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 = 33.0-33.8 м

Начальник Гипротрансмоста _____ /Крыльцов/

Главный инженер проекта _____ /Макарова/

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

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

Инв. № 690/1

Москва
1969 г.

и введен в действие с 1/II-1976 г. приказанием МПС № П-36830 от 19 декабря 1975 г.

Состав проекта пролетного строения ℓ=33.0-33.8 м.

NN п/п	Наименование	NN листов	Инвентарные NN
1	Титульный лист	1 к	—
2	Состав проекта ℓ=33,0-33,8 м. Условные обозначения.	2 к	62859
3	Пояснительная записка ℓ=33,0-33,8 м	3 к	49869
4	Паспорт пролетного строения ℓ=33,0 м	4 к	49870
5	Паспорт пролетного строения ℓ=33,8 м	5 к	49871
6	Главные фермы ℓ=33,0 м Узлы Н0 и Н1	6 к	49872
7	Главные фермы ℓ=33,8 м Узлы Н0 и Н1	7 к	49873
8	Главные фермы ℓ=33,0-33,8 м Узлы Н2 и Н3	8 к	49874
9	Главные фермы ℓ=33,0 м Узел В1	9 к	49875
10	Главные фермы ℓ=33,8 м Узел В1	10 к	49876
11	Главные фермы ℓ=33,0-33,8 м Узел В2 и поперечные связи	11 к	49877
12	Главные фермы ℓ=33,0-33,8 м Узел В3	12 к	49878
13	Конструкция трубочной распорки и портального заполнения ℓ=33,0 м	13 к	49879
14	Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения ℓ=33,8 м	14 к	49880
15	Конструкция продольной балки ℓ=33,0-33,8 м d=5,5 м	15 к	—
16	Конструкция продольной балки ℓ=33,0-33,8 м d=5,5 м. Продолжение.	16 к	49881
17	Конструкция продольной балки ℓ=33,8 м d=5,9 м	17 к	—
18	Конструкция продольной балки ℓ=33,8 м d=5,9 м. Продолжение	18 к	49882
19	Конструкция поперечных балок ℓ=33,0-33,8 м	19 к	49883
20	Конструкция диафрагм ℓ=33,0 м	20 к	49884
21	Конструкция диафрагм ℓ=33,8 м	21 к	49885
22	Конструкция нижних продольных связей ℓ=33,0-33,8 м	22 к	49886
23	Конструкция верхних продольных связей ℓ=33,0-33,8 м	23 к	49887
24	Конструкция мостового полотна ℓ=33,0-33,8 м	24 к	62728
25	Конструкция мостового полотна. Детали.	25 к	62729
26	Конструкция мостового полотна ℓ=33,0-33,8 м. Детали (поддолжение)	26 к	62730
27	Конструкция плит тротуаров ℓ=33,0-33,8 м. d=5,5 м	27 к	49890
28	Конструкция плит тротуаров ℓ=33,8 м d=5,9 м	28 к	49891
29	Конструкция плит убежищ ℓ=33,0-33,8 м	29 к	62731
30	Технология изготовления коробчатых сечений ℓ=33,0-33,8 м	30 к	49893
31	Спецификация металла ℓ=33,0 м Пояса	31 к	49894
32	Спецификация металла ℓ=33,0 м Раскосы, подвески, стойки	32 к	49895
33	Спецификация металла ℓ=33,0 м Связи главных ферм	33 к	49896
34	Спецификация металла ℓ=33,0 м Балки проезжей части	34 к	49897
35	Спецификация металла ℓ=33,0 м Мостовое полотно	35 к	62732
36	Спецификация металла ℓ=33,8 м Главные фермы	36 к	49899
37	Спецификация металла ℓ=33,8 м Связи главных ферм.	37 к	49900
38	Спецификация металла ℓ=33,8 м Балки проезжей части	38 к	49901
39	Спецификация металла ℓ=33,8 м Мостовое полотно.	39 к	62733
40	Расчетные усилия элементов главных ферм ℓ=33,0 м	40 к	49903
41	Расчетные усилия элементов главных ферм ℓ=33,8 м	41 к	49904
42	Сечения элементов главных ферм ℓ=33,0-33,8 м	42 к	49905
43	Стыки и прикрепления элементов главных ферм ℓ=33,0-33,8 м	43 к	49906
44	Расчет связей главных ферм ℓ=33,0-33,8 м. Нижние сваи.	44 к	49907
45	Расчет связей главных ферм ℓ=33,0-33,8 м Верхние сваи.	45 к	49908
46	Прогиб. Строительный подъем ℓ=33,0-33,8 м	46 к	49909
47	Расчет проезжей части без учета совместной работы ℓ=33,0-33,8 м	47 к	49910
48	Расчет проезжей части без учета совместной работы ℓ=33,0-33,8 м. Продол.	48 к	49911
49	Пространственный расчет пролетного строения ℓ=33,0-33,8 м	49 к	49912
50	Пространственный расчет пролетного строения ℓ=33,0-33,8 м. Продолжение	50 к	49913
51	Навесная сборка ℓ=33,0 м. Расчет.	51 к	49914
52	Навесная сборка ℓ=33,0 м. Верхние соединительные элементы	52 к	49915
53	Навесная сборка ℓ=33,0 м. Нижние соединительные элементы.	53 к	49916
54	Навесная сборка ℓ=33,0 м Спецификация металла	54 к	49917
55	Общий вид смотровых приспособлений ℓ=33,0-33,8 м	55 к	62734
56	Пути катания нижней смотровой тележки	56 к	49919
57	Лестница по опорному раскосу. Узел Н0	57 к	62735
58	Лестница по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу.	58 к	62736
59	Нижняя смотровая тележка. Общий вид.	59 к	62737
60	Нижняя смотровая тележка. Металлоконструкции	60 к	62738
61	Нижняя смотровая тележка. Металлоконструкции. Продолжение	61 к	62739
62	Нижняя смотровая тележка. Детали. Спецификация металла.	62 к	62740
63	Переносная балка для самоподъемной люльки	63 к	62741
64	Самоподъемная люлька. Общий вид.	64 к	62742
65	Самоподъемная люлька. Монтажные элементы.	65 к	62743
66	Спецификация металла смотровых приспособлений для пролетных строений обычного исполнения.	66 к	62744
67	Главные фермы ℓ=33,0 м Узел В1. Сварной вариант.	67 к	70681
68	Главные фермы ℓ=33,8 м Узел В1. Сварной вариант.	68	70682
69	Трубчатая распорка и портальное заполнение ℓ=33,0-33,8 Сварной вариант	69	70683
70	Планы верхних узлов. Поперечные связи ℓ=33,0-33,8 м Сварной вариант	70	70684
71	Диафрагма в узле Н1 ℓ=33 м Сварной вариант	71	70685
72	Диафрагма в узле Н1 ℓ=33,8 м Сварной вариант	72	70686
73	Нижние и верхние продольные связи ℓ=33,0-33,8 м Сварной вариант	73	70687
74	Спецификация металла. Связи главных ферм ℓ=33,0 м Сварной вариант	74	70688
75	Спецификация металла. Связи главных ферм ℓ=33,8 м Сварной вариант	75	70689
76	Расчет связей главных ферм ℓ=33,0-33,8 м Нижние связи. Сварной вариант	76	70690
77	Расчет связей главных ферм ℓ=33,0-33,8 м Верхние связи. Сварной вариант	77	70691

Условные обозначения:

— Заводская заклепка d=23 мм из стали марки Ст.2 по ГОСТ 499-41.

— Заводская заклепка d=23 мм из стали марки 09Г2 по ГОСТ 5058-65.

