СССР
Министерство Транспортного Строительства
Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовой проект № 3.501-30/75

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=55.0м.

Начальник Гипротрансмоста _____ Крыльцов

Главный инженер проекта _____ Макарова

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

Проект утвержден приказанием МПС № П-27499 от 8 октября 1969г

Инв. № 690/3

Москва
1968г.

Проект откорректирован в 1975г. и введен в действие с 1/I-1976г. приказанием МПС № П-35820 от 19 декабря 1975г.

gost.e-ecolog.ru

Состав проекта пролетного строения $\ell = 55.0$ м.

№№ п/п	Наименование	№№ листов	Инвентарные №№
1	Титульный лист	1к	—
2	Состав проекта $\ell=55.0$ м и условные обозначения	2к	62861
3	Пояснительная записка $\ell=55.0$ м	3к	47787
4	Паспорт пролетного строения $\ell=55.0$ м	4к	47788
5	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узел Н0	5к	47789
6	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узлы Н1 и Н2	6к	47790
7	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узлы Н3; Н5 и Н4	7к	47791
8	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узел В1	8к	47792
9	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узлы В2 и В3	9к	47793
10	Главные фермы $\ell=55.0$ м Узлы В4 и В5	10к	47794
11	Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения ℓ 55.0 м	11к	47795
12	Конструкция продольной балки $\ell=55.0$ м.	12к	—
13	Конструкция продольной балки $\ell=55.0$ м. Продолжение.	13	47796
14	Конструкция поперечных балок $\ell=55.0$ м.	14к	47797
15	Конструкция диафрагмы ℓ 55.0 м	15к	47798
16	Конструкция продольных связей $\ell=55.0$ м	16к	47799
17	Конструкция мостового полотна $\ell=55.0$ м.	17к	62762
18	Конструкция мостового полотна $\ell=55.0$ м. Детали.	18к	62763
19	Конструкция мостового полотна $\ell=55.0$ м Детали. (продолжение)	19к	62764
20	Конструкция плит тротуаров $\ell=55.0$ м	20к	47802
21	Конструкция плит убежищ $\ell=55.0$ м	21к	62765
22	Технология изготовления коробчатых сечений.	22к	47804
23	Спецификация металла $\ell=55.0$ м Пояса	23к	47805
24	Спецификация металла $\ell=55.0$ м Раскосы подвески, стойки	24к	47806
25	Спецификация металла $\ell=55.0$ м Связи главных ферм	25к	47807
26	Спецификация металла $\ell=55.0$ м. Балки проезжей части	26к	47808
27	Спецификация металла $\ell=55.0$ м. Настильное полотно	27к	62766
28	Расчетные усилия элементов главных ферм $\ell=55.0$ м	28к	47810
29	Сечения элементов главных ферм $\ell=55.0$ м	29к	47811
30	Стыки и прикрепления элементов главных ферм $\ell=55.0$ м	30к	47812
31	Расчет связей главных ферм $\ell=55.0$ м	31к	47813
32	Расчет связей главных ферм $\ell=55.0$ м. Продолжение.	32к	47814
33	Прогиб. Строительный подъем $\ell=55.0$ м	33к	47815
34	Расчет проезжей части без учета совместной работы $\ell=55.0$ м.	34к	47816
35	Расчет проезжей части без учета совместной работы $\ell=55.0$ м	35к	47817
36	Пространственный расчет пролетного строения $\ell=55.0$ м.	36к	47818
37	Пространственный расчет пролетного строения $\ell=55.0$ м. Продолжение.	37к	47819
38	Навесная сборка $\ell=55.0$ м Расчет	38к	47820
39	Навесная сборка $\ell=55.0$ м Верхние соединительные элементы	39к	47821
40	Навесная сборка $\ell=55.0$ м Нижние соединительные элементы.	40к	47822
41	Навесная сборка $\ell=55.0$ м Спецификация металла	41к	47823
42	Общий вид смотровых приспособлений для пролетных строений $\ell=55.0$ м	42к	62767
43	Пути катания нижней смотровой тележки $\ell=55.0$ м	43к	48074
44	Лестница по опорному раскосу. Узел Н0 $\ell=55.0$ м	44к	62768
45	Лестница по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу $\ell=55.0$ м	45к	62769
46	Нижняя смотровая тележка Общий вид	46к	62770
47	Нижняя смотровая тележка. Металлоконструкции.	47к	62771
48	Нижняя смотровая тележка Металлоконструкции. Продолжение.	48к	62772
49	Нижняя смотровая тележка. Детали. Спецификация металла.	49к	62773
50	Переносная балка для самоподъемной люльки	50к	62774
51	Самоподъемная люлька. Общий вид.	51к	62775
52	Самоподъемная люлька. Монтажные элементы.	52к	62776
53	Спецификация металла смотровых приспособлений для прол. стр. обычного исполнения	53к	62777
54	Главные фермы $\ell=55$ м. Узел В1. Сварной вариант	54	70532
55	Трубчатая распорка и портальное заполнение $\ell=55$ м. Сварной вариант	55	78533
56	Планы верхних узлов. Поперечные связи $\ell=55$ м. Сварной вариант	56	70534
57	Диафрагма Н1, Н2. $\ell=55$ м. Сварной вариант	57	70535
58	Нижние и верхние продольные связи $\ell=55$ м. Сварной вариант	58	70536
59	Спецификация металла. Связи главных ферм. $\ell=55$ м Сварной вариант	59	70537
60	Расчет связей главных ферм $\ell=55$ м. Нижние связи Сварной вариант	60	70538
61	Расчет связей главных ферм $\ell=55$ м. Верхние связи. Сварной вариант	61	70539

Условные обозначения.

- ⊕ — Заводская заклепка $d=23$ мм из стали марки Ст. 2 сп. по ГОСТ 499-41.
- ✱ — Заводская заклепка $d=23$ мм из стали марки 09Г2 по ГОСТ 5058-65 с доп. треб.
- ✦ — Отверстия $d=25$ мм. для высокопрочных болтов $d=22$ мм
- $\sqrt{\frac{h \cdot \ell}{}}$ — Сварные швы $\frac{\text{видимый}}{\text{невидимый}}$
- h — Размер катета шва
- ℓ — Длина шва

Способ сварки указывается буквой

- А — Автоматическая
- П — Полуавтоматическая

В связи с корректировкой всем номерам листов присвоен индекс „К".

Инв. № 62861 | 690/3 | 2к

Пояснительная записка

Типовой проект металлического железнодорожного пролетного строения с ездой понизу пролетом 55.0 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 1968 г в соответствии с проектным заданием, утвержденным Заместителем Министра путей сообщения тов Подпалым 19.12.1967 г.

Проект составлен в соответствии с требованиями СН и П 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 19282-73.

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 в 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 „а", „б" 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", „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 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 23 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* 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, Н8 Н9 и Н9-Н10 поставлены специальные диафрагмы. Конструкция диафрагм дана на листе № 15 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 - швеллерового сечения, образованного из двух 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 № 33 Она обеспечивается за счет строительного подъема и изменения врубок 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 СН и П III-В 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 надлежат приемке заводской инспекцией

Все элементы пролетного строения (исключая соприкасающиеся плоскости элементов узлов и соединений на высокопрочных болтах) должны быть отгрунтованы на заводе, с предварительной тщательной очисткой от ржавчины, 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 66.

Монтаж пролетного строения должен производиться в соответствии с требованиями СН и П III-В 5-62, СН и П 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 №№ 41, 39 и 40 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 № 38. 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 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 № 15 инв № 47798

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

Изменения внес [подпись] /Макарова/
Гл. инж. проекта [подпись] /Макарова/

X-1976 г. Изменения внес [подпись] /Верцман/
Гл. инж. проекта [подпись] /Макарова/

Инв. № 47787 | 690/3 | 3к

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

Откорректирован в 1976г. в части: чертежей по пазам типового проектирования на 1976г.
Гл. инж. проекта Макарова /.

Основные данные:

Технические условия СН200-62, СН и П II - Д 1-62,*
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.

Категории качества и марки сталей элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения указаны на листах №№ 26 к; 53 к инв. №: 47808; 62777

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		80.6	2.0	82.6	1.50	100
Связи		17.4	—	17.4	0.31	21
Проезжая часть		39.5	—	39.5	0.72	48
Итого		137.5	2.0	139.5	2.53	
Мостовое полотно	тротуары и перила	9.3	1.2	10.5	0.19	—
	смотровые приспособления	8.7	—	8.7	0.16	—
	метизы	0.9 / 2	—	1.2	0.02	—
	Итого	18.0	1.2	20.4	0.37	25
Смотровые приспособления		—	—	9.5	0.17	—
Высокопрочные болты d=22		40 х	—	5.6	0.10	—
Всего				173.0	3.18	
При сборке в полный навес	соединительные элементы (комплект)	7.9	—	7.9	—	—
		—	—	—	—	—

Плиты тротуаров и удежищ

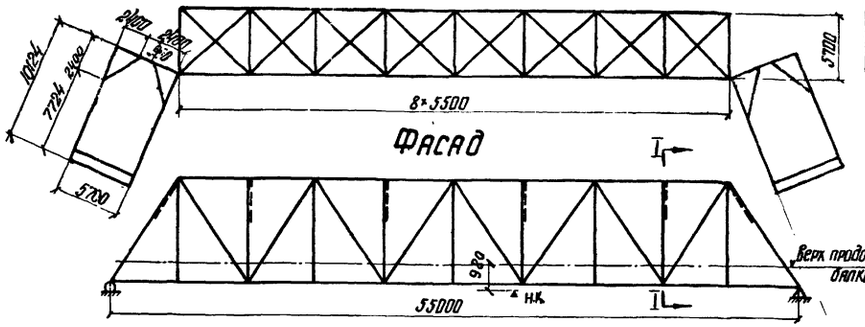
№№ п/п	Наименование	Измеритель	Количество	Вес т/п.м моста
1	Бетон М-300, Мрз 300	м³	9.2	0.42
2	Арматура ЮГТиВ Ст3сп2	т	1.2	—

Объем лесоматериала мостового полотна

№№ п/п	Наименование	Материал	Сечение см	Длина см	Кол-во шт	Объем всего м³	Объем м³/м
1	Поперечины	сосна	20×24	325	162	24.9	
2	Доски средние	сосна	3×20	5609	2	0.7	
Всего						25.6	0.46

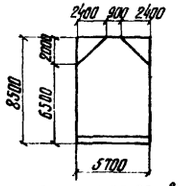
Необходимость устройства коробов для укладки кабелей связей, их перемещений у подвижных концов пролетного строения, площадок на опорах для схода с пролетного строения решаются при привязке типового проекта.

Верхние продольные связи

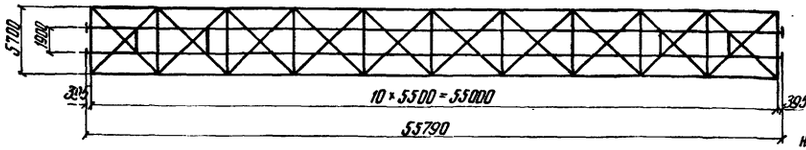


В проекте, при корректуре в 1975г разработан сварной вариант продольных, поперечных и портальных связей - см листы №№ 54-61, инв.№ 70532-70539.
Клепаный или сварной вариант связей завод-изготовитель выбирает по своему усмотрению.

Разрез по I-I



Нижние продольные связи



В зависимости от качества применяемой 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.

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	55750
	проезжей части	55790

Конструктивные показатели

Наименование	Измеритель	Количество
Наибольший вес монтажного элемента	т	1.8
Применяемый диаметр монтажных отверстий	мм	25
Наибольшая толщина сбалчиваемого пакета	мм	52
Наибольшее количество сбалчиваемых тел	шт.	4

Конструктивные и строительные коэффициенты

Наименование элементов	Коэффициенты** Конструкт. K	Строительн. C
Нижний пояс	2.30	1.41
Верхний пояс	1.98	1.38
Растянутые раскосы	1.22	0.93
Опорные раскосы	1.61	0.98
Сжатые раскосы	1.88	0.93
Сжато-вытянутые раскосы	2.49	0.93
Подвески	2.22	0.97
Стойки	—	0.97
Главные фермы	2.13	1.16
Продольные балки	—	1.39
Поперечные балки	—	1.0

** 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 узла H₂: δ см	δ/ℓ	Перемещение подвижного конца см
постоянной нагрузки	2.0	1/2750	—
временной нагрузки	6.8	1/815	2.35
изменения температуры на 40°С			2.64

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

Установка подвижных опорных частей

$t - t_{ср}$	-30°	-25°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
a мм	31	26	25	22	18	15	12	9	5	2	-1	-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 $\alpha = 0.000012$.

Примечание

Опорные части приняты по типовому проекту Гипротрансмоста инв. N 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

Начальник ГТМ		Крыльцов
Гл. инж. отдела		Попов
Гл. инж. пр-та		Вануев
Проверил		Макарова
Исполнил		Чеснокова
		Черноусова

1968г | М-б | Инв. №47788

Паспорт пролетного строения ℓ = 55.0 м

690/3 | 4к

Копир: Конверт: 6-отд6

Диафрагма „А"
2 Б.Л. 240×10×720 N 115
2 Л. 506×10×720 N 111

Диафрагма „Б"
2 L 90+90×9×420 N 117
П.О. 340×10×500 N 113

Диафрагма „В"
2 L 200+125×12×480 N 116
Г.Л. 480×10×500 N 112

Диафрагма „Д"
2 L 90+90×9×420 N 117
ПЛ. 260×10×500 N 114

НО-В1
Б.Г.Л. 494×12×9060 N 302
В.Л. 450×16×9220 N 301
Н.Г.Л. (494-270)×12×9220 N 303

НО-Н2
Б.Г.Л. 502×12×10990 N 102
2 Б.Л. 450×12×10990 N 101
Н.Г.Л. (502-270)×12×10990 N 103

Вид по 1-1

Разрез по 2-2

Узел НО

2 Ф. δ=12; F=15867 N 104
2 L 100+100×12×640 N 118
ОП.Л. 400×20×760 N 110
Ветр Ф δ=10; F=8341 N 505
Диафрагма „А"
2 Диафрагмы „Б"
Диафрагма „В"
Диафрагма „Д"

Фасонку N 104 притоцевать к ветровой фас. N 505 на ширине опорного листа N 110

Болты „Б" d=22 мм с уменьшенной головкой ставятся впотай в опорном листе. Болты по ГОСТ 7796-68. Шайбы ГОСТ 6958-54; Гайки ГОСТ 5915-62 (по 2 штуки на болт).

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 чертежом N 40 Инв. N 47822

В случае использования имеющихся на Воронежском заводе вкладышей и кондукторов отверстия под высокопрочные болты d=22 мм в соединениях и узлах могут быть приняты диаметром 23 мм

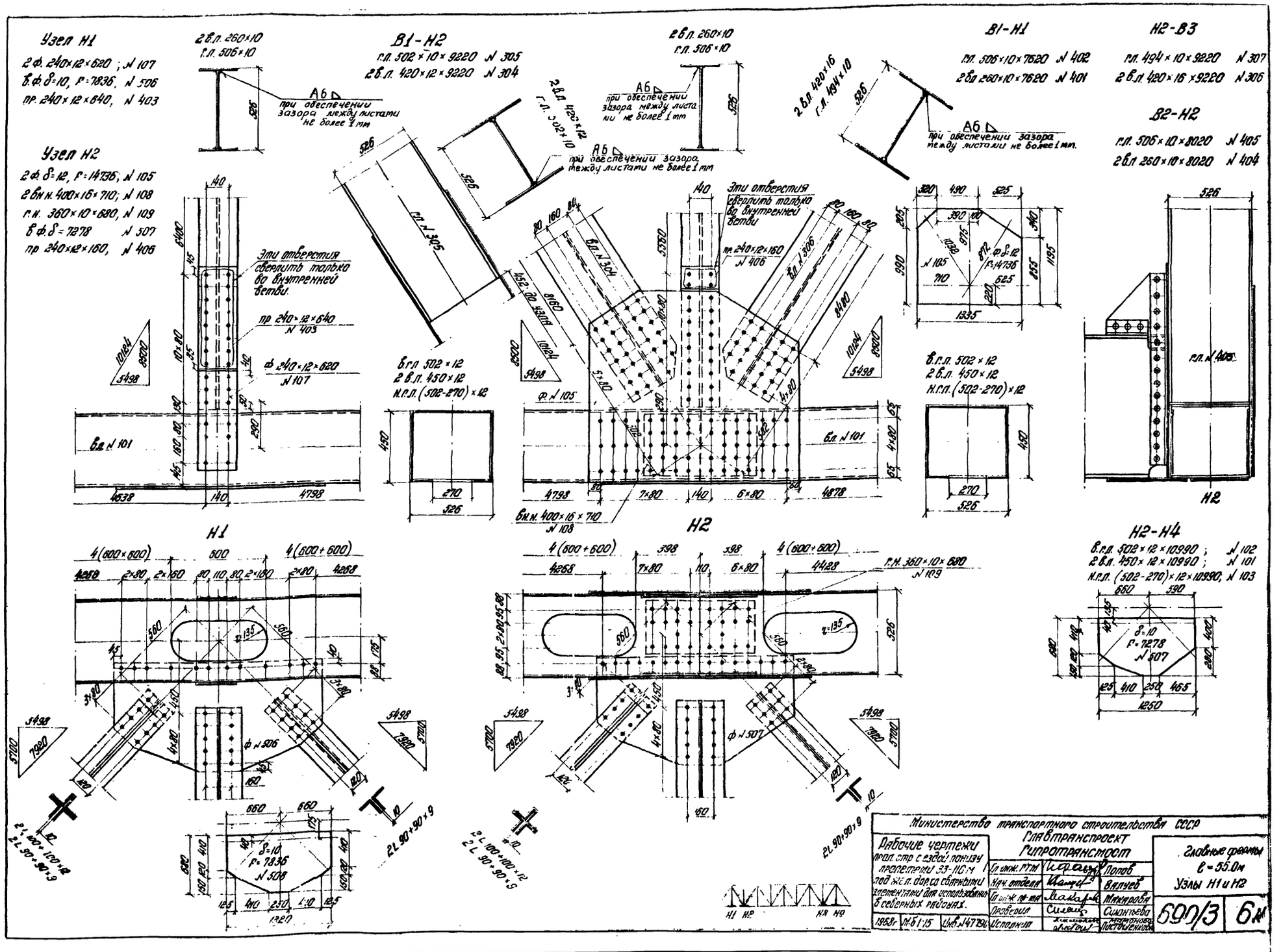
Изменения внес: Онищенко / Макарова /
Гл. инж. проекта: Макаров /

Министерство транспортного строительства СССР
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пред. стр. сезон. понизу пролетами 33-110 м под ж.-д. дор. со стрелками в перепутанами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Керсенцев	Попов
	Нач. отдела	Кантор	Валуев
	Гл. инж. пр-та	Макаров	Макарова
	Отверстия	Сингер	Онищенко
1968 г.	М 1:1; 1:5	Инв. N 47780	Исполнил	Шестакевич	Инструкторско-технологический

Главные фермы l = 55.0 м
Узел НО
690/3 5К

Копировал: Ушивцева Корректировал: Самсонова

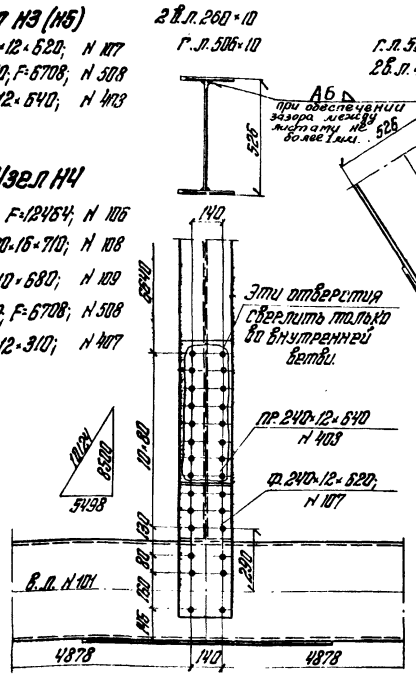

Узел Н1
2 ф. 240×12×620 ; N 107
в.ф. δ=10, F=7836, N 506
пр. 240×12×640, N 403
Узел Н2
2 ф. δ=12, F=14736; N 105
2 вн.н. 400×16×710; N 108
г.н. 360×10×680, N 109
в.ф. δ=7278 N 507
пр. 240×12×160, N 406
В1-Н2
г.л. 502×10×9220 N 305
2 в.л. 420×12×9220 N 304
В1-Н1
г.л. 506×10×7620 N 402
2 в.л. 260×10×7620 N 401
Н2-В3
г.л. 494×10×9220 N 307
2 в.л. 420×16×9220 N 306
В2-Н2
г.л. 506×10×8020 N 405
2 в.л. 260×10×8020 N 404
Н2-Н4
в.г.л. 502×12×10990 ; N 102
2 в.л. 450×12×10990 ; N 101
н.г.л. (502-270)×12×10990, N 103
Н1
Н2
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
Главные фермы
l = 55.0м
Узлы Н1 и Н2
690/3
6м

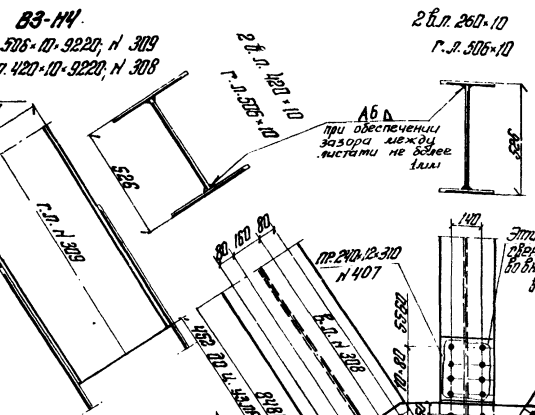
Узел Н3 (Н5)

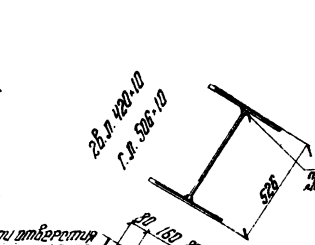
2 Ф. 240×12×620; N 117
Б. Ф. δ=10; F=6708; N 308
ПР. 240×12×640; N 403

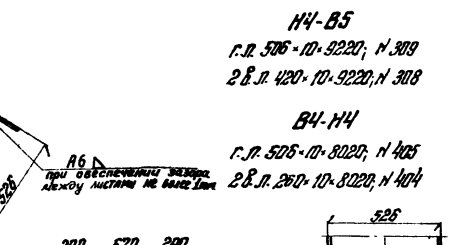
Узел Н4

2 Ф. δ=12; F=12454; N 106
2 Вн. Н. 400×15×710; N 108
Г. Н. 360×10×680; N 109
В. Ф. δ=10; F=6708; N 308
ПР. 240×12×310; N 407



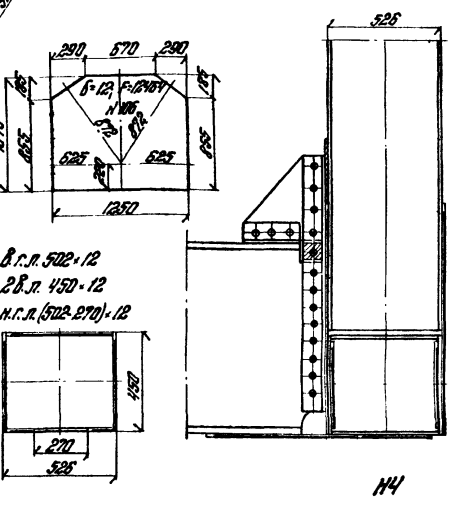


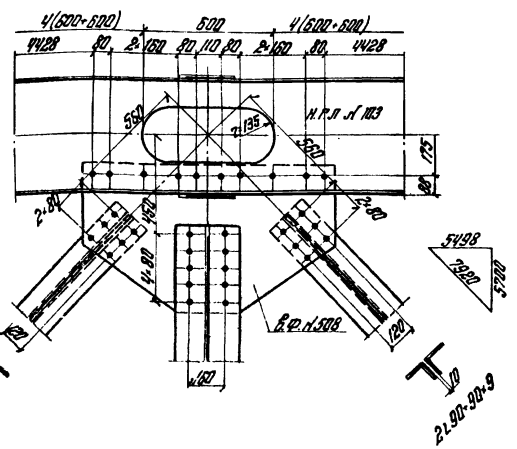


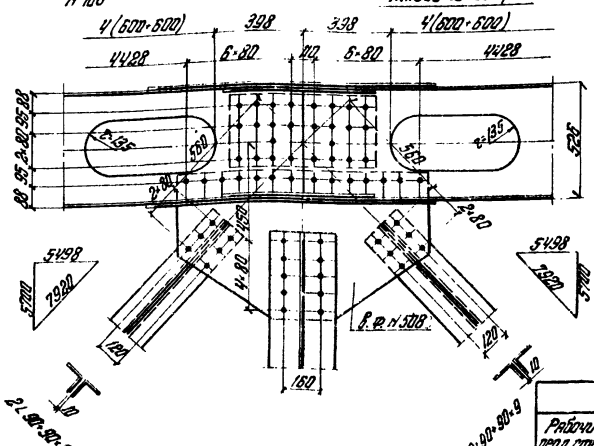


Н3 (Н5)

Н4



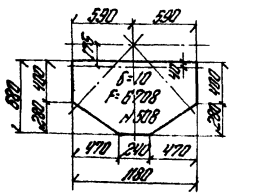






Н3 - В3 (Н5 - В5)

Г. Л. 506×10×8020; N 405
2 В. Л. 280×10×8020; N 404

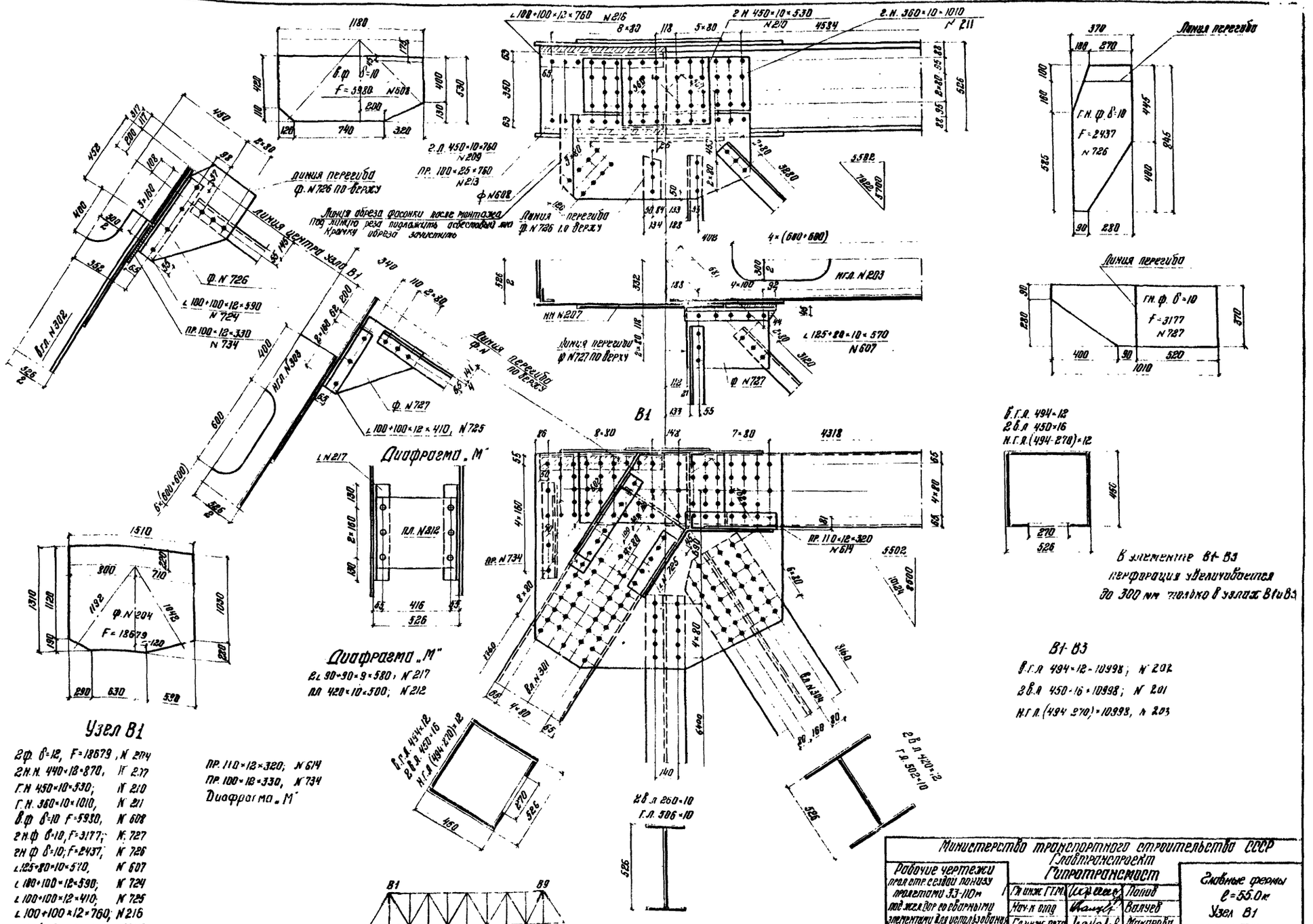


Н4 - Н6

В Г. Л. 502×12×10990; N 102
2 В. Л. 450×12×10990; N 101
Н. Г. Л. (502-250)×12×10990; N 103

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетных строений с вязью поясов пролетами 33-110 м под железные дороги со сварными элементами для использования в сейсмических районах.	Союзтранспроект Гипротранспуть			Главные фермы $l = 55.0$ м. Узлы Н3; Н4; Н5
	Гл. инж. РТН	Чегодаев	Попов	
	Нач. отдела	Жилкин	Зилаев	
	Гл. инж. пр-тя	Жилкин	Макарова	
	Проверил	Сидоров	Романтьев	
	Исполнил	Шилкин	Пилипенко Капитонов	690/3 — 7К
1968 г.	Н-Б 1:15	Инв. № 4778		

Копировал Ж.Ге. — Корректировал Малинина



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

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетов с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Попов	Главные фермы l=55.0 м Узел В1
	Нач. к отд.	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Силантьева	
1968 г. М.б 1:15 Инв. N 47792	Исполнил	Егоров	690/3 8к

Копир: Макар Корректор: Егоров

Узел В3

2 Ф. δ=12; F=124,64;	N 205
2 В.л. 400×10×720;	N 208
Г.л. 450×10×530;	N 210
Г.л. 360×10×1010;	N 211
В.ф. 420×10×1030;	N 600
В.ф. 370×10×1250;	N 610
Ф. δ=10; F=756;	N 708
∟125×80×10×1250;	N 606
2∟90×90×9×250;	N 703
2∟100×100×12×250;	N 705

В1-В3; В3-В5

В.г.л. 494×12×10998;	N 202
2 В.л. 450×16=10998;	N 201
Н.г.л. (494-270)×12×10998;	N 203

Узел В2

2 Ф. 240×12×790;	N 206
В.ф. 420×10×1030;	N 600
В.ф. 370×10×1250;	N 610
Ф. δ=10, F=756;	N 708
∟125×80×10×1250;	N 606
2∟90×90×9×250;	N 703
∟100×100×12×250;	N 705
2 Пр. 100×12×500;	N 613

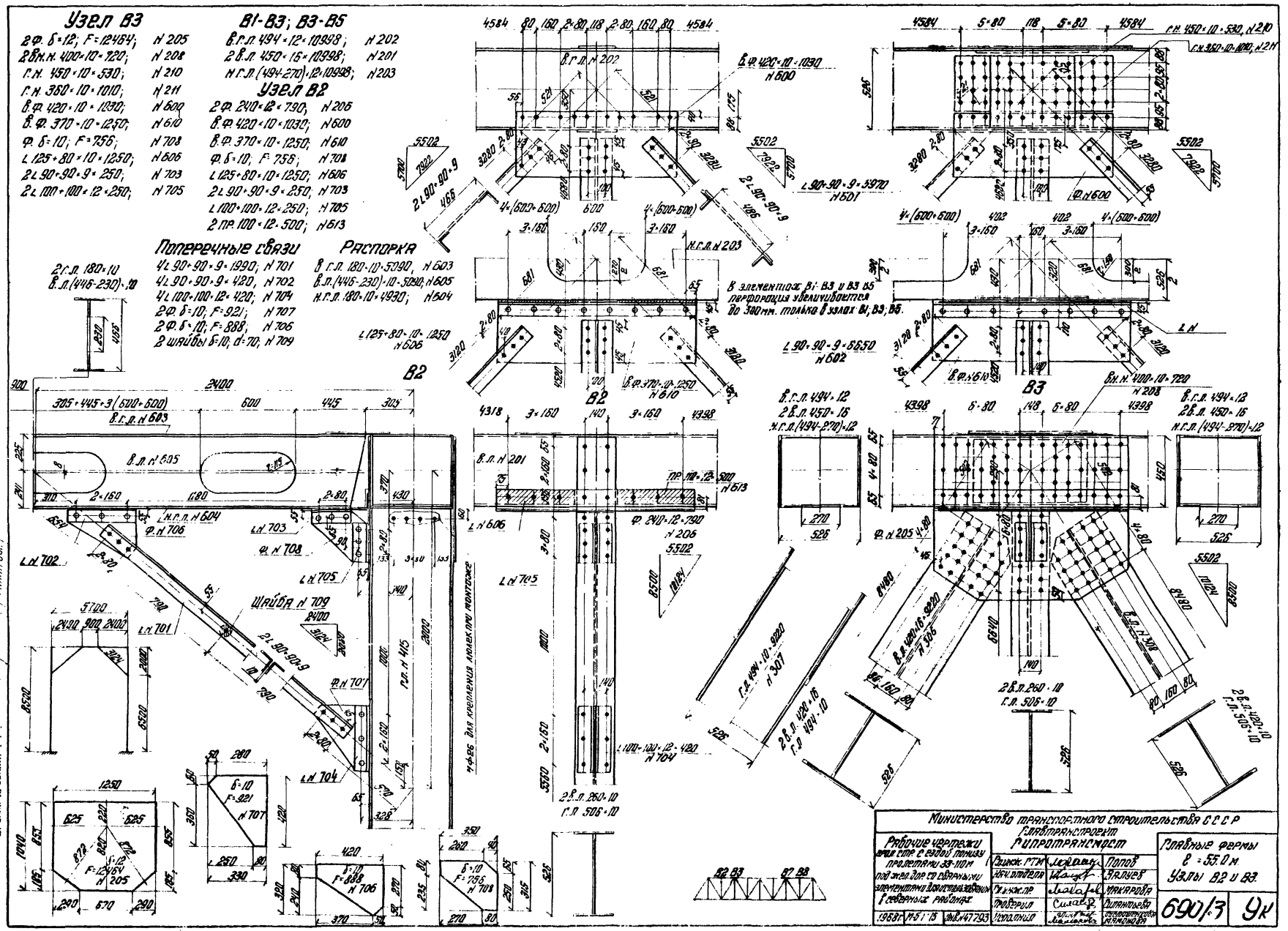
Поперечные связи

4∟90×90×9×1990;	N 701
4∟90×90×9×420;	N 702
4∟100×100×12×420;	N 704
2 Ф. δ=10; F=921;	N 707
2 Ф. δ=10; F=888;	N 706
2 шайбы δ=10; d=70;	N 709

Распорка

В г.л. 180×10×5090,	N 603
В.л. (445-230)×10×5090;	N 605
Н.г.л. 180×10×4930;	N 604

В элементах В1; В3 и В3 В5 перфорация увеличивается во 300 мм. только в узлах В1; В3; В5.



