Итого по §6		7278
							1.5% на сварные швы		108
							Всего по §6		7386

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: толщина	ширина или площ. F в см²	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	§7 Поперечные связи								
	а) Поперечные связи в пролёте								
710	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	150	1870	6	11.22	11.78	132.2
711	Горизонтальные листы подкоса	"	10	200	1870	6	11.22	15.70	176.8
712	Уголки прикрепления подкосов	"	9	90+90	500	12	6.0		
703	Уголки столиков	"	9	90+90	250	20	5.0		
							11.0	12.20	134.2
714	Уголки прикрепления подкосов	"	12	100+100	430	12	5.16		
705	Уголки столиков	"	12	100+100	250	20	5.0		
							10.16	17.90	181.9
716	Фасонки прикрепления подкосов	"	10	F=1172		6	0.703		
717	То же	"	10	F=1109		6	0.665		
708	Фасонки столиков	"	10	F=756		10	0.756		
							2.124	78.50	166.7
							Итого по п. "а"		791
							1.5% на сварные швы		12
							Всего по п. "а"		803
	б) Портальное заполнение и трубчатая распорка								
750	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	430	2310	4	9.24	33.76	311.9
751	Горизонтальные листы подкоса	"	10	180	2310	8	18.48		
752	Горизонтальн. листы трубчатой распорки	"	10	180	4740	2	9.48		
753	То же	"	10	180	4900	6	29.40		
							57.36	14.13	810.5
754	Вертикальные листы трубчатой распорки	"	10	F=18134		2	3.64		
755	То же	"	10	F=19322		2	3.86		
756	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1382		8	1.11		
757	Фасонка планка	"	10	F=4943		4	1.98		
758	То же	"	10	F=2792		4	1.12		
759	Гнутая фасонка	"	10	F=3185		4	1.27		
760	То же	"	10	F=2535		4	1.01		
761	Фасонка диафрагмы "Т"	"	10	F=1437		6	0.86		
							14.85	78.50	1165.7
762	Уголки диафрагмы "Т"	"	9	90+90	410	6	2.46		
763	То же	"	9	90+90	330	6	1.98		
							4.44	12.20	54.2
724	Коротыш	"	12	100+100	590	4	2.36		
725	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							4.00	17.80	71.6
734	Прокладка под коротыш	"	12	100	330	4	1.32	9.42	12.4
							Итого по п. "б"		2426
							1.5% на сварные швы		36
							Всего по п. "б"		2462
							Всего по §7		3865
							Всего по главе II		15358

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи разработаны с целью показать применение 33-метровых ферм ж.д. со сварными элементами пояса и решетки в северных районах.

Нач. отд.	Шварцер	Валуев
Гл. инж. пр.	Бакалов	Макарова
Рук. груп.	Шварцер	Шварцман
Проверил	Шварцер	Шварцман
Исполнил	Шварцер	Иванова

Спецификация металла связи главных ферм $\ell = 44.0$ м сварной вариант

1976 II-6 инв. № 1045

Нач. отд. Шварцер Нач. пр. Валуев

890/2 | 75

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площадь м²	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
531	Горизонтальн. листы диагона-								
	лей в панелях Н0-Н1; Н7-Н8	15ХСНД	10	200	7130	2	14.26		
525	Горизонтальн. листы диагоналей								
	в остальных панелях	"	10	200	6890	6	41.34		
532	Горизонтальн. листы полудиаго-								
	налей в панелях Н0-Н1, Н7-Н8	"	10	200	3450	4	13.80		
526	Горизонтальн листы полудиаго-								
	налей в остальных панелях	"	10	200	3330	12	39.96		
527	Горизонтальные листы распорки	"	10	200	1480	4	5.92		
							115.28	15.70	1809.9
533	Вертикальные листы диагоналей								
	в панелях Н0-Н1, Н7-Н8	"	10	120	7130	2	14.26		
528	Вертикальные листы диагоналей								
	в остальных панелях	"	10	120	6890	6	41.34		
534	Вертикальные листы полудиа-								
	гоналей в панелях Н0-Н1; Н7-Н8	"	10	120	3450	4	13.80		
529	Вертикальн. листы полудиаго-								
	налей в панелях Н1-Н4	"	10	120	3330	12	39.96		
530	Вертикальные листы распорки	"	10	120	1480	4	11.84		
							115.28	9.42	1085.9
523	Ветровые фасонки Н0, Н8	"	10	F=8461		4	3.38		
524	То же в узле Н1, Н7	"	10	F=7956		4	3.18		
507	То же в узле Н2, Н6	"	10	F=7278		4	2.91		
508	То же в узлах Н3, Н4, Н5	"	10	F=6708		6	4.02		
520	Фасонки диафрагм								
	Н0-Н1	"	10	F=5382		4	2.15		
509	То же в панели Н1-Н2	"	10	F=5134		4	2.05		
522	Фасонки пересечений Н0-Н1	"	10	F=2536		2	0.51		
510	То же Н1-Н2	"	10	F=2536		2	0.51		
511	То же Н2-Н3; Н3-Н4	"	10	F=2080		4	0.83		
							19.54	78.50	1533.9
535	Прокладки под балки	"	10	200	650	24	15.60	15.70	244.9
							Итого		4675
							1.5% на сварные швы		70
							Всего по §5		4745
§6 Верхние продольные связи. То же, что для пролёта ℓ=44.0 м									7386
	§7 Поперечные связи								
	а) Поперечные связи в пролете								
	То же, что для пролёта ℓ=44.0 м NN 703, 705, 708, 710-712, 714, 716, 717, 803								
	б) Портальное заполнение и трубчатая распорка								
750	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	430	2310	4	9.24	33.76	311.9
751	Горизонтальные листы подкоса	"	10	180	2310	8	18.48		
752	Горизонт. листы трубчатой								
	распорки	"	10	180	4740	2	9.48		
753	То же	"	10	180	4900	6	29.40		
							57.36	14.13	810.5