— Отверстия d=23 мм для высокопрочных болтов d=22 мм в соединениях, определяющих геометрию конструкции.

— Сварные швы видимый / невидимый

К — Размер катета шва

ℓ — Длина шва

Способ сварки указывается буквой:

А — Автоматическая

П — Полуавтоматическая.

— Отверстия в конструкции не сверлить, болты не ставить. В соответствии с планом мероприятий Минтрансстроя от 15/X-1976г в проекте произведен пересчет соединений на высокопрочных болтах по нормам ВСН 144-76 и внесены изменения.

— Отверстия d=26 для высокопр. болтов d=22 мм в соединениях, неопределяющих геометрию конструкции.

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

Инв № 62859

690/1 | 2 к

Гл. инж. проекта (Макарова)

Гл. инж. пр-та (Макарова) 201.18г

Пояснительная записка

Типовой проект металлического железнодорожного пролетного строения с ездой понизу пролетом 33.0 (33,8 м) со сварными элементами и монтажными соединениями на высокопрочных болтах для применения в условиях низких температур (северное исполнение) разработан Гипротрансмостом по плану типового проектирования на 1969 г в соответствии с проектным заданием, утвержденным заместителем Министра путей сообщения тов. Подплым 19. XII. 1967 г.

Проект составлен в соответствии с требованиями СНиП II-Д. 7-62*, СН 200-62, ВСН 145-68 (Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) и ВСН 144-68(16) 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 19283-73.

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

За расчетную минимальную температуру воздуха в соответствий с ВСН 145-68 принимается средняя температура воздуха наиболее холодных суток из восьми зим за 50-летний период согласно таблице 1 главы СНиП 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 1а, 2а, б, 3.4.7.10, 11.

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", „Г", „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 проекте разработаны рабочие чертежи пролетных строений расчетными пролетами 33 и 33,8 м. Пролетное строение 33,8 м предназначается для замены на действующей сети железных дорог, оно образуется путем удлинения крайних панелей.

В соответствии с утвержденным проектным заданием пролетное строение имеет следующие геометрические размеры: высота главных ферм - 8.5 м, панель главных ферм и продольных связей - 5.5, 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 42 и должно строго выполняться при изготовлении, строительстве и эксплуатации.

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

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

Для увеличения жесткости диагонали связей высокопрочными болтами прикрепляются к нижним поясам продольных балок. Нижние продольные связи используются для включения продольных балок в совместную работу с нижними поясами. С этой целью в панелях Н0-Н1 и Н5-Н6 поставлены специальные диафрагмы. Конструкция диафрагм дана на листах № 20 и № 21. Включение продольных балок в совместную работу дает возможность снять 20% усилия от временной вертикальной нагрузки с нижних поясов и главное обеспечивает уменьшение напряжения в поперечных балках от горизонтального изгиба, вследствие удлинения поясов. Элементы верхних связей приняты пространственными высотой равной высоте пояса.

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

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

Мостовое полотно принято на деревянных мостовых брусьях при раздельных скреплениях рельсов и запроектировано в соответствии с Инструкцией по текущему содержанию Искусственных сооружений. Профиль пути на пролетном строении должен иметь параболическое очертание. Кривая профиля пути приведена на листе № 46. Она обеспечивается за счет строительного подъема и изменения брубок мостовых брусьях от 0.5 до 3 см.

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

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

Расчетное сопротивление высокопрочного болта по каждому рабочему контакту соприкасания принято ~~равным 7.0 т~~ при нормативном усилии натяжения 20 т 22.4 т по ВСН-144-68 табл.4

Проектом предусмотрена возможность сборки пролетного строения в полный навес. В рабочих чертежах на листах № 51, 52 и 53 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 № 51. 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 II по типовому проекту инв № 583/1. При установке опорных частей строго выдерживать наклон секторов в соответствии с указаниями, приведенными на листе № 4.

Порядок включения связей и балок проезжей части в совместную работу с поясами главных ферм указан на листе № 20 (инв. № 49884 и № 49885)

Начальник Гипротрансмоста ..... /Крыльцов/

Главный инженер Гипротрансмоста ..... /Попов/

Начальник отдела ..... /Валуев/

Главный инженер проекта ..... /Макаров/

Изменения внес Макаров / Макаров /

По инж. проекта Макаров / Макаров /

Изменения внес Новгородцев / Вершинин /

8х инж. проекта Макаров / Макаров /

Изменения внес Новгородцев / Новгородцев /

2.11 инж. пр-та Макарова / Макарова /

Инв. N 49869 | 690/1 | 3к

Проект откорректирован в 1975г. в соответствии с планом типового проектирования.
Гл. инж. проекта Макарова | 20.1.82г.

Проект откорректирован в соответствии с изменениями, внесенными в чертежи по плану типового проектирования на 1973г.
Гл. инж. проекта Макарова

Основные данные:

Технические условия: СН 200-62, СН и П II-Д.7-62*
ВСН 145-68 и ВСН 144-68.76
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.

Вес металла (марки сталей указаны для северного исполнения)

Наименование	Вес в т: Материал 15ХСНД 3С	М16С 1С	Всего	т/м	% от главных ферм
Главные фермы	42.3	0.6	42.9	1.30	100
Связи	9.8	0.5	10.3	0.31	24
Проезжая часть	25.6	—	25.6	0.78	60
Итого	77.7	1.1	78.8	2.39	
Мостовое полотно: тротуары и перила	5.6	0.8	6.4	0.19	—
Мостовое полотно: охранные приспособления	5.4	—	5.4	0.16	—
Мостовое полотно: метизы ОДГ2	—	—	0.7	0.02	—
Мостовое полотно: Итого	11.0	0.8	12.5	0.38	30
Смотровые приспособления	—	—	8.2	0.25	12
Высокопрочные болты 40Х	—	—	3.2	0.10	—
Всего			102.7	3.11	
При сборке в полный навес: соединительные элементы (комплект)	7.9	—	7.9	—	—
При сборке в полный навес: —	—	—	—	—	—

Категории качества и марки сталей элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения указаны на листах №№ 34К, 35К инв. № 49897; 62744

Плиты тротуаров и убежищ

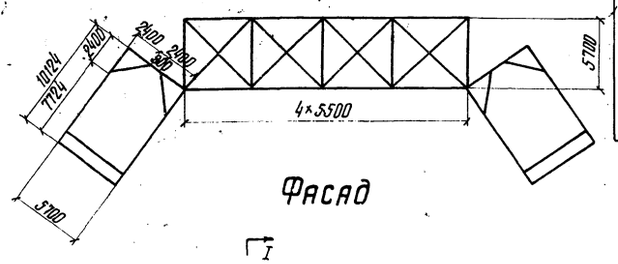
№№ п/п	Наименование	Измеритель	Количество	Вес т/пм моста
1	Бетон М300, Мрз 300	м³	5.5	0.42
2	Арматура 10ГТ и В Ст.3сп.2	т	0.7	—

Объем лесоматериала мостового полотна

№№ п/п	Наименование	Материал	Сечение см	Длина см	Кол-во шт	Объем: Всего м³	м³/м
1	Поперечины	сосна	20×24	325	98	15.3	
2	Доски средние	сосна	3×20	3379	2	0.4	
						15.7	0.48

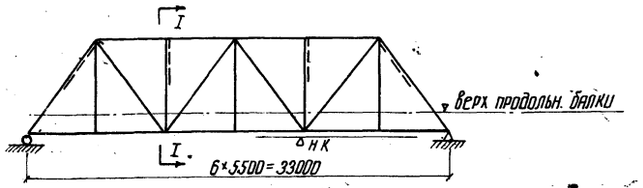
Необходимость устройства коробов для укладки кабелей связей, их перемещений у подвижных концов пролетного строения, площадок на опорах для схода с пролетного строения решаются при привязке типового проекта.