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи арки стр. с ездой поверху пролетами 33-110 м под эксплуатационную нагрузку для стр. сборочных элементами для сборочных и сварочных работ

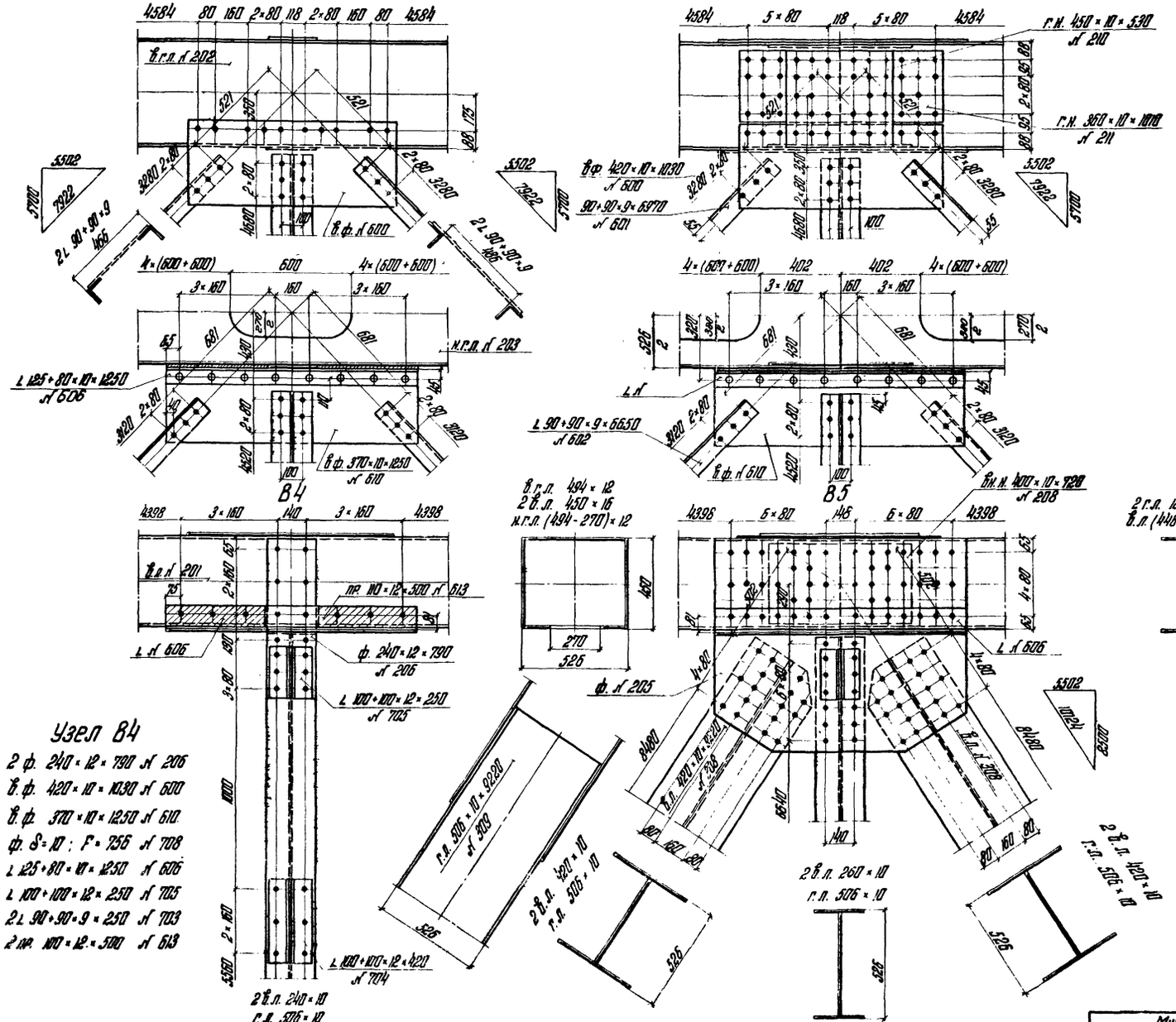
Гл. инж.	Шейдер	Попов
Нач. отдела	Шаров	Яблуев
Гл. инж. пр.	Шаров	Макаров
Проверил	Сидоров	Дунаевская
Составил	Шаров	Дунаевская

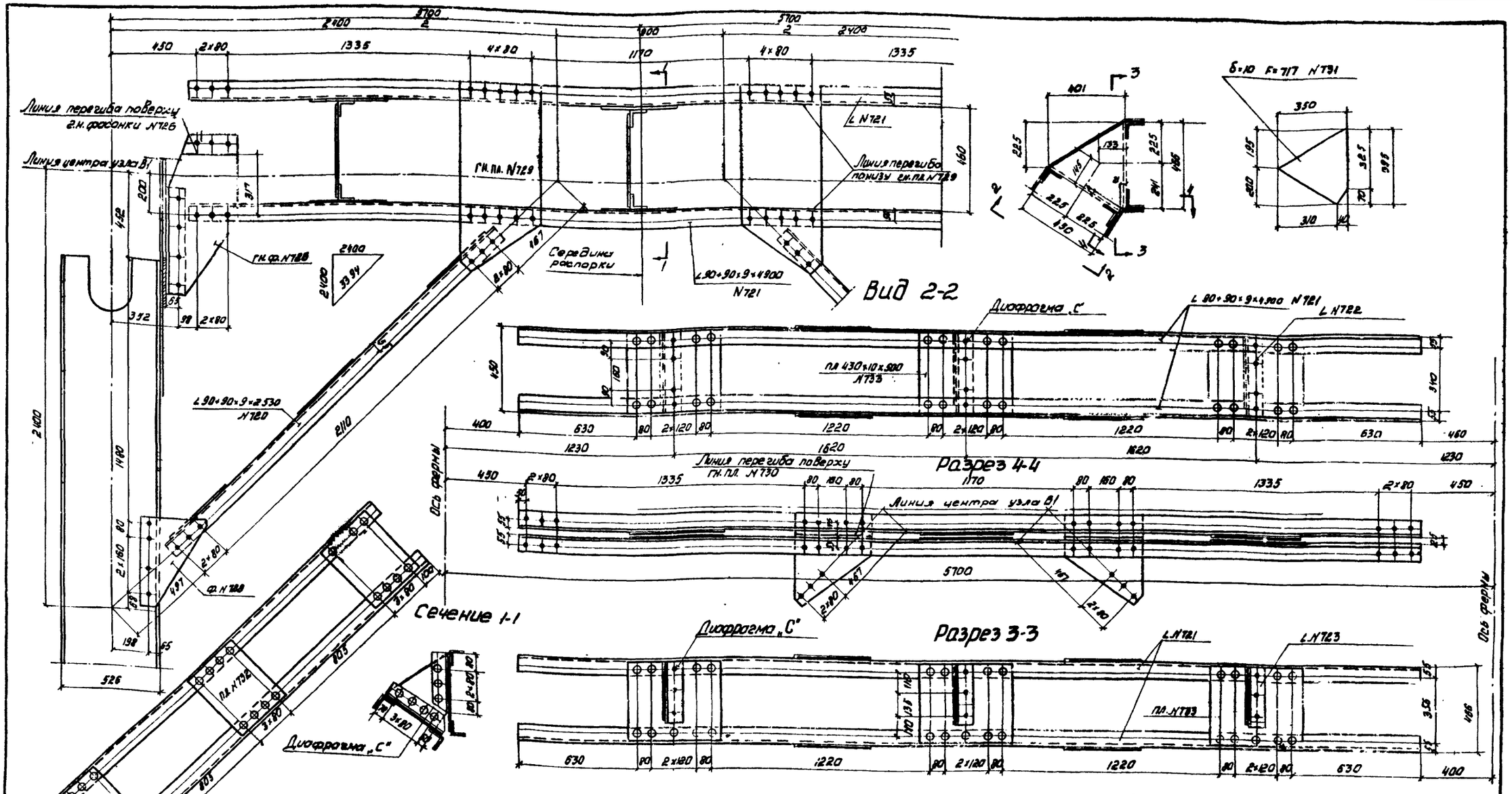
1958 | М-5 | 1-15 | Инв. № 47793

Главные фермы
ℓ = 55,0 м.
Узлы В2 и В3

690/3 | Ук

Изменения внес Шаров / Оплакался / Макаров /
Гл. инж. проекта Шаров


4584 80 150 2×80 118 2×80 150 80 4584
В.г.п. л 202
5502
7922
5700
2 L 90×90×9
1486
3280 2×80
2×80
4620
100
В.ф. л 600
4×(600+600)
600
3×150
150
681
430
270
65
140
L 125×80×10×1250
л 606
3420
В.ф. 370×10×1250
л 610
Н.г.п. л 203
В4
4398 3×150 140 3×150 4398
В.п. л 201
2×80
65
70
пр. 110×12×500 л 613
L л 606
ф. 240×12×790
л 205
L 100×100×12×250
л 705
3×80
1000
2×80
3360
L 100×100×12×420
л 704
2 В.л. 240×10
Г.л. 506×10
526
Узел В4
2 ф. 240×12×790 л 206
В. ф. 420×10×1030 л 600
В. ф. 370×10×1250 л 610
ф. S=10; F=756 л 708
L 125×80×10×1250 л 606
L 100×100×12×250 л 705
2 L 90×90×9×250 л 703
2 пр. 110×12×500 л 613
4584 5×80 118 5×80 4584
Г.н. 450×10×530
л 210
Г.н. 360×10×1010
л 211
В.ф. 420×10×1030
л 600
90×90×9×6470
л 601
3280 2×80
2×80
4620
100
В.ф. л 600
4×(600+600)
402
3×150
150
681
430
270
65
140
L л
L 90×90×9×6650
л 602
3420
В.ф. л 610
4620
100
В5
В.г.п. 494×12
2 В.л. 450×16
Н.г.п. (494-270)×12
270
526
487
ф. л 205
4398 5×80 446 5×80 4398
В.п. л 201
65
4×80
320
L л 606
В.н. 1000×10×1220
л 208
4×80
В.п. 1420×10×1220
л 708
Н.г.п. л 202
5502
1100
7922
8700
8480
65
107
140
160
80
2 В.л. 260×10
Г.л. 506×10
526
2 В.л. 320×10
Г.л. 506×10
526
2 В.л. 420×10
Г.л. 506×10
526
Узел В5
2 ф. S=12; F=1264 л 205
2 В.н. 1000×10×720 л 208
Г.н. 450×10×530 л 210
Г.н. 360×10×1010 л 211
В. ф. 420×10×1230 л 600
В. ф. 370×10×1250 л 610
ф. S=10; F=756 л 708
2 L 125×80×10×1250 л 606
2 L 100×100×12×250 л 705
2 L 90×90×9×250 л 703
В элементах В3-В5 и В5-В7 перфорация увеличивается до 300 мм. только в узлах В3; В5; В7.
2 Г.л. 180×10
В.п. (446-230)×10
230
465
В5
305+445+3(600+600)+600+445 305
В.п. л 603
225
240
В.п. л 605
2×80
430
305
Н. г.п. л 604
L 90×90×9×250
л 703
ф. л 708
L л 705
2×80
3×60
133
340
Г.п. л 705
526
260 90
S=10
F=756
л 708
225
80
65
307
345
270 80
350
4490 для крепления люлек при монтаже
В4 В5 В6
Изменения Бюс. Оганесяна/ Оганесяна/
Зам. инж. проекта. Макарова/ Макарова
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспорт
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой поверху пролетами 33-110 м. под ж.дор. пути со сборными элементами для использования в «Сборные ребрики»
Гл. инж. гтм Керегель Попов
Нач. отдела Шапиро Вилуев
Гл. инж. пр-ти Макарова Макарова
Гл. инж. пр-ти Сидоров Гипротранспорт
Проверил Сидоров
Исполнил
1958 г. М 1:15 УНД. 147794
Главные фермы
l = 55.0 м
Узлы В4 и В5
690/3 10к
Копировали: Лев Корректировал Малышева



Портальное заполнение

4 L 90×90×9×2530; N720

4 ф. δ=10; F=1230: N728

3 пл. 340×10×430; N732

Диафрагма „C"

L 90+90×9×420; N722

L 90+90×9×330; N723

ф. δ=10; F=717 N731

Трубчатая распорка

4 L 90+90×9×4900; N721

6 пл. 430×10×500; N733

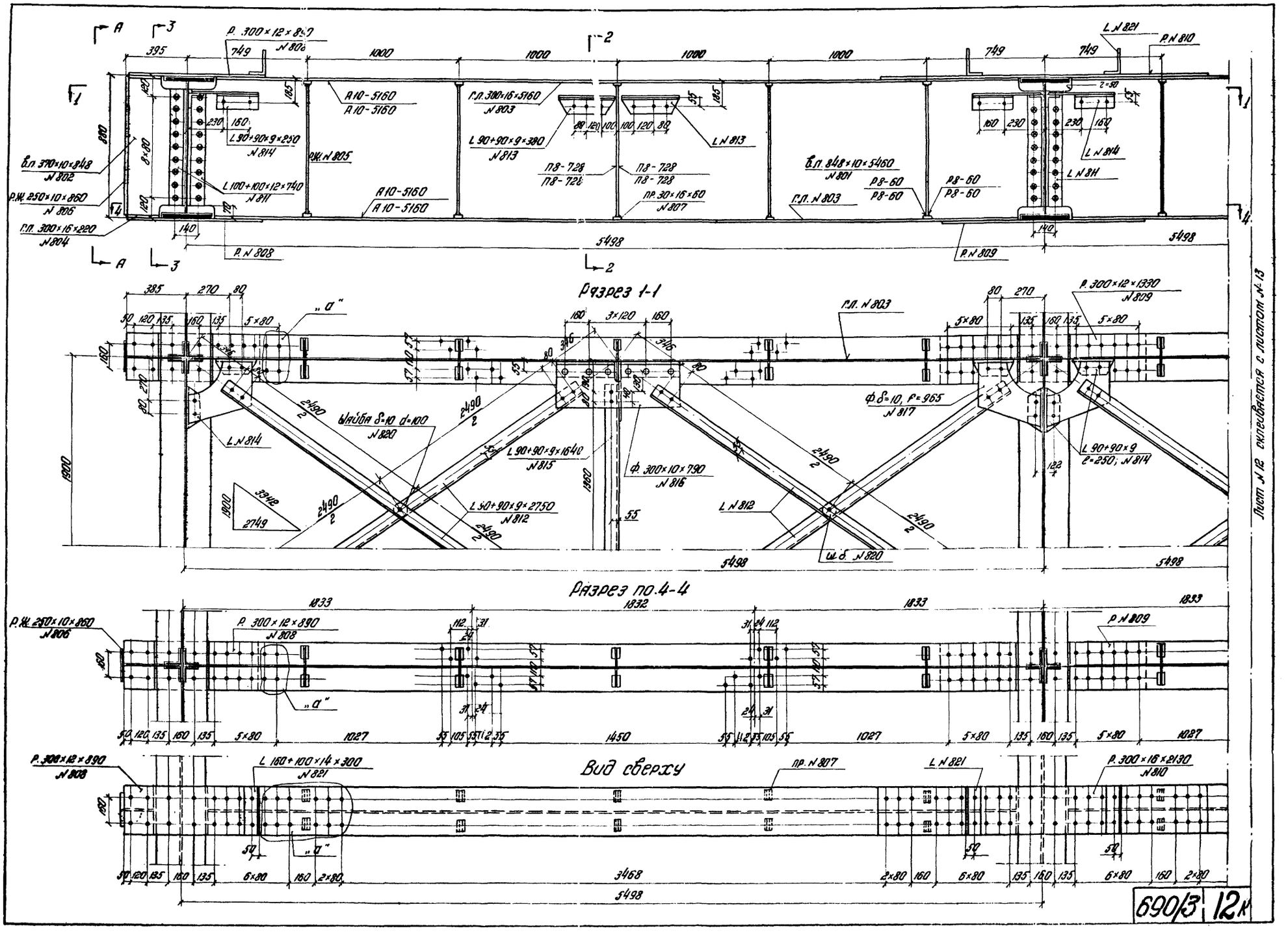
2 гн. пл. δ=10; F=1470, N738

2 гн. пл. δ=10; F=3294; N729

3 диафрагмы „C"

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротранспрст		Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения l=55.0
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Проверил	Мамонова	690/3 11к
1968г. М-б 1:15 Инв. N 47795	Исполнил	Опанасенко	

Копир Золотина Коррект. Егоров



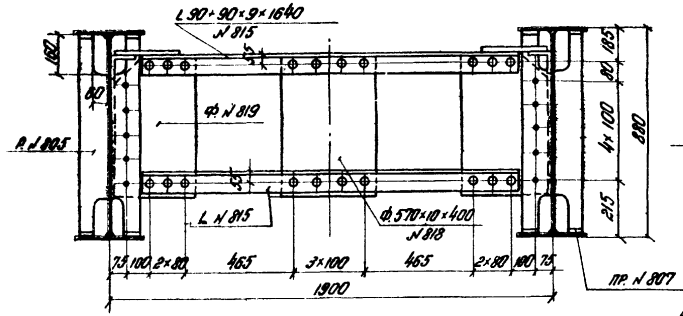
Лист № 12 склеивается с листом № 13

Изменения внес: (Морозова)
Гл. инж. проекта (Макарова)

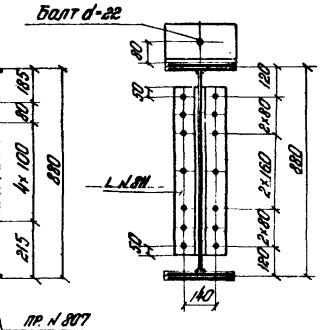
Изменения внес [подпись] /Морозова/
Гл. инж. проекта [подпись] /Макарова/

Лист № 13 склеивается с листом № 12

Разрез 2-2

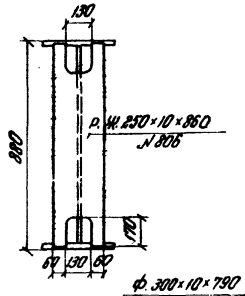


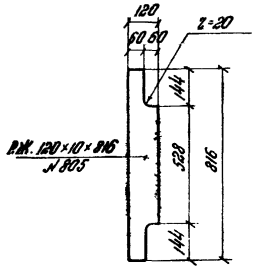
Разрез 3-3

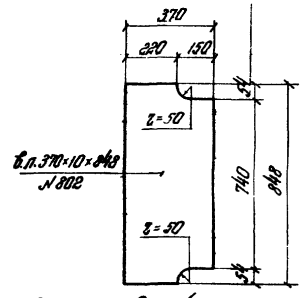


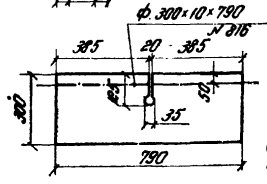
Высокопрочные болты в верхних рыбках устанавливаются головками кверху.

Вид по А-А

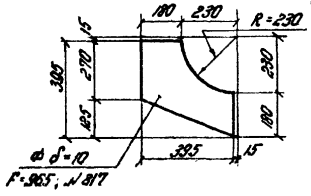








В фасонках связей № 817 после машинной газовой резки допускается не производить дополнительной механической обработки криволинейных вырезов при условии обеспечения чистоты резов в пределах 0.3 мм.



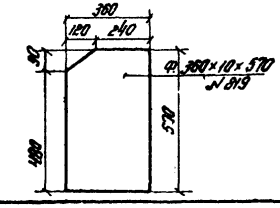
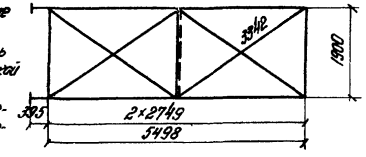


Схема связей продольных балок.



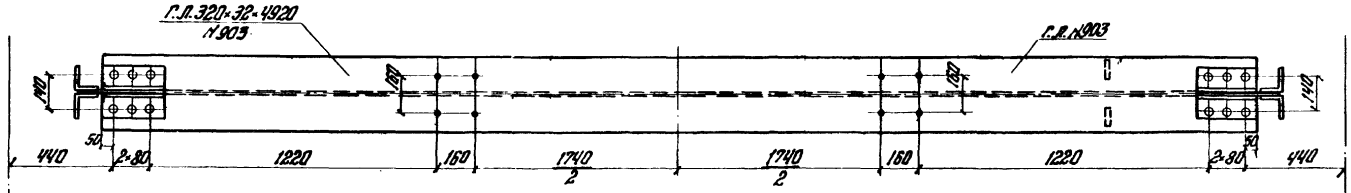
Примечания:

1. Отверстия группы „а" в панели Н0-Н1 не сверлить.
2. В местах расположения диафрагм (см. схему на листе инв. № 47798) рисунок отверстий в пересечении диагоналей с продольными балками, принять согласно показанного на листе инв. № 47798.

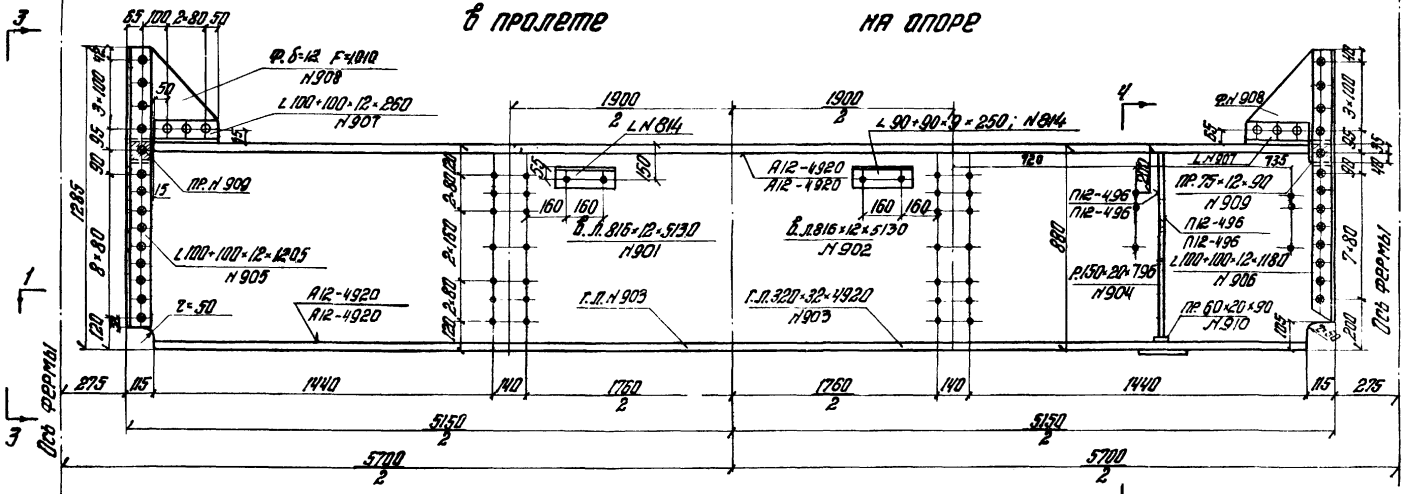
Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 320-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект Гипротрансмост		Конструкция продольной балки l = 55,0 м
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Фомина	690/3 13к
1968 г. № 5 1:15 Инв. № 47796	Исполнил	Батурова	

Копир. [подпись] Коррект. Егоров

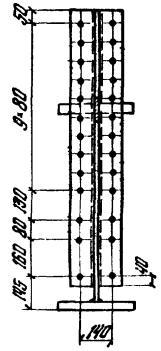
Вид сверху



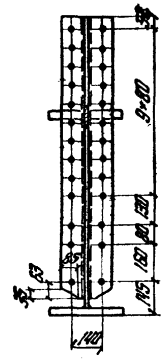
Фасад



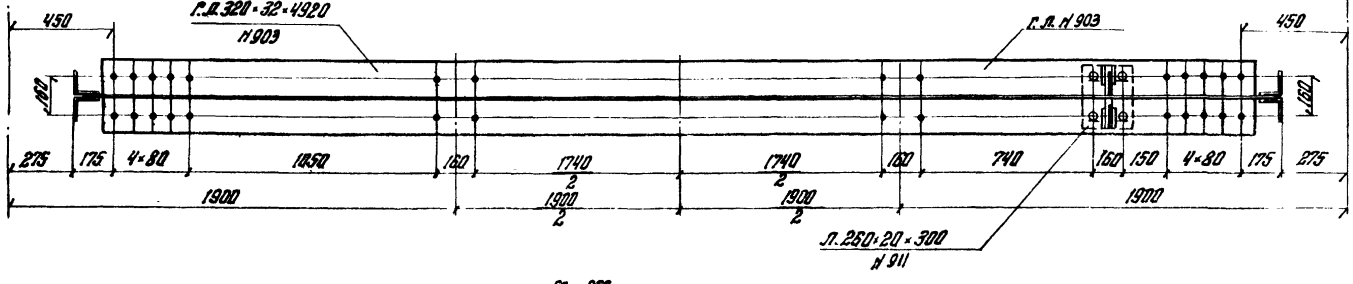
Вид по 2-2



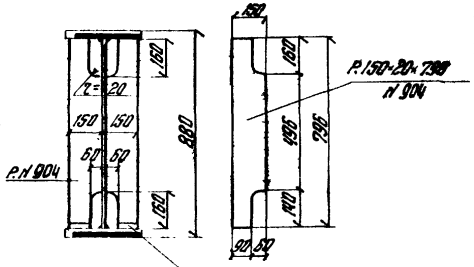
Вид по 3-3



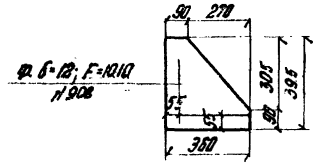
Разрез 1-1



Разрез 4-4



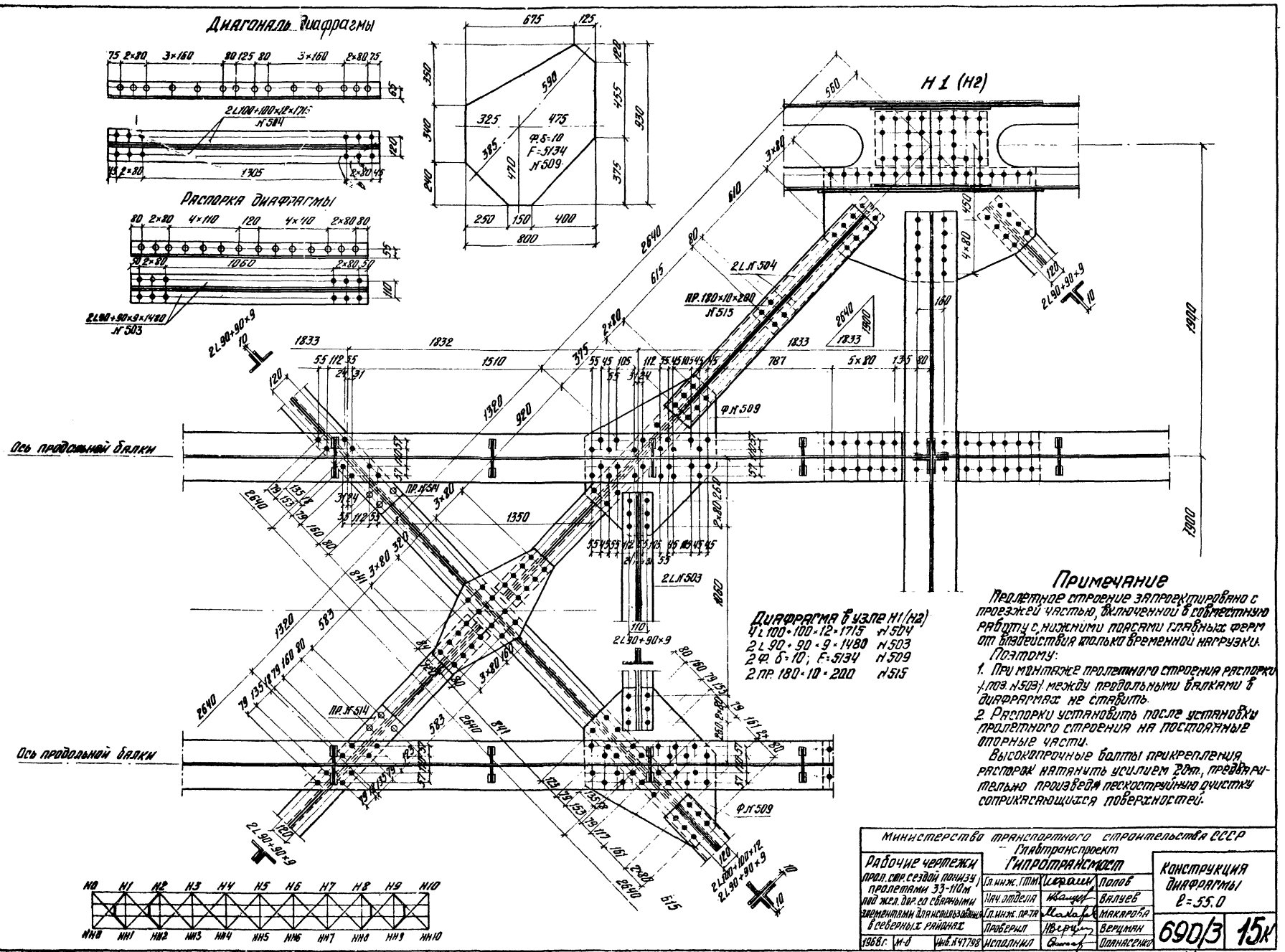
Прокладки N 910 плотно прирнять к горизонтальному листу балки и к торцам опорных ребер.



Составили: инж. Олимпиенко
Гл. инж. проекта: инж. Макарова

Министерство транспортного строительства С.С.С.Р. Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетных строений пролетами 33-110 м под железнодорожную колею со сварными элементами для районов с сейсмичностью 7 баллов	Гл. инж. гтм	Попов	Конструкция поперечных балок L = 33.0 м.
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Макарова	690/3 14 к
1963 г. М 1:15 Зак. 47707	Исполнил	Катырова	

Копировала Н. Ер. Корректировал А. Сапунова



Диафрагма в узле Н1(Н2)

4 L 100+100×12×1715	№504
2 L 90+90×9×1480	№503
2 Ф. Б=10; F=5134	№509
2 ПР. 180×10×200	№515

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. №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 20т., предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи			
прол. стр. сезд. понизу пролетами 33-110м 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
1968 г. М-б Инв. №47798	Исполнил		Опанасенко

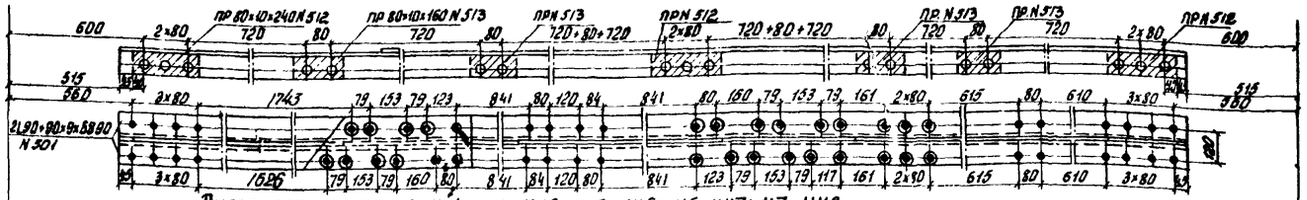
Конструкция диафрагмы $l = 55.0$

690/3 15к

Изменения внес: Верцман/ Верцман/
Гл. инж. пр-та: Макарова/ Макарова/

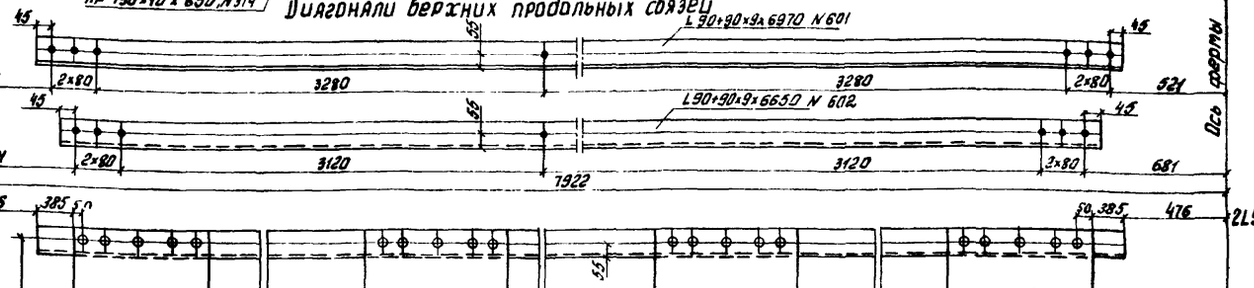
Копировала: Данилевич Корректировал: Н.Верцман

Диагонали Н0-НН1; Н1-НН2; НН8-Н9; НН9-Н10;

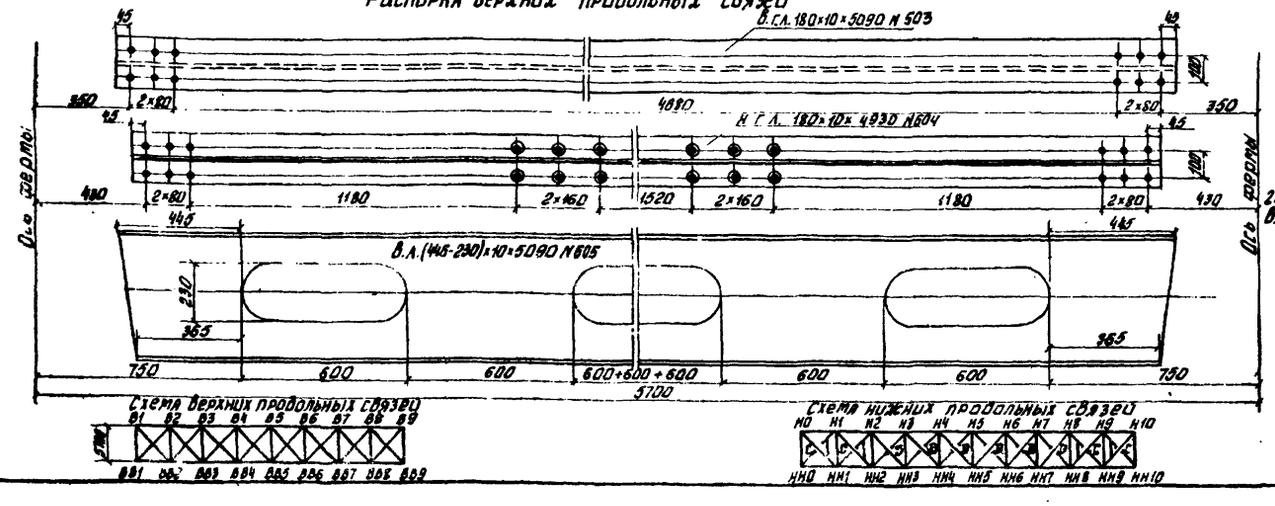


Диагонали Н2-НН3; Н3-НН4; Н4-НН5; Н5-НН6; Н6-НН7; Н7-НН8

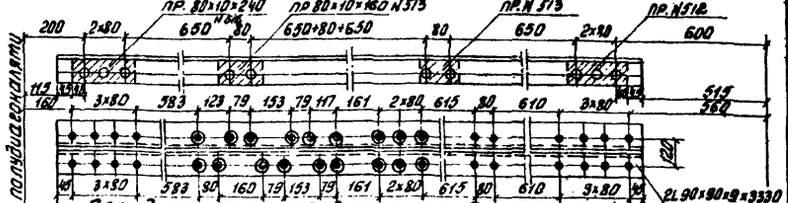
Диагонали верхних продольных связей



Распорка верхних продольных связей



Полудиагонали Н1-С; Н2-С; Н8-С; Н9-С

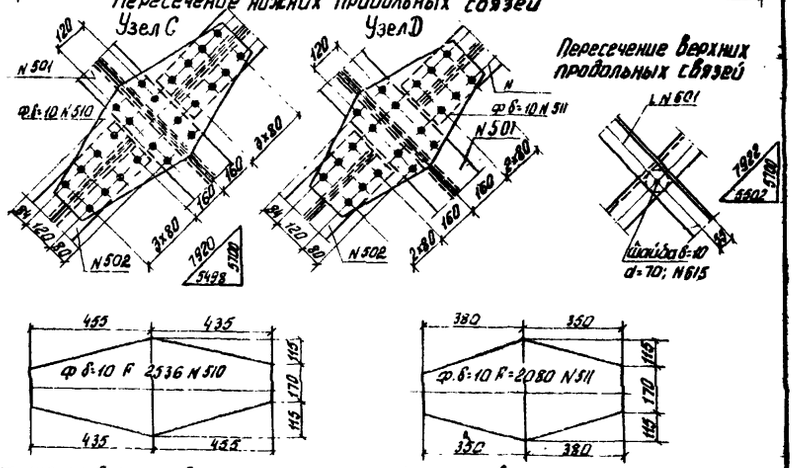


Полудиагонали С-НН0; С-НН1; С-НН9; С-НН10

Полудиагонали Н3-НН2; НН-НН3; Н5-НН4; Н5-НН6; Н6-НН7; Н7-НН8

пр N 514

Пересечение нижних продольных связей



Верхние продольные связи

Диагональ
1L 90×90×9×6970 N 601
1L 90×90×9×6650 N 602
6пл. 500×10×680 N 611

Диагональ
1L 90×90×9×6970 N 601
1L 90×90×9×6650 N 602
7пл. 340×10×460 N 612
2шайбы δ=10 d=70 N 615

Распорка
в.г.л. 180×10×5090 N 603
в.л. (446-230)×10×5090 N 605
н.г.л. 180×10×4930 N 604

Нижние продольные связи

Диагональ в панелях
Н0-Н1; Н1-Н2; Н8-Н9; Н9-Н10

2L 90×90×9×6890; N 501
3пр 80×10×240 ; N 512
6пр 80×10×160 ; N 513
2пр 190×10×650 ; N 514

Диагональ в остальных панелях
2L 90×90×9×6890; N 501
3пр 80×10×240 ; N 512
6пр 80×10×160 ; N 513
2пр 190×10×650 ; N 514