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площадь м²	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
754	Вертикальные листы трубчатой								
	распорки	15ХСНД	10	F=18194		2	3.64		
755	То же	"	10	F=19322		2	3.86		
756	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1382		8	1.11		
765	Фасонка планка	"	10	F=4943		4	1.98		
766	То же	"	10	F=2792		4	1.12		
767	Фасонка диафрагмы „Т"	"	10	F=1437		6	0.86		
768	Гнутая фасонка	"	10	F=3192		4	1.27		
769	То же	"	10	F=2488		4	1.00		
							14.84	78.50	1165.7
762	Уголки диафрагмы „Т"	"	9	90+90	410	6	2.46		
763	То же	"	9	90+90	330	6	1.98		
							4.44	12.20	54.2
738	Коротыш	"	12	100+100	570	4	2.28		
739	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							3.92	17.90	70.2
734	Прокладка под коротыш	"	12	100	330	4	1.32	9.42	12.4
							Итого по п. „б"		2425
							1.5% на сварные швы		36
							Всего по п. „б"		2461
							Всего по §7		3264
							Всего по главе II		15395

Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи арок. стер. с верх. поясом пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными или заклепочными узлами для использования в северных районах

Гос. ордена Трансгипротранс МТС

Специфицированные стали: Связи главных ферм ℓ=44.0 м Сварной вариант

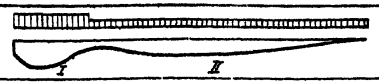
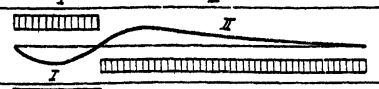
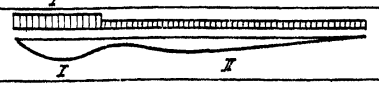
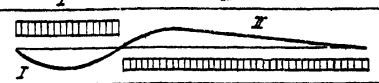
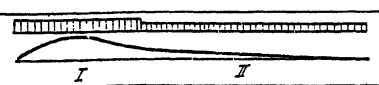
Нач. отдела	Иванов	Валуев	
Гл. инж. пр.	Гладков	Макарова	
Рук. бригады	Кабанов	Верещагина	
Инженер	Кабанов		
Исполнил	Кабанов		

1975г. | М-5 | Инв. № 7065

690/2 | 76

Копировал Карр.

Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов

Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	Л участка л.в.	Длина участка	Площадь участка л.в.	$\Sigma\delta$	α	K или K	q пост.	S_p	$1{,}1S_p$	S_q	$1+\mu$	n	$n(1+\mu)S_q$	ΣS
			м	м²	м²		т/пм	т/пм	т	т	т	—	—	т	т
$S^q_{1(0)}$ (Н0-Д)		I	8,3	0,8	2,36	0,166	12,45	0,9	2,69	3,00	8,8	1,21	1,15	34,5	37,5
		II	46,7	2,28			7,0				16,0				
$S^д_{1(1)}$ (К-Н1)		I	12,0	0,6	-0,4	0,46	10,62	—"—	-0,37	-0,40	6,26	—"—	1,26	9,6	9,2
		II	43,0	-1,0		0,37	7,62				-7,59		1,17	-10,8	-11,2
$S^q_{2(1)}$ (Н1-Д1)		I	12,4	1,11	3,64	0,445	10,56	—"—	3,28	3,61	11,75	—"—	1,15	41,0	44,6
		II	42,6	2,53			7,0				17,7				
$S^д_{2(2)}$ (К1-Н2)		I	15,6	0,68	-0,34	0,30	10,38	—"—	-0,33	0,40	6,75	—"—	1,25	10,1	9,7
		II	39,4	-1,02		0,29	7,98				-8,18		1,18	-11,4	-11,8
$S^q_{5(5)}$ (Н4-НН5)		I	55,0	3,0	3,0	0,5	7,13	—"—	2,7	3,00	21,4	—"—	1,15	29,8	32,8
T_2 (К1-Д1)		I	20,6	-1,65	-2,23	0,4	9,41	—"—	-2,1	-2,30	-15,5	1,21	1,15	-27,0	-29,3
		II	34,4	-0,58			7,0				-4,1				