Верхние продольные связи

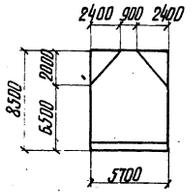


В проекте, при корректировке в 1975г. разработан сварной вариант продольных, поперечных и портальных связей - см. листы №№ 67-77; инв. № 70691-70691.
Клепаный или сварной вариант связей завод-изготовитель выбирает по своему усмотрению.

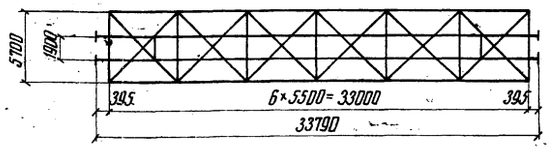
Фасад



I-I



Нижние продольные связи



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

Строительные высоты и полные длины пролетного строения

	Расстояние в (мм)	
от верха продольной балки	до низа конструкций в пролете	980
	до опорной площадки	1430
от опорной площадки	до центра шарнира	390
	до центра опорного узла	775
Полная длина	главных ферм	33750
	проезжей части	33790

Конструктивные показатели

Наименование	Измеритель	Количество
Наибольший вес монтажного элемента	т	2.5
Применяемый диаметр монтажных отверстий	мм	25
Наибольшая толщина сбалчиваемого пакета	мм	61
Наибольшее количество сбалчиваемых тел	шт.	4

Установка подвижных опорных частей

(t-tср)	30°	25°	20°	15°	10°	5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
a мм	16	14	12	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8

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

$$a = \frac{\delta_K}{2} - \alpha (t - t_{cp}) \ell$$

t — температура местности в момент установки.

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

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

Конструктивные и строительные коэффициенты

Наименование элементов	Коэффициенты *: Конструкт. К	Строительн. С
Нижний пояс	4.30	1.52
Верхний пояс	3.50	1.56
Растянутые раскосы	1.90	0.93
Опорные раскосы	1.90	0.98
Сжатые раскосы	—	—
Сжато-вытянутые раскосы	3.30	0.93
Подвески	1.53	0.95
Стойки	—	0.98
Главные фермы	2.80	1.19
Продольные балки	—	1.59
Поперечные балки	—	1.14

** 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 Н3: б см	б/l	Перемещение под выжного конца см
постоянной нагрузки	0.48	1/6880	—
временной нагрузки	1.90	1/1740	0.78
Изменения температуры на 40°С			1.60

Заводу изготовителю во всех соединениях (кроме прикреплений приемных уголков к продольным и поперечным балкам) разрешается заменять заводские заклепки на высокопрочные болты с огневой очисткой соприкасающихся поверхностей и нормативным усилием натяжения болтов 20 и 22,4 т

Примечание:

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

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетн. стр. с ездой понизу пролетами 33-40м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Нач-к ГТМ	Крыльцов	Паспорт пролетного строения l=33.0м
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач-к отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	690/1 4к
	Проверил	Макарова	
1969г. М-6 Инв. № 49870	Исполнил	Морозова	

Основные данные:

Технические условия: СН 200-62, СН и П II-Д.7-62,* ВСН 145-68 и ВСН 144-68 76г.

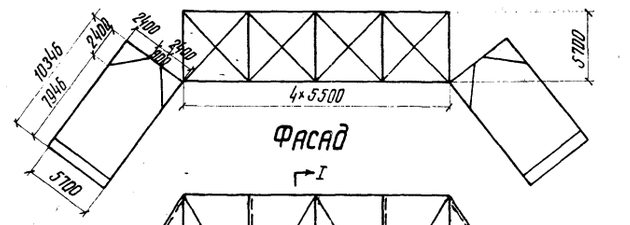
Расчетная временная вертикальная нагрузка С-14.

Материал пролетного строения:

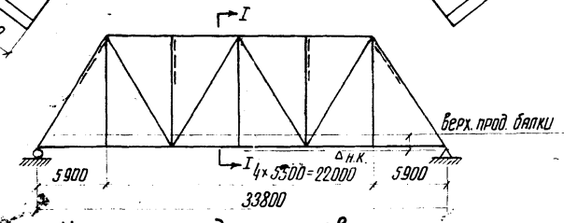
марки сталей и категории качества их для основных и вспомогательных деталей принимаются в соответствии с указаниями таблиц 2 и 3 ВСН 145-68.

Монтажные соединения - на высокопрочных болтах d=22мм. Высокопрочные болты и гайки к ним - сталь 40Х по ГОСТ 4543-61 с последующей термообработкой в соответствии с ВСН 133-66.

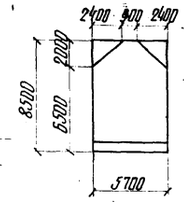
Верхние продольные связи



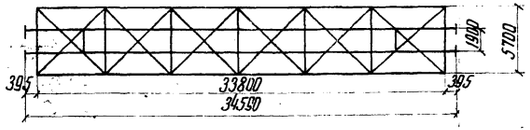
Фасад



по I-I



Нижние продольные связи



В проекте, при корректировке в 1975г, разработан сварной вариант продольных, поперечных и портальных связей - см. листы №№ 67-77; инв. № 70681-70696.

Клепаный или сварной вариант связей завод-изготовитель выбирает по своему усмотрению

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

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

Вес металла (марки сталей указаны для северного исполнения)

Наименование		Вес в т				
		Материал				
		15ХСНД 3С	М16С 1С	Всего	т/м	% от главных ферм
Главные фермы		42.8	0.6	43.4	1.29	100
Связи		9.8	0.5	10.3	0.31	24
Проезжая часть		25.9	—	25.9	0.77	60
Итого		78.5	1.1	79.6	2.36	—
Мостовое полотно	тротуары и перила	5.7	0.8	6.5	0.19	—
	охранные приспособления	5.4	—	5.4	0.15	—
	метизы Т9Г2	—		0.8	0.02	—
	Итого	11.7	0.6	12.7	0.38	30
Смотровые приспособления		—	—	8.2	0.25	12
Высокопрочные болты 40Х		—	—	3.2	0.10	—
Всего				103.7	3.07	—
При сборке в подный набес	соединительные элементы (комплект)	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—

Категории качества и марки сталей элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения указаны на листах №№ 34к 66к инв. № 49897; 62744

Плиты тротуаров и убежищ

№№ п/п	Наименование	Измеритель	Количество	Вес т/пм моста
1	Бетон М300, Мрз 300	$м^3$	5.6	0.41
2	Арматура 10ГТ и В Ст3сп2	т	0.7	—

Объем лесоматериала мостового полотна

№№ п/п	Наименование	Материал	Сечение см	Длина см	Кол-во шт.	Объем Всего $м^3$	Объем $м^3/м$
1	Поперечины	сосна	20×24	325	100	15.6	
2	Доски средние	сосна	3×20	3459	2	0.4	
			Всего			16.0	0.47

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

Строительные высоты и полные длины пролетного строения

Расстояние в (мм)		
От верха продольной балки	до низа конструкции в пролете	980
	до опорной площадки	1430
От опорной площадки	до центра шарнира	390
	до центра опорного узла	775
Полная длина	главных ферм	34550
	проезжей части	34590

Конструктивные показатели

Наименование	Измеритель	Количество
Наибольший вес монтажного элемента	т	2.5
Применяемый диаметр монтажных отверстий	мм	25
Наибольшая толщина сбалчиваемого пакета	мм	81
Наибольшее количество сбалчиваемых тел	шт	4

Установка подвижных опорных частей

$(t-t_{ср})$	-30°	-25°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
a мм	16	14	12	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8

a – смещение оси нижней плиты относительно середины нижнего балансира

в сторону пролета со знаком „—"

в сторону из пролета со знаком „+"

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

t – температура местности в момент установки

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

t_{max} и t_{min} абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности.