Полудиагонали в панелях

Н0-Н1; Н1-Н2; Н8-Н9; Н9-Н10
4L 90×90×9×3330; N 502
4пр 80×10×240 ; N 512
6пр 80×10×160 ; N 513
пр 190×10×650 ; N 514
Ф δ=10 F=2536 ; N 510 (на панс
Полудиагонали в остальных панелях
4L 90×90×9×3330; N 502
4пр 80×10×240; N 512 на
6пр 80×10×160; N 513 панель
2пр 190×10×650; N 514
Часонка пересечения
Ф δ=10 ; F=2080 ; N 511

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстрест

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

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

1968г. | М-61-15 | Инв. № 47739

Конструкция продольных связей
ℓ = 55.0 м

690/3 | 16К

Копировал | Корректировал: Егоров

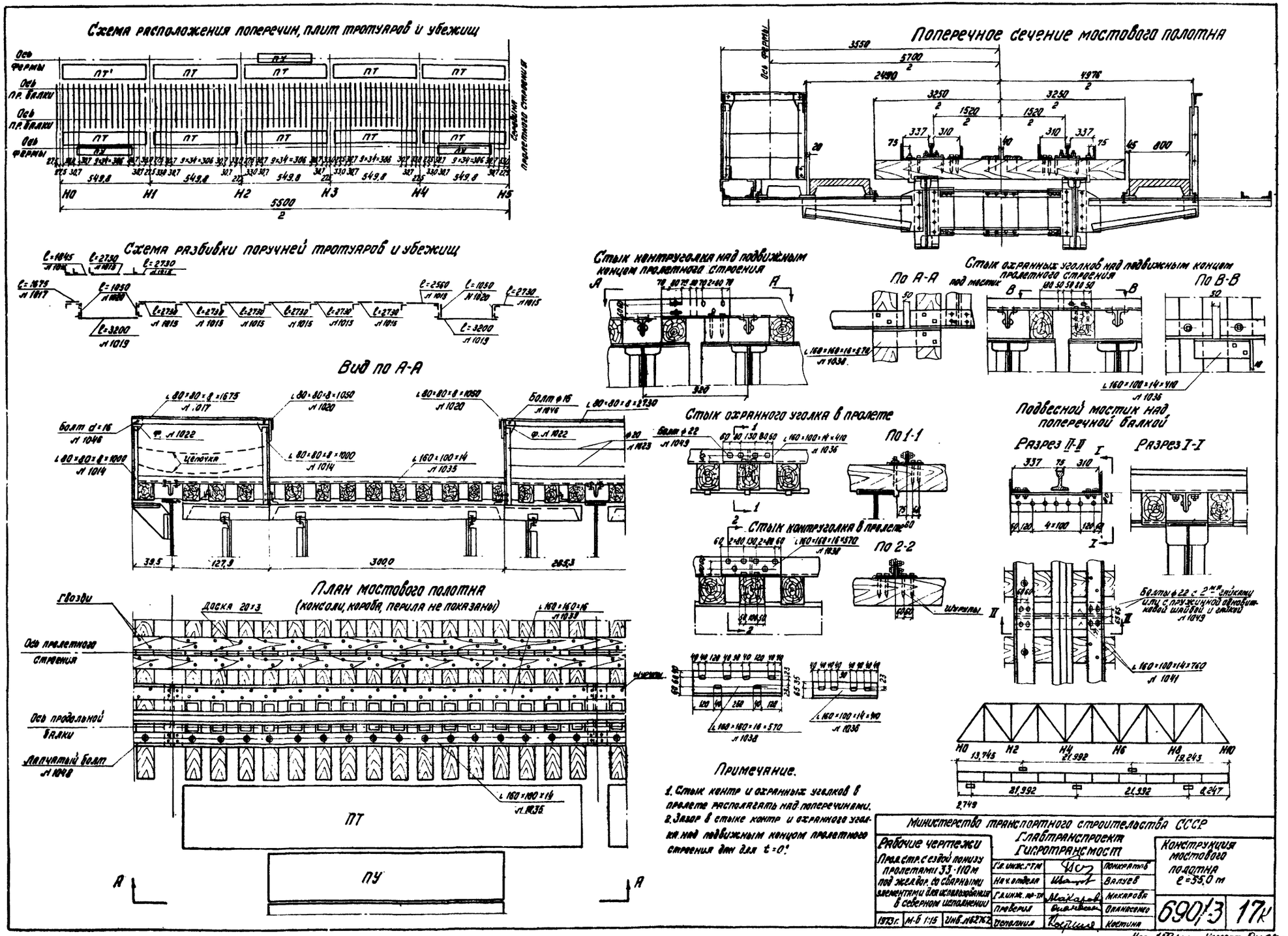
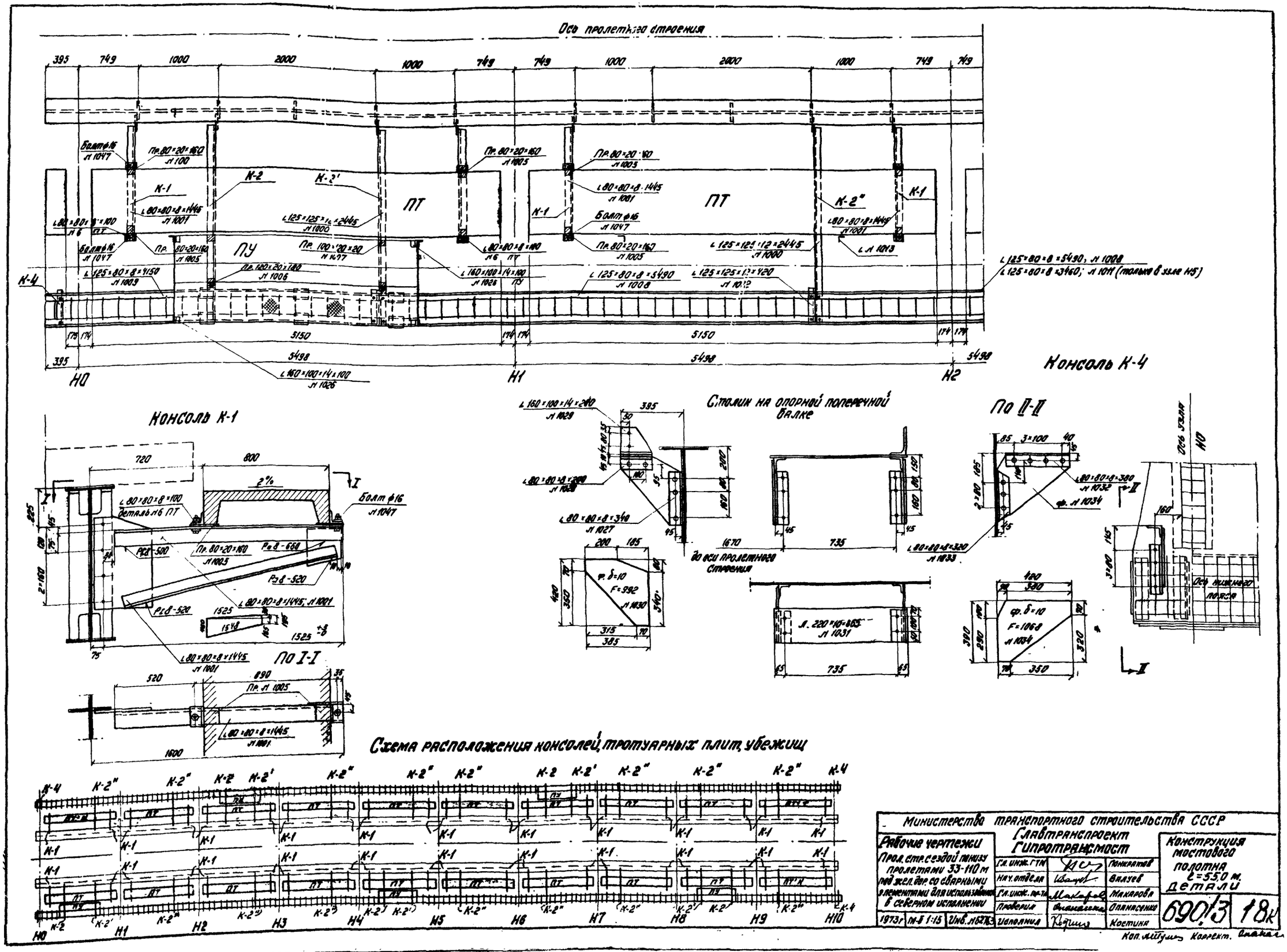
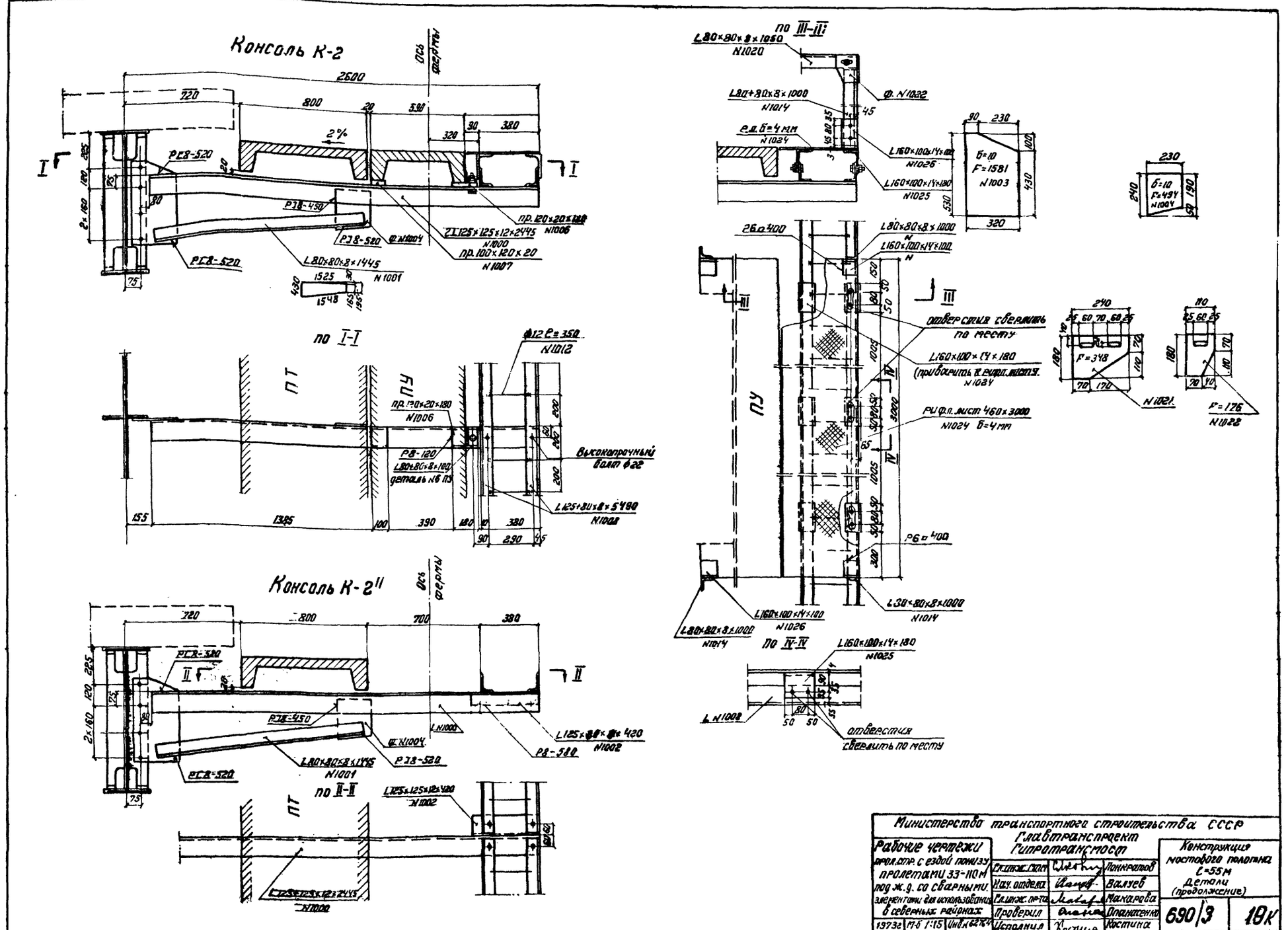


Схема расположения поперечин, плит тротуаров и убежищ
Ось фермы
Ось пр. балки
Ось пр. балки
Ось фермы
ПТ
ПУ
Передвижка пролетного строения
549,8
5500
2
Н0
Н1
Н2
Н3
Н4
Н5
Поперечное сечение мостового полотна
Ось фермы
3550
5700
2
2490
4976
2
3250
2
1520
2
337
310
75
40
45
800
Схема разбивки поручней тротуаров и убежищ
Вид по А-А
Болт d=16
Цепочка
39,5
127,9
300,0
265,3
План мостового полотна
(консоли, короба, перила не показаны)
Гвозди
Доска 20×3
Ось пролетного строения
Ось продольной балки
Лапчатый болт
Шурупы
ПТ
ПУ
А
Стык контруголка над подвижным концом пролетного строения
Стык охранного уголка в пролете
Стык контруголка в пролете
По А-А
Стык охранных уголков над подвижным концом пролетного строения
под мостик
По В-В
Подвесной мостик над поперечной балкой
Разрез II-II
Разрез I-I
По 1-1
По 2-2
Болты ф22 с 2-мя гайками или с пружинной одновитковой шайбой и гайкой
Н0
Н2
Н4
Н6
Н8
Н10
13,745
21,992
19,243
2,749
8,247
Примечание.
1. Стык контр и охранных уголков в пролете располагать над поперечинами.
2. Зазор в стыке контр и охранного уголка над подвижным концом пролетного строения дан для t=0°.
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 северном исполнении
Конструкция мостового полотна
l=55,0 м
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Понкратов
Валуев
Макарова
Опанасенко
Костина
1973 г.
М-б 1:15
Инв. № 62762
690/3
17к
Коп.
Корректор


Ось пролетного строения
Консоль К-4
Консоль К-1
Столик на опорной поперечной балке
По II-II
По I-I
Ось узла Н0
Ось нижнего пояса
Схема расположения консолей, тротуарных плит, убежищ
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 северном исполнении
Конструкция мостового полотна
l=55,0 м.
Детали
690/3
18к
1973 г.
М-Б 1:15
Инв. №6276
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Понкратов
Валуев
Макарова
Опанасенко
Костина
Коп. Атумов
Коррект. Опанасенко

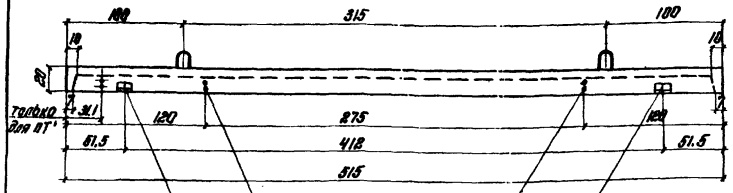


Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция мостового полотна L=55 м Детали (продолжение)
Рабочие чертежи прол.стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл.инж. Гипр.	Понкратов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл.инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Опанасенко	690/3 — 19К
19732 М-б 1:15 Инв.№ 62764	Исполнил	Костина	

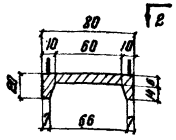
Копир. Корректн.

При изготовлении плит для пола кто-
бычное исполнение руководствоваться
гл. 5 СНиП III-Д. 2-62 Раздел 5

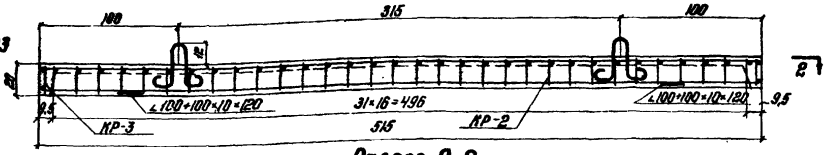
Фасад



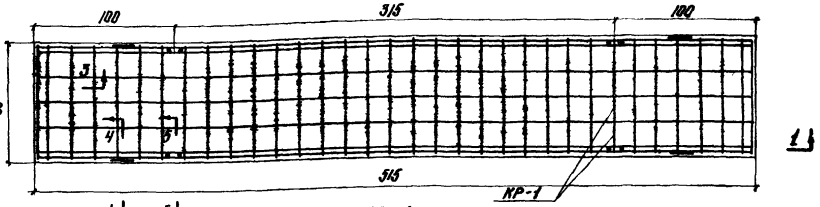
Поперечный разрез



Разрез 1-1

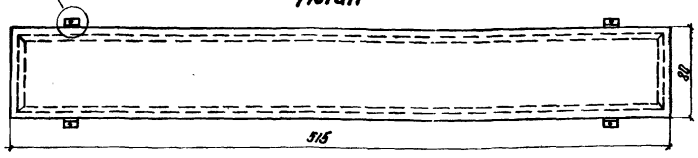


Разрез 2-2

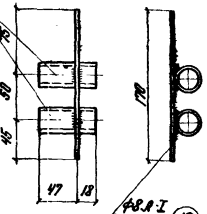


Узел А

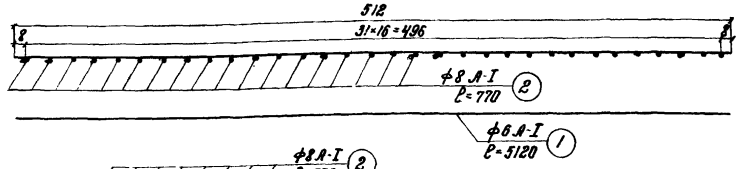
План



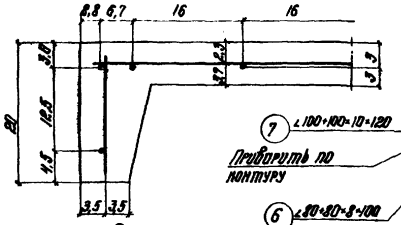
Закладная деталь 2



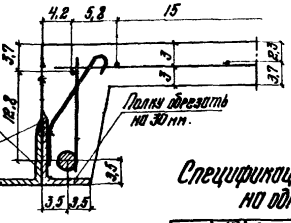
КР-1

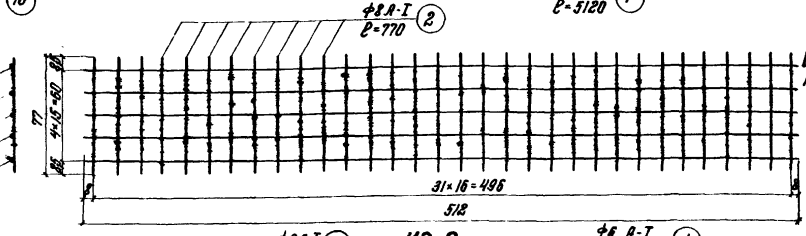


Сечение 3-3



Сечение 4-4

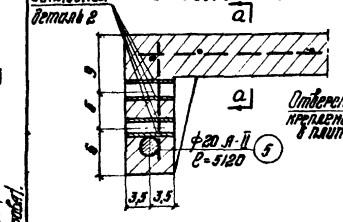




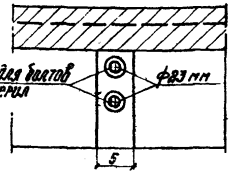
Выборка плит ПТ и ПТ' на прол. строение.

Марка плиты	Кол-во шт
ПТ	17
ПТ'	1
ПТн	2

Сечение 5-5



Разрез по а-а



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	№№ стержней	Диаметр стержней мм	Длина стержня см.	Кол-во стержней	Общая длина м	
КР-1	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	
	4	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			21,12	
		ф20 А-II			10,24	
КР-3	2	ф8 А-I	77	2	1,54	
	3	ф6 А-I	17	3	0,85	
Всего на 2 каркаса		ф8 А-I			3,08	Итого (сев. исполн.)
		ф6 А-I			1,7	
Детали	4	ф12 А-I	90	4	3,60	
Закладные детали	6	∠80×80×8×100		4	0,40	ст3кп
	7	∠100×100×10×120		4	0,48	
	8	ф12 А-I	30	8	2,4	ВСт3сп2
	9	d=22; δ=2,5	6,5	4	0,26	
	10	ф8 А-I	17	2	0,34	

Примечания

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

Выборка арматуры на одну плиту

№№ п.п.	Марка стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг
1	10ГТ	ф20 А-II	10,24	2,46	25,2
2	ВСт3сп2	ф12 А-I	6,0	0,89	5,3
3	—"—	ф8 А-I	28,06	0,395	11,1
4	—"—	ф6 А-I	48,48	0,222	10,7
Итого:					52,3
Закладные детали					14,5

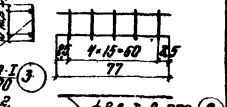
2. При изготовлении плит руководствоваться техническими условиями ВСН 151-68. (сев. исп.)

Основные характеристики плиты

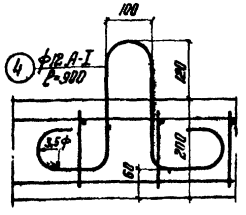
Объем бетона	0,39 м³
Вес плиты	0,98 т.
Вес арматуры	52,3 кг.
Бетон	М300; Мрз 300 (сев. исп.)
Арматура - 10ГТ и В Ст.3 сп. 2	

3. Для продукции отрасли обычного исполнения принятой стержни №№ 1,2,3 и 10 из В Ст.ПС 2, а закладные детали №№ 1 и 7 из В Ст. 3 Сп 2.

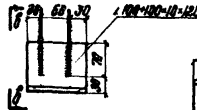
КР-3



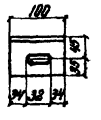
Строповочная петля



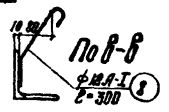
Закладная деталь 1



Узел А



По в-в

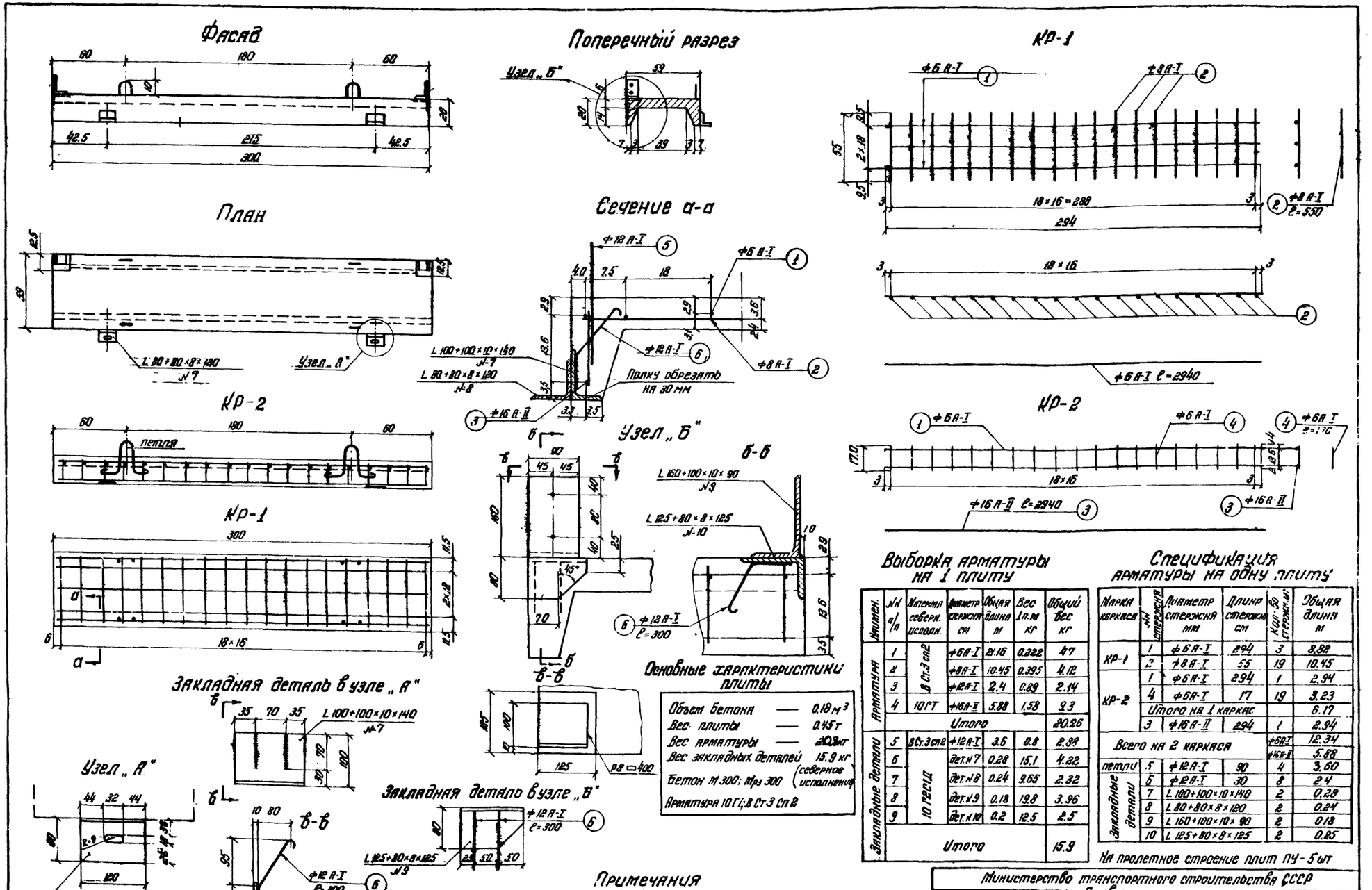


Министерство транспортного строительства СССР

Рабочие чертежи для стр сездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор во сборными элементами для районов с сейсмичностью	Гл. инж. Гл. инж. пр. Нач-н отд. Гл. инж. пр. Проверил	Главтранспроект Гипротрансмост	Попов Вдовин Макарова Ольховская	Конструкция плит тротуаров l=55,0 м.
1965г.	Исполнил		Белая	690/3 — 20 л.

Инв. № 47802

Копир: Лапа Корректор: Шварцман



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 10 ГГ; В Ст 3 Сп 2		

Выборка арматуры на 1 плиту

Наимен.	№№ п/п	Материал северн. исполн.	Диаметр стержня см	Общая длина м	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг
Арматура	1	В Ст.3 сп2	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	10ГГ	ф16А-II	5.88	1.58	9.3
	Итого					20.26
Закладные детали	5	В Ст.3 сп2	ф12А-I	3.6	0.8	2.88
	6	10 ГЕСЦ	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	0.85

На пролетное строение плит ПУ-5 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. исполн.)
4. При изготовлении плит для пролетного строения обычного исполнения руководствоваться главой СНИП III-Д. 2-62 Раздел 5

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]	Понкратов
Нач. отдела	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Уланова
Исполнил	[signature]	Листоненкова

1973 г. №6 1:20 1:5 Инв. № 62765

Конструкция плит убежищ ℓ = 55 м

690/3 21к

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

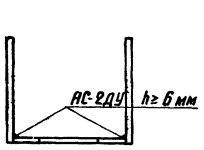


Схема 1

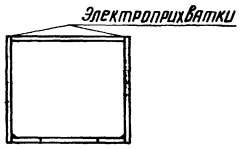


Схема 2

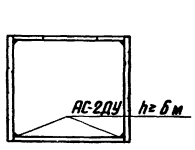


Схема 3

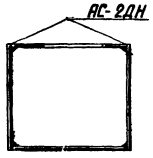


Схема 4

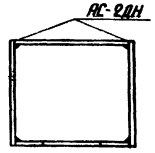
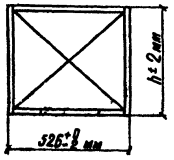


Схема 5

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



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 маки 10ГС2Д - стальная сварочная проволока марки СВ-08А по ГОСТ 2246-60* и плавленый) 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 пролетных строений сквозной конструкции пролетами 33-110м под эксплуатационную нагрузку Н-10 с элементами для использования в северных районах		Главтранспроект Гипротрансмост		Технология изготовления элементов коробчатых сечений
	Гл. инж. ГТМ	Корнеев	Попов	
	Нач. отдела	Шварцман	Балуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	Макарова	
	Проверил			690/3 22
1968г. Тм-6	Инв. № 14340	Исполнил	Макарова	

Копир: Корректор:

X-1952. Изменения внес. Жаров /Вершков/
Гл. инж. пр-та Лапоров /Макарова/

№ № п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм. толщин.	ширина или площ. F в см²	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или м². м.	Общий вес кг
	Глава I								
	Главные фермы (на пролетное строение)								
	§1 Нижний пояс.								
101	Вертикальные листы	15ХСНД	12	450	10990	20	219.80	42.39	9317.3
102	Верхние горизонт. листы	"	12	502	10990	10	109.90	47.29	5208.2
103	Нижние горизонт. листы	"	12	F = 42000		10	42.00	78.50	
104	Фасонки Н0	"	12	F = 15867		8	12.78		
105	Фасонки Н2	"	12	F = 14736		8	11.79		
106	Фасонки Н4	"	12	F = 12464		8	9.97		
							76.54	94.20	7210.1
107	Фасонки Н1, Н3, Н5	"	12	240	620	20	12.40	22.61	280.4
108	Внутрен. накладки Н2, Н4	"	16	400	710	16	11.36	50.24	570.7
109	Горизонт. накладки Н2, Н4	"	10	380	680	8	5.44	28.26	153.7
110	Опорный лист Н0	"	20	400	760	4	3.04	62.80	190.9
111	Листы диафр. „А" в Н0	"	10	506	720	4	2.88	39.72	114.4
112	то же диафр. „В"	Ст3мост	10	500	480	4	1.92		
113	то же диафр. „Б"	"	10	500	340	8	2.72		
114	то же диафр. „Д"	"	10	500	260	4	1.04		
							5.68	39.23	222.9
115	то же диафр. „А"	15ХСНД	10	240	720	8	5.76	18.84	108.5
116	Уголки диафрагм „В"	Ст3мост	12	200+125	480	8	3.84	29.70	114.0
117	то же „Б" и „Д"	"	9	90+90	420	24	10.08	12.20	123.0
118	Опорные уголки Б Н0	"	12	100+100	640	8	5.12	17.90	91.6
						Итого			23706
						1.5% на сварные швы			356
						Всего по §1			24062
						В том числе 15ХСНД			22931

№ № п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм. толщин.	ширина или площ. F в см²	длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м. или м². м.	Общий вес кг
	§2 Верхний пояс								
201	Вертик. листы В1-В3; В3-В5	15ХСНД	16	450	10998	16	175.97	56.52	9945.8
202	Верхние горизонт. листы В1-В3, В3-В5	"	12	494	10998	8	87.98	46.54	4094.6
203	Нижние гориз. листы В1-В3; В3-В5	"	12	F = 41161		8	32.93		
204	Фасонки В1	"	12	F = 18679		8	14.94		
205	Фасонки В3 и В5	"	12	F = 12464		12	14.96		
							62.83	94.20	5918.6
206	Фасонки В2 и В4	"	12	240	790	16	12.64	22.61	285.8
207	Наружние накладки В1	"	12	440	870	8	6.96	41.45	288.5
208	Внутрен. накладки В3, В5	"	10	400	720	12	8.64	31.40	271.3
209	Горизонт. лист В1	"	10	450	760	4	3.04		
210	Гориз. накладки В1, В3, В5	"	10	450	530	10	5.30		
							8.34	35.32	294.6
211	то же	"	10	360	1010	10	10.10	28.26	285.4
212	Лист диафр. „М" в В1	Ст3мост	10	420	500	4	2.00	32.97	65.9
213	Прокладки В1	15ХСНД	25	100	760	8	6.08	19.63	119.3
216	Уголки в узле В1	"	12	100+100	760	8	6.08	17.90	108.8
217	Уголки диафр. „М" в В1	Ст3мост	9	90+90	580	8	4.64	12.20	56.6
						Итого			21762
						1.5% на сварные швы			326
						Всего по §2			22088
						В том числе 15ХСНД			21640

Министерство транспортного строительства СССР

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

Главтранспроект
Гипротранспуть

Гл.инж. ГТП	Чесноков	Лапоб
Нач.отдела	Иванов	Валуев
Гл.инженер	Бондарь	Макарова
Проверил	Жаров	Кожевников
Исполнил	Жаров	Устинович

Спецификация металла. в=55.0м Порса

1968 г. М-Д | Инв.№ 43805 | 690/3 | 23к

Копир. Жаров | Коррект. Шитова

№ № п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной 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
	§ 3 Раскосы								
	Н0 - В1								
301	Вертикальные листы	15ХСНД	16	450	9220	8	73.76	56.52	4168.9
302	Верхние горизонтальные листы	"	12	494	9060	4	36.24	46.54	1675.7
303	Нижние горизонтальные листы	"	12	F = 34.241		4	13.70	94.20	1290.5
							Итого		7135
							1.5% на сварные швы		107
							Всего		7242
	В1 - Н2								
304	Вертикальные листы	15ХСНД	12	420	9220	8	73.76	39.56	2917.9
305	Горизонтальные листы	"	10	502	9220	4	38.88	39.41	1453.4
							Итого		4371
							1.5% на сварные швы		65
							Всего		4438
	Н2 - В3								
306	Вертикальные листы	15ХСНД	16	420	9220	8	73.76	52.75	3890.8
307	Горизонтальные листы	"	10	494	9220	4	36.88	38.77	1429.8
							Итого		5321
							1.5% на сварные швы		80
							Всего		5401
	В3 - Н4 и Н4 - В5								
308	Вертикальные листы	15ХСНД	10	420	9220	16	147.52	32.97	4863.1
309	Горизонтальные листы	"	10	606	9220	8	73.76	39.72	2929.7
							Итого		7793
							1.5% на сварные швы		117
							Всего		7910
							Всего по §3		24089

№ № п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной 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
	§ 4 Стойки и подвески								
	„А" Подвески								
	В1 - Н1								
401	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	7620	8	60.96	18.84	1148.5
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		2417
							1.5% на сварные швы		36
							Всего		2453
	В3 - Н3; В5 - Н5								
404	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	8020	12	96.24	18.84	1813.2
405	Горизонтальные листы	"	10	506	8020	6	48.12	39.72	1911.3
403	Прокладки в Н3, Н5	"	12	240	640	6	3.84	22.61	86.8
							Итого		3811
							1.5% на сварные швы		57
							Всего		3868
							Всего по пункту „А"		6321
	„Б" Стойки								
	В2 - Н2; В4 - Н4								
404	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	8020	16	128.32	18.84	2417.5
405	Горизонтальные листы	"	10	506	8020	8	64.16	39.72	2548.4
406	Прокладки в Н2	"	12	240	160	4	0.64		
407	то же в Н4	"	12	240	310	4	1.24		
							" 1.88	22.61	42.5
							Итого		5008
							1.5% на сварные швы		75
							Всего по пункту „Б"		5083
							Всего по §4		11404
							в том числе 15ХСНД		11050
							Всего по главе I		82543
							в том числе 15ХСНД		80610

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Вялов
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Кожевникова
Исполнил		Немировская

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу, пролетами 33 - 110 м под ж.д. со сварными элемент. для использ. в северных районах

Инв. № 47806

Спецификация металла
в = 55.0 м.
Раскосы, подвески, стойки

690/3 | 24к

Изменения внес: Кабанов / Верижин /
Гл. инж. пр-та: Макарова / Макарова /

Копир. Мат. Коррек. Архив

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	15 ХСНД	9	90+90	6890	20	137.80		
502	Полудиагонали	"	9	90+90	3330	40	133.20		
503	Распорка диафрагмы	"	9	90+90	1480	8	11.84		
							282.84	12.2	3450.6
504	Диагональ диафрагмы	"	12	100+100	1715	16	27.44	17.9	491.2
505	Ветровая фасонка в узлах Н0 и Н10	"	10	F = 8341		4	3.34		
506	то же в узлах Н1 и Н9	"	10	F = 7836		4	3.13		
507	то же в узлах Н2 и Н8	"	10	F = 7278		4	2.91		
508	то же в остальных узлах	"	10	F = 6708		10	6.71		
509	фасонки диафрагм	"	10	F = 5134		8	4.07		
510	фасонки пересечений в панелях								
	Н0-Н1; Н1-Н2; Н8-Н9; Н9-Н10;	"	10	F = 2536		4	1.01		
511	то же в остальных панелях	"	10	F = 2080		6	1.25		
							22.42	78.5	1759.9
512	Прокладки в диагоналях и								
	полудиагоналях	Ст.3 мост.	10	80	240	70	16.80		
513	то же	"	10	80	160	120	19.20		
							36.00	6.28	226.1
514	Прокладки под балку	"	10	190	650	32	20.80	14.92	310.3
515	Прокладки между диагона-								
	лями диафрагм	"	10	180	200	8	1.60	14.13	22.6
								Итого по § 5	6261
								2% на головки заклёпок	125
								Всего по § 5	6386
	§ 6 Верхние продольные связи								
601	Диагонали	15 ХСНД	9	90+90	6970	16	111.52		
602	то же	"	9	90+90	6650	16	106.40		
							217.92	12.20	2658.6
603	Верхний гориз. лист распорки	"	10	180	5090	7	36.63		
604	Нижний гориз. лист распорки	"	10	180	4930	7	34.51		
							71.14	14.13	1005.2
605	Вертикальный лист распорки	"	10	F = 17276		7	12.09	78.5	949.1
606	Уголки ветровых фасонок	"	10	125+80	1250	14	17.50		
607	то же в узле В1	"	10	125+80	570	4	2.28		
							19.78	15.5	306.6
608	Верхняя ветровая фасонка в узле В1	"	10	F = 5980		4	2.39	78.5	187.7
609	Верхние ветровые фасонки	"	10	420	1030	14	14.42	32.97	475.4
610	Нижние ветровые фасонки	"	10	370	1250	14	17.50	29.04	508.2
611	Планки в диагоналях	"	10	500	680	48	32.64	39.25	1281.1
612	то же	"	10	340	460	56	22.74	26.69	606.9
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	28	14.00		
614	то же в узле В1	"	12	110	320	4	1.28		
							15.28	10.36	158.3
615	Шайбы в пересечении	Ст.3 мост.	10	d = 70		16		0.28	4.5
								Итого по § 6	8142
								2% на головки заклёпок	163
								Всего по § 6	8305