Расчет нижних связей

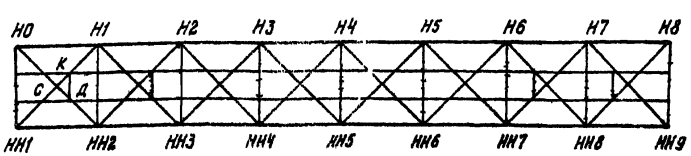
Элементы	Усилия в связях (в тоннах): От деформации поясов: $1{,}1S_p$	$0{,}9S_p$	$n(1+\mu)S_q = S_p$	$0{,}8S_q$	От ветра: $1{,}2S_{w100}$	$1{,}2S_{w100}$	От тормож: $0{,}8S_T$	Расчетные усилия: $1{,}1S_p+S_q$	$1{,}2S-0{,}9S_p$	$1{,}15p+0{,}8S_q+1{,}2S_{w100}+0{,}8S_T$	Момент от собственного веса и эксцентриситета $\frac{M_{св}}{M_e}$
	1	2	3	4	5	6	7	1+3	6-2	1+4+5+7	тн
$S^д_{1(1)}$	-0,4	-0,3	+9,6 / -10,8	+7,7 / -8,7	±10,3	±9,4	±9,4	+9,2 / -11,2	+9,0 / -9,8	+27,0 / -28,8	0,02 / 0,95
$S^д_{2(2)}$	-0,4	-0,3	+10,1 / -11,4	+8,1 / -9,1	±8,0	±7,3	±4,4	+9,7 / -11,8	+7,0 / -7,6	+20,2 / -21,9	
$S^q_{1(0)}$	3,0	2,4	34,5	27,6	±10,3	±9,4	—	37,5	+12,4 / -7,0	40,9	0,02
$S^q_{2(1)}$	3,6	3,0	41,0	32,8	±8,0	±7,3	—	44,6	+10,7 / -11,3	44,4	
$S^q_{5(5)}$	3,0	2,4	29,8	23,8	±1,1	±1,0	—	32,8	1,3	27,9	
T_2	-2,3	-1,9	-27,0	—	—	—	—	-29,3	—	—	0,02 / 0,97

Элементы	Тип сечения	Состав сечения	Сечения: Площадь сечения: $F_{бр}$	n	ΔF	F_{netto}	Момент сопротивления $W_{бр}$	Свободная длина $\frac{e_x}{e_y}$	Радиус инерции $\frac{r_x}{r_y}$	Гибкость $\frac{\lambda_x}{\lambda_y}$	Ядровое расстояние $\rho\frac{W_{бр}}{F_{бр}}$	Расчет эксцентриситета $e=\frac{M}{S}$	Относит. эксцентриситет $i_x=\frac{e}{\rho}$	Коэффициент продольного изгиба φ_1	φ_2	Коэфф. условия работы m_2	Напряжения кг/см²: По прочности $\frac{S}{m_2F_{нт}}$	$\frac{M_p}{m_2W_x}$	G	По устойчивости $\frac{S}{\varphi_1F_{бр}}$	Прикреплен. $S=70$ т: Требуется	Дано
			см²		см²	см²	см²	см	см	—	см	см	—	—	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
$S^д_{1(1)}$		г.л. 220×10* в.л. 120×10	34,0	2	5,0	29,0	170/165 / 45	250 / 165	3,74 / 5,1	67 / 33	4,96	3,36	0,676	0,414	—	—	—	—	—	2050	4,1	8
$S^д_{2(2)}$																						
$S^q_{1(0)}$								—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	1700	55	1755	—	6,4	8
$S^q_{2(1)}$																						
$S^q_{5(5)}$																						
T_2								170 / 122	3,74 / 5,1	45 / 24	4,96	3,33	0,670	0,521	—	—	—	—	—	1650	4,2	6

* конструктивно принято сечение г.л. 200×10 в.л. 120×10

Расчетная ветровая поверхность	Интенсивность давления ветра, нижний пояс: $q_w=1{,}2\times100$	$q_w=1{,}2\times180$
Главные фермы и проезжая часть	0,31	0,55
Подвижной состав	0,29	
Всего:	0,60	0,55