Принимаются по данным СН и П II-А.6-62 или метеорологической станции.

α – коэффициент линейного расширения стали $\alpha = 0.000012$

Конструктивные и строительные коэффициенты

Наименование элементов	Коэффициенты * Конструкт. К	Коэффициенты * Строительн. С
Нижний пояс	4.30	1.52
Верхний пояс	3.50	1.56
Растянутые раскосы	1.90	0.93
Опорные раскосы	1.90	0.98
Сжатые раскосы	—	—
Сжато-вытянутые раскосы	3.30	0.93
Подвески	1.53	0.95
Стойки	—	0.98
Главные фермы	2.80	1.19
Продольные балки	—	1.59
Поперечные балки	—	1.14

* 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 Н3 б см	Прогибы узла Н3 б/ℓ	Перемещение подвижного конца см
постоянной нагрузки	0.48	1/6830	—
временной нагрузки	1.90	1/1740	0.78
Изменения температуры на 40°С			1.60

Заводу изготовителю во всех соединениях (кроме прикреплений приемных уголков к продольным и поперечным балкам) разрешается заменять заводские заклепки на высокопрочные болты с огневой очисткой соприкасающихся поверхностей и нормативным усилием болтов 22т. 22.4т.

Примечание:

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

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				
Рабочие чертежи пролетами 33-110м под жел. дор со сварными элементами для использования в северных районах	Нач-к ГТМ		Крыльцов	Паспорт пролетного строения L=33.8м
	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач-к отдела		Валчев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	690/1 5к
	Проверил		Макарова	
1969г М-6 Инв. № 49871	Исполнил		Морозова	

В проекте выяснены изменения в связи с корректировкой рабочих чертежей по плану типового проектирования на 1973г.

Гл. инж. проекта

Изменения внес

Гл. инж. пр-та

Проект откорректирован в 1975г. в соответствии с планом типового проектирования.

Гл. инж. проекта Макарова

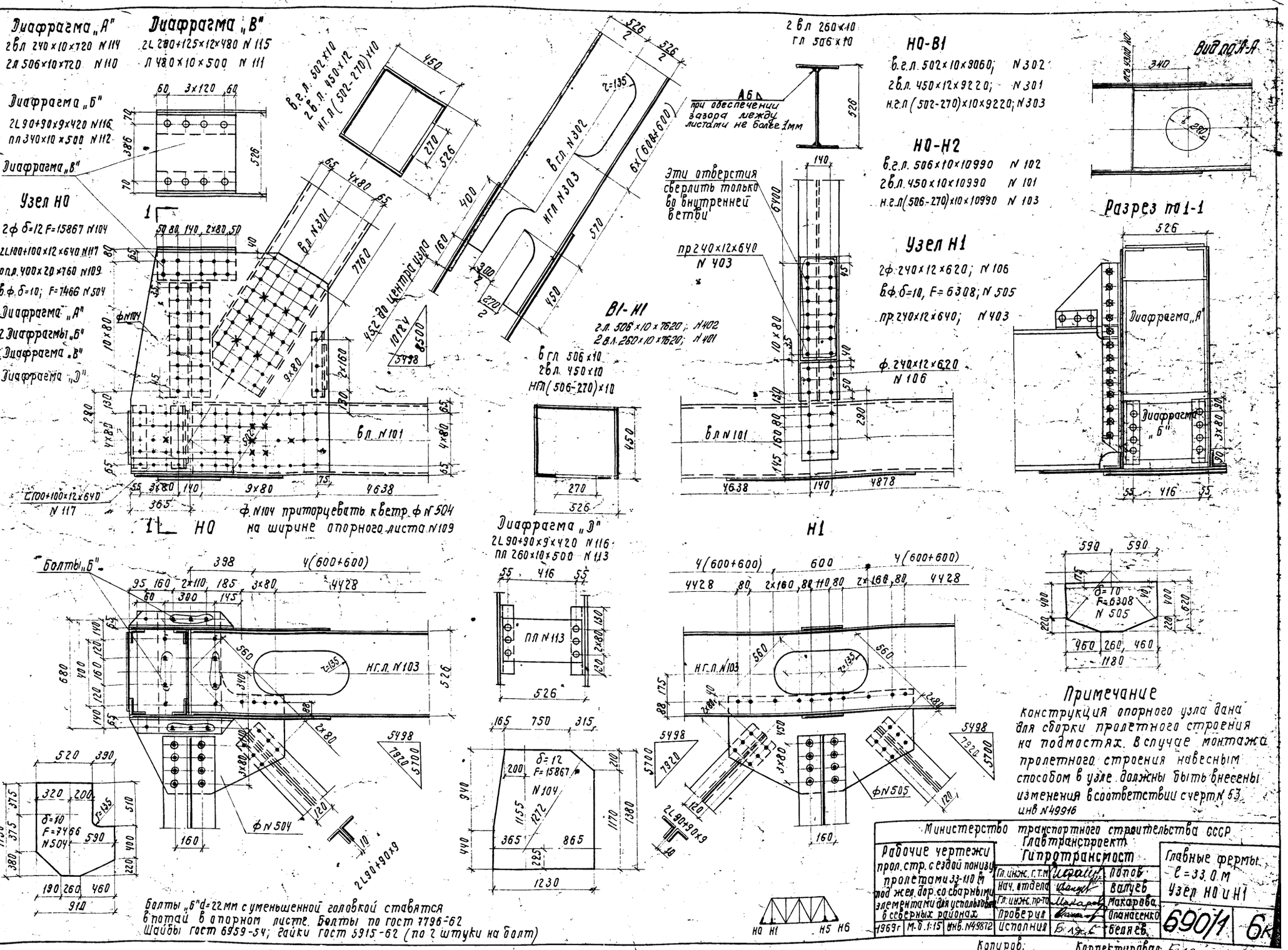
Диафрагма „А"
2 бл 240×10×720 N 114
2 л 506×10×720 N 110

Диафрагма „В"
2L 280+125×12×480 N 115
Л 480×10×500 N 111

Диафрагма „Б"
2L 90+90×9×420 N 116
пл 340×10×500 N 112

Диафрагма „В"

Узел Н0
2 ф б=12 F=15867 N 104
2L 100+100×12×640 N 117
2 пл. 400×20×760 N 109
2 ф. б=10; F=7466 N 504
Диафрагма „А"
2 Диафрагмы „Б"
Диафрагма „В"
Диафрагма „Д"



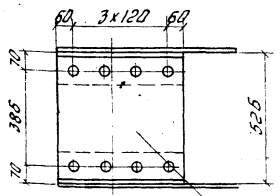
Диафрагма „А"
2 В.л 240×10×720; N 114
2 л. 506×10×720; N 110

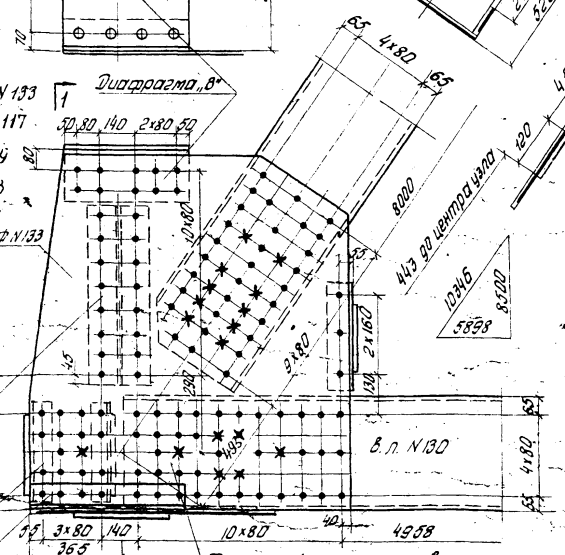
Диафрагма „В"
2L 200+125×12×480 N 115
л. 480×10×500 N 111