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 пролёте								
701	Подкосы	15 ХСНД	9	90+90	1990	16	31.84		
702	Уголки прикрепления подкосов	"	9	90+90	420	16	6.72		
703	Уголки столиков	"	9	90+90	250	28	7.00		
							45.56	12.2	555.8
704	Уголки прикрепления подкосов	"	12	100+100	420	16	6.72		
705	Уголки столиков	"	12	100+100	250	28	7.00		
							13.72	17.9	245.6
706	Фасонки прикрепления подкосов	"	10	F = 888		8	0.71		
707	то же	"	10	F = 921		8	0.74		
708	Фасонки столиков	"	10	F = 756		14	1.06		
							2.51	78.5	197.0
709	Шайбы	Ст.3 мост	10	d = 70		8		0.28	2.2
								Итого по п. „а"	1001
								2% на головки заклёпок	20
								Всего по п. „а"	1021
	б) Портальное заполнение и трубчатая распорка								
720	Подкос портального заполнения	15 ХСНД	9	90+90	2530	8	20.24		
721	Уголки трубчатой распорки	"	9	90+90	4900	8	39.2		
722	Уголки диафрагмы „С"	Ст.3 мост	9	90+90	420	6	2.52		
723	то же	"	9	90+90	330	6	1.98		
							63.94	12.2	780.0
724	Коротыш	15 ХСНД	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 заполнения	"	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.3 мост	10	F = 717		6	0.43		
							5.57	78.5	437.0
732	Планки портального заполнения	15 ХСНД	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 по п. „б"	1639
								2% на головки заклёпок	33
								Всего по п. „б"	1672
								Всего по § 7	2693
								Всего по главе II	17384

Министерство транспортного строительства СССР

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

Главтранспроект Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов
Нач. отдела	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр-та	[signature]	Макаров
Проверил	[signature]	Егоров
Исполнил	[signature]	Апанасенко Беляев

Спецификация металла ℓ = 55.0 м. Связи главных ферм

690/3 | 25 к

1968 | М-3 | Инв. № 47807

Копир. [signature] Коррек. Егоров

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 III Проезжая часть								
	§ 8 Продольные балки								
801	Вертикальные листы	15ХСНД	10	848	5460	20	109.20		
802	Вертикальные листы консолей	"	10	848	370	4	1.48		
							110.68	66.57	7368.0
803	Горизонтальные листы	"	16	300	5160	40	206.40		
804	Горизонтальные листы консолей	"	16	300	220	8	1.76		
							208.16	37.68	7843.5
805	Ребра жесткости	"	10	420	816	200	163.20	9.42	1537.3
806	Ребра консолей	"	10	250	860	4	3.44	19.63	67.5
807	Прокладки под ребра жесткости	"	16	38	60	400	24.00	3.77	90.5
808	Рыбка продольных балок на опоре	"	12	300	890	8	7.12		
809	То же в пролете	"	12	300	1330	18	23.94		
							31.06	28.26	877.8
810	То же в пролете	"	16	300	2130	18	38.34	37.68	1444.7
811	Уголки прикрепления балок	"	12	140+100	740	88	65.12	17.90	1165.6
812	Диагонали связей	"	9	90+90	2750	40	110.00		
813	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	380	40	15.20		
814	То же	"	9	90+90	250	80	20.00		
815	Распорки связей	"	9	90+90	1640	20	32.80		
							168.00	12.20	2049.6
816	Фасонки связей	"	10	300	790	20	5.80	23.55	372.1
817	То же	"	10	F=965		40	3.86	78.50	302.0
818	Фасонки поперечных связей	"	10	570	400	10	4.00		
819	То же	"	10	570	360	20	7.20		
							11.20	47.10	527.5
820	Шайбы	"	10	d=100		20		0.63	12.6
821	Противоугонные уголки	Ст3пс6	14	160+100	300	40	12.00	27.30	327.6
							Итого		23987
							2% на сварные швы и головки заклепок		480
							Всего по §8		24467

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
	§ 9. Поперечные балки								
901	Вертикальные листы	15ХСНД	12	816	5130	9	46.17		
902	Вертикальные листы доматных балок	"	12	816	5130	2	10.26		
							56.43	76.87	4337.8
903	Горизонтальные листы	"	32	320	4920	22	108.24	80.38	8700.3
904	Ребра жесткости	"	20	150	796	8	6.37	23.55	150.0
905	Уголки прикрепления балок к ферма м.	"	12	100+100	1205	36	43.38		
906	То же доматных балок	"	12	100+100	1180	8	9.44		
907	Уголки столика	"	12	100+100	260	44	11.44		
							64.26	17.90	1150.2
908	Фасонки столика	"	12	F=1010		22	2.22	94.20	209.1
909	Прокладки у столика	Ст3пс6	12	75	90	22	1.98	7.06	14.0
910	Прокладки под ребра жесткости	15ХСНД	20	60	90	8	0.72	9.42	6.8
911	Опорный лист	"	20	260	300	4	1.20	40.82	49.0
							Итого		14739
							2% на сварные швы		295
							Всего по §9		15034
							Всего по главе III		39501

Марки сталей основных элементов пролётного строения для обычного и северного исполнения

Наименование частей	Обычное исполнение: Листы: Марка стали	Кат.	Фасонные профиля: Марка стали	Кат.	Северное исполнение: Зона А: Листы: Марка стали	Кат.	Фасонные профиля: Марка стали	Кат.	Зона Б: Листы: Марка стали	Кат.	Фасонные профиля: Марка стали	Кат.
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 Ст3 мост по ГОСТ 6713-53	—	М16С и Ст3 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

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

Гл. инж. отд. Попов

Нач. отд. Валуев

Гл. инж. пр. Макарова

Проверил Фомина

Составил Батурова

Спецификация металла $\ell = 55.0$ м. Балки проезжей части

690/3 | 26к

1968 г. М-6 Инв. № 47808

Копир Ким, Корректор Егорова

X-1975г. Изменения внес: инж. Верцинон / Гл. инж. пр-та Макарова / Накарова

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной 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.
	§10 Мостовое полотно								
	п. „А" Металл тротуаров и перил								
1000	Уголки консолей убежищ и коробов (К-2; К-2'; К-2")	15ХСНД (М16С)	12	136+125	8445	26	61.12	22.7	1387.4
1001	Уголки консолей и подкосов	"	8	80+80	1445	105	151.72	9.65	1464.1
1002	Коротыш консолей короба	"	8	135+80	420	20	8.4	22.7	190.7
1003	Фасонки консолей	"	10	F=1581		65	10.28		
1004	То же	"	10	F=494		65	3.21		
							13.49	78.5	1059
1005	Прокладки под плиту	М16С	20	80	160	80	12.8	12.56	160.8
1006	То же	"	20	120	130	10	1.8		
1007	То же	"	20	120	100	10	1.0		
							2.8	18.84	49.0
1008	Уголки короба для кабелей	15ХСНД (М16С)	8	125+80	5490	32	175.68		
1009	То же	"	8	125+80	4150	8	33.2		
1011	То же	"	8	125+80	3460	4	13.84		
							222.72	12.5	2784.0
1012	Заполнение короба	ВСт3сп4	d=12		350	560	196.0	0.89	174.4
1013	Уголки стоек перил тротуара	15ХСНД (М16С)	8	80+80	1200	33	39.6		
1014	То же	"	8	80+80	1000	24	24.0		
1015	Уголки поручня перил тротуаров	15ХСНД (Ст.3кп)	8	80+80	2730	29	79.17		
1016	То же Н0-Н1		8	80+88	1845	3	5.54		
1017	То же Н0-Н1 и Н9-Н10		8	80+80	1675	1	1.68		
1018	То же (по убежищем)		8	80+80	2560	4	10.24		
1019	Уголки поручня перил убежищ	"	8	80+80	3200	5	16.0		
1020	То же	"	8	80+80	1050	10	10.5		
							186.73	9.65	1801.9
1021	Фасонки перильных стоек	"	10	F=348		30	1.04		
1022	То же	"	10	F=176		47	0.83		
							1.87	78.5	146.8
1023	Заполнение перил	Ст.3кп	d=20				250.0	2.47	617.5
1024	Рифленый лист	Ст 0	4	460	3000	5	7=6.9	33.4	230.5
1025	Уголки крепления рифлен. листа	15ХСНД (М 16С)	14	160+100	180	30	5.4		
1026	Уголки крепл перильн. стоек на убежище	15ХСНД (М16С)	14	160+100	100	10	1.0		
							6.4	27.3	174.7
1027	Уголки столиков на опорной поперечной балке	15ХСНД (Ст.3кп2)	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	3.46	17.27	59.8
1032	Уголки кэповой короба на опорных узлах (К-4)		8	80+80	330	4	1.52		
1033	То же		8	80+80	320	4	1.28		
							2.80	9.65	27.0
1034	Фасонки кэповой		10	F=1068		4	0.43	78.5	33.8
					Итого по п. „А"				10456

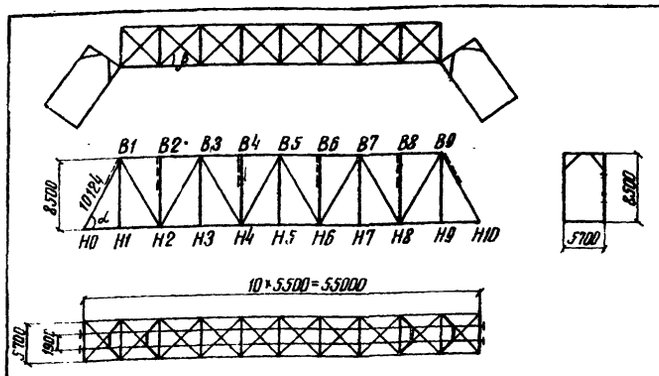
NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм. Толщина	Ширина	Длина или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м. или кв. м.	Общий вес кг.
	п. „Б" Металл охранных приспособлений								
1037	Охранные уголки	15ХСНД (Ст.3кп2)	14	160+100	5579.0	2	111.6		
1038	Коротыши стыков охранных уголков	"	14	160+100	410	14	5.74		
							117.34	27.3	3203.4
1039	Контруголки	"	16	160+160	5579.0	2	111.6		
1040	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	570	14	7.98		
							119.58	38.5	4603.8
1041	Уголки подвесных мостиков под поперечными балками	"	14	160+100	760	44	33.44	27.3	912.9
						Итого по п. „Б"			8720
	п. „В" Метизы мостового полотна								
1045	Болты крепления перильных стоек	09Г2 (Ст.3кп)	d=32		180	66		0.648 *	42.8
1046	Болты крепления поручней к стойкам	"	d=20 (d=16)		60	107		0.218 *	23.3
1047	Болты крепления плит тротуаров и убежищ к конвоям	"	d=20 (d=16)		90	90		0.266 *	23.9
1048	Лопатые болты с гайкой и шайбой	09Г2 (ВСт3сп4)	d=82		300	324		1.87	605.9
1049	Болты встыках охранного и контруголк. и прикрепления подвесных мостиков	"	d=22		60	310		0.469 *	145.4
1050	Шурупы прикрепления контруголк.	ВСт3сп4	d=22		170	704		0.54	380.2
1051	Гвозди	"	d=4		125	648		0.016	10.4
							Итого по п. „В"		1232.0
							Всего б		20408
							в том числе Ст.15ХСНД (М16С)		17944 / 8055

* болт с двумя гайками и двумя шайбами.

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

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи предназначены для пролетами 33-110 м / подмостей для сборными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект / Гипротрансмост		Спецификация металла С=55.0 т. Мостовое полотно
	Гл. инж.	Панкратов	690/3 27к
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр.	Макаров	
	Проверил	Плахтиенко	
1973 г. М-Б. Инв. № 62%	Исполнил	Хоптина	

Х-1975г. Изменения внес: Кобуз / Верушан / Гл. инж. пр-та Макаров / Макарова /



	sin	cos	tg
α	0.8316	0.5433	1.5454
β	0.7100	0.6938	1.0364

Постоянная нагрузка:
для элементов главных ферм – 2.08 т/п.м
для подвесок – 1.25 т/п.м
Динамический коэффициент
для элементов главных ферм – 1.21
для подвесок – 1.44
Коэффициенты перегрузки для временной нагрузки по СН200-62 п. 127.

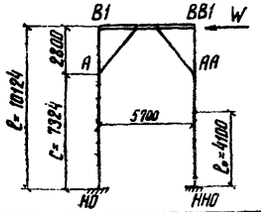
Ветровая нагрузка

	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	1.84	0.35	1.20	0.10×12	0.41
на нижний пояс	1.84	0.7	2.40	0.10×12	0.60

Элементы фермы	Элементы линий влияния: Длина участка λ, м	Положение вершины α	Площадь участка ω, м	Σω, м	Расчет на прочность и устойчивость: Усилие от постоян. нагрузки n·Sp, n=11, т	Эквивалентная нагрузка С14, т/п.м	Усилие от временной вертикальной нагрузки Sк, т	Динамический коэффициент 1+μ	Коэффициент перегрузки n1	n1(1+μ)Sк, т	Sт=n·Sp+n1(1+μ)Sк, т	Дополнительное сочетание нагрузок: 1.1Sp, т	0.8n1(1+μ)δSтр, т	Усилие от торможения 0.8Sт, т	Sв=1.1Sp+0.8n1(1+μ)Sв+Sw+Sт, т	Расчеты на выносливость: Sp, т	Эквивалентная нагрузка С14, т/п.м	Sк, т	Динамический коэффициент 1+μ	Коэффициент нагрузки ε	Sк(1+μ)ε, т	Smin/Smax	ρ=Smin/Smax	Усилие при навесной сборке всего пролета с учетом ветра Sсб, т	Усилия Sm(1) при учете совместной работы поясов ферм с проезжей частью и связями: на прочность основное Sm, т	на прочность дополнит. Sm2, т	на выносливость S'm, т	на выносливость ρ=Smin/Smax
H0-H2	55.00	0.100	+16.00	+16.00	+36.6	7.69	+123.2	1.21	1.15	+171.0	207.6	+36.6	+137.0	+26.0	+239.4	33.2	7.69	123.2	1.21	1.0	+149.0	33.2/182.2	0.182	-369.0	+207.6	+235.8	182.2	0.182
H2-H4	55.00	0.300	+37.30	+37.30	+84.3	7.35	+275.0	—	—	+382.0	466.3	+84.3	+305.5	+42.0	+453.7	76.7	7.35	275.0	—	1.0	+333.0	76.7/407.6	0.188	-227.0	+390.3	+392.2	343.7	0.223
H4-H5	55.00	0.500	+44.40	+44.00	+101.0	7.00	+312.0	—	—	+434.0	535.0	+101.0	+347.5	+45.0	+515.4	91.6	7.00	312.0	—	1.0	+377.5	91.6/469.1	0.195		+449.0	+445.9	393.5	0.233
B1-B3	55.00	0.200	-28.40	-28.40	-65.0	7.52	-214.0	—	—	-297.0	-362.0	-65.0	-237.5	-19.3	-321.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-356.6	-317.5	—	—
B3-B5	55.00	0.400	-42.60	-42.60	-97.4	7.17	-306.0	—	—	-425.0	-522.4	-97.4	-340.0	-25.2	-462.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-512.7	-454.8	—	—
H0-B1	55.00	0.100	-29.45	-29.45	-67.4	7.60	-227.0	—	—	-315.5	-382.9	-67.4	-252.0	-10.7	-330.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B1-H2	48.90	0.100	+23.25	+22.90	+52.5	7.90	+183.9	—	—	+260.0	+312.5	—	—	—	—	47.8	7.9	181.5	1.21	1.00	220.0	42.1/267.8	0.158	—	—	—	—	—
	6.10	0.100	-0.36			13.54	-4.9	—	1.28	-7.6	+44.9	—	—	—	—	—	7.0 / 13.54	-5.1		0.97	-5.7			—	—	—	—	—
H2 B3	42.80	"	-17.80	-16.35	-37.4	8.20	-146.0	—	1.17	-207.0	-244.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12.20	"	+1.45			11.14	+15.2	—	1.26	+23.9	-13.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B3-H4	36.70	"	+13.10	+9.83	+22.5	8.58	+112.5	—	1.19	+162.0	+184.5	—	—	—	—	20.5	7.0	+92.0	1.21	—	111.0	-15.0/131.5	-0.114	—	—	—	—	—
	18.30	"	-3.27			10.53	-34.4	—	1.25	-52.0	-29.5	—	—	—	—		10.53	-34.5		0.85	-35.5			—	—	—	—	—
H4-B5	30.60	"	-9.11	-3.28	-7.5	9.05	-82.3	—	1.21	-99.7	-107.2	—	—	—	—	-6.8	7.0	-64.0	—	—	-77.5	61.7/-84.3	-0.732	—	—	—	—	—
	24.40	"	+5.83			9.70	+56.5	—	1.23	+84.0	+76.5	—	—	—	—		9.7	+56.5		1.0	+68.5			—	—	—	—	—
B1 III	11.00	0.300	+3.30	+5.50	+7.60	10.70	58.9	1.44	1.27	107.6	-114.2	—	—	—	—	+6.9	10.70	+58.9	1.44	0.85	72.0	+6.9/78.9	+0.088	—	—	—	—	—
Опорная реакция	55.00	0.00	+27.50	+27.50	+63.2	7.87	216.0	1.21	1.15	300.0	+363.2																	

А) Для нижнего пояса $S_m = S^0 - N$;
Для верхнего пояса $S_m = S^0 - \xi S_g^{врем} \cdot \cos\beta$; где
S^0 - расчетное усилие от постоянной и временной нагрузки в поясах фермы.
N - усилие, снимаемое продольными балками от временной вертикальной нагрузки, принятое 20% $S_к$ (кроме панели H0-H2).
$S_g^{врем}$ - усилие в диагоналях связей от деформации поясов
ξ=0.7 - коэффициент, учитывающий податливость соединений.

Усилия от ветра в портале



$W = 0.41 \times 24.75 = 10.1$ т

$\ell_0 = \frac{C(C+2\ell)}{2(2C+\ell)} = \frac{7.324(7.324+2\times10.124)}{2(2\times7.324+10.124)} = 4.1$

$S_w = 10.1\ \frac{10.124-4.1}{5.7} = 10.7$ т

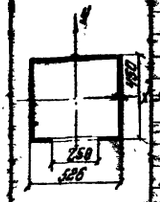
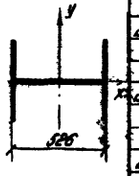
$S_n = S_w \cos\alpha = 10.7 \times 0.5433 = 5.8$ т

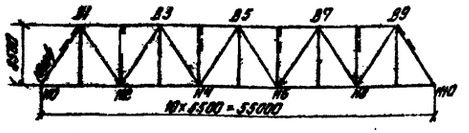
$M_{HO} = \frac{W}{2}\ell_0 = \frac{10.1}{2} \times 4.1 = 20.7$ тм

$M_A = \frac{W}{2}(7.324 - 4.1) = 16.3$ тм

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м подвижного состава со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчетные усилия элементов главных ферм ℓ = 55.0 м
	Гл. инж. ГТМ	Черкез	Попов	
	Нач. отдела	Кашуро	Власов	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	Макарова	
	Проверил	Мамонова	Мамонова	
1968 г. МБ Инв. № 47340	Исполнил	Егоров	Егоров	690/3 28 к

Копир Гущин Коррект. Егоров

Элементы	Материал	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Ослабление болтами p	d	ΔF	Площадь сечения $F_{нт}$	z	Моменты инерции $J_x^{бр}$	$J_0^{бр}$	$J_y^{бр}$	Момент сопротивления $W_{бр}^{верх.}$ / $W_{бр}^{ниж.}$	Свободн. длина l_x / l_y	Радиус инерции r_x / r_y	Гибкость λ_x / λ_y	Коэффиц. продольного изгиба φ	Коэф. выносливости ρ	β	γ	Усилия S_I / S_{II}	$M_{прочн.}$ / $M_{устойч.}$	$S_{вын.}$	$S_{вын.}$ / γ	$S_{сбор}$	Напряжения прочность $\sigma_м$ / $\sigma_{s+м}$	устойчивость $\sigma_{уст.}$	выносливость $\sigma_м$ / $\sigma_{s+м}$
				см²	шт	см	см²	см²	см	см⁴	см⁴	см⁴	см³	см	см	—	—	—	—	—	т	тм	т	т	т	кг/см²	кг/см²	кг/см²
Н0-Н2	10Г2С1Д		в.г.л. 502×12	60.2						28900		12700	3090 / 2300	550 / 550	17.3 / 21.8	31.8 / 25.2	0.867 / i=0.01	0.182	1.7	0.792	207.6 / 239.4	$M_{пр}$=6.65 / $M_{вын}$=0.47 / $M_{уст}$=5.41	182.2	231.0	-369	270 / 1570 / 2070< / <2970	2140< / <2970	30 / 1250
			2в.л. 450×12	108.0	6	25	18			18200		71300																
			н.г.л. (502-250)×12	30.2						14450		11100																
				198.4			18	180.4	3.3	61550	59400	95100																
Н2-Н4			в.г.л. 502×12	60.2						28900		12700	3090 / 2300	550 / 550	17.3 / 21.8	31.8 / 25.2	—	0.223	1.6	0.850	390.3 / 392.2	$M_т$=1.4 / $M_{прочн}$=0.03 / $M_{р}^{вын}$=0.47	343.7	405.0	—	60 / 2240	—	20 / 2060
			2в.л. 450×12	108.0	6	25	18			18200		71300																
			н.г.л. (502-250)×12	30.2						14450		11100																
				198.4			18	180.4	3.3	61550	59400	95100																
Н4-Н5			в.г.л. 502×12	60.2						28900		12700	3090 / 2300	550 / 550	17.3 / 21.8	31.8 / 25.2	—	0.233	1.6	0.853	449.0 / 445.9	$M_{р}^{проч}$=0.52 / $M_{р}^{вын}$=0.47	393.6	461.0	—	20 / 2500	—	20 / 2350
			2в.л. 450×12	108.0	6	25	18			18200		71300																
			н.г.л. (502-250)×12	30.2						14450		11100																
				198.4			18	180.4	3.3	61550	59400	95100																
В1-В3			в.г.л. 494×12	59.3	3		9			28500		12000	3300 / 2570	550 / 550	16.7 / 22.3	33.0 / 24.7	0.862 / i=0.012	—	—	—	-356.6 / -317.5	0.61 / 0.61	—	—	—	30 / 1820	1780	
			2в.л. 450×16	144.0	6	25	24			24300		95000																
			н.г.л. (494-250)×12	29.3						14000		10500																
				232.6			33	199.6	2.83	66800	64900	117500																
В3-В5			в.г.л. 494×12	59.3	3		9			28500		12000	3300 / 2570	550 / 550	16.7 / 22.3	33.0 / 24.7	0.865 / i=0.008	—	—	—	-512.7 / -454.8	0.61 / 0.61	—	—	—	20 / 2540	2540	
			2в.л. 450×16	144.0	6	25	24			24300		95000																
			н.г.л. (494-250)×12	29.3						14000		10500																
				232.6			33	199.6	2.83	66800	64900	117500																
Н0-В1			в.г.л. 494×12	59.3						28500		12000	3300 / 2570	810 / 732	16.7 / 22.3	48.5 / 32.8	φ_x=0.652 / φ_x=0.745 / i_y=0.186	—	—	—	-382.9 / -330.0	$M_т^{проч}$=6.88 / M_y=15.0 / $M_т^{уст}$=3.7 / M_y=11.7	—	—	—	590 / 2170	2180	
			2в.л. 450×16	144.0	6	25	24			24300		95000																
			н.г.л. (494-250)×12	29.3						14000		10500																
				232.6			24	208.6	2.83	66800	64900	117500																
В1-Н2			2в.л. 420×12	100.8	8	25	24			14700		66500	700	810 / 10124	9.85 / 22.6	85.3 / 45.0	—	0.158	1.7	0.78	312.5	0.1	267.8	344.0	—	20 / 2480	—	20 / 2300
			г.л. 502×10	50.2								10500																
				151.0			24	127		14700	14700	77000																
Н2-В3			2в.л. 420×16	134.4	8	25	32			19800		87500	940	810 / 10124	10.3 / 23.0	78.5 / 44.0	0.495 / i=0.07	—	—	—	-244.4	0.26 / 0.88	—	—	—	25 / 1640	2690	
			г.л. 494×10	49.4								10000																
				183.8			32	151.8		19800	19800	97500																
В3-Н4			2в.л. 420×10	84.0	8	25	20			12300		56000	585	810 / 10124	9.44 / 22.3	86.0 / 45.5	—	0.114	1.7	0.70	184.5	0.11	131.5	188.0	—	25 / 1630		20 / 1420
			г.л. 506×10	50.6								10800																
				134.6			20	114.6		12300	12300	66800																
Н4-В5			2в.л. 420×10	84.0	8	25	20			12300		56000	585	810 / 10124	9.44 / 22.3	86.0 / 45.5	0.41 / i=0.143	-0.732	1.7	0.544	-107.2	0.13 / 0.65	-84.3	-155.0		25 / 960	1950	40 / 1180
			г.л. 506×10	50.6								10800																
				134.6			20	114.6		12300	12300	66800																
подвески			2в.л. 260×10	52.0	4	25	10			2930		34600	$W_y^{нт}$= 1470	680 / 850	5.4 / 21.0	126.0 / 40.5	—	0.088	1.9	0.685	115.2	$M_{пр}$=21.2 / $M_{вын}$=14.5	78.9	115.0	—	1240 / 2670	—	1120 / 2340
			г.л. 506×10	50.6								10800																
				102.6			10	92.6		2930	2930	45400																
стойки			2в.л. 260×10	52.0	4	25	10			2930		34600	1470	680 / 850	5.4 / 21.0	126.0 / 40.5	0.28		допуск. монтажное усилие 78,0 т									
			г.л. 506×10	50.6								10800																
				102.6			10	92.6		2930	2930	45400																



Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротранстост

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

Сечения элементов главных ферм l = 55.0 м

1968 г. М-Б Инв. №4781

69С/3 29к

Копир. [signature] Корректир. Егоров.

Проверка узлов главных ферм на внецентренное растяжение (сжатие)

Узлы	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Ослабление ΔF	Расчетная площадь $F_{нт}$	Статический момент S	Радиус инерции i	Моменты инерции $J_{брx-x}$	ΔJ_{x-x}	$J_{нтx-x}$	$J_{нтy-y}$	Момент сопротивления $W_{нт}$	Напряжения в крайних фибрах $\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_{нт}}$	σ
		мм	$см^2$	$см^2$	$см^2$	$см^3$	см	$см^4$	$см^4$	$см^4$	$см^4$	$см^3$	кг/см²	кг/см²	кг/см²
Н2		2 Ф 1195×12	2 80.0	28.0	209.0	10850		751000	227880				S=355.6	M=64.6	
		2 Вн.н 460×16	128.0	32.0	96.0			17100	5120						
		2 Н 450×10	45.0	10.0	35.0	-1935		23800	5290					-1560	-510
			460.0	120.0	340.0	9815	21.4	791900	238290	553610	397610	4170 / 8850	1050	730	1780
Н4		2 Ф 1040×12	249.6	56.0	193.6	7480		450000	132500				S=512.7	M=61.4	
		2 Вн.н 400×16	128.0	32.0	96.0			17100	5120						
		2 Н 450×10	45.0	10.0	35.0	-1935		23800	5290					-1430	-410
			422.6	108.0	314.6	6445	13.3	490900	142910	347990	274490	4120 / 7100	1630	870	2500
В3		2 Ф 1040×12	249.6	60.0	189.6	7480		450000	130300				S=392.8	M=61.4	
		2 Вн.н 400×16	80.0	15.0	65.0			10000	1280						
		2 Г.н 450×10	90.0	20.0	70.0	-2115		49600	11050					-620	-1830
			419.6	35.0	324.6	5335	2.8	510300	142570	358670	315470	4550 / 8500	-1210	1350	140
В5		2 Ф 1040×12	249.6	60.0	189.6	7480		450000	130300				S=449	M=70.1	
		2 Вн.н 400×16	80.0	15.0	65.0			10700	1280						
		2 Г.н 450×10	90.0	20.0	70.0	-2115		45600	11050					-825	-2010
			419.6	35.0	324.6	5335	12.8	510300	142530	368670	315470	4550 / 8500	-1385	1545	160

Стыки поясов фермы

Узлы	Состав сечения стыка	$F_{бр}$	n	ΔF	$F_{нт}$	α	Прикрепляемая площадь	M	Количество болтов: требуется	Количество болтов: дано
	мм	$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	—	$см^2$	—	шт	шт
	Стыки горизонтальных листов верхнего пояса									
В3; В5	Г.Н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.72	25.2	0.386	9.7	12
	Г.Н 450×10	45.0	4	10.0	35.0					
	2 Л 494×12	49.3	3	9.0	50.3					
	Вся ветвь				50.3					
	Все накладки				70.0	0.72	50.3	0.386	19.4	23
	Стыки горизонтальных листов нижнего пояса									
Н2; Н4	Г.Н. 450×17	45.0	4	16.0	35.0	0.863	30.2	0.386	11.7	14
	Н.Г.Л (50-250)×12	30.2			30.2					
	Стыки вертикальных листов верхнего пояса									
	Ф 451×12	54.0	3	9.0	45.0	0.963	43.3	0.386	16.7	18
	В.Л 432×16	72.0	3	12.0	60.0					
В3; В5	0.5 Н.Г.Л (494-250)×12	14.6			14.6					
	Вн.н 400×10	40.0	3	7.5	32.5	0.963	31.3	0.386	12.1	14
	Вся ветвь				74.6					
	Все накладки				77.5	0.963	74.6			
	Стыки вертикальных листов нижнего пояса									
	Ф 450×12	54.0	4	12.0	42.0	0.835	35.0	0.386	13.5	15
Н2; Н4	В.Л 450×12	54.0	3	9.0	45.0					
	0.5 В.Г.Л 502×12	30.1	—		30.1					
	Вн.н 400×16	64.0	4	16.0	48.0	0.835	40.0	0.386	15.5	17
	Вся ветвь				73.1					
	Все накладки				90.0	0.835				

Прикрепление элементов к узловым фасонкам

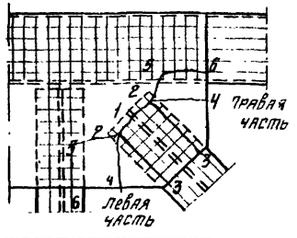
Элементы	Состав сечения ветви	$F_{бр}$	ΔF	φ	Усилие N или $\varphi F_{бр}$	M	Количество болтов: требуется	Количество болтов: дано
	мм	$см^2$	$см^2$	—	$см^2$	—	шт	шт
Н0-В1 в узле Н0	0 5 В Г Л 494×12	29.7						
	В Л 450×16	72.0	12.0					
	0.5 Н Г Л (494-250)×12	14.5						
		116.3	12.0	—	104.3	0.386	40.3	45
Н0-В1 в узле В1	0 5 В Г Л 494×12	29.7						
	В Л 450×16	72.0						
	0.5 Н Г Л (494-250)×12	14.6						
		116.3	—	0.652	75.7	0.386	29.2	34
В1-Н2	В Л 420×12	50.4	12.0					
	0 5 Г Л 502×10	25.1						
		75.5	12.0	—	63.5	0.386	24.5	27
Н2-В3	В Л 420×16	67.2						
	0 5 Г Л 494×10	24.7						
		91.9	—	0.495	45.5	0.386	17.6	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	13.4 *	19
Н4-В5	В Л 420×10	42.0						
	0 5 Г Л 506×10	25.3						
		67.3		0.410	27.6	0.386	10.6	16
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	23 **	24
Стойки	В Л 260×10	26.0						
	0.5 Г Л 506×10	25.3						
		51.3	—	0.26	13.3	0.386	5.1	8
Н0 Н2	0 5 В Г Л 502×12	30.1						
	В Л 450×12	54.0	9.0					
	0.5 Н Г Л (502-250)×12	15.1						
		99.2	9.0		90.2	0.386	34.9	40
В1 В3	0 5 В Г Л 494×12	29.7						
	В Л 450×16	72.0						
	0.5 Н Г Л (494-250)×12	14.6						
		116.3	—	0.862	100.0	0.386	38.6	43

*) Количество болтов определено с учетом действительных напряжений в элементе

**) Количество болтов определено по расчетному осевому усилию в элементе

Проверка фасонок на выкалывание

Элементы	Узлы	Площадь полуветви $F_{нт}$ или $\varphi F_{бр}$ $см^2$	$1.1 F_{нт}$ или $1.1 \varphi F_{бр}$ $см^2$	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	52.2	57.6	58.5	62.0	61.0	62.2	66.6*	69.5*
	В1	38.0	41.6	59.0	46.8	51.8	59.0	69.0	67.4
В1-Н2	В1	31.8	35.0	53.8	58.5	67.4	49.5	40.6	48.8
	Н2			59.8	45.0	49.6	45.4	53.3	54.6
Н2-В3	Н2	22.8	25.0	35.6	35.6	54.6	37.8	33.3	38.0
	В3			37.8	33.3	38.0	35.6	29.4	45.0
В3-Н4	В3	28.6	31.5	35.6	29.4	45.0	37.8	33.3	38.0
	Н4			37.8	33.3	38.0	35.6	29.4	45.0
Н4-В5	Н4	13.8	15.2	35.5	29.4	45.0	37.8	33.3	38.0
	В5			42.4	33.3	38.0	35.6	29.4	45.0



* Площадь сечения по разрезу 3 дана с учетом действительных напряжений в элементе.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Пролетные строения под железную дорогу с сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та	Макарова	Макарова
Проверил		Мамонтова
Исполнил	Дмитриева	Мамонтова

Стыки и прикрепления элементов главных ферм L=55.0 м.

1968 г. | М-Л | Инв. № 4781г.