Схема продольных связей нижнего пояса



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах

Нач. отдела	[подпись]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[подпись]	Макарова
Рук бригады	[подпись]	Верцман
Проверил	[подпись]	Верцман
Исполнил	[подпись]	Иванов

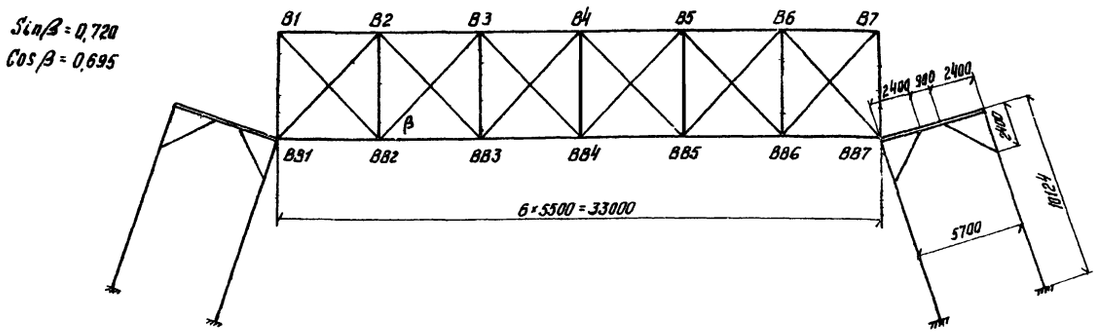
Расчет связей главных ферм
Нижние связи $l=44{,}0-44{,}5$ м
Сварной вариант

690/2 | 77

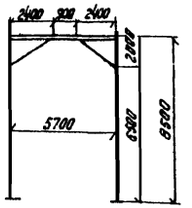
1975 г. | М-6 | Инв. № 70669

Копия [подпись] Корректор [подпись]

Схема продольных связей верхнего пояса

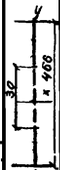


Связи в плоскости стоек



Ветровая нагрузка

Расчетная ветровая нагрузка	Интенсивность давл. ветра	
	Верхний пояс	
	$q_w = 1,2 \times 100$	$q_w = 1,2 \times 180$
Главные фермы и проезжая часть	0,257	0,462
Подвижной состав	0,144	—
Всего	0,401	0,462

Наименование связей	Панели связей	Усилия в связях (т): От деформации поясов $1,1S_p$	$0,9S_p$	S_q	$0,8S_q$	От ветра $1,2S_{w100}$	$1,2S_{w180}$	Расчетные усилия $1,1S_p+0,8S_q$	$1,1S_p+0,8S_q+1,2S_{w100}$	$1,1S_p+1,2S_{w180}$	$1,1S_p-0,8S_q+1,2S_{w100}$	S_{max}	Моменты $M_{св}$ тм	Тип сечен	Состав сечен.	Характеристики сечения связей: Площадь сечения $F_{бр}$	$F_{нт}$	$W_x^{бр}/W_y^{нт}$	r_x/r_y	l_x/l_y	λ_x/λ_y	S_x	l_x	i_x	φ	Напряжения σ кг/см²: По прочности $S/F_{нт}$	$M/W_{y\,нт}$	$\sigma_{пр}$	По устойч. $S/\varphi F_{бр}$	Прикрепление (усилие на болт): Количество болтов Требуется	Дано
		1	2	3	4	5	6	1+3	1+4+5	1+6	6-2	т	тм			см²	см²	см³	см	см		см	см			кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
Диагонали	B1-B2	-3,8	-3,1	-19,7	-15,7	±3,8	±4,4	-23,5	-23,3	-7,6	1,3	-23,5	0,30		2 Уг.л. 180×12 В.л. (146×12) ×10	57,6	47,6	1080/855	20,9/4,11	721/328	34,5/80	18,7	1,21	0,065	φ_e=0,5	—	—	—	1040	2,5	6
	B2-B3					±2,3	±2,7		-22,2	-6,1	-0,4	-23,5																				
	B3-B4	-4,3	-3,5	-20,5	-16,7	±0,8	±0,9	-24,8	-21,8	-5,1	-2,6	-24,8																				
Распорки	B2-B'2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,8	0,188							519/476	25/116	—	—	—	—	750	20	770	—	3,6	12
	B4-B'4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35,8																				

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для эксплуатации в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчет связей главных ферм L=440-448 м. Верхние связи. Сварной вариант
	Нач. отдела		Валуев	690/2 (78)
	Гл. инж. проекта		Макарова	
	Рук. группы		Верцман	
	Проверил		Верцман	
1975 г. М-8	Исполнил		Иванов	

Копировал Кор. Филин

gost.e-ecolog.ru