Диафрагма „Б"
2L 90+90×9×420; N 116
п.л 340×10×500; N 112

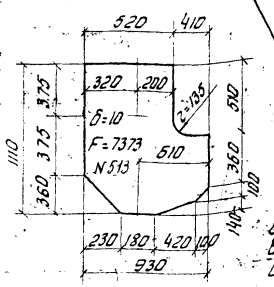
Узел Н0
2 Ф. б=12; F=16420; N 133
2L 100+100×12×640; N 117
оп.л 400×20×760; N 109
В.Ф. б=10; F=7373; N 513
Диафрагма „А"
2 Диафрагмы „Б"
Диафрагма „В"
Диафрагма „Д"

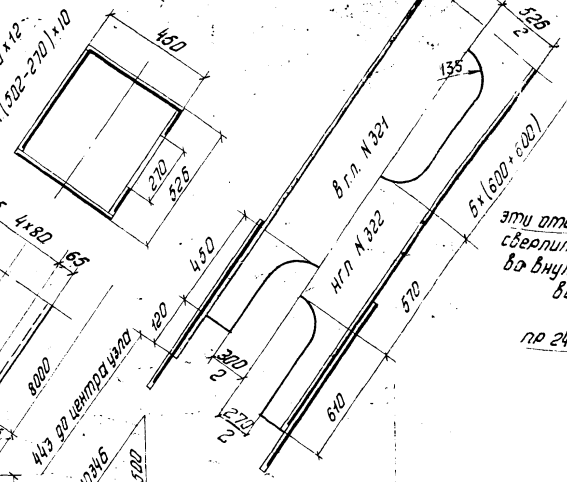
В1-Н1
2 л. 506×10×7620; N 402
2 В.л 250×10×7620; N 401

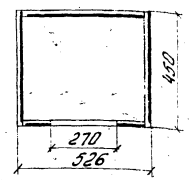




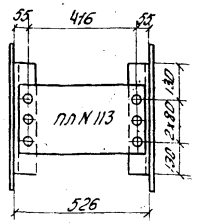
Н0

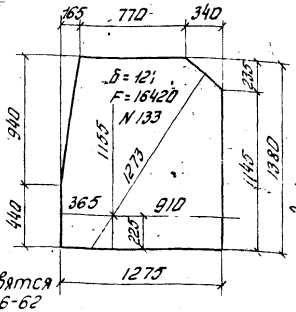


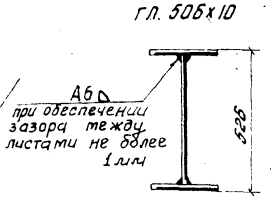




Диафрагма „Д"
2L 90+90×9×420; N 116
п.л. 260×10×500; N 113

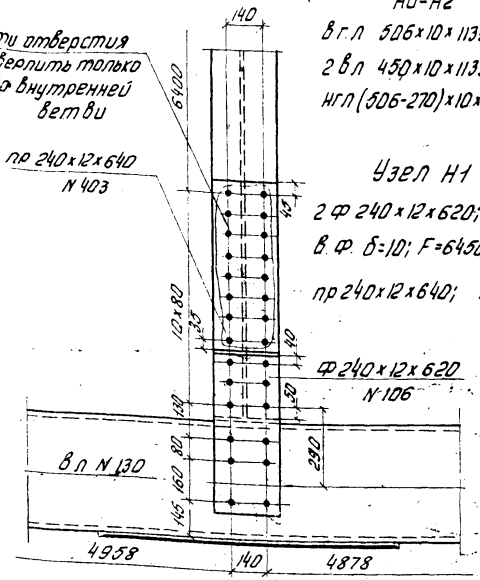






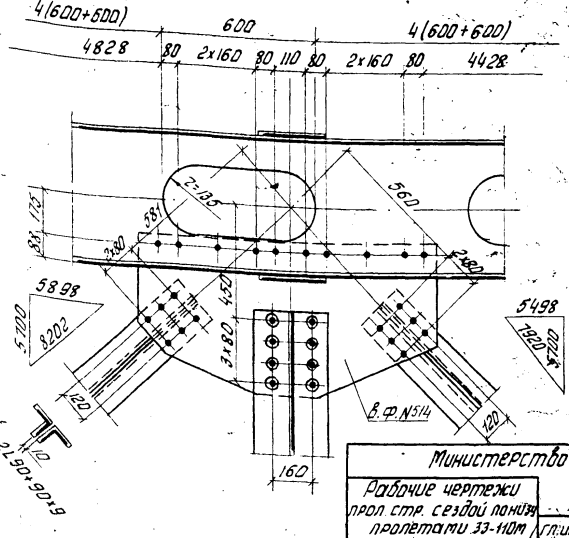
Н0-Н1
В.г.л. 502×10×9340; N 321
2 В.л. 450×12×9460; N 320
нгл (502-270)×10×9460; N 322

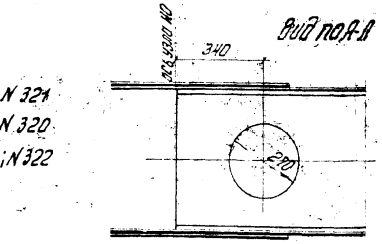
Н0-Н2
В.г.л 506×10×11390; N 131
2 В.л 450×10×11390; N 130
нгл (506-270)×10×11390; N 132



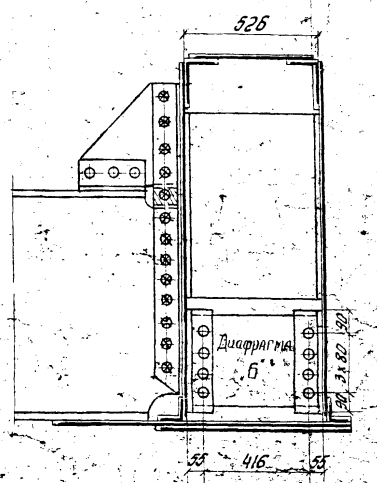
Узел Н1
2 Ф 240×12×620; N 106
В. Ф. б=10; F=6450; N 514
пр 240×12×640; N 403