690/3 | 30к

Копир. Зачм. сверил. Корректор

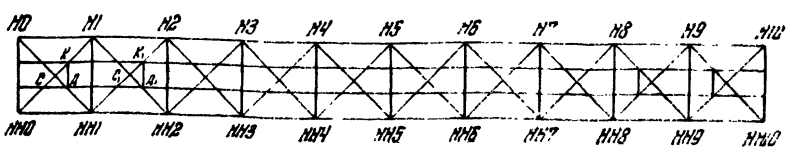
Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов

Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	N участка л.в.	Длина участка	Площадь участка л.в	Σω	α	K или K'	q тост.	S_p	$1.15S_p$	S_q	1+μ	n	n(1+μ)S_q	ΣS
			м	м²	м²		т/пм	т/пм	т	т	т	—	—	т	т
$S^{\nu}_{1(0)}$ (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				
$S^{\partial}_{1(1)}$ (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
$S^{\nu}_{2(1)}$ (Н1-Д$_1$)		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				
$S^{\partial}_{2(2)}$ (К$_1$-Н2)		I	15.6	0.88	-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
$S^{\nu}_{3(3)}$ (Н4-НК5)		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 (К$_1$-Д$_1$)		I	20.6	-1.65	-22.3	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	от ветра $M_x/M_{x_0}=S_q$	0.8S_q	1.2$S_{изг}$	1.2$S_{кр}$	от торм. 0.8S_T	Расчетные усилия 1.15S_p+S_q	1.2$S_{изг}$ - 0.9S_p	1.15S_p+0.8S_q+1.2$S_{кр}$+0.8S_T	Коэффициент от одновременного загружения пролетов $\frac{M_{2\,в}}{M_{1\,в}}$	Тип сечения	Состав сечения	Сечения: Площадь сечения $F_{бр}$	n	ΔF	$F_{нетто}$	Коэффициент условий работы m	Наибольшая гибкость $\frac{l_x}{r_y}$	Радиус инерции r_y	Наибольшая гибкость $\frac{l_x}{r_y}$	Коэффициенты продольного изгиба λ_x	λ_y	Коэффициент ослабления $\rho=\frac{W_{бр}}{F_{бр}}$	Относительный эксцентриситет $\frac{e}{\rho}$	φ_1	φ_2	m_2	Напряжения кг/см²: по прочности $\frac{S}{m_1 F_{нт}}$	$\frac{M_p}{m_2 W_x}$	σ	по устойчивости $\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Прокладки: S = 70 см Требуется	Длина
	1	2	3	4	5	6	7	1+3	5-2	1+4+5+7				см²		см²	см²		см	см	см	см						кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	см
$S^{\partial}_{1(1)}$	-0.4	-0.3	+0.6 -10.8	+7.7 -8.7	±10.3	±9.4	±9.4	+9.2 -11.2	+9.7 -9.8	+27.0 -28.8	0.046		2∟100×100×12	73.3	8	10.5	65.3	1.0	250 165	4.0	52 41	1.69	0.91	0.54	0.442	—	—	—	—	—	850	4.1	8
$S^{\partial}_{2(2)}$	-0.4	-0.3	+10.1 -11.4	+8.1 -9.1	±8.0	±7.3	±4.4	+9.7 -11.3	+9.7 -7.6	+20.2 -21.9	0.224		2∟90×90×9																					
$S^{\nu}_{1(0)}$	3.0	2.4	34.5	27.6	±10.3	±9.4	—	37.5	+12.4 -7.0	40.9																								
$S^{\nu}_{2(1)}$	3.6	3.0	41.0	32.8	±8.0	±7.3	—	44.6	+10.7 -4.3	44.4	0.021		2∟90×90×9	31.2	4	9.0	22.2	Ист. пост. 1.14	—	—	—	—	—	—	—	0.9	2210	30	2240	—	6.4	8
$S^{\nu}_{3(3)}$	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 0.748		2∟90×90×9	34.2	4	9.0	25.2	0.9	170 122	27 35	52 35	2.96	2.56	0.87	0.388	—	—	—	—	—	2420	4.2	6

Схема продольных связей нижнего пояса



Расчетная ветровая поверхность	Интенсивность давления ветра: нижний пояс
	$q_в$=12.100	$q_в$=12.180
Главные фермы и продольная часть	0.31	0.55
Подвижной состав	0.22	—
Всего	0.60	0.55

Министерство транспортного строительства СССР
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой поверху под ездой по балластному корыту с элементами для использования в северных районах.

1968 г. | Инв. № 478.3

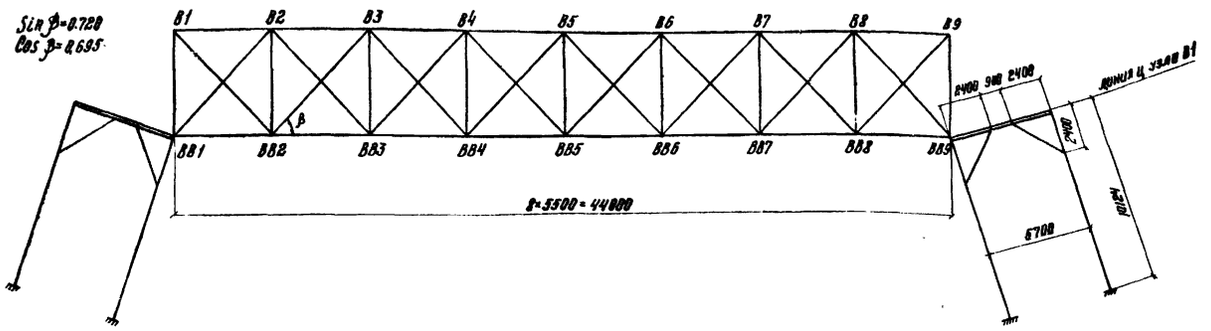
Гл. инж. арт. Попов
Нач. отдела Яцуцкий
Гл. инж. арт. Яцуцкий
Проверил Макаров
Исполнил Верцман

Расчет связей главных ферм ℓ = 55.0 м.

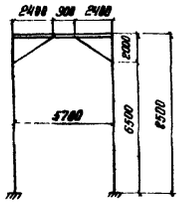
690/3 | 31к

Копировала Л. Ел. Корректировал

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	0,261	0,470
Подвижной состав	0,144	—
Всего	0,405	0,470

Наимен. связей	Панели связей	Усилия в связях (т): от деформации поясов $1{,}1\,S_p$	$0{,}9\,S_p$	S_q	$0{,}8\,S_q$	от ветра $1{,}2\,S_{w100}$	$1{,}2\,S_{w180}$	Расчетные усилия $1{,}1\,S_p+S_q$	$1{,}1\,S_p+0{,}8\,S_q+1{,}2\,S_{w100}$	$1{,}1\,S_p+1{,}2\,S_{w180}$	$1{,}2\,S_{w180}-0{,}9\,S_p$	S_{max}	Моменты M_c в	Тип сечен	Состав сечен	Характеристики сечения связей: Площадь сечения $F_{бр}$	$F_{нт}$	$\frac{W_x^{бр}}{W_x^{нт}}$	$\frac{r_x}{r_y}$	$\frac{l_x}{l_y}$	$\frac{\lambda_x}{\lambda_y}$	ρ_x	$l_{вх}$	i_x	φ	Напряжения σ: По прочности $\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_{x\,нт}}$	$\sigma_{пр}$	По устойч. $\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Прикрепление (усилие на болт 7,0 т): Кол-во болтов: 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	-3,2	-2,6	-13,5	-10,8	±5,4	±6,3	-16,7	-19,4	-9,5	+3,7	-19,4	0,185		2∠90×90×9	31,2	22,2	665/—	21,8/2,75	721/928	33,0/119,0	21,4	0,95	0,044	$\varphi_a = 0{,}292$	—	—	—	2130	3,5	6
	B2-B3					±3,9	±4,5		-17,9	-7,7	+1,9	-17,9																			
	B3-B4	-4,8	-3,9	-19,3	-15,4	±2,3	±2,7	-24,1	-22,5	-7,5	-1,2	-24,1																			
	B4-B5					±0,8	±0,9		-21,0	-5,7	-3,0	-24,1																			
Распорки	B1-B3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,0	0,188		2∠x 180×10 Бл (446-230)×10	58,0	46,0	—/816	20,3/4,17	519/476	25,5/114,0	—	—	—	—	755	25	780	—	5	12
	B3-B5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,7																			

Министерство транспортного строительства СССР.

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

1968 г. М-б. Инв № 47814

Главтранспроект Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов
Нач-к отд.	[signature]	Валуев
Гл. инж. пр.	[signature]	Макарова
Проверил	[signature]	Силантьева
Исполнил	Егоров	Егоров

Расчет связей главных ферм 8×55 м. Верхние связи.

690/3 32к

Копир: [signature] Корректн: Егоров

Прогиб узла Н5

Элементы	Площадь линии влияния ΣW	Длина элемента ℓ	Количество элементов n	Площадь поперечного сечения Fбр.	Усилие элемента от постоян. и времен. статич. на ср. δ=Sp+Sк	Удлинение элемента λ= Sпℓ / EFбр.	Усилие от вертикального груза P=1 приложенного в узле Н5 T	Прогиб узла Н5 ΔT
	м	мм	шт	см²	т	мм	т	см
Н0-Н2; Н8-Н10	16.00	11000	2	198.4	195.60	0.77	0.33	0.25
Н2-Н4; Н6-Н8	37.30	11000	2	198.4	287.06	1.51	0.97	1.46
Н4-Н6;	44.40	11000	1	198.4	342.04	0.90	1.62	1.46
В1-В3; В7-В9	-28.40	11000	2	232.6	253.04	-1.14	-0.65	0.75
В3-В5; В5-В7	-42.60	11000	2	232.6	-377.94	-1.70	-1.29	2.20
Н0-В1; В9-Н10	-29.45	10124	2	232.6	268.00	-1.11	-0.60	0.66
В1-Н2; В9-Н8	22.90	10124	2	151.0	208.39	1.33	0.60	0.80
Н2-В3; Н8-В7	-16.35	10124	2	183.8	-149.09	-0.78	-0.60	0.47
В3-Н4; В7-Н6	9.83	10124	2	134.6	89.46	0.64	0.60	0.38
Н4-В5; В5-Н6	-3.28	10124	2	134.6	-29.85	-0.21	-0.60	0.13
В1-Н1; В3-Н3; В7-Н7; В9-Н9	5.50	8500	4	98.6	45.49	0.75	-	-
В5-Н5	5.50	8500	1	98.6	45.49	0.19	1.0	0.19
В2-Н2; В4-Н4; В6-Н6; В8-Н8	—	8500	4	98.6	—	—	-	-
								ΣΔT= 8.75

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

Усилия в верхнем поясах определены с учетом совместной работы с продольными связями

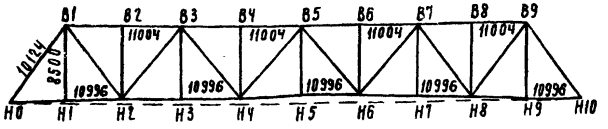
Постоянная нагрузка $q_р$= 2.08 т/пм фермы; временная нагрузка, при α= 0,5 $q_к$ = 7.02

Прогиб узла Н5 от постоянной нагрузки $\delta_р = \frac{2.08}{9.10} \times 8,77 = 2,00$ см = 1/550 ℓ

Прогиб узла Н5 от временной нагрузки $\delta_к = \frac{7.02}{9.10} \times 8,77 = 6,76$ см = 1/163 ℓ

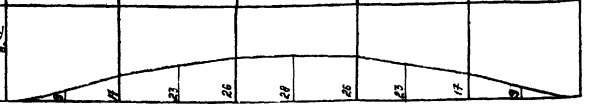
Прогиб узла Н5 от постоянной и 40% временной нагрузки δ = 2,00 + 2,71 = 4,71 см

Схема заводских длин и строительного подъема

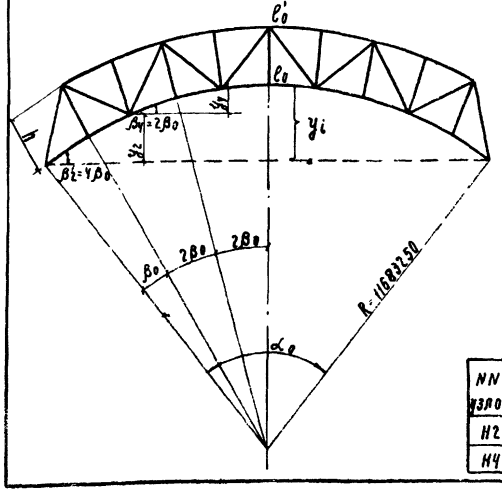


Строительный подъем по круговой кривой	0	21	31	31	21	0
Ординаты прогиба от пост. нагрузки	0	13	20	20	13	0
Ординаты низа конструкции в узлах с учетом строительного подъема и прогиба от пост. нагр.	0	8	11	11	8	0
Ординаты прогиба от пост. нагрузки и 40% временной нагрузки	0	20	47	47	30	0

Требуемый профиль верха постоянных брусьев (в осях панелей) по квадратной параболе со стрелой подъема равной ℓ/ в мм



Строительный подъем по круговой кривой



ℓ = 11000 мм; n = 5 (числа панелей)

ℓ_0 = 10996 мм, ℓ'_0 = 11004 мм

h = 8500 мм

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

R = 11683250 мм

$$\alpha_0 = \frac{180 \ell_0 \times n}{\pi R} = \frac{180 \times 10996 \times 5}{3,14159 \times 11683250} = 16'10,7''$$

$$\beta_0 = \frac{\alpha_0}{2n} = \frac{16'10,7''}{2 \times 5} = 1'37''$$

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

Ординаты строительного подъема

NN узлов	ℓ_0 мм	β_i	$\ell_0 \cos$	$\ell_0 \sin\beta_i$	$\ell_0 y_i$	y мм	Строительный подъем (в 1/2)
Н2	10996	6'28"	4.041235	3.2744406	1.315641	20.5	21
Н4	10996	3'14"	4.041235	1.973377	1.019612	10,5	31

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

Элементы	Площадь линии влияния ω	Усилие от временной нагрузки Sк	Теоретическая длина элемента ℓ	Площадь поперечного сечения Fбр	$\delta_к = \frac{S_к \ell}{EF_{бр}}$	Перемещение от изменения температуры $t_0 = \pm 40°$	Суммарное перемещение $\delta = \delta_к + \delta_t$
Н0-Н2 Н8-Н10	16.00	112,32	22000	198.4	0.59		
Н2-Н4 Н6-Н8	37.30	209.98	22000	198.4	1.10		
Н4-Н6	44.40	249.69	11000	198.4	0.66		
					2,35	2,64	4,89

Удлинение конца пролетного строения от изменения температуры на 40°

$\delta_t = \alpha t \ell = 0,000012 \times 40 \times 5500 = 2,64$ см

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Гл. инж. сект.		Попов	
Нач. отдела		Валуев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	
Проверил		Беляев	
Исполнил		Кожевникова	

Прогиб
Строительный подъем
ℓ = 55.0 м

690/3 | 33к

1969 г. | м-б | Инв. №47815

Копировал | Гаррет-тировал

Определение усилий в балках проезжей части

Наименование балки	Расчетные данные / Расчетные схемы	Расчетный пролет $\ell_р$	Расчетное сечение балки	Динамический коэффициент $(1+\mu)$	Коэффициент поперечной установки	Нагрузки: Постоянная, равномерно распред. $q_{экв}$	Нагрузки: Временная с ℓ_4, равномерно распред.	Нагрузки: Временная с ℓ_4, сосредоточен $D_к$	Расчет на прочность: Изгибающие моменты: От постоян нагрузки $1{,}1M_р$	От сосредоточенной $1{,}1M_{Dр}$	Суммарная $\Sigma M_р$	От временной нагрузки $n(1+\mu)M_q$	От сосредоточенной $n(1+\mu)M_{D_к}$	Расчетные $M_{расчет}=M_р+M_q$
		м	—	—	—	т/м	т	т/м	тм	тм	тм	тм	тм	тм
Продольная	5.50	5,5	В середине	1,507	1,284	0,9	—	12,45	—	3,75	—	3,75	91	—
			на опоре					14,23	—					
Поперечные: Линии влияния нормальная	5.5 5.5 1.0 11.0	5,7	В середине	1,44	1,267	0,24	4,95	10,7	59,0	0,95	10,35	11,3	—	204,0
	$\Omega=5.5$		на опоре								—	—	—	—
Линии влияния опорная	1.07 0.40 5.5 $\Omega=3.15$	5,7	В середине	1,501	1,282	0,24	2,84	13,95	44,0	0,95	5,95	6,90	—	161,0
			на опоре								—	—	—	—
Поперечная Эпюра нормальная	ΔP_1 ΔP_2 1.0 3.70 1.0 5.70	5,7	на опоре			$\Delta P_1=68$ $\Delta P_2=58$	—	—	—	—	—	—	—	68,0

Наименование балки	Расчетные данные / Расчетные схемы	Расчет на прочность: Поперечные силы: От постоян нагрузки $1{,}1Q_р$	От сосредоточенной $1{,}1Q_{D_F}$	Суммарная ΣQ	От временной нагрузки $n(1+\mu)Q_q$	От сосредоточенной $n(1+\mu)Q_{D_к}$	Расчетная $Q_{расч}=1{,}1Q_р+n(1+\mu)Q_q$	Расчет на выносливость: Изгибающие моменты: От постоян нагрузки $M'_р$	От сосредоточенной $M'_{Dр}$	Суммарный $\Sigma M'_р$	Коэффициент ε	От временной нагрузки: От равномерно распред. $\varepsilon(1+\mu)M_q$	От сосредоточенной $\varepsilon(1+\mu)M_{D_к}$	Суммарный ΣM	Расчетные: $M'_{max}=M'_р+\varepsilon(1+\mu)M'_q$	$M'_{min}=M_р$	$\rho=\frac{M'_{min}}{M'_{max}}$
		т	т	т	т	т	т	тм	тм	тм		тм	тм	тм	тм	тм	—
Продольная	5.50	—	—	—	—	—	—	3,40	—	3,40	0,985	70,0	—	70	73,4	3,40	0,0465
		2,7	—	2,7	76,0	—	79,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поперечные: Линии влияния нормальная	5.5 5.5 1.0 11.0 $\Omega=5.5$	—	—	—	—	—	—	0,87	9,4	10,3	0,85	—	137,0	137,0	147,3	10,3	0,07
		0,75	5,45	6,20	—	108	114,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Линии влияния опорная	1.07 0.40 5.5 $\Omega=3.15$	—	—	—	—	—	—	0,87	5,4	6,3	0,97	—	122,0	122,0	128,3	6,3	0,049
		0,75	3,12	3,9	—	84,5	88,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поперечная Эпюра нормальная	ΔP_1 ΔP_2 1.0 3.70 1.0 5.70	0,75	5,45	6,20	—	108	114,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Сечения балок проезжей части

Материал	Наименование балки	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Статич. момент S_x	Моменты инерции: $J_{x\,бр}$	ΔJ	$J_{он\,т}$	$W_{бр}$ / $W_{нт}$	Напряжения: На прочность: В середине σ	На опоре σ	Приведенное $\sigma_{пр}$	На выносливость: M	β	γ	σ
				$см^2$	$см^3$	$см^4$	$см^4$	$см^4$	$см^3$	$кг/см^2$	$кг/см^2$	$кг/см^2$	тм	—	—	$кг/см^2$
10Г2С1Д	Продольная	250 880	2 гл 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		1960	1600	—	*) 68,0	1,5	0,54	2420
	Поперечная: Нормальная	880	2 гл 320×32	204,8		368000	57500						Сечение в месте прикрепления прод. балок			
			в.л 816×12	97,92		54400	11200		9600							
				302,7	4340	422300	68700	353600	8050	2670	2000	2690	147,3	1,2	0,76	2420
	Опорная	880	2 гл 320×32	204,8		368000	57500		9600							
			в.л 816×12	97,92		54400	11200		8050							
				302,7	4340	422300	68700	353600		2090	1540	2100	128,3	1,2	0,685	2330

Прикрепление балок

Прикрепление балок		Поперечная сила Q	Расчет. усилие: Заводск. закл. $S_{см}$	Болт	Коэффициент m_2	Количество заклепок (болтов): Требуется	Дано
		Т	Т	Т	—	шт.	шт
Продольной балки к поперечной		79,0	—	7,0	0,9	12,5	14
			12,42	—	0,9	7,1	9
Поперечной балки к ферме	опорная нормальной	114,2		7	0,85	19,3	20
			14,9	—	0,9	8,5	9
		88,4		7	0,85	14,9	26
			14,9	—	0,9	6,6	8

Прикрепление продольных балок рыбками

	Усилие в рыбке	Сечения рыбки	Площадь рыбки F	Число болт. отв. n	Площадь ослаблен. ΔF	$F_{нт}$	Нормальное напр. σ	Расч. усил. на болт	Количество болтов: Треб.	Дано
	Т		$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$кг/см^2$	Т	шт	шт
верхн. рыбка	98,0	300×16	48	2	8	40	2450	7,0	14	20
нижн. рыбка	*) 64,5	300×12	36	2	6	30	2150	7,0	9,2	12

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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи пролетных строений стержневой поперечной системой пролетами 33-110 м под эксплуатационно-дорожное сварными элементами для использования в северных районах

Расчет проезжей части без учета совместной работы $\ell = 55.0$ м

Гл. инж. ТТМ		Попов	
Нач. отдела		Волуев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	
Проверил			
1969 г.	Инв. № 47816	Исполнил	Егоров

Шифр: 690/3-34к

Копировала: Сивякина Корректировал

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.

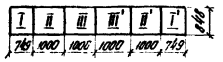
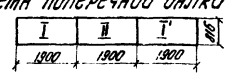


Схема поперечной балки



Определение критических напряжений в вертикальных стенках

№		a	h	$\frac{a}{h}$	α	$M;\ \frac{M}{Z};$	σ_0	$\sigma_э$	δ	$\left(\frac{\sigma_э}{\sigma}\right)^3$	$\sqrt{\alpha\frac{\sigma_э}{\sigma_0}\left(\frac{\delta}{h}\right)^2}$	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	1.6	1.0	4.1	1.13	1.39	1.4	9300
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	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	1.6	1.0	4.1	1.13	1.48	1.4	9250
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	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	1.6	1.0	4.1	1.13	1.48	1.4	9250
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	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	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	190.0	81.6	—	—	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	81.6	2.32	2	K=24.1	—	—	1.2	—	—	1.61	2.17	15800

Определение устойчивости вертикальных стенок балок проезжей части

№	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	S см³	$J_{бр}$ см⁴	$J_{бр\ отсека}$ см²	τ кг/см²	ρ т/пм	$\rho_{расч}$ 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	2700	$\sqrt{\left(\frac{1060}{9700}+\frac{270}{2780}\right)^2+\left(\frac{674}{3320}\right)^2}=0.3<0.9$
II	0.749	4.749	5.498	86.26 / 49.27	67.77	5400	1260	2.0	55.38	40.79	2940	229800	—	336	—"—	—"—	$\sqrt{\left(\frac{1260}{9250}+\frac{270}{2020}\right)^2+\left(\frac{336}{2800}\right)^2}=0.3<0.9$
III	1.749	3.749	5.498	94.8	90.53	5400	1680	1.0	26.2	13.1	2940	229800	—	112	—"—	—"—	$\sqrt{\left(\frac{1680}{9250}+\frac{270}{2020}\right)^2+\left(\frac{112}{2800}\right)^2}=0.306<0.9$
	Поперечная балка																
I	0	5.7	5.7	215.3	107.7	10300	1040	—	114.2	—	—	—	97.92	1170	—	—	$\sqrt{\left(\frac{1040}{15800}\right)^2+\left(\frac{1170}{3800}\right)^2}=0.315<0.9$
II	190.0	3.80	5.7	215.3	215.3	10300	2100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\sqrt{\left(\frac{2100}{15800}\right)^2}=0.133<0.9$

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

Рабочие чертежи пролетных строений 33-110 м под нормальную нагрузку со сплошными балками проезжей части для использования в северных районах.

Гл. инж. отд. пут.		Попов
Нач. отд. пут.		Балаев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Монахова
Исполнил		Белоев

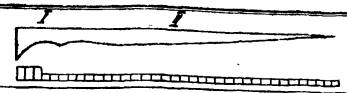
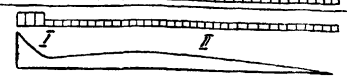
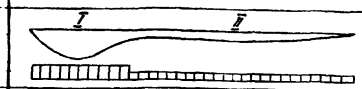
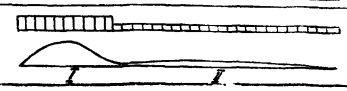
Расчет пролетной части без учета совместной работы. $\ell=33$ м. (продолжение)

69Л/3 35к

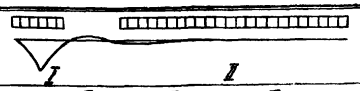
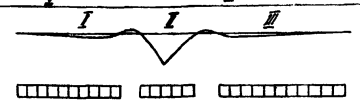
1968 г. №5 Инв. №47817

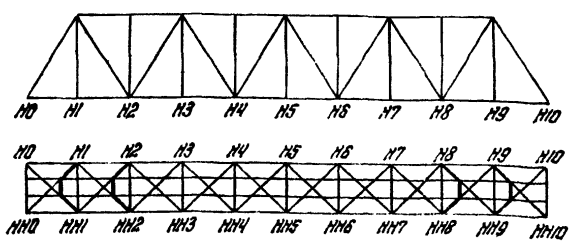
Корр. Жилкова Корректор Иверз

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. нагрузка K	Коэф. перегрузки n	Динамич. коэф. 1+μ	$\sigma_{вр.}$	$\sigma_{пост}$	$\Sigma\sigma = \sigma_{вр.} + \sigma_{п}$	R	Выносливость: $\frac{\sigma_{пост}}{1.1}$	Эквивал. нагрузка K	1+μ	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 Н0-Н10			I	4.1	322	0.0	15.36	1.15	1.21	3140	282	3422	2800×1.7=4760	256	15.36	1.21	1.0	2730	2986	256	0.086	1.2	0.96	3110
			II	50.9	2520	—	7.0								7.0		—							
			I	6.9	-700	0.0	13.4	1.15	1.21	-3510	-294	-3804	4760	-267	13.4	1.21	0.94	-2990	-3257	-267	0.082	1.2	—	—
			II	48.1	-2270	—	7.0								7.0		—							
Поперечная балка Н1-Н11			I	12.4	1110	0.45	10.6	1.15	1.21	2220	170	2390	4760	154	10.6	1.21	1.0	1930	2084	154	0.074	1.2	0.96	2170
			II	42.6	595	—	7.0								7.0		—							
			I	13.8	-1130	0.40	10.43	1.15	1.21	-2240	-173	-2413	4760	157	10.43	1.21	1.0	-1930	-2087	-157	0.075	1.2	—	—
			II	41.2	-615	—	7.0								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. нагрузка K	Коэф. перегр. n	Динамич. коэф. 1+μ	$\sigma_{вр.}$	$\sigma_{пост}$	$\Sigma\sigma = \sigma_{вр.} + \sigma_{п}$	R	Выносливость: $\frac{\sigma_{пост}}{1.1}$	Эквивал. нагрузка K	1+μ	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	—	—	—	—
$\sigma_{0.5}$ середина первой панели нижняя фибра		I	7.0	715	0.40	12.1	1.28	1.21	1540	80	1620	2800	73	12.1	1.21	0.94	1110	1183	73	0.062	1.5	0.81	1460
		II	42.0	141	0.09	8.2	1.17							7.0		—							
$\sigma_{4.5}$ середина пятой панели нижняя фибра		I	16.5	135	0.25	10.4	1.25	1.21	1980	120	2100	2800	110	—	1.21	—	1170	1280	110	0.086	1.5	0.82	1560
		II	9.6	830	0.5	11.0	1.27							11.0		0.86							
		III	24.2	270	0.32	9.2	1.23							7.0		—							



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

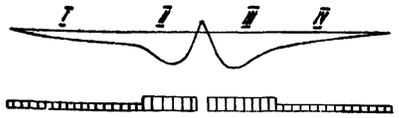
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.

Гл. инж. ГТМ	[signature]	Попов	Пространственный расчет пролетного строения l=55.0 м.
Нач. отдела	[signature]	Валуев	
Гл. инж. пр-та	[signature]	Макарова	
Проверил			
Исполнил	[signature]	Станасенко	690/3 36к

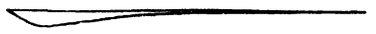
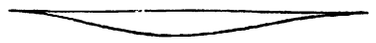
1968 г. М-б Инв. № 47818

Копировала [signature] Корректировал [signature]

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. коэфф. $1+\mu$	Коэфф. 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. коэффиц. $1+\mu$	Коэффиц. перегрузки n	$S_{вр}$	$1{,}1q_{пост}$	$S_п$	$S_I = S_п + S_{вр}$	Дополнительное сочетание нагрузок: $0.8S_{вр}$	$S_п$	S_w	$S_т$	$S_{II} = 0.8S_{вр} + S_п + S_w + S_т$
		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	86.5	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: $\frac{S_п}{1{,}1}$	$1+\mu$	ε	$S_{вр}$	S_{min}	S_{max}	$\frac{S_{min}}{S_{max}}$	ϑ	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	259	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

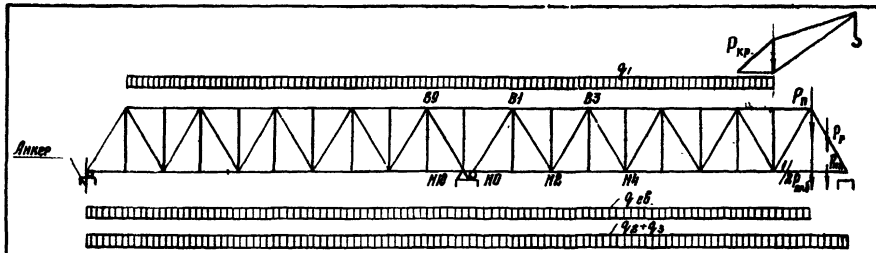
Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Вериман
Исполнил		Опанасенко

Пространственный расчет пролетного строения с 55,0 м (продолжение).

690/3 | 37к

1968 г. | М-Б | Инв. № 47819

Копировала Н. Гарп- Корректировал



Верхний соединительный элемент (Б9-В1)

Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр.}$	Ослабление n	Ослабление ΔF	$F_{нт.}$	Z	Моменты инерции $J_x^{бр}$	Моменты инерции $J_y^{бр}$	$W_{нт.}^{min}$	Расчетное усилие	Расчетный момент от собств. веса	Напряжения [$R_{расч}$=1,1·2700] от усилия	от момента	суммарные
	В г.л. 502×12	60.2					28900							
	2 Б.л. 450×12	108.0	6	18			18200							
	Н.г.л. (502-2·18)×12	30.2					14450							
		198.4		18	180.4	3.3	61550	53400	2300	437	0.52	2420	20	2440

Расчетные нагрузки

/на ферму/

I Равномерно-распределенная нагрузка

1. Металл пролетного строения — $q_{об}=1,1\cdot1,43$ т/пм
2. Подрельсовый путь — $q_1=0,15$ т/пм.
3. Путь подачи элементов — $q_2=0,20$ т/пм.
4. Производственные нагрузки — $q_3=0,18$ т/пм

II Сосредоточенная нагрузка

1. Вес крана (.Зубов.) — $P_{кр}=11,9$ т.
2. Сборочные подмости — $P_п=4$ т
3. Вес элементов нижнего пояса — $P_{н.п.}=1,1\cdot1,18$ т
4. Вес опорного раскоса (с динамическим коэффициентом 1,2) — $P_р=1,1\cdot1,2=1,85$
5. 1/8 веса продольных балок — $\frac{1}{8}P_{пр.б.}\cdot1,1=0,64$

III Нагрузка от ветра интенсивностью 50 кг/м²

1. На нижний пояс — $q_н=0,110$ т/пм.
2. На верхний пояс — $q_в=0,128$ т/пм.

Усилия при навесной сборке

Элементы	Усилия от монтажной нагрузки	Усилия от ветровой нагрузки	Расчетные усилия
Б9-В1	413	24	437
В1-В3	268	19	287
Н10-Н0	413	34	447
Н0-Н2	338	31	369
Н2-Н4	288	19	307

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									
2 Н 450×10	45.0	4	10,0	35.0	0,86	30,1	0,393	11.6	18
2 Н 450×10	45,0	4	10,0	35.0					
В г.л 502×12	60.2			60.2					
Вся ветвь				68.2					
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	0,393	13,5	15
Ф. 450×12	54.0	3	9.0	45.0					
Б.л. 450×16	72.0	3	12.0	60.0					
1/2 Н г.л. (502-250)×12	15,1			15,1					
Вся ветвь				75,1					
Все накладки				84.0	0,895	75,1		29,2	

$$M^*=\frac{R_р}{0,78\cdot N\cdot\gamma_1}=\frac{2.7}{0,78\cdot2,3\cdot0,85\cdot0,15}=0,393$$

где $\gamma_1=0,85$ (ВСН №389-72)
Нормативное усилие натяжения $N=2,3$ т

Нижний соединительный элемент

Положение сечения	Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр.}$	Ослабление n	Ослабление ΔF	$F_{нт.}$	Расчетные усилия	Напряжения $R_{расч}$=1,1·2700 кг/см²	M	Количество болтов треб.	Количество болтов дано
по оси		2 ф. 450×12	108	8	24	84			0.393		
		2 Вн.н. 400×16	128	8	38	96				37	36
						180	447	2460			
по соедин. накладкам		2 н.н. 400×12	96	8	24	78			0.393	27.8	28
		2 Вн.н. 490×12	117.6	10	30	87.6				33.8	34
						165.6	447	2800			

Провод узла Н10

$\gamma_{на}=\gamma_g-\gamma_{оп}=0,43-0,15=0,27$

γ_g = провод узла от монтажных нагрузок

$\gamma_{оп}$ = подъем конца консоли от специального упорочения верхнего соединительного элемента.

Министерство транспортного строительства СССР
Гипротранспроект

Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. во временную эксплуатацию для использования в вечных условиях

Гл. инж. пр-та Макаров
Изменения внес: Ивин / Верцман

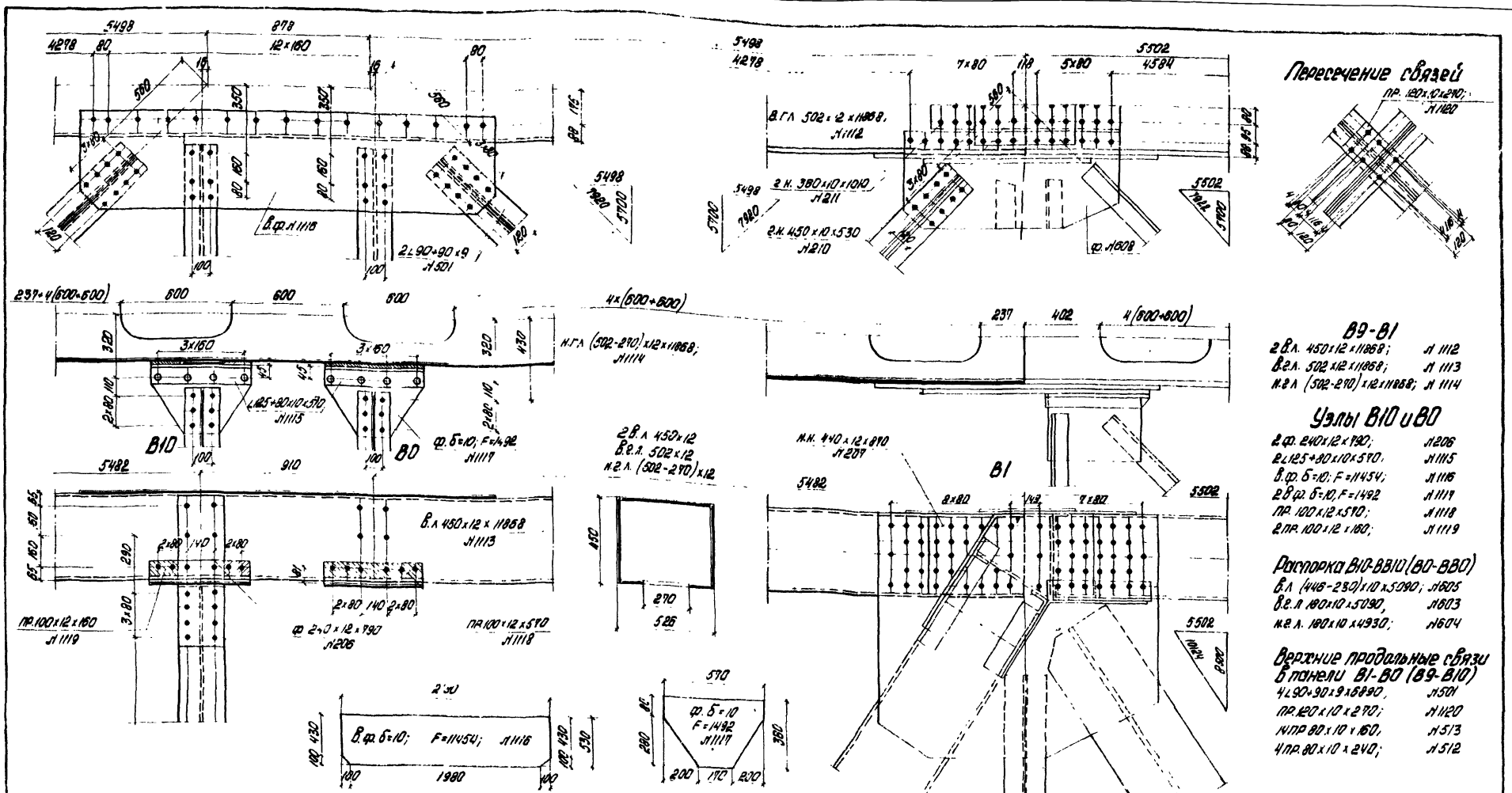
Гл.инж.пр-та	Макаров	Попов
Нач-м отд.	Верцман	Валуев
Гл.инж.пр-та	Макаров	Макарова
Проверил	Ивин	Валуев
Составил	Верцман	Верцман

Навесная сборка
ℓ = 55.0м
Расчет

1968 г. М-8. Инв. № 4 2636

600/3 | 38

Корректор: Егорова



Общие указания по монтажу и демонтажу верхних соединительных элементов

1. Все накладки и фасонки узла В10 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом В8-В10.
2. Все накладки и фасонки узла В1 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом В1-В3
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 В10 и В0 снять В.ф. Л1116, 1117, ф. Л206; LL Л1115
б) в узлах В9 и В1 снять г.н. Л210, 211, и В.ф. Л608
в) в узлах В9 и В1 снять все болты, прикрепляющие соединительный элемент, снимается элемент В9-В1
г) в узлах В9 и В1 устанавливаются г.н. Л210, 211, В.ф. Л608, диафрагма „М" LL Л216, г.л. Л209 и пр. Л213

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.