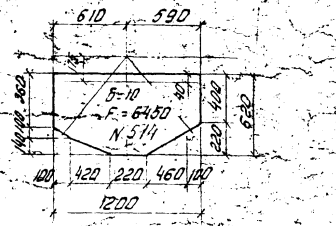
Н1





Разрез 1-1





Примечание

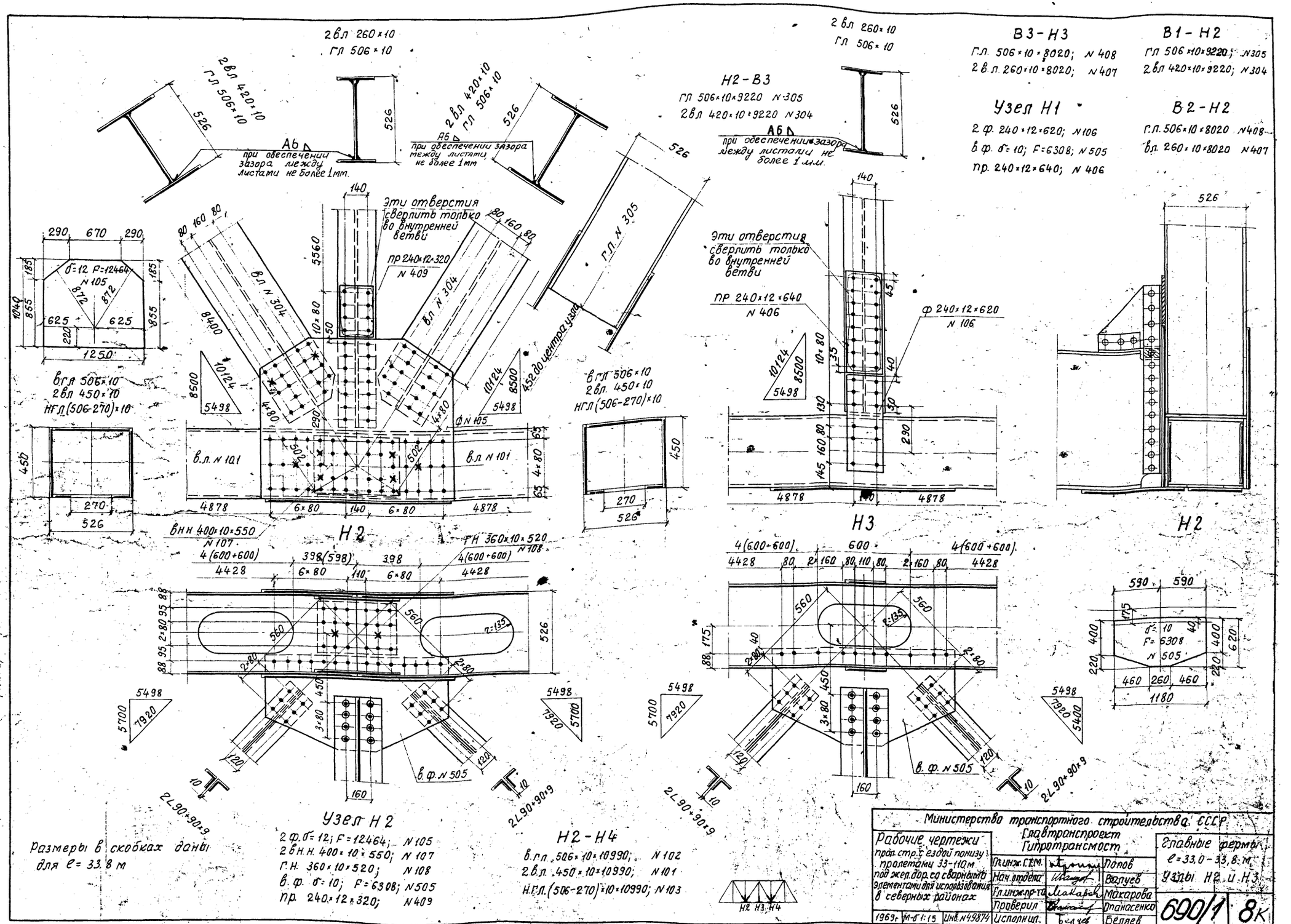
Конструкция опорного узла дана для сборки пролетного строения на подмостях, в случае монтажа пролетного строения навесным способом в узле должны быть внесены изменения в соответствии с чер. N 53. инв. 49916

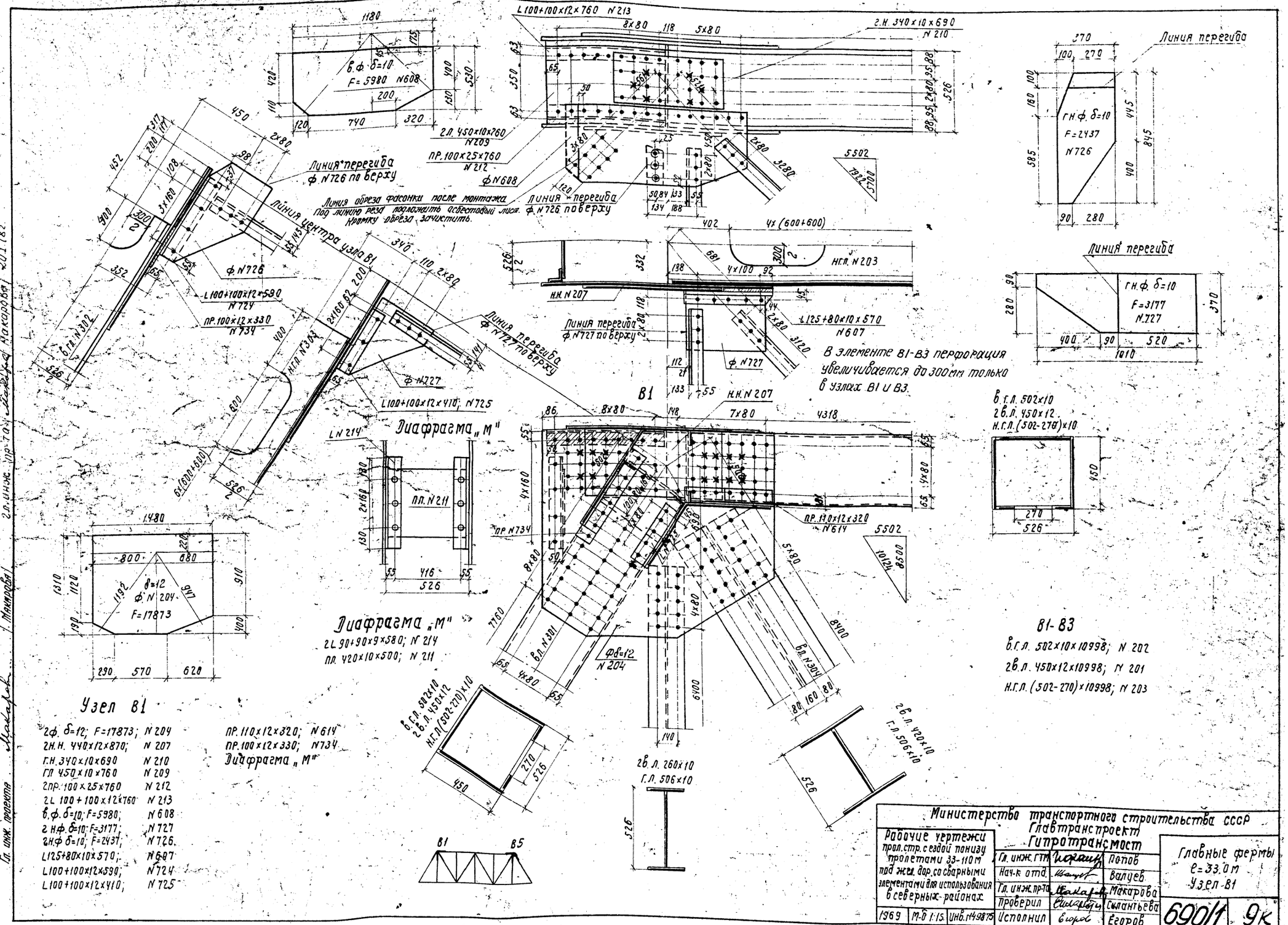
Болты „Б" d=22 мм с уменьшеной головкой ставятся впотай в опорном листе. Болты по ГОСТ 7796-62 Шайбы ГОСТ 6959-54. Гайки ГОСТ 5915-62 (по 2 штуки на болт)

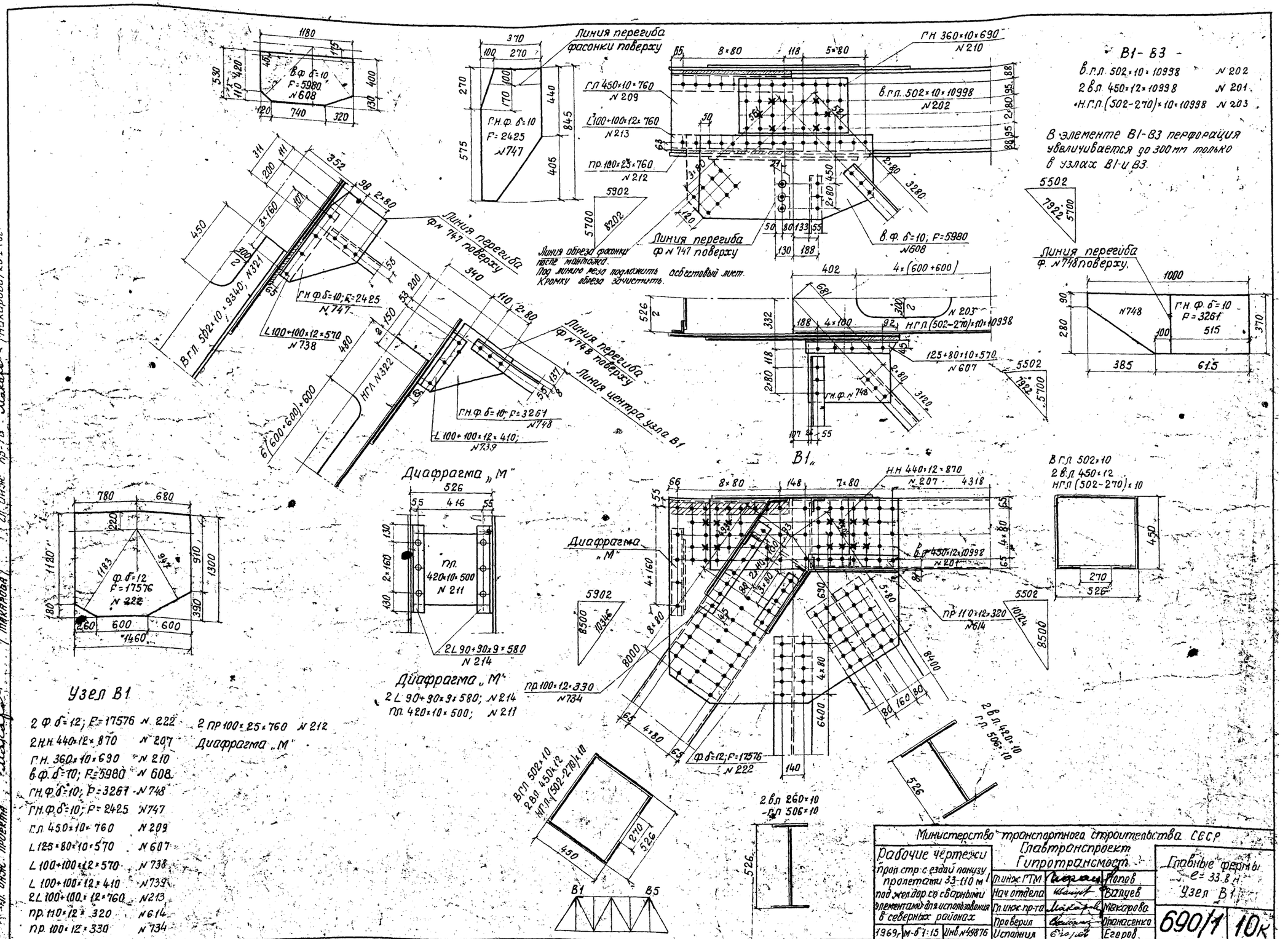
Н0 Н1 Н5 Н6

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи пролетных строений сквозной конструкции пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект Гипротрансмост		Главные фермы l=33,8 м Узлы Н0 и Н1
	гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валчев	
	гл. инж. пр-та	Макарова	
	проверил	Пономаренко	
1969 г.	М-б 1:15	инв. N 49879	исполнил	Беляев	690/1	7к

Изменения внес: Пономаренко / Макарова
Изменения внес: Макарова
Гл. инж. пр-та
Гл. инж. проекта
Копировала
Корректировала


2 вл 260×10
ГЛ 506×10
2 вл 420×10
ГЛ 506×10
526
А6
при обеспечении зазора между листами не более 1мм.
при обеспечении зазора между листами, не более 1мм
Н2-В3
ГЛ 506×10×9220 N 305
2 вл 420×10×9220 N 304
при обеспечении зазора между листами не более 1 мм.
В3-Н3
Г.Л. 506×10×8020; N 408
2 в.л. 260×10×8020; N 407
В1-Н2
ГЛ 506×10×9220; N 305
2 вл 420×10×9220; N 304
Узел Н1
2 ф. 240×12×620; N 106
в. ф. δ=10; F=6308; N 505
пр. 240×12×640; N 406
В2-Н2
Г.Л. 506×10×8020 N 408
вл. 260×10×8020 N 407
140
Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви
пр 240×12×320
N 409
вл N 304
Г.Л. N 305
5560
8400
452,00 центра узла
δ=12 F=12464
N 105
872
625
1250
1040
855
185
220
290
670
вГЛ 506×10
2вл 450×10
НГЛ(506-270)×10
ф N 105
в.л. N 101
4878
6×80
140
Н2
внн 400×10×550
N 107
ГН 360×10×520
N 108
4(600+600)
4428
398(598)
398
560
2×80
526
5498
5700
7920
3×80
120
160
в. ф. N 505
2L 90×90×9
Узел Н2
2 ф. δ=12; F=12464; N 105
2 в.н.н. 400×10×550; N 107
Г.Н. 360×10×520; N 108
в. ф. δ=10; F=6308; N 505
пр. 240×12×320; N 409
Н2-Н4
в.г.л. 506×10×10990; N 102
2 в.л. 450×10×10990; N 101
н.г.л.(506-270)×10×10990; N 103
Н2 Н3 Н4
Эти отверстия сверлить только во внутренней ветви
ПР 240×12×640
N 406
Ф 240×12×620
N 106
Н3
600
4428
80
160
110
560
R=135
450
Размеры в скобках даны для е=33.8 м
Изменения внес: [Яберых]
Гл. инж. пр-та: [Макарова] 20.1.79г.
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
пролетного строения 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Гл. инж. ГПМ. Попов
Нач. отдела Волчев
Гл. инж. пр-та Макарова
Проверил Опанасенко
Исполнил. Беляев
1969г. М-б 1:15 Инв. N 49874
Главные фермы
е=33,0-33,8 м
Узлы Н2 и Н3
690/1
8К
Копировал
Корректир.