Разбивка осей в соединительном элементе



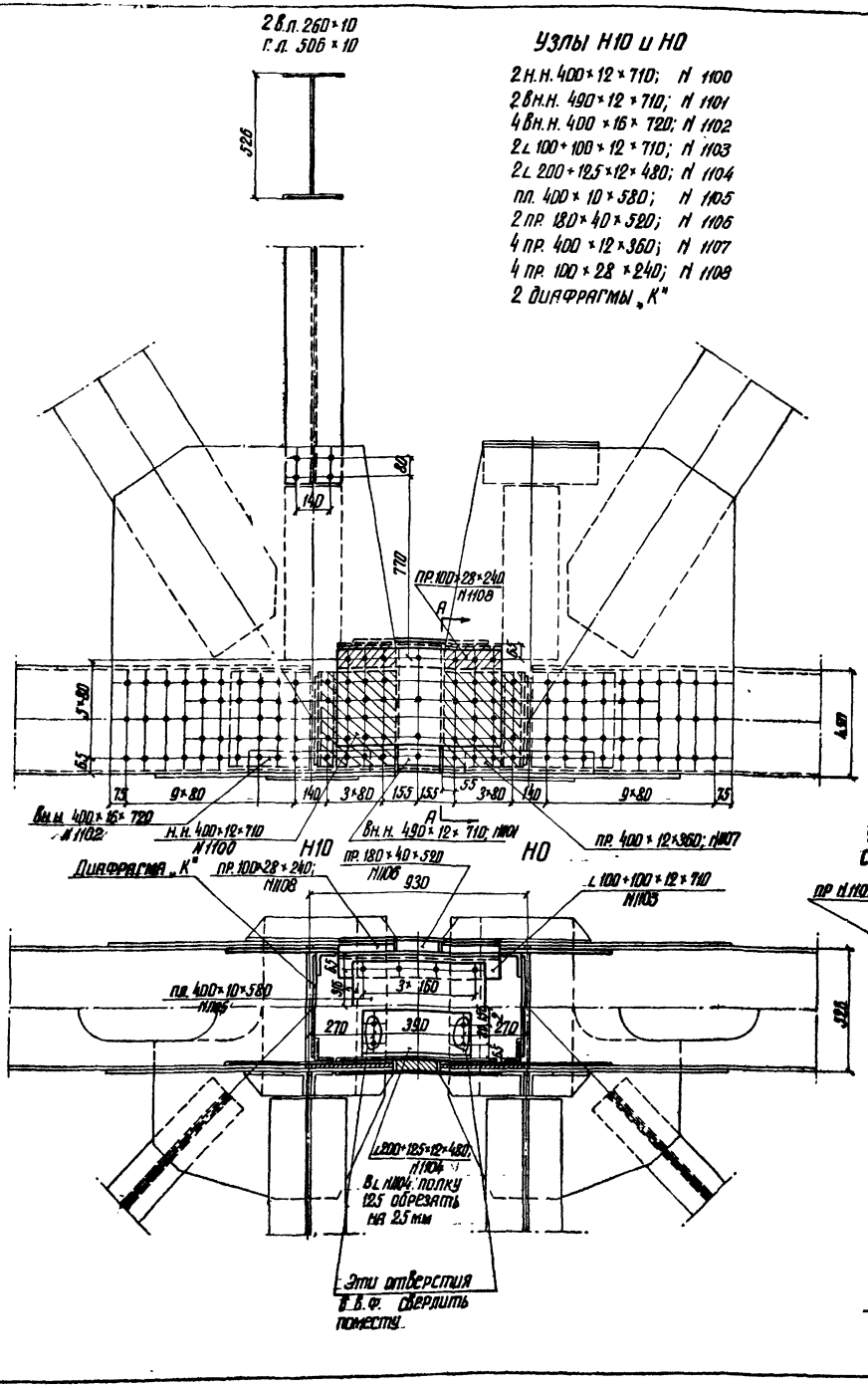
В узлах В9, В1 по полсам высокопрочные болты, устанавливаемые при навесном монтаже, натягивать с усилием 23 т

Министерство транспортного строительства СССР					
Рабочие чертежи пр.стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел.дор. со сварными элементами для использования в северных районах		Главтранспроект Гипротрансмост			Навесная сборка l = 55 м Верхние соединительные элементы
		Гл. инж. ГТМ		Попов	
		Нач. отдела		Валуев	
		Гл. инж. пр-та		Макарова	
		Проверил		Верман	690/3 39к
1968г	М-б	Инв. Н47821	Исполнил	Ватарова	

Изменения внес: Н. Верман (Зерцман).
Гл. инж. пр-та: Макарова (Макарова).

Копировальная корректор Н. Верман

Изменения внес: Иванов; Смирнов
Гл. инж. пр-та: Макаров / Макарова /



Общие указания по монтажу и демонтажу нижних соединительных элементов

1. Накладки нижних соединительных элементов 400×16×720; N 1102 (для узла Н10); в.н. 490×12×710; N 1101, н.н. 400×12×710; N 1100 и прокладки 100×28×240; N 1108 (для узла Н10), пр. 180×40×520; N 1106, 400×12×360; N 1107 (для узла Н10) монтируются на укрупнительной сборке с элементом Н8-Н10 анкерного пролетного строения.

   На укрупнительной сборке устанавливаются также диафрагмы „К" по центру узла Н10. Узловые фасонки Н0, н. 400×16×720; N 1102 (для узла Н0); прокладки 100×28×240; N 1108, 400×12×360; N 1107 (для узла Н0) и диафрагмы „К" по центру узла Н0 подаются с элементом Н0-Н2 собираемого пролета.
2. Все отверстия узла Н10 анкерного пролета заполняются высокопрочными болтами d=22 мм, которые запягиваются на полное расчетное усилие.
3. До начала сборки консольного пролета под узлы Н10 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. N 1100, в.н.н. N 1101, планку N 1105, ∟ NN 1103, 1104

   б) снимаются планка N 1105, уголки NN 1103, 1104, н.н. N 1100, в.н.н. N 1101

   в) вынимаются прокладки NN 1108, 1106

   г) в узлах Н10 и Н0 устанавливаются торцевые диафрагмы „К",

   д) после операций по пунктам „б", „в" и „г" концы узлов Н10 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.

В узлах Н10, Н0 по поясам высокопрочные болты, устанавливаемые при навесном монтаже, натягивать с усилием 23 т.

Министерство транспортного строительства СССР — Главтранспроект — Гипротрансмост				Навесная сборка L=55 м. Нижние соединительные элементы.
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой поверху пролетами 33-110 м под железнодорожную с балластным корытом со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов	690/3 40 к
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. ГТМ		Макарова	
	Проверил		Верцман	
1966	М-б 1:15	Инв. N 47822	Исполнил	

Копир: Корректор:

№№ 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
	§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	46.16	131.1
1102	то же	"	16	400	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	2	1.16	31.40	36.4
1106	Прокладки	"	40	180	520	4	2.08	56.52	117.6
1107	то же	"	12	360	400	8	3.20	33.91	108.5
1108	то же	"	28	100	240	8	1.92	21.98	42.2
1109	Планка диафрагмы „К"	Ст3мост	10	340	450	8	3.60	26.69	96.1
							Итого:		1036
	„Б" Верхние соединительные элементы								
	а) Элемент В9-В1								
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= 45508		2	9.10	94.20	857.2
							Итого:		3992
							1.5% на сварные швы		60
							Всего по п „а"		4052
	б) Узел В10-В0								
206	Фасонка в узле В10	15ХСНД	12	240	790	4	3.16	22.61	71.4
1115	Уголки в узле В10 и В0	"	10	125+80	570	4	2.28	15.50	35.3
1116	Ветровая фасонка	"	10	F= 11454		2	2.29		
1117	то же	"	10	F= 1492		4	0.60		
							2.89	78.50	226.9
1118	Прокладка	"	12	100	570	2	1.14		
1119	то же	"	12	100	160	4	0.64		
							1.78	9.42	16.8
							Всего по п „б"		350
	в) Верхние продольные связи								
501	Уголки связей	15ХСНД	9	90+90	6890	8	55.12	12.20	672.5
512	Прокладки	"	10	80	240	8	1.92		
513	то же	"	10	80	160	28	4.48		
							6.40	6.28	40.2
1120	то же в пересечении	"	10	120	270	2	0.54	9.42	5.1
							Итого:		718

№№ 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
603	Верхний гориз. лист распорки	15ХСНД	10	180	5090	2	10.18		
604	Нижний гориз. лист распорки	"	10	180	4930	2	9.86		
							20.04	14.13	283.2
605	Вертикальный лист распорки	"	10	F= 17276		2	3.46	78.50	271.6
							Итого по распорке		555
							1.5% на сварные швы		8
							Всего по п „в"		1281
	„Г" Стойка.								
1125	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	7300	4	29.2	18.84	550.1
1126	Горизонтальные листы	"	10	506	7300	2	14.6	39.72	579.9
							Итого:		1130
							1.5% на сварные швы		17
							Всего по п „г"		1147
							Всего по §11		7866

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]	Мамонова
Исполнил	[подпись]	Верцман

Навесная сборка ℓ-55.0м
Спецификация металла

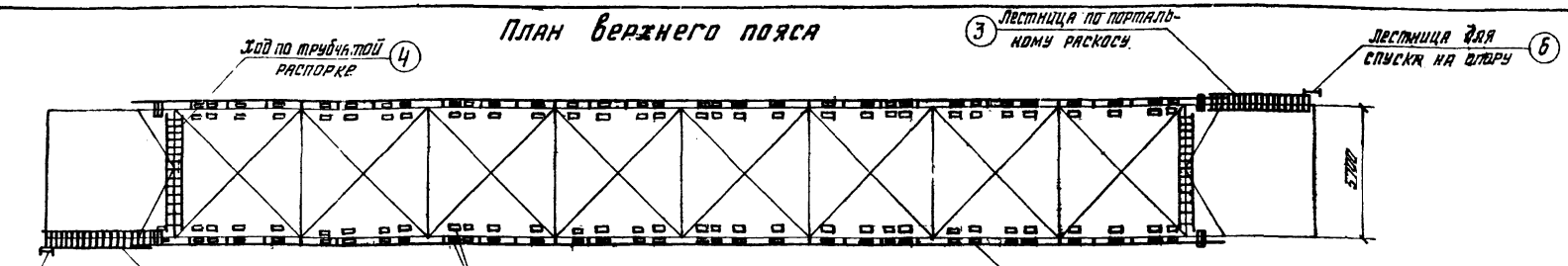
690/3 | 41к

1968г. | М-3 | Инв. № 47823

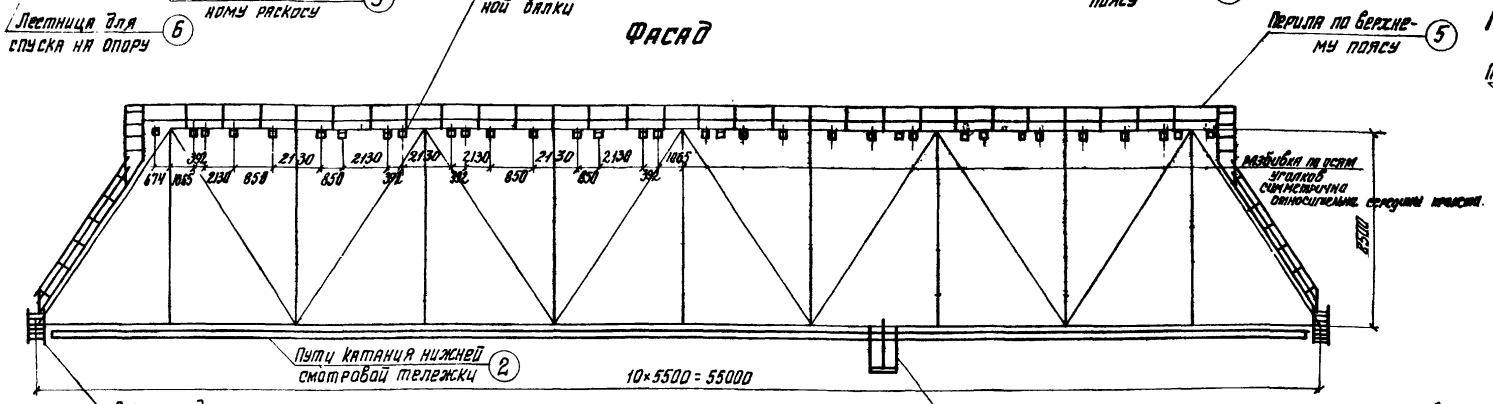
Копир. Малакова Коррен. [подпись]

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

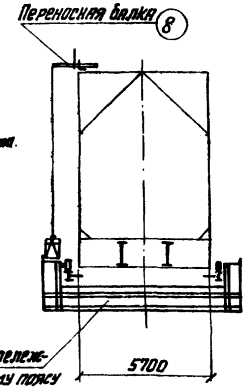
План верхнего пояса



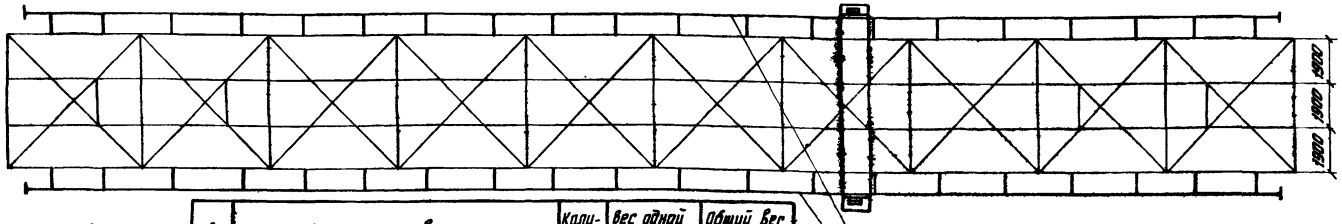
Фасад



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, изготавлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур."

Сводная таблица металла смотровых приспособлений

№	Наименование	Количество	Вес одной шт. кг.	Общий вес кг.
1	Смотровая тележка по нижнему поясу	1	1956	1956
2	Пути катания смотровой тележки	—	—	2480
3	Лестницы по портальным раскосом	2	706	1412
4	Ход по трубчатой распорке	2	275	550
5	Перила по верхним поясам и уголки для переносной балки	2	1139	2278
6	Лестницы для спуска на опору	2	82	164
7	Механизмы нижней смотровой тележки		297	297
8	Переносная балка	2	33	66
9	Самоподъемная люлька (без лебедок)	1	220	220
10	Лебедки для самоподъемной люльки	2	47	94
11	Трос ф8.1мм l=15м для люльки	2	4	8
	Всего металла			9525

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]	Макарова
Проверил	п/п.	Оланасенко
Исполнил	п/п.	Беляев

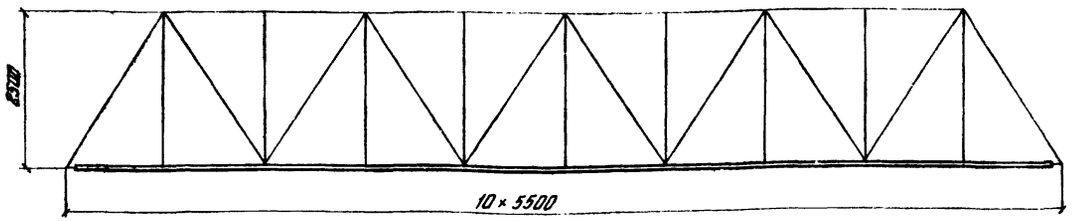
Общий вид смотровых приспособлений l = 55.0 м

690/3 | 42 к

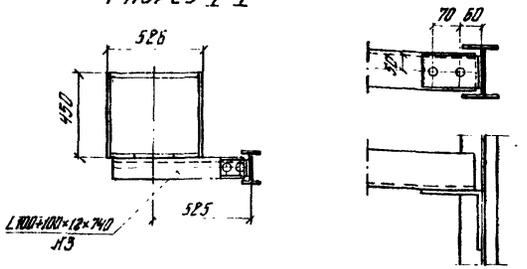
1973 г. | М-81:150 | Инв № 62767

Копировала: [signature] Корректировала: [signature]

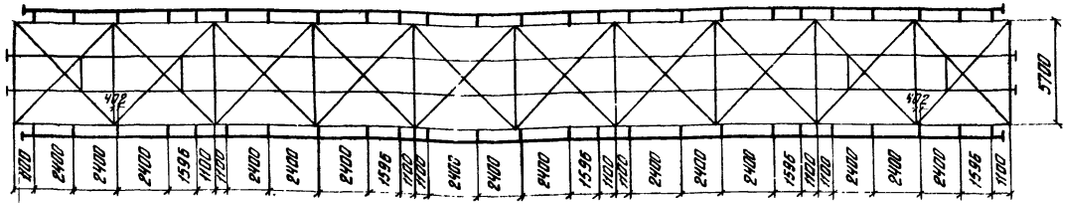
Схема пролетного строения $\ell = 550$ м



Разрез I-I

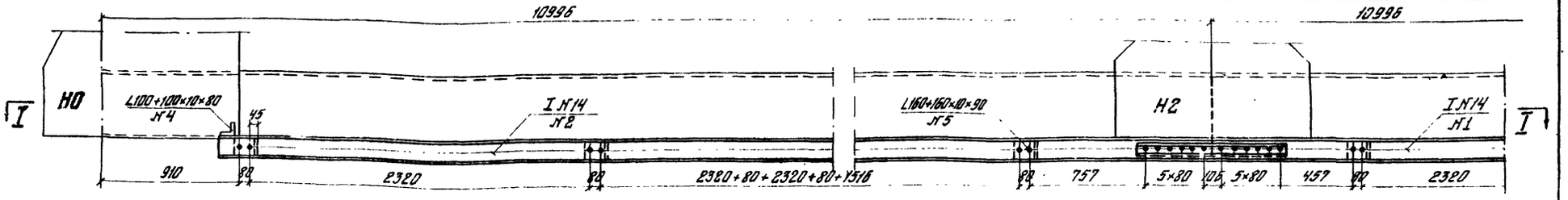


План расположения уголков консолей путей катания по нижнему поясу

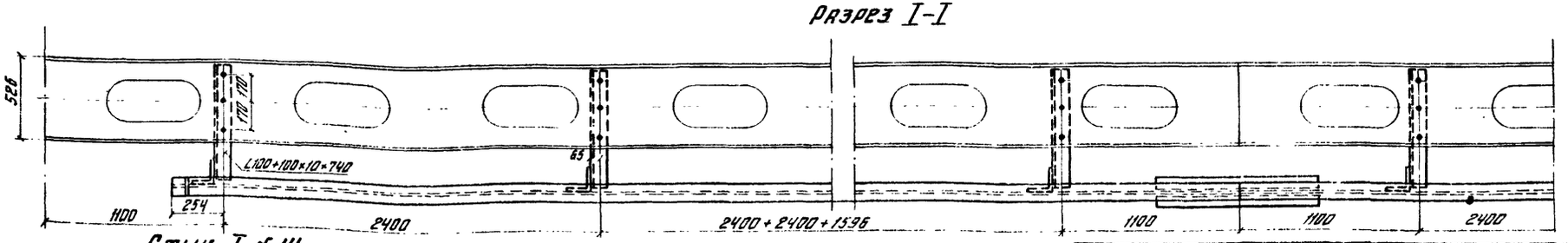


Спецификация металла путей катания

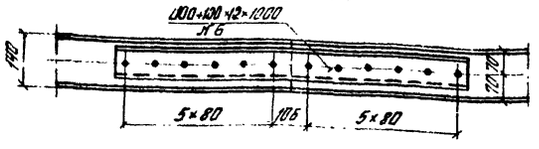
№№	Наименование частей	Матер.	Размеры в мм			Вес 1 п.м	$\ell_р = 55.0$ м		
			Толщина	Ширина	Длина		Кол-во	Общая длина	Общий вес
1	Пути катания	Ст.3кп3	I № 14		10996	13.7	6	65.97	903.8
2	Тоже в крайних панелях	-"-	I № 14		10150	13.7	4	40.6	556.2
3	Уголки консоли	-"-	12	100+100	740	17.9	50	37.00	662.3
4	Уголки упора	-"-	10	100+100	80	15.1	4	0.32	4.8
5	Коротыши крепления	-"-	10	160+160	90	24.7	50	4.5	111.2
6	Стыковые уголки двутавров	-"-	10	100+100	1000	15.1	16	16.0	241.6
							Итого		2480



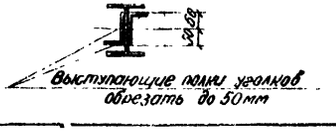
Разрез I-I



Стык I № 14



Разрез по стыку



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстост

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		Бессонова
Исполнил		Беляев

1968 г. М-6 Инв. № 8807/4

Копир Яковлева Корректир.

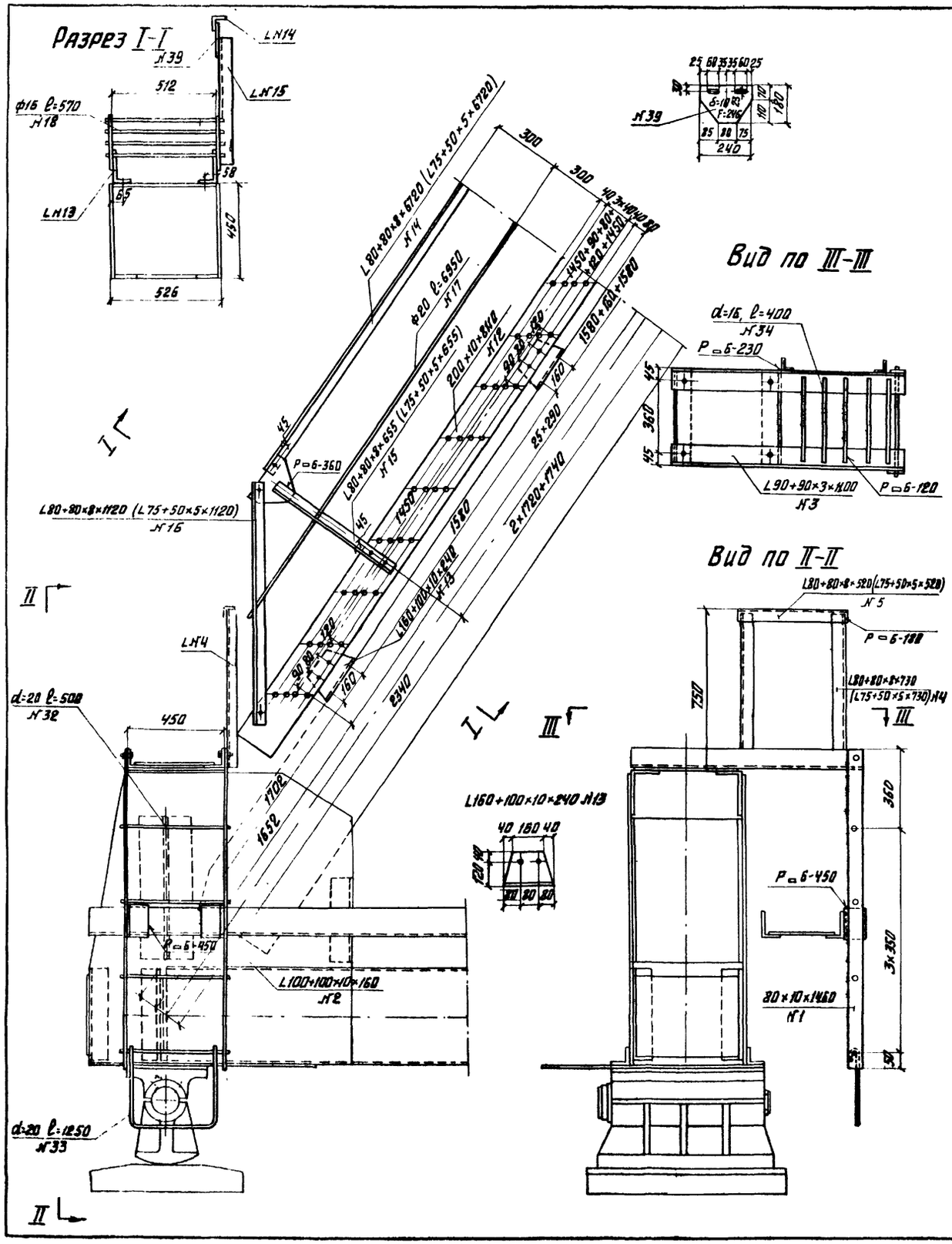
Пути катания нижней стоповой тележки

6900/3 43к

55 сд.

Изменения внес: Кабанов / Зерцалин /
Гл. инж. проекта: Макаров / Макарова /

Изменения внес: Кварт / Вершинин /
Гл. инж. пр-та Давыдов / Макарова /
X-19752



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	Тетива 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 по §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	12.20	42.7
7	То же	—"—	9	90+90	2650	2	5.30	12.20	64.7
8	Тяжи ограждения	ВСт3сп5	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	15ХСНД	8	80+80	200	8	1.60	9.65	15.4
38	Листы рамки	—"—	8	200	500	4	2.00	12.56	25.6
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	15ХСНД	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:			539
						1% на сварные швы			7
						Всего по §2			706
§3. Ход по верхнему поясу и уголки крепления перроносной балки (на одну ферму)									
19	Уголки крепления стоек	15ХСНД	10	160+100	240	26	6.24	19.8	123.2
20	То же	—"—	10	160+100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	—"—	10	F = 246		28	0.69	78.5	54.1
21	Уголки стоек	—"—	8	80+80	685	28	19.2	9.65	185.0
22	Уголки поручня	—"—	8	80+80	47180	1	47.18	9.65	455.0
23	Заполнение перил	ВСт3сп5	ф20	—	47100	1	47.10	2.47	115.7
35	Уголки крепления перроносной балки	15ХСНД	10	125+80	180	42	8.64	15.5	133.9
36	То же	—"—	10	125+125	180	2	0.38	19.1	7.0
						Итого:			1127
						1% на сварные швы			12
						Всего по §3			1139
§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.			272
						1% на сварные швы			3
						Всего по §4			275

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Лестница по опорному раскосу узла НО

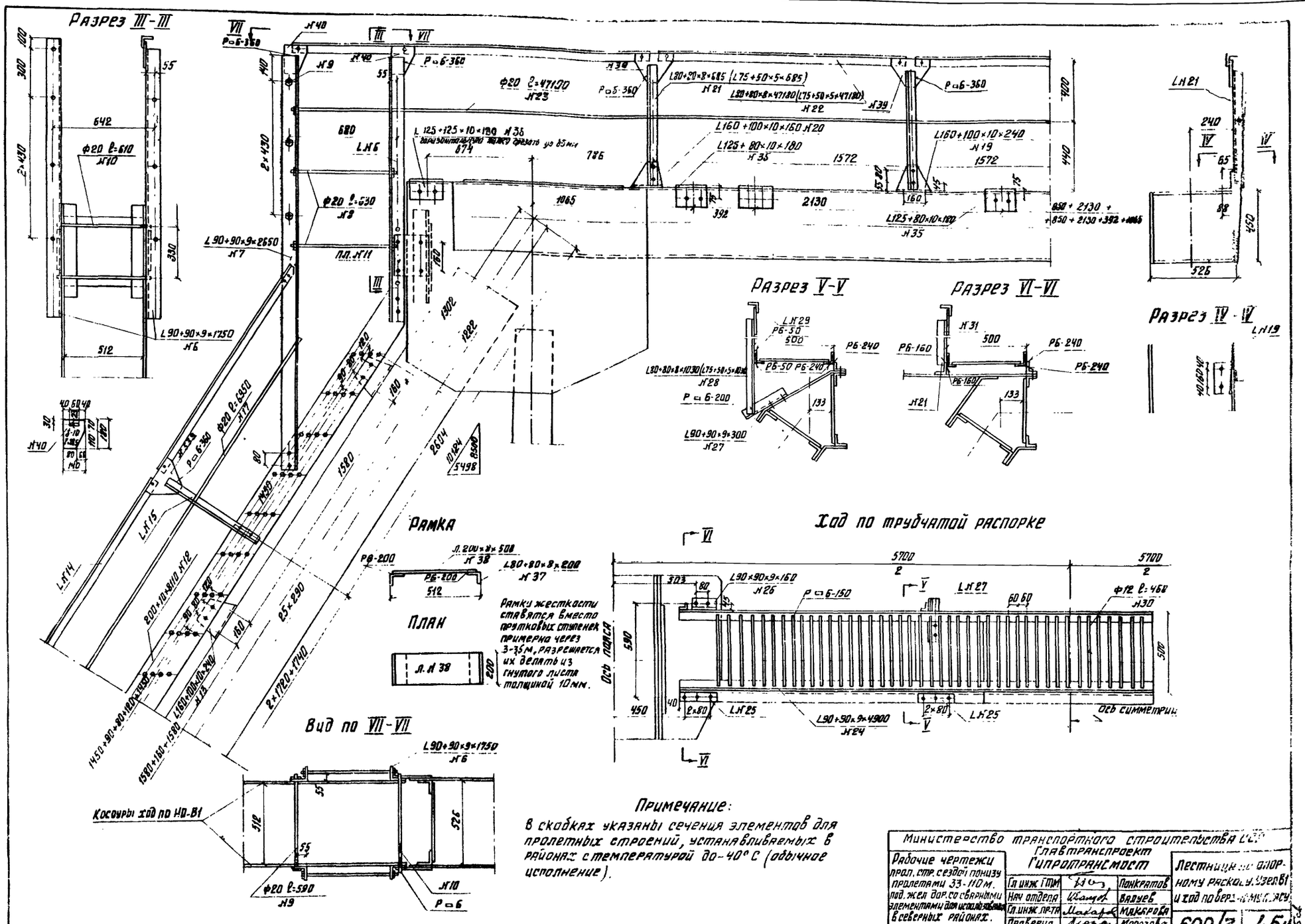
Гл. инж. ГТМ			Понкратов
Нач. отдела			Вапчев
Гл. инж. проекта			Макарова
Проверил			Морозова
Исполнил			Козлова Опоясова

1973г. | М 1:15 | Инв. № 62768

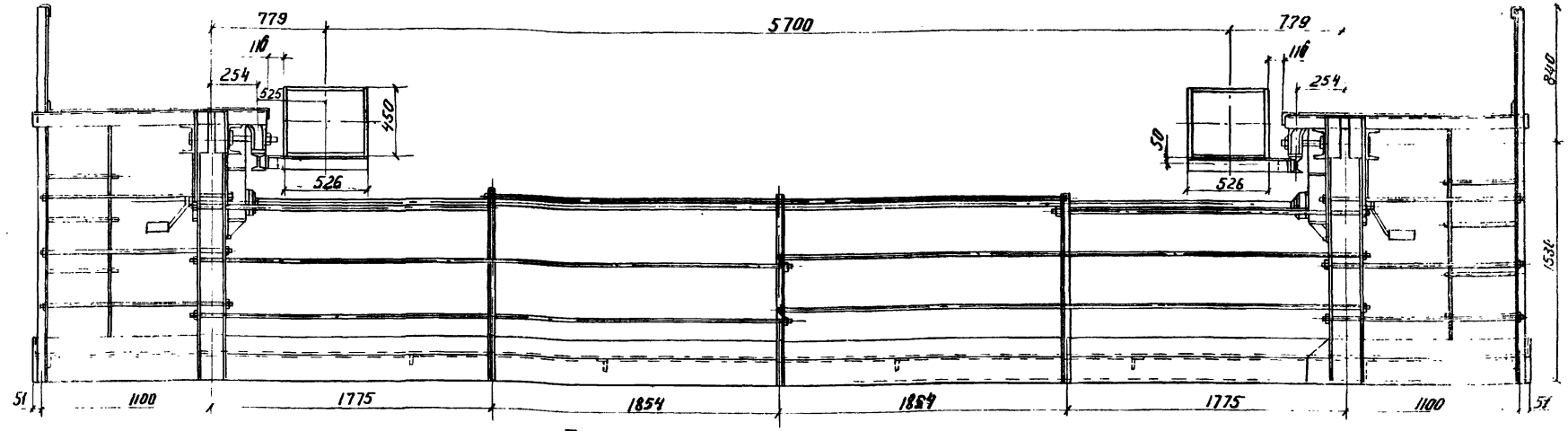
Зак. 3074 | 44

Копировала: Эдельвич Корректор: Зубко

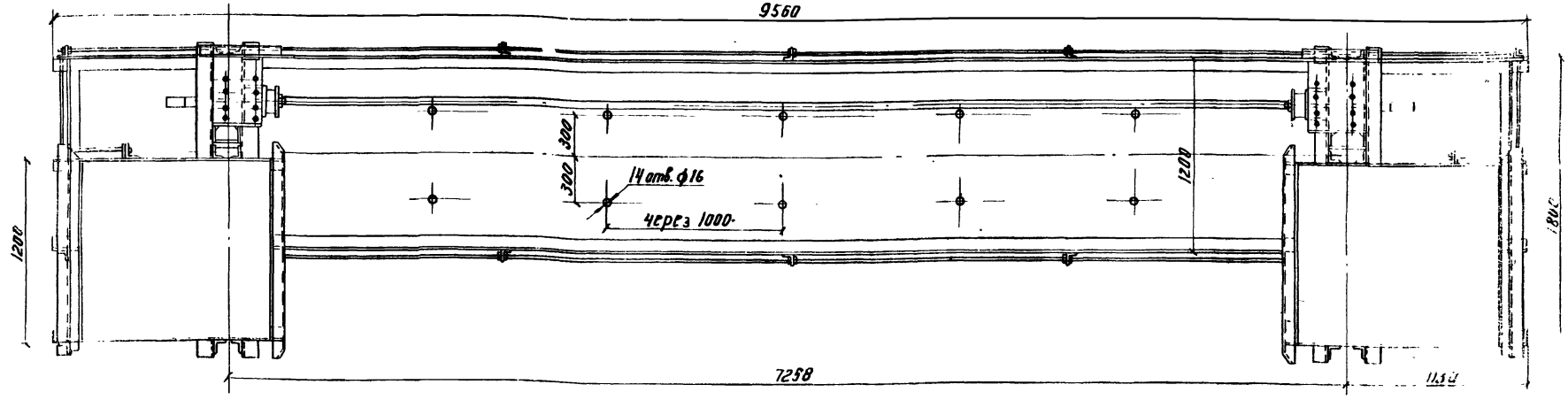
Х-1975г. Изменения внес Верцинов / Гл. инж. пр-та Макарова / Наладова /


Разрез III-III
Разрез V-V
Разрез VI-VI
Разрез IV-IV
Рамка
План
Рамку жесткости ставятся вместо прутковых ступенек примерно через 3-3,5 м, разрешается их делать из гнутого листа толщиной 10 мм.
Ход по трубчатой распорке
Вид по VII-VII
Косоуры ход по НО-В1
Ось пояса
Ось симметрии
Примечание:
В скобках указаны сечения элементов для пролетных строений, устанавливаемых в районах с температурой до -40° С (обычное исполнение).
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
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Понкратов
Валуев
Макарова
Морозова
Козлова
Опонченко
Лестницы по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу
1973 г.
М-61:15
Инв. № 62789
690/3
45к
Копировал
Корректировал:

Фасад тележки



План



Примечания

1. Тележка рассчитана на воздействие сосредоточенной силы в середине тележки 300 кг. и равномерно-распределенной нагрузки 200 кг/см².
Тележка должна быть испытана статической нагрузкой согласно правил Госгортехнадзора и СН и П III-А-II-62.
2. Перед установкой тележки на пролетное строение пути катания должны быть тщательно выверены по горизонтали и вертикали.
3. Механические детали снотровой тележки приняты по чертежам инв.№ 54228-54253 типового проекта Гипротранссигнала инв.№ 739. Длина синхронизирующего вала изменена и принята 6558 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	Катеев хлопстое	2	69,7	— " —		
3	ПТ-02-000	Синхронизирующий вал	1	37,0	— " —		
2	ПТ-01-000	Редуктор i = 8,1	2	200,0	— " —		
1		Металлоконструкции тележки	1	1960	сбор		

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранссигнал

Рабочие чертежи пролетного стр. с езды понизу пролетами 33-110 м под железн. со сборными элементами для условий эксплуатации в северных районах

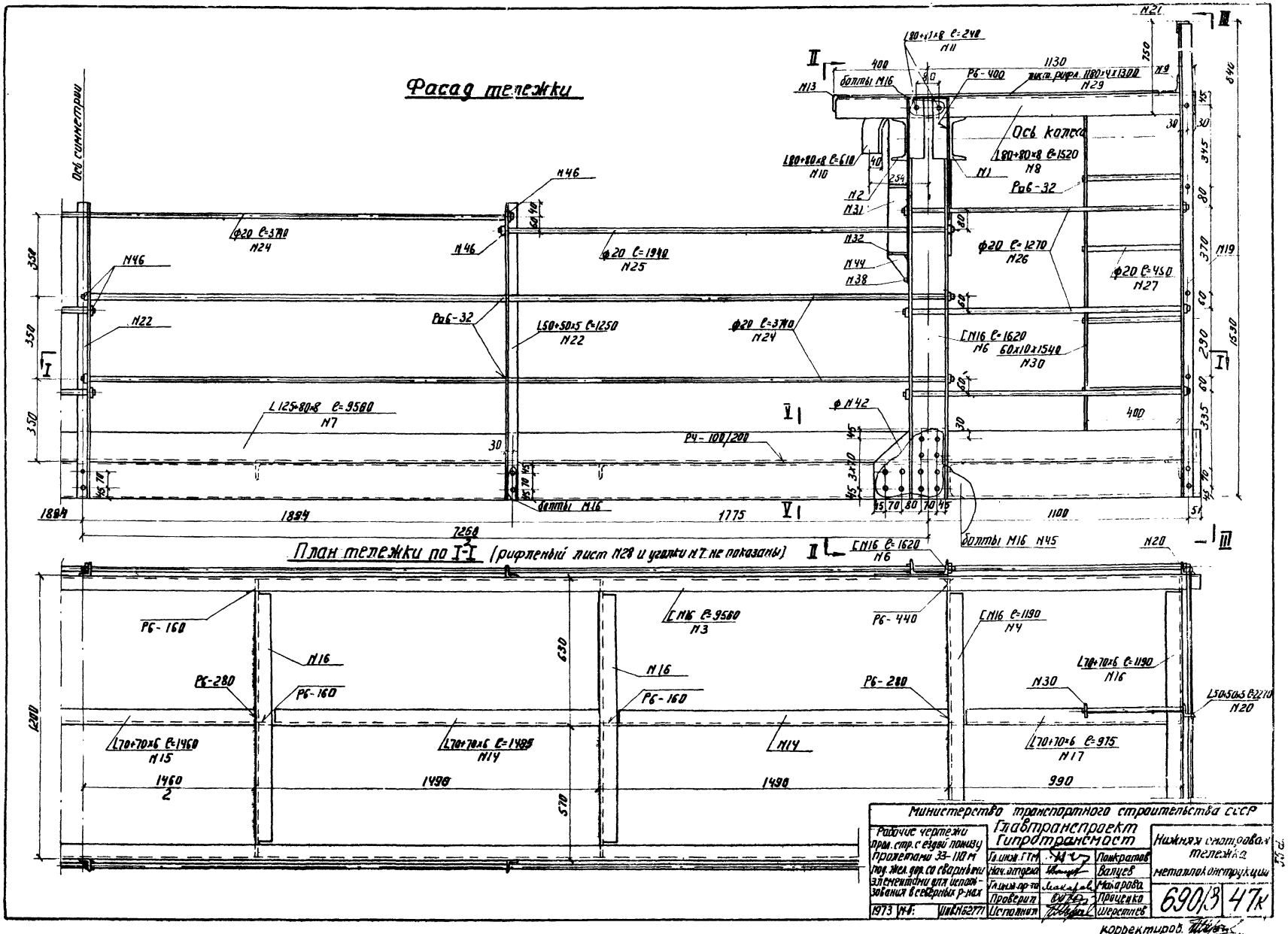
Гл. инж. ГТМ		Танкратов
Нач. отдела		Вазуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Процепко
Исполнил		Шерстнев

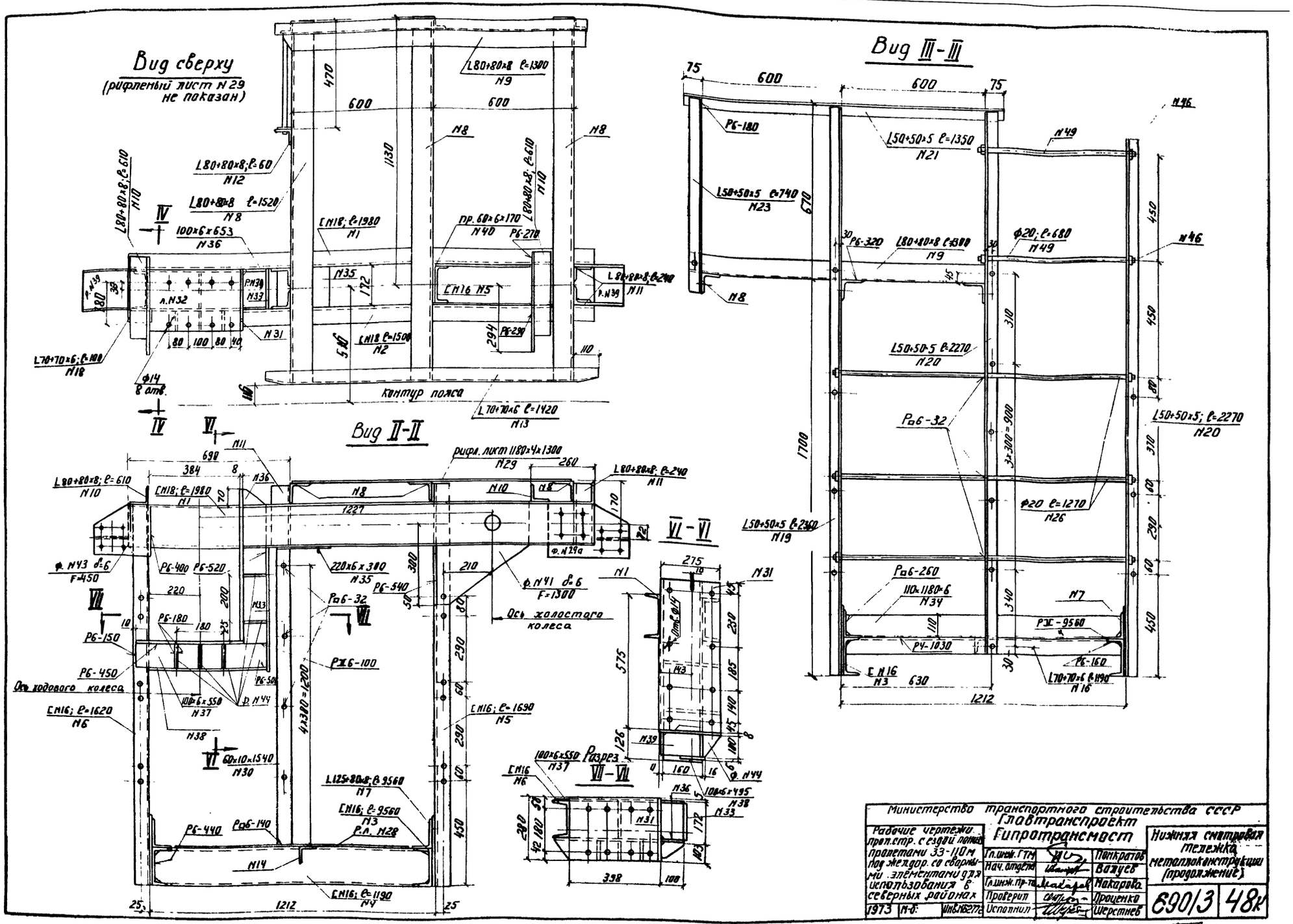
Корректор

Инв. № спецрабочей тележки
Общий вид

1973г. | 4.21-20 | инв. № 62770

690/3 | 46к

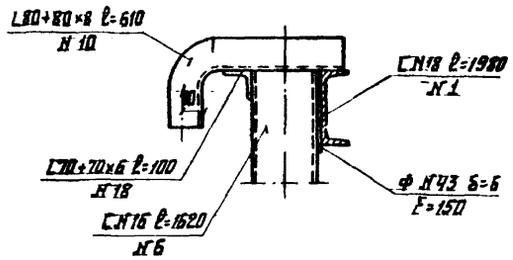

Фасад тележки
План тележки по I-I (рифленый лист N28 и уголки N7 не показаны)
Ось симметрии
Ось колеса
болты M16
болты M16 N45
L80+80×8 ℓ=240 N11
L80+80×8 ℓ=610 N10
L80+80×8 ℓ=1520 N8
Pб-400
лист. рифл. 1180×4×1300 N29
Pб-32
ф20 ℓ=3710 N24
ф20 ℓ=1940 N25
ф20 ℓ=1270 N26
ф20 ℓ=450 N27
L50+50×5 ℓ=1250 N22
L125+80×8 ℓ=9560 N7
P4-100/200
ф N42
[N16 ℓ=1620 N6
60×10×1540 N30
[N16 ℓ=1620 N6
[N16 ℓ=9560 N3
[N16 ℓ=1190 N4
L70+70×6 ℓ=1190 N16
L50+50×5 ℓ=2270 N20
L70+70×6 ℓ=1460 N15
L70+70×6 ℓ=1485 N14
L70+70×6 ℓ=975 N17
Pб-160
Pб-280
Pб-440
N16
N14
N30
N20
N46
N22
N13
N1
N2
N31
N32
N44
N38
N19
N21
N9
1894
1775
1100
7268
1460
1490
990
630
570
1200
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
Пролет. стр. с ездой понизу
Пролетами 33-110 м
под. жел. дор. со сварными элементами для использования в северных р-нах
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Панкратов
Валуев
Макарова
Проценко
Шерстнев
Нижняя смотровая тележка
металлоконструкции
690/3
47к
1973
Инв. N 62771
корректиров.



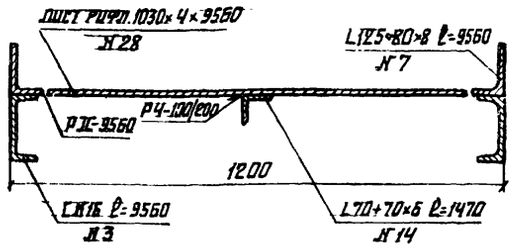
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетных строений пролетами 33-110 м под железнодорожную сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Панкратов
	Нач. отдела		Вахусев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Проверил		Проценко
	Исполнил		Шерстнев
1973			Нижняя смотровая тележка металлоконструкции (продолжение)
			690/3 48к

корректор

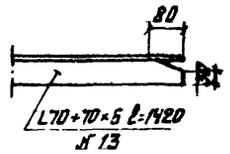
Разрез по IV–IV



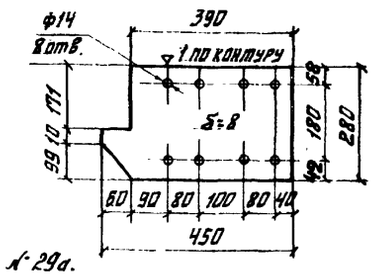
Сечение V–V

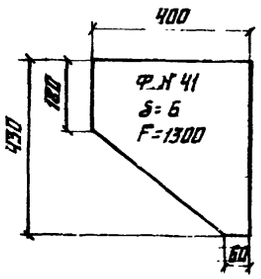


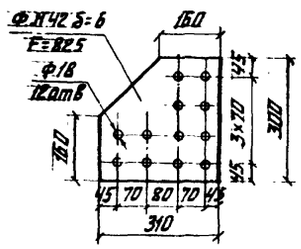
Поз. № 13

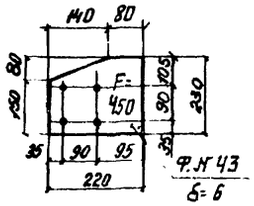


Поз. № 32

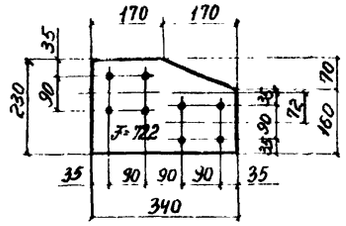




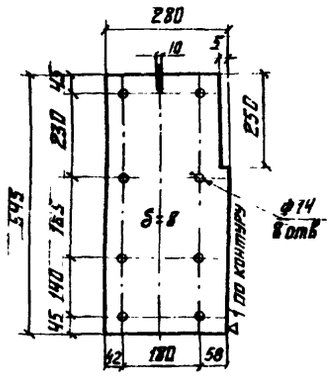




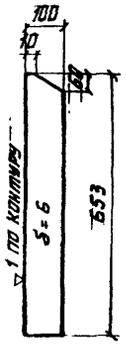
Фасонка № 29а.



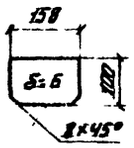
Поз. № 31



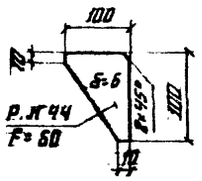
Поз. № 36



Поз. № 39



Поз. № 44



Спецификация металла на одну тележку

№№ п/п.	Наименование элементов	Материал	Размер одного элемента в мм: Толщина	Ширина или площадь в см² или объем в см³	Длина	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 стремянки	–"–	8	80×80	60	2	0.12		
							16.20	9.65	156.0

№№ п/п.	Наименование элементов	Материал	Размер одного элемента в мм: Толщина	Ширина или площадь в см² или объем в см³	Длина	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес пог. м или кв. м 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	1.45		
16	То же	–"–	6	70+70	1190	6	7.15		
17	То же	–"–	6	70+70	975	2	1.95		
18	Кронштейн крепления	–"–	6	70+70	100	2	0.20		
							19.54	5.39	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	106.5
24	Перильное заполнение	–"–	d=20		3740	10	37.4		
25	То же	–"–	–"–		1940	4	7.75		
26	То же	–"–	–"–		1270	18	22.30		
27	Прутки стремянки	–"–	–"–		450	8	3.60		
							71.70	2.465	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	1000	2	3.07	33.4	
29а	Фасонка	–"–	6	F= 722		4	02 3	47.1	135
30	Тетива стремянки	М16С	10	60	1540	2	3.78	4.71	14.5
31	Лист вертикальный	–"–	8	280	545	2	1.29		
32	Лист горизонтальный	–"–	8	280	450	2	2.90		
							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	Соединит. планки	–"–	6	220	300	2	0.50	10.36	5.2
36	Ребро вертикальное	–"–	6	100	653	4	2.51		
37	Лист вертикальный	–"–	6	100	550	4	2.20		
38	Лист горизонтальный	–"–	6	100	495	2	0.99		
39	Ребра	–"–	6	100	158	10	1.50		
							5.75	4.71	37.8
40	Прокладка	М115С	5	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= 450		4	0.18		
44	Ребра	.	6	F= 50		10	0.05		
							0.94	47.1	44.4
45	Болты монтажные	ВСт3сп4	М15		50	90		0.1095	9.9
46	Гайки для № 24-26 49	.	М20			72		0.0645	4.65
47	Гайки монтажные	.	М15			90		0.1335	3.0
48	Шайбы	.	М16			90		0.0134	1.2
49	Перильное заполнение	Ст 3	d=20		680	4	2.72	2.456	6.8
							Итого		193.10
							1,5% на сварные швы		2.90
							Всего		1360.0

Министерство транспортного строительства С.С.С.Р
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

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

Нижняя опорная тележка. Детали. Спецификация металла

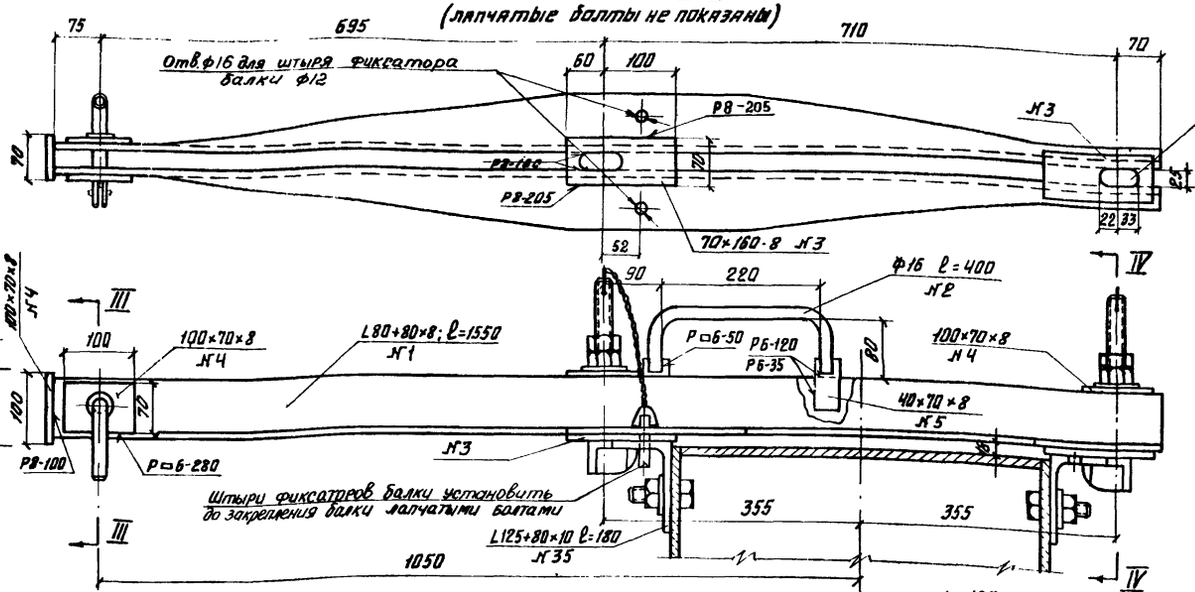
690/3 | 49к

1973г. | М-0 | Инв. № 62713

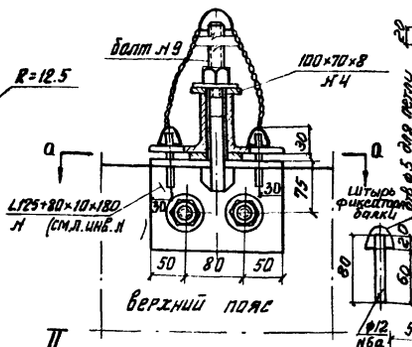
Копир. Ушакова | Коррект. Гущина

Х-1975г. Изменения внес: Жарич /Верунин/
По иным пр-тр: Макаров /Макарова/

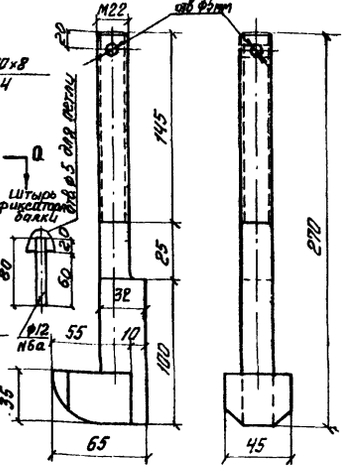
Вид снизу по I-I
(лапчатые болты не показаны)



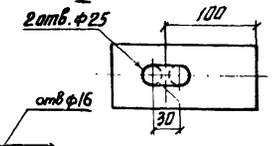
Разрез по IV-IV

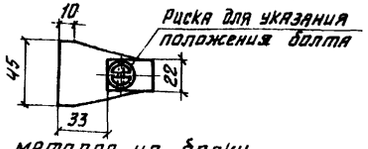


Болт лапчатый №9

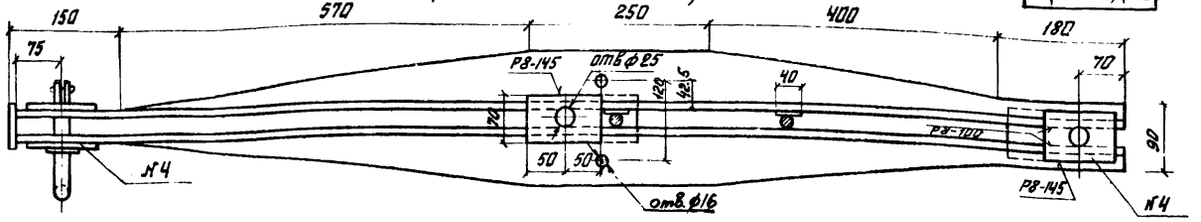


Планка №3

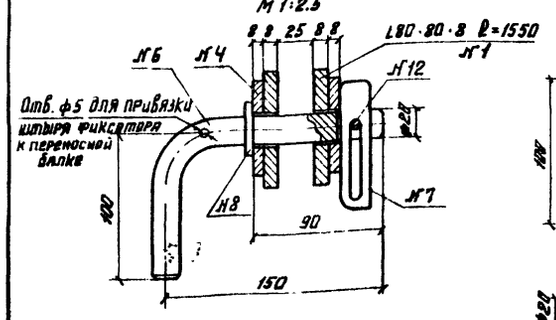




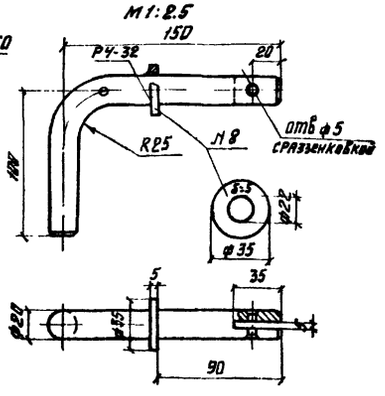
Вид сверху по II-II
(без лапчатых болтов)



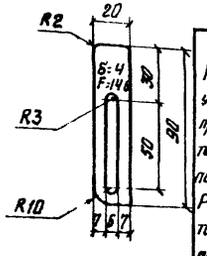
Сечение III-III
M 1:2.5



Фиксатор №6
M1:2.5



Язычок №7
M1:2



ВНИМАНИЕ!
Переносную балку устанавливать и прикреплять лапчатыми болтами строго по середине уголков №22
Риска на торце мачтового болта должна быть параллельна продольной оси переносной балки

Спецификация металла на балку

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размер одного эл-та в мм: Толщина	Ширина или площадь сеч.	Длина или объем	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	29.4
2	Ручка	ВСт3кп2	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	готовое изделие				2		0.15	0.30
6	Штырь фиксатора	ВСт3кп2	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=5.8см²		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

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

Гл. инж. ГТМ		Панкратов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Проценко
Исполнил		Шерстнев

1973 | М-81:5 | Шиф №62774

Переносная балка для самоподъемной люльки.

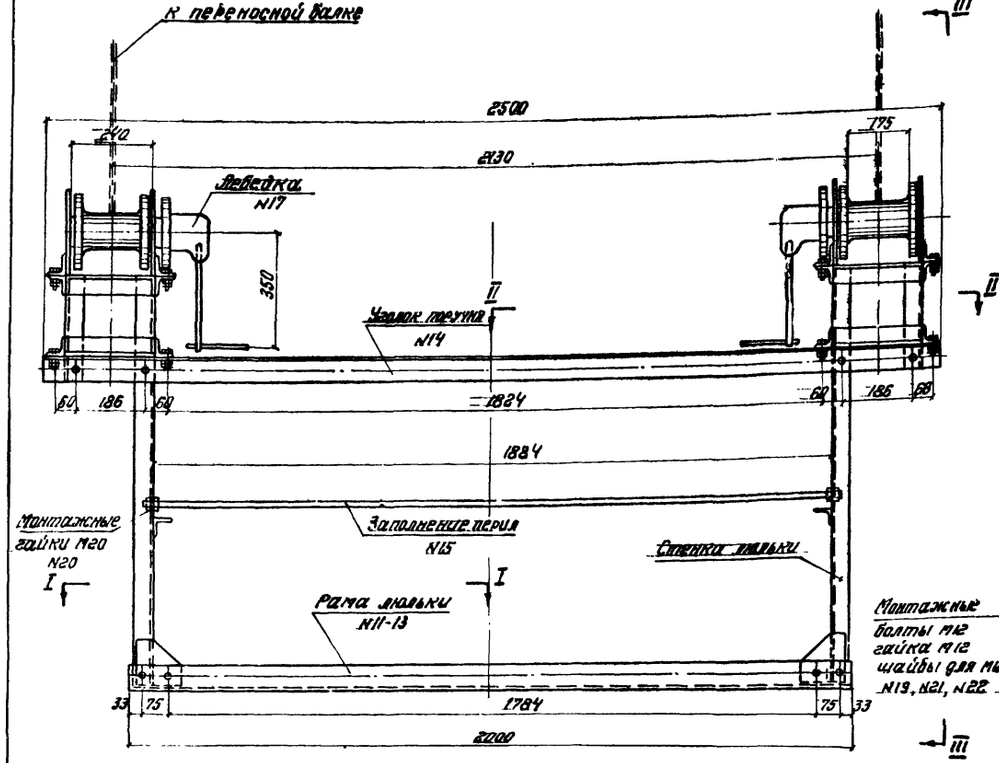
690/3 - 50К

Ц=55 к.

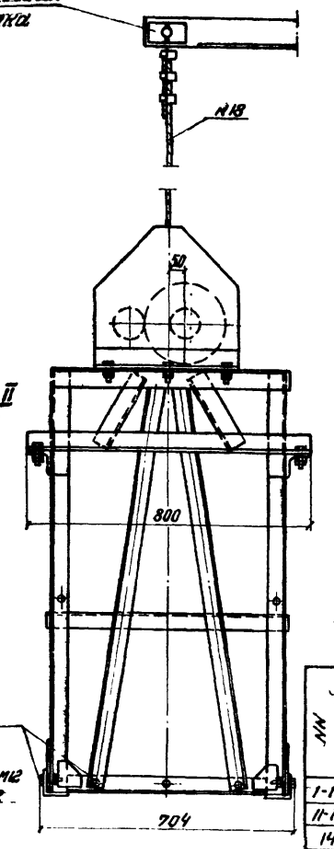
Копировал Ялд. Инв.№ Коррект. разм. Подп.

Х-75 Изменения внес. Корж / Верцман / Гл. инж. пр-та Давыдов / Маковова /

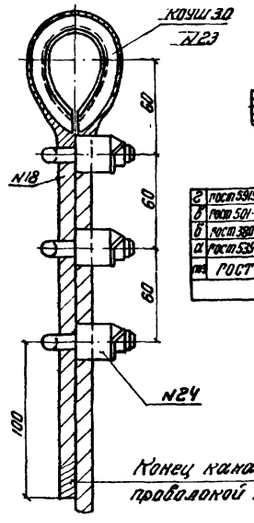
Фасад люльки



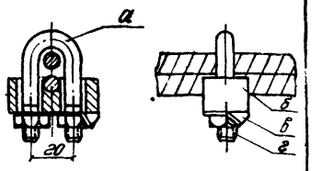
Вид III III



Деталь крепления троса к переносной балке



Зажим N24

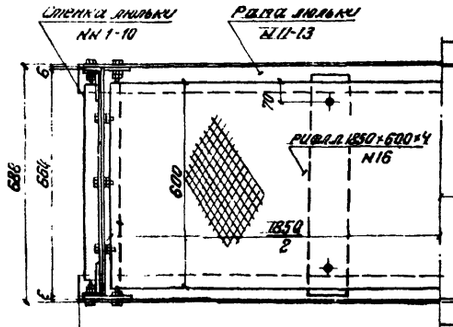


г	ГОСТ 5915-62	Гайка М8-02.5	2	ВСт.3 Сп4	0.005	0.01
в	ГОСТ 501-58	Планка	1	ВСт3 Сп4	0.002	0.002
б	ГОСТ 380-60	Корпус	1	ВСт3 Сп4	0.12	0.12
а	ГОСТ 535-58	Скоба	1	ВСт5 Сп2	0.038	0.038
Поз	ГОСТ	Наименован	Кол	Материал	1 шт.	Общий вес кг
				Зажим в сборе N24		0.16

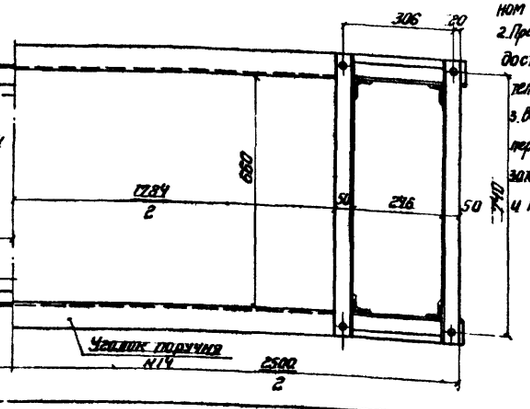
Таблица объёмов металла на одну самоподъёмную люльку

NN позиций	Наименование частей	Материал	Размер одной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³	Длина или площадь F в см²	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	ВСт3 Сп2	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					60			1.0
22	Шайба ГОСТ 5957-54 для болта М12					30			0.2
	Итого металла на люльку								220
17	Лебедка Q=250 кг болтами	готовое изделие				2		47	94
18	Канат 8.1 Н-180-8-Л-0 ГОСТ 2688-55		8.1		15000	2	30.2	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

Разрез по I-I



Сечение II-II



Примечания

1. Самоподъемная люлька хранится в закрытом помещении в разобранном на монтажные элементы виде.
2. При неодходимости 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.

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

1973г | М-б 1:10 | Инв. N 62176

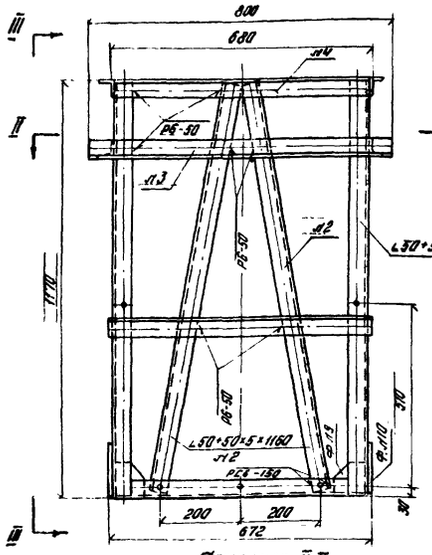
Самоподъёмная люлька. Общий вид.

690/3 | 51к

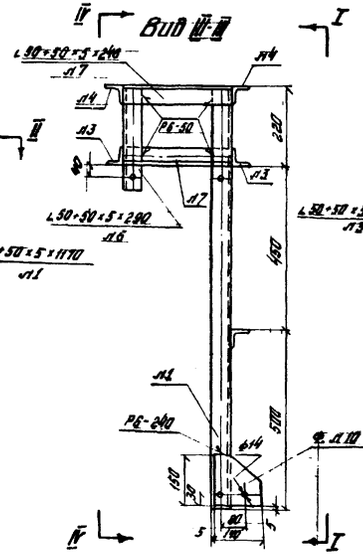
Копир. Корректор

55 сб.

Вид I-I

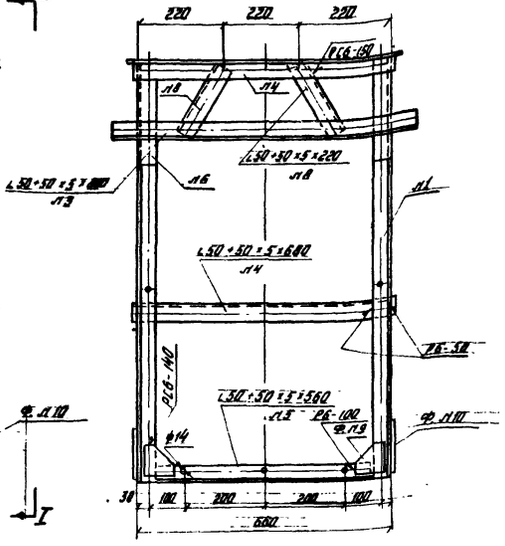


Стенка люльки

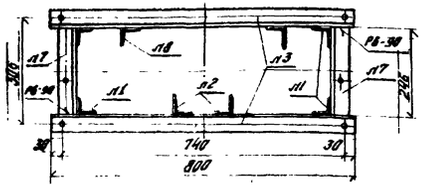


IV-IV

(подкосы Л2 не показаны)

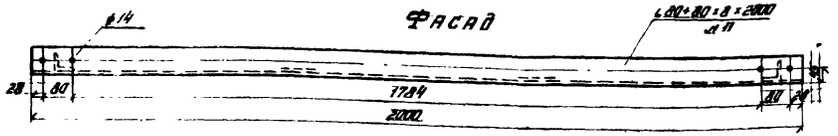


Сечение II-II

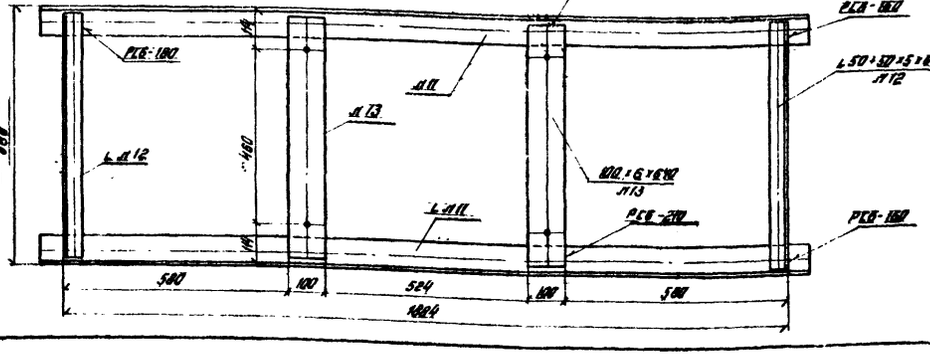


Рама люльки

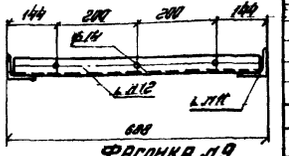
Фасад



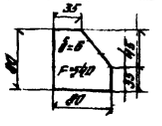
План



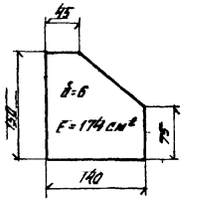
Вид сбоку



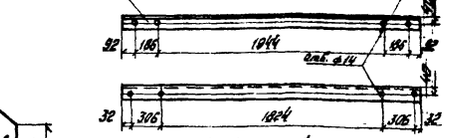
Фасонка Л9



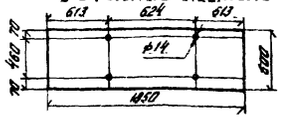
Фасонка Л10



Уголок поручней Л14



Рифленый лист Л16



Примечание:

Все отверстия ф14 сверлить после сварки.

Условные обозначения.

- Отверстия ф14 - для болта d=12 мм.
- Отверстия ф21 - для заполнения перил.

Спецификация металла

Поз.	Наименование частей	Материал	Размер дной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³	Длина или площадь F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м² или объем м³	Вес 1 пог. м или 1 м² или 1 куб. м	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	0.58		
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= 5.4 см²		2	0.011	471	0.5
10	Фасонка	—"—	6	F= 11.4 см²		2	0.035	471	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

Самоподъемная люлька
Монтажные элементы

630.13 — 52К

Гл. инж. гтм — Понкратов
Нач. отдела — Валуев
Гл. инж. пр-та — Макарова
Проверил — Ващенко
Исполнил — Шерстнев

1978 г. М 1:10 Инв. № 6277

Коп. Цыцина Корректор

№№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размер 1-ой частицы: Толщина	Ширина	Длина	Кол. шт	Общая длина м	Вес пог. м кг	Общий вес кг
§ 1 Стремянка для схода на опору в узлено (на 1 стремянку)									
1	Тетива стремянка	М16С	10	80	1460	2	2.92	6.29	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	—"—	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 пролетное строение - 2 шт								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
40	Фасонка	—"—	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 пролетное строение - 2 хода								1315.0
§ 3 Ход по верхнему поясу и уголки крепления переносной балки (на 1 ферму)									
19	Уголки крепления стоек	М16С	10	160×100	240	26	6.24	19.8	123.2
20	То же	—"—	10	160×100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	—"—	10	F=246		28	0.69	78.5	54.1
21	Уголки стоек	Вст3сп2	5	75×50	685	28	19.2	4.79	92.0
22	Уголки поручня	—"—	5	75×50	47180	1	47.18	4.79	226.0
23	Заполнение перил	—"—	ф20	—	47100	1	47.1	2.47	116.1
35	Уголки крепления переносибы	М16С	10	125×80	180	48	8.64	15.5	133.9
36	То же	—"—	16	160×160	690	2	1.38	38.5	53.1
	Итого								804.8
	1% на сварные швы								8.0
	Всего по § 3								812.8
	Всего на пролетное строение - 2 хода								1625.6
§ 4 Ход по трубчатой распорке (на 1 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	3.32	12.2	3.9
27	То же	—"—	9	90×90	300	2	2.160	12.2	7.3
39	Фасонка	—"—	10	F=246		2	0.05	78.5	3.9
21	Уголок 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
29	Уголки поручня	—"—	5	75×50	4900	1	4.9	4.79	23.4
40	Фасонка	М16С	10	F=186		2	0.04	78.5	3.1
	Итого								23.1
	1% на сварные швы								2.3
	Всего по § 4								233.4
	Всего на пролетное строение - 2 хода								466.8
§ 5 Пути катания смотровой тележки									
	Спецификация: №№ 1-6 (лист № 43)								2480
	Элементы №№ 1, 2 и 5 взять из Ст 3 пост.								
§ 6 Смотровая тележка по нижнему поясу									
	Спецификация: №№ 1-49 (лист № 49)								1955
	Элементы №№ 1-6 взять из Ст 3 пост.								
§ 7 Переносная балка									
	Спецификация: №№ 1-12 (лист № 50) - 2 балки								66
§ 8 Самоподъемная люлька (без лебедок)									
	Спецификация: №№ 1-10, 11-13, 14-16, 19-22 (лист № 5)								220
	Всего металла на пролетное строение								8275

Марки сталей несущих элементов смотровых приспособлений пролетных строений 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 ГОСТ 19281-73	10ХСНД-12 ГОСТ 19281-73
	Уголки консолей	15ХСНД-12 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
Поперечная балка	Швеллера 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
Гипротранстрест

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой поверху пролетами 33-110 м под эксплуатационными элементами для районов с северных районов

ГИП		Пинкетов	
Нач. отдела		Балаев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	
Проверил		Прощенко	
Исполнил		Шестаченкова	

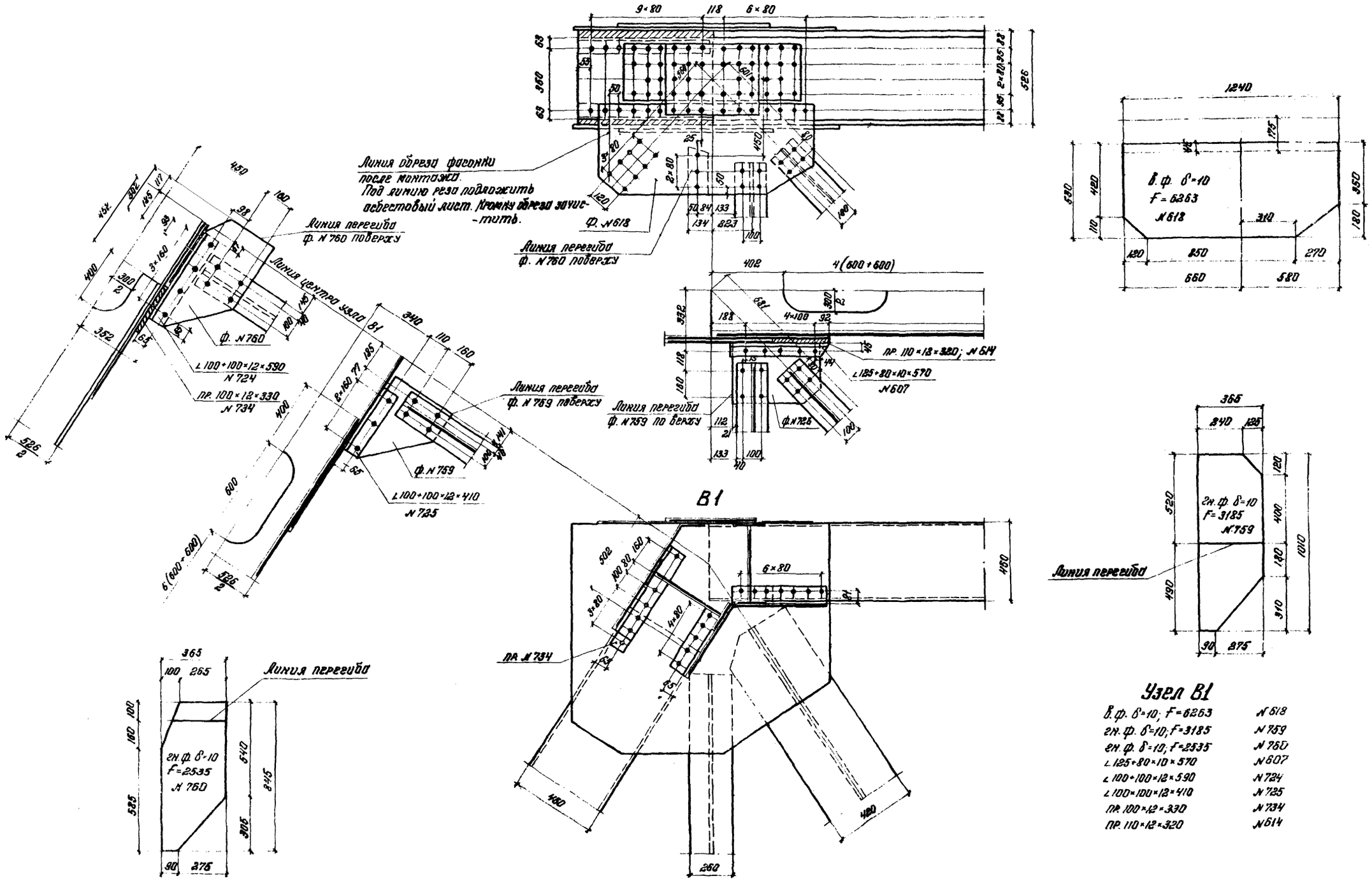
Спецификация металла смотровых приспособлений для пролетного строения обычного исполнения

690/3 53к

1973г. | М 8 | Инв. № 62777

Коп. 11.74 | Корректор

55 СП



Узел В1

в. ф. δ=10; F=6263	N 618
гн. ф. δ=10; F=3185	N 759
гн. ф. δ=10; F=2535	N 760
∠125+80×10×570	N 607
∠100+100×12×590	N 724
∠100+100×12×410	N 725
пр. 100×12×330	N 734
пр. 110×12×320	N 614

Министерство транспортного строительства СССР.
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

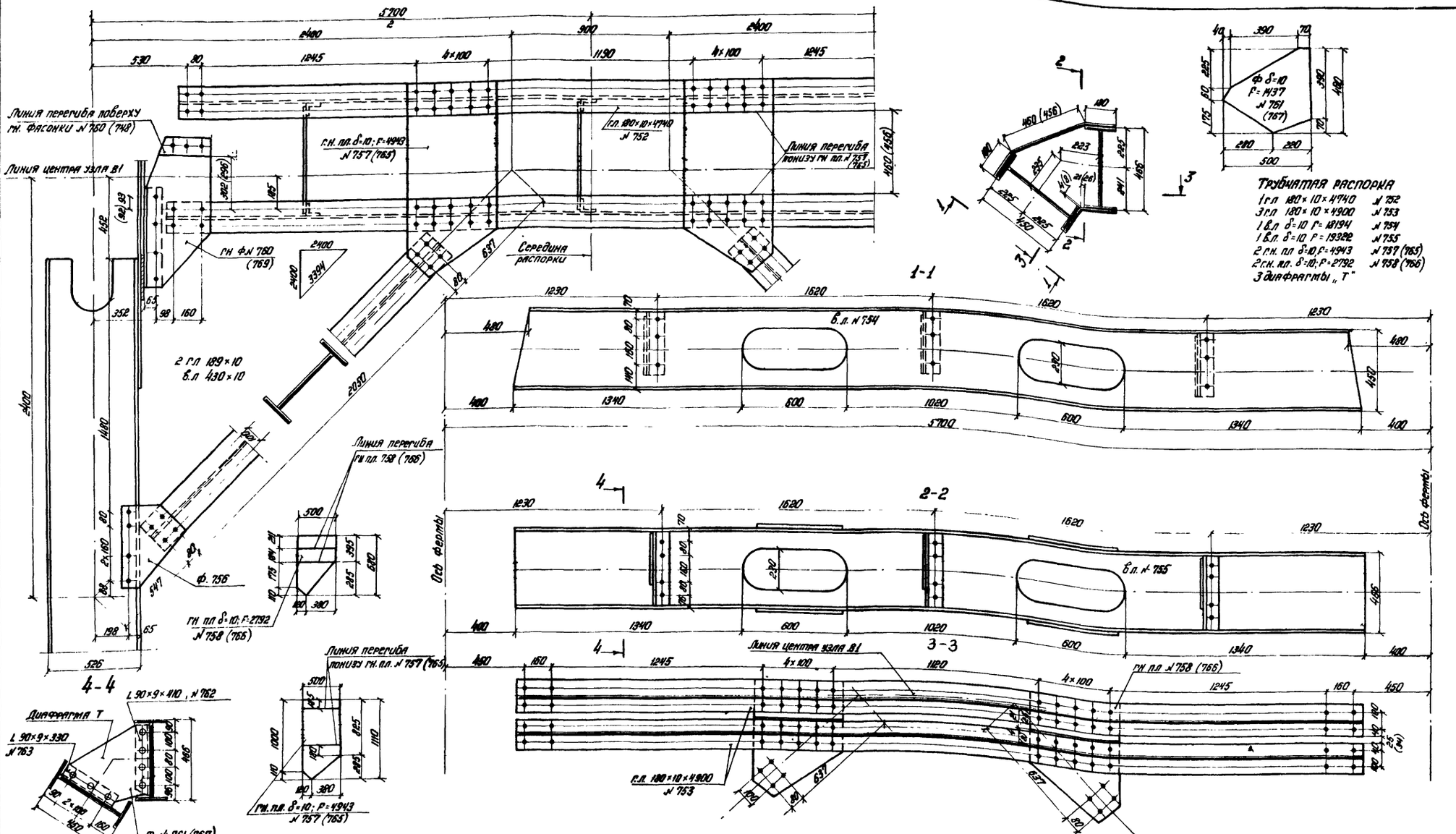
Главные фермы
Узел В1. Е=55 м.
Сварной вариант.

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

1975 М-б 1:15 Инв. N 70532

690/3 54

Коррект.



Трубчатая распорка

1 г.л. 180×10×4740	N 752
3 г.л. 180×10×4900	N 753
1 Б.л. δ=10 Р=18194	N 754
1 Б.л. δ=10 Р=19382	N 755
2 г.н. пл δ=10, Р=4943	N 757 (765)
2 г.н. пл. δ=10; Р=2792	N 758 (766)
3 диафрагмы „Т"	

Портальное заполнение

4 г.л. 180×10×2310	N 750
2 Б.л. 430×10×2310	N 751
2 ф. δ=10 Р=1382	N 756

Диафрагма „Т"

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

Министерство транспортного строительства СССР
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. со сварными элементами для эксплуатации в северных районах

Трубчатая распорка и портальное заполнение ℓ=33 м
Сварной вариант

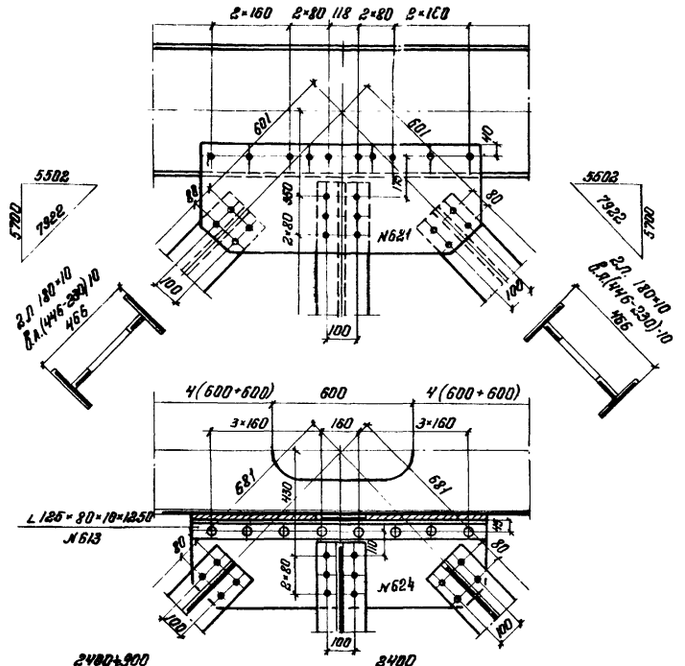
Гл. инж. отд.		Гончаров	
Нач. отдела		Власов	
Гл. инж. пр-ти		Шамилов	
Рук. бригады		Верцулин	
Проверил		Данилевский	
Исполнил		Кистанин	

590/3 | 55

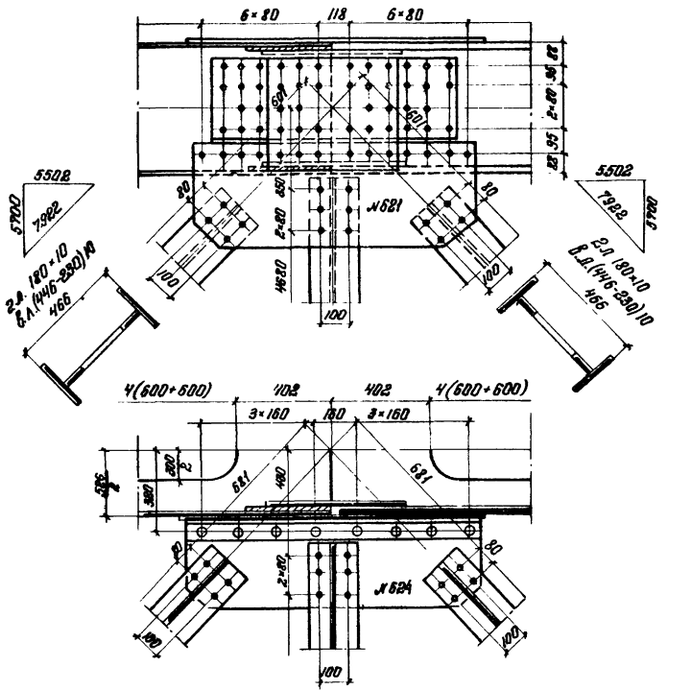
1975 | К-61-15 | Инв. N 710533

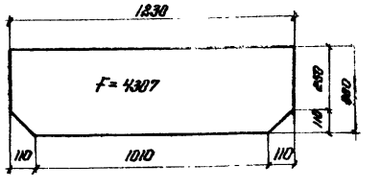
Контр. Шамилов Корректор. Иванова

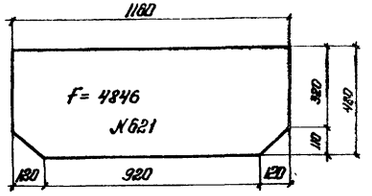
В2; В4



В3; В5







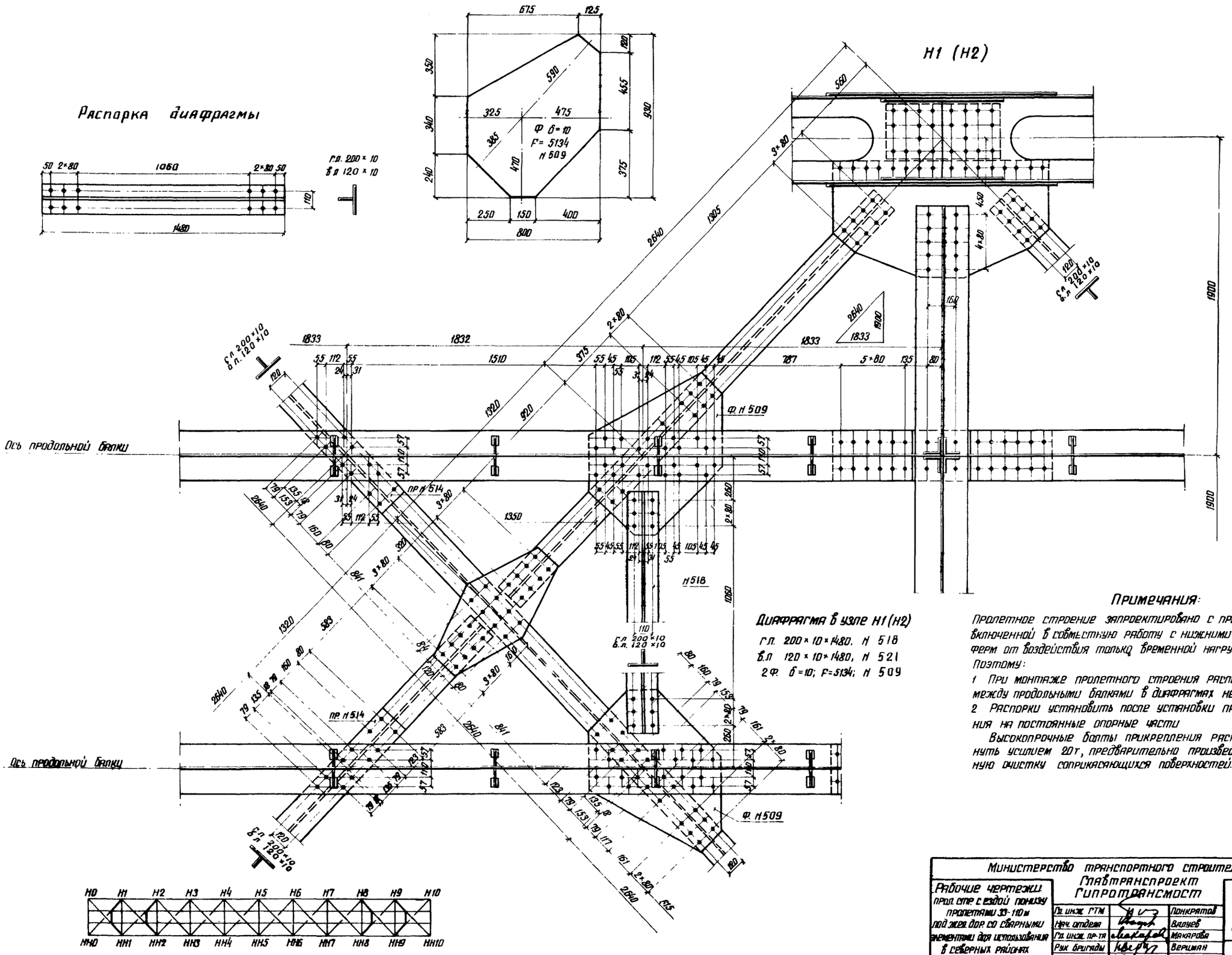
Поперечные связи

2 Г.Л. 800×10×1870;	N711
2 В.Л. 160×10×1870;	N710
2 Ф. б=10; f=1172;	N715
2 Ф. б=10; f=1109;	N717
4 ∠90×80×9=500;	N712
4 ∠100×100×12=430;	N714

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетных строений железнодорожных пролетами 33-110 м. под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротранспост	Гл. инж. ГТП	Панарятов	Планы верхних узлов. Поперечные связи. L=55 м. Сварной вариант
		Нач. отдела	Валуев	
		Гл. инж. пр.	Макарова	
		Рук. бригады	Верцман	
		Проверил	Орлосевич	
1975 г.	М 51-15	Исполнил	Цветкова	690/3 56

Инв. N 7053

Копировал: О. Шилова



Диафрагма в узле Н1 (Н2)

Г.л. 200 × 10 × 1480, Н 518
В.л. 120 × 10 × 1480, Н 521
2 Ф. б=10; F=5134; Н 509

Примечания:

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

Поэтому:

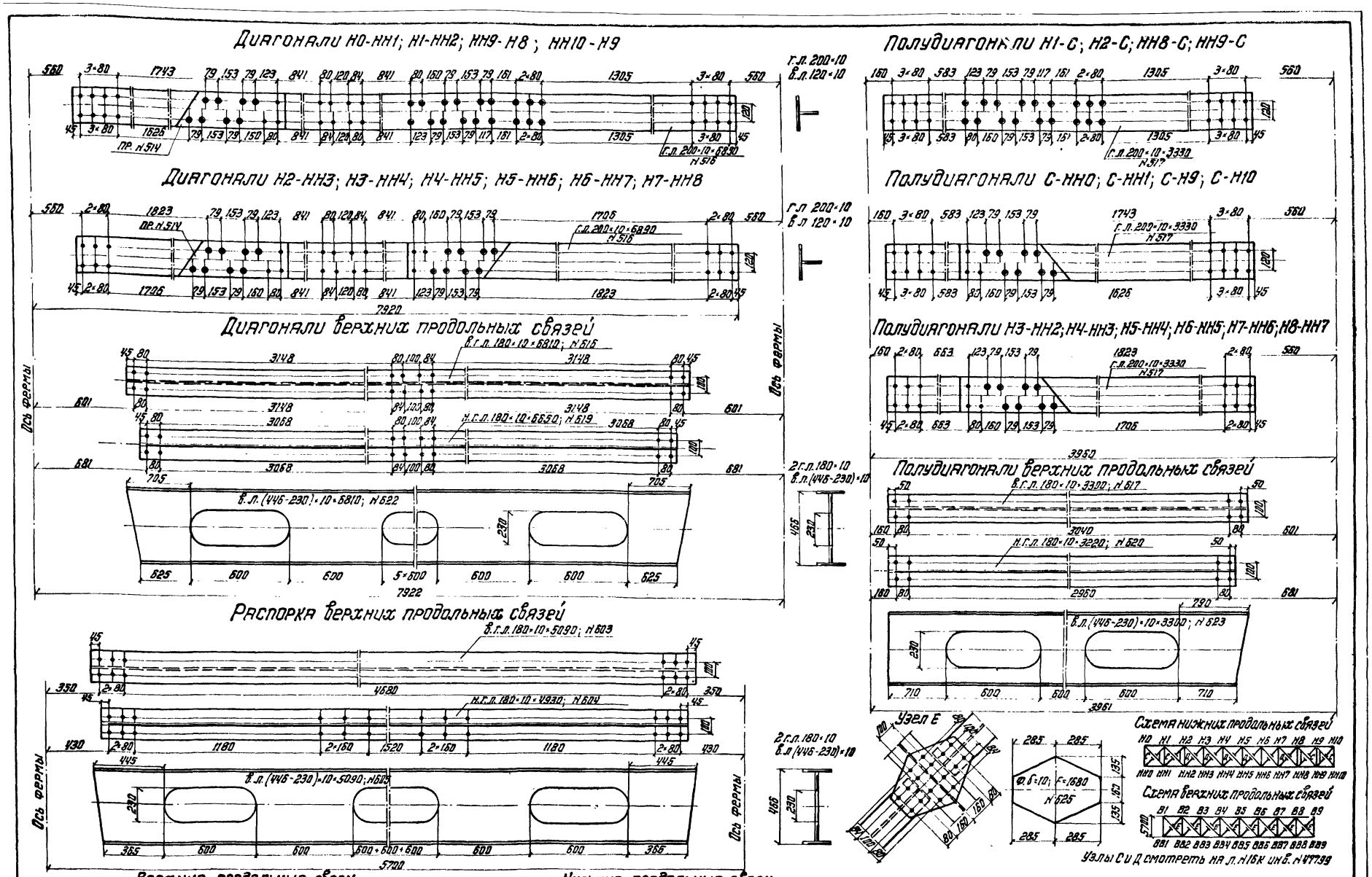
1 При монтаже пролетного строения распорки между продольными балками в диафрагмах не ставить

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			Диафрагма Н1, Н2 ℓ = 55.0 м Сварной вариант
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	690/3 — 57
1975г. М-б 1:15 Инв. Н 70535	Исполнил	Опанасенко	

Копир: Корректор.



Верхние продольные связи

Диагональ

в.г.л. 180×10×6810; Н616
в.л.(446-230)×10×6810; Н622
н.г.л. 180×10×6650; Н619

Распорка

в.г.л. 180×10×5090; Н603
в.л.(446-230)×10×5090; Н605
н.г.л. 180×10×4930; Н604

Полудиагональ

в.г.л. 180×10×3300; Н617
в.л.(446-230)×10×3300; Н623
н.г.л. 180×10×3220; Н620

Фасонка пересечения

ф. δ=10; F=1680; Н625

Нижние продольные связи

Диагональ

г.л. 200×10×6890; Н516
в.л. 120×10×6890; Н519

Полудиагонали

г.л. 200×10×3330; Н517
в.л. 120×10×3330; Н520
ф. δ=10; F=2536; Н510
ф. δ=10; F=2080; Н511

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под эк. 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		Верцман
Исполнил		Иванов

Нижние и верхние продольные связи Г=55 м. Сварной вариант.

690/3 | 58

1975г. | Мб 1 15 | Инв. Н70536

Копировала Д. Пер. Корректировал А. Иванов

№ пп	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								
516	Горизонт. лист диагоналей	15ХСНД	10	200	6890	10	68,90		
517	Горизонт. лист полудиаг.	"	10	200	3330	20	66,60		
518	Горизонт. листы распорки	"	10	200	1480	4	5,92		
							141,42	15,70	2220,3
519	Вертик. лист диагонали	"	10	120	6890	10	68,90		
520	Вертик. лист полудиагонали	"	10	120	3330	20	55,50		
521	Вертик. лист распорки	"	10	120	1480	4	5,92		
							141,42	9,42	1332,2
505	Ветровая фасонка в узлах Н0 и Н10	"	10	F = 8341		4	3,34		
506	То же в узлах Н1 и Н9	"	10	F = 7836		4	3,13		
507	То же в узлах Н2 и Н8	"	10	F = 7278		4	2,91		
508	То же в остальных узлах	"	10	F = 6708		10	6,71		
509	Фасонки диафрагм	"	10	F = 5134		8	4,11		
510	Фасонки пересечения в панелях Н0 Н1, Н1 Н2, Н8 Н9, Н9 Н10	"	10	F = 2536		4	1,01		
511	То же в остальных панелях	"	10	F = 2080		6	1,25		
							22,46	78,5	1760,0
514	Прокладки под балку	Ст3пс	10	200	650	32	20,80	15,70	326,6
	Итого по § 5								5639
	1,5% на сварные швы								84
	Всего по § 5								5723
	§ 6 Верхние продольные связи								
616	Верхн. горизонт. лист диагонали	15ХСНД	10	180	6810	8	54,48		
617	Верхн. горизонт. лист полудиагонали	"	10	180	3300	16	52,80		
603	Верхн. горизонт. лист распорки	"	10	180	5090	7	35,63		
619	Нижн. горизонт. лист диагонали	"	10	180	6650	8	53,20		
620	Нижн. горизонт. лист полудиагонали	"	10	180	3220	16	51,52		
604	Нижн. горизонт. лист распорки	"	10	180	4930	7	34,51		
							282,14	14,13	3986,5
622	Вертик. лист диагонали	"	10	F = 23686		8	18,95		
623	Вертик. лист полудиагонали	"	10	F = 12008		16	19,21		
605	Вертик. лист распорки	"	10	F = 17276		7	12,10		
							50,26	78,5	3945,4
606	Уголки ветровых фасонок	"	10	125×80	12,50	14	17,50		
607	То же в узле В1	"	10	125×80	5,70	4	2,28		
							19,78	15,5	306,6
618	Верх ветровая фасонка в узле Н1	"	10	F = 6263		4	2,51	78,5	196,7
621	Верхние ветровые фасонки	"	10	430	1100	14	16,24	13,16	348,3
624	Нижние ветровые фасонки	"	10	360	1230	14	17,22	28,26	486,6
625	Фасонка пересечения	"	10	F = 1680		16	2,59	78,5	211,2
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	16	8,00		
614	То же в узле В1	"	12	110	320	4	1,28		
							9,28	10,36	96,1
	Итого по § 6								9778
	1,5% на сварные швы								147
	Всего по § 6								9925

№ пп	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 пролете								
710	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	150	1870	8	14,96	11,78	176,2
711	Горизонтальные листы подкоса	"	10	200	1870	8	14,96	15,70	234,9
712	Уголки прикрепления подкосов	"	9	90×90	500	16	8,00		
703	Уголки столиков	"	9	90×90	250	28	7,00		
							15,00	12,20	183,0
714	Уголки прикрепления подкосов	"	12	100×100	430	16	6,88		
705	Уголки столиков	"	12	100×100	250	28	7,00		
							13,88	17,90	248,5
716	Фасонки прикрепления подкосов	"	10	F = 1172		8	0,938		
717	То же	"	10	F = 1109		8	0,887		
708	Фасонки столиков	"	10	F = 756		14	1,058		
							2,883	78,50	226,3
	Итого по п. „а"								1069
	1,5% на сварные швы								16
	Всего по п. „а"								1085
	б) Портальное заполнение и трубчатая распорка								
750	Вертикальные листы пилонов	15ХСНД	10	430	2310	4	9,24	33,76	311,9
751	Горизонтальные листы подкоса	"	10	180	2310	8	18,48		
752	Горизонтальные 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 = 18194		2	3,64		
755	То же	"	10	F = 19322		2	3,86		
756	Фасонки портального заполнения	"	10	F = 1382		8	1,11		
757	Фасонки пилона	"	10	F = 4943		4	1,98		
758	То же	"	10	F = 2792		4	1,12		
759	Диафрагма	"	10	F = 3185		4	1,27		
760	То же	"	10	F = 2535		4	1,01		
761	Фасонки диафрагмы „1"	17Г1С	10	F = 1497		6	2,86		
							14,35	78,50	1165,7
762	Уголки диафрагмы „1"	"	9	90×90	410	6	2,46		
763	То же	"	9	90×90	330	5	1,98		
							4,44	12,20	54,2
764	Коротыш	15ХСНД	12	100×100	590	4	2,36		
765	То же	"	12	100×100	410	4	1,64		
							4,00	17,90	71,6
766	Прокладки 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								3547
	Всего по главе II								19195

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений железнодорожных пролетами 33-110 м под ж.-д. пор. со сварными элементами для использования в северных районах

1975 г. | М-Б | Инв. № 70537

Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Рук. бригады		Верцман
Проверил		Верцман, Плакунов, Цыганов, Козлов
Исполнил		

Спецификация металла
Связи главных ферм
L = 55 м
Сплошной балкой

696/3 | 59

Копир Якушкин Кирпич Сидоров

Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов.

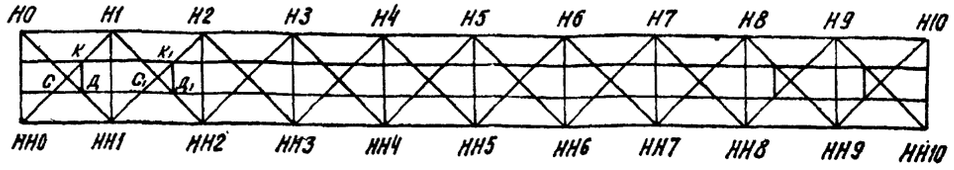
Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	№ участка лв	Длина участка	Площадь участка лв	$\Sigma\omega$	α	K или K	$q_{пост}$	S_p	$1{,}1S_p$	S_q	$1+\mu$	n	$n(1+\mu)S_q$	ΣS
			м	м²	м²		т/пм	т/пм	т	т	т			т	т
$S^q_{1(0)}$ (Н0-Д)		I	8,3	0,8	2,36	0,166	12,45	0,9	2,69	3,00	8,8	1,21	1,15	34,5	37,5
		II	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	-22,3	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: $1{,}1S_p$	$0{,}9S_p$	$n(1+\mu)S_q = S_q$	$0{,}8S_q$	От ветра: $1{,}2S_{w100}$	$1{,}2S_{w180}$	От тормож: $0{,}8S_T$	Расчетные усилия: $1{,}1S_p+S_q$	$1{,}2S_{w150}-0{,}9S_p$	$1{,}1S_p+0{,}8S_q+1{,}2S_{w100}+0{,}8S_T$	Момент от собственного веса эксцентриситета $\frac{Мсв}{Мр}$	Тип сечения	Состав сечения	Сечения: Площадь сечения: $F_{бр}$	n	ΔF	F_{netto}	Момент сопротивления $W_{бр}$	Свободная длина $\frac{l_x}{l_y}$	Радиус инерции $\frac{r_x}{r_y}$	Гибкость $\frac{\lambda_x}{\lambda_y}$	Ядровое расстояние $\rho=\frac{W_{бр}}{F_{бр}}$	Расчетн. эксцентриситет $B=\frac{M}{S}$	Эксцентриситет $i_x=\frac{l}{\rho}$	Коэффициент продольного изгиба φ_1	φ_2	Коэфф. условия работы m_2	Напряжения кг/см²: По рочности $\frac{S}{m_2F_{нт}}$	$\frac{M_p}{m_2W_x}$	σ	По устойчивости $\frac{S}{\varphi_1F_{бр}}$	Прикреплен. $S=7{,}0$ т: Требуется	Дано
	1	2	3	4	5	6	7	1+3	6-2	1+4+5+4	тн			см²		см²	см²	см²	см	см		см	см					кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
$S^д_{1(1)}$	-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								250 / 165	3,74 / 5,1	67 / 33	4,96	3,36	0,676	0,414	—	—	—	—	—	2050	4,1	8
$S^д_{2(2)}$	-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			г.л. 220*×10																				
$S^q_{2(1)}$	3,6	3,0	41,0	32,8	±8,0	±7,3	—	44,6	+10,7 / -4,3	44,4	0,02		в.л. 120×10	34,0	2	5,0	29,0	170/155 / 45	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	1700	55	176,5	—	6,4	8
$S^q_{5(5)}$	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								170 / 122	3,74 / 5,1	45 / 24	4,96	3,33	0,67	0,521	—	—	—	—	—	1650	4,2	6

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

Схема продольных связей нижнего пояса



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

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

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

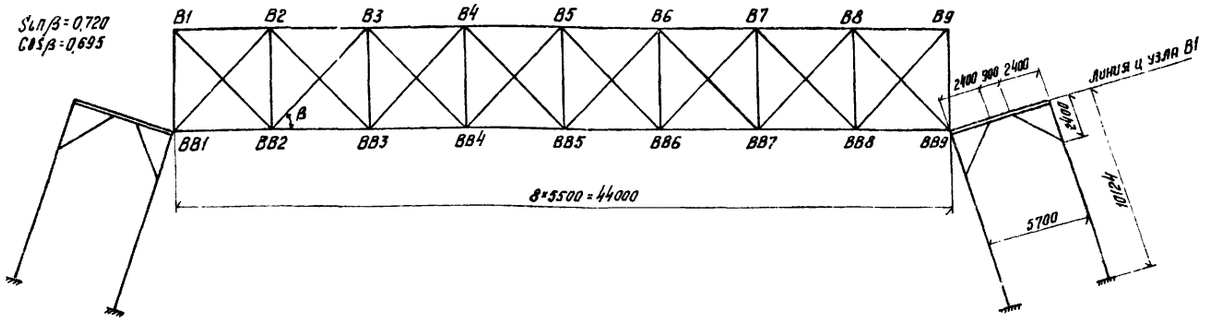
Расчет связей главных ферм l_p=55 м. Нижние связи. Сварной вариант.

630/3 | 60

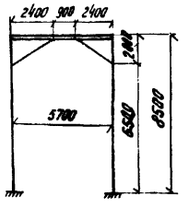
1975 г. М-б. Инв. № 70538

Копир. [signature] Корректир [signature]

Схема продольных связей верхнего пояса

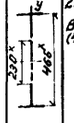


Связи в плоскости стоек



Ветровая нагрузка

Расчетная ветровая нагрузка	Интенсивность давления ветра	
	Верхний пояс	
	$q_w = 1,2 \times 100$	$q_w = 1,2 \times 180$
Главные фермы и проезжая часть	0,261	0,470
Подвижной состав	0,144	—
Всего	0,405	0,470

Наимен 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 $1,1S_p+S_q$	$1,1S_p+0,8S_q+1,2S_{w100}$	$1,1S_p+1,2S_{w180}$	$1,2S_p-0,9S_q+1,2S_{w180}$	S_{max}	Моменты Мсв	Тип сечения	Состав сечения	Характеристики сечения связей: Площадь сечения $F_{бр}$	$F_{нт}$	$W_x^{бр}/W_x^{нт}$	r_x/r_y	l_x/l_y	λ_x/λ_s	$\rho_x \frac{W_{бр}}{F_{бр}}$	$l_x \frac{M_x}{S}$	$\varphi_x = \frac{l}{\rho}$	φ	Напряжения σ: По прочности $\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_{x\,нт}}$	$\sigma_{пр}$	По усточ $\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Прикрепление (усилие на болт 7,0 т): Кол-во болтов: Требуется	Дано
		1	2	3	4	5	6	1+3	1+4+5	1+6	6-2	т	тт			см²	см²	см³	см	см		см	см			кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
Диагонали	B1-B2	-4,4	-3,6	-20,3	-16,2	±5,4	±6,3	-24,7	-26,0	-10,7	+2,7	-26,0	0,30		2 Гл 180×10 Вл (446-230)×10	57,6	47,6	1080/855	20,9/4,11	721/328	34,5/80	18,7	0,85	0,045	$\varphi_2 = 0,510$	—	—	—	1210	3,5	6
	B2-B3					±3,9	±4,5		-24,5	-8,9	+0,9	-24,5																			
	B3-B4	-6,6	-5,4	-29,0	-23,2	±2,3	±2,7	-35,6	-32,1	-9,3	-2,7	-35,6																			
	B4-B5					±0,8	±0,9		-30,6	-7,5	-4,5	-35,6																			
Распорки	B1-B3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,3	0,188							519/476	25/116	—	—	—	—	1075	20	1095	—	5	12
	B3-B5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,3																			

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект
Гипротрансмост

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

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

Расчет связей главных ферм $l_p = 55$ м. Верхние связи Сварной вариант

690/3 (61)

1975 г. М-6 Инв. N 70539

Копир. [signature] Кор. [signature]

gost.e-ecolog.ru