Линия перегиба
Г.Н.Ф. δ=10
F=2437
N726
Г.Н.Ф. δ=10
F=3177
N727
В.Ф. δ=10
F=5980 N608
Г.Н. 340×10×690
N 210
L100+100×12×760 N213
2Л. 450×10×760
N209
ПР.100×25×760
N212
Ф N608
Линия перегиба
Ф N726 по верху
Линия обреза фасонки после монтажа
Под линию реза положить асбестовый лист.
Кромку обреза зачистить.
Линия перегиба
Ф N726 поверху
Ф N726
L100+100×12×590
N724
ПР.100×12×330
N734
Н.Г.П. N203
Н.Н. N207
Линия перегиба
Ф N727 по верху
Ф N727
L125+80×10×570
N607
В элементе В1-В3 перфорация
увеличивается до 300мм только
в узлах В1 и В3.
Линия центра узла В1
L100+100×12×410; N725
Диафрагма „М"
LN 214
ПЛ. N211
Диафрагма „М"
2L 90+90×9×580; N214
ПЛ. 420×10×500; N211
В1
Н.Н. N207
ПР.110×12×320
N614
ПР N734
Ф8=12
N204
Б.Л. N301
Б.Л. N304
В.Г.Л. 502×10
2В.Л. 450×12
Н.Г.Л. (502-270)×10
В1-В3
В.Г.Л. 502×10×10998; N202
2В.Л. 450×12×10998; N201
Н.Г.Л. (502-270)×10998; N203
Ф δ=12
F=17873
N204
Узел В1
2Ф. δ=12; F=17873; N204
2Н.Н. 440×12×870; N207
Г.Н. 340×10×690 N210
ГЛ 450×10×760 N209
2ПР. 100×25×760 N212
2L 100+100×12×760 N213
В.Ф. δ=10; F=5980; N608
2Н.Ф. δ=10; F=3177; N727
2Н.Ф δ=10; F=2437; N726
L125+80×10×570; N607
L100+100×12×590; N724
L100+100×12×410; N725
ПР.110×12×320; N614
ПР.100×12×330; N734
Диафрагма „М"
В.Г.Л. 502×10
2В.Л. 450×12
Н.Г.Л.(502-270)×10
2В.Л. 260×10
Г.Л. 506×10
2В.Л. 420×10
Г.Л. 506×10
В1
В5
Изменения внес
Гл. инж. проекта
Согласовано
Утверждено
Изменения внес
2Л. инж. пр-та
Утверждено
Министерства транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
прол. стр. с ездой понизу
пролетами 33-110 м
под жел. дор. со сварными
элементами для использования
в северных районах
Гл. инж. гтп
Нач-к отд.
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Попов
Валуев
Макарова
Сиплантьева
Егоров
Главные фермы
l=33.0 м
Узел В1
1969
М-б 1:15
Инв. N 49875
690/1
9к
Копир:
Корректн:


Узел В1
2 ф. б=12; F=17576 N 222
2 Н.Н. 440×12×870 N 207
Г.Н. 360×10×690 N 210
в.ф. б=10; F=5980 N 608
Г.Н.Ф. б=10; F=3261 N 748
Г.Н.Ф. б=10; F=2425 N 747
Г.Л 450×10×760 N 209
L 125×80×10×570 N 607
L 100×100×12×570 N 738
L 100×100×12×410 N 739
2L 100×100×12×760 N 213
Пр. 110×12×320 N 614
Пр. 100×12×330 N 734
2 Пр 100×25×760 N 212
Диафрагма „М"
В1 - В3
В.Г.Л. 502×10×10998 N 202
2 В.Л. 450×12×10998 N 201
Н.Г.Л. (502-270)×10×10998 N 203
В элементе В1-В3 перфорация увеличивается до 300 мм только в узлах В1 и В3.
Линия перегиба фасонки поверху
Линия перегиба ф N 747 поверху
Линия перегиба ф N 748 поверху
Линия центра узла В1
Линия обреза фасонки после монтажа. Под линию среза подложить асбестовый лист. Кромку обреза зачистить.
Г.Н.Ф. б=10; F=2425 N 747
Г.Н.Ф. б=10; F=3261 N 748
В.Г.Л. 502×10×9340; N 321
Н.Г.Л. N 322
В1
Н.Н 440×12×870 N 207
2 В.Л 450×12×10998 N 201
Г.Н.Ф. N 748
Н.Г.Л (502-270)×10×10998 N 203
125×80×10×570 N 607
Пр 110×12×320 N 614
Пр. 100×12×330 N 734
Ф. б=12; F=17576 N 222
2 В.Л 420×10 Г.Л 506×10
2 В.Л 260×10 Г.Л 506×10
В.Г.Л 502×10 2 В.Л 450×12 Н.Г.Л (502-270)×10
В5
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи
Проп. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел.дор. со сборными элементами для использования в северных районах
Главные фермы
l=33.8 м
Узел В1
690/1
10к
Гл. инж. ГТМ Попов
Нач. отдела Валуев
Гл. инж. пр-та Макарова
Проверил Опанасенко
Исполнил Егоров
1969 г. М-б 1:15 Инв. N 49876
Изменения внес Опанасенко
Изменения внес Макарова
Гл. инж. проекта
Гл. инж. пр-та Макарова
Копир
Корректор

Узел В2

2 ф. 240×12×790; Н206
В ф. 420×10×1030; Н609
В ф. 370×10×1250; Н610
ф. δ=10; F=756; Н708
L 125+80×10×1250; Н608
2 L 90+90×9×250; Н703
L 100+100×12×250; Н705
2 пр. 100×12×500; Н613

В1-В3

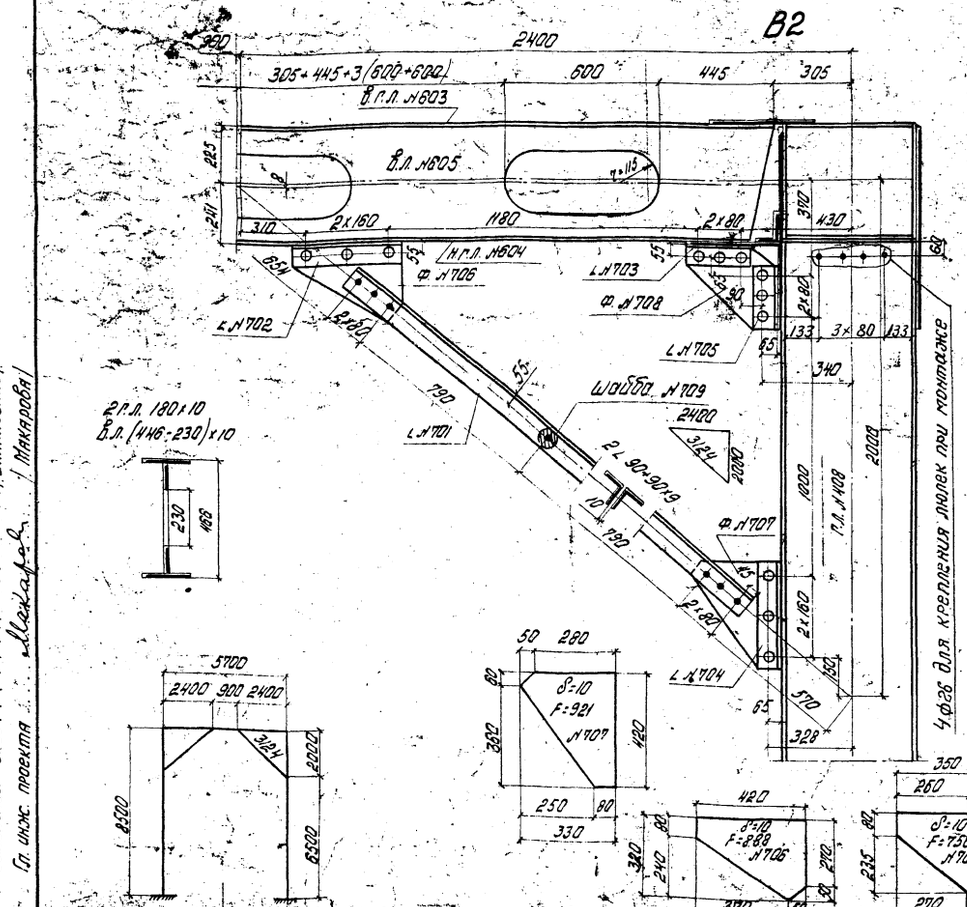
В. г. л. 502×10×10998; Н202
2 В. л. 450×12×10998; Н201
Н. г. л. (502-270)×10×10998; Н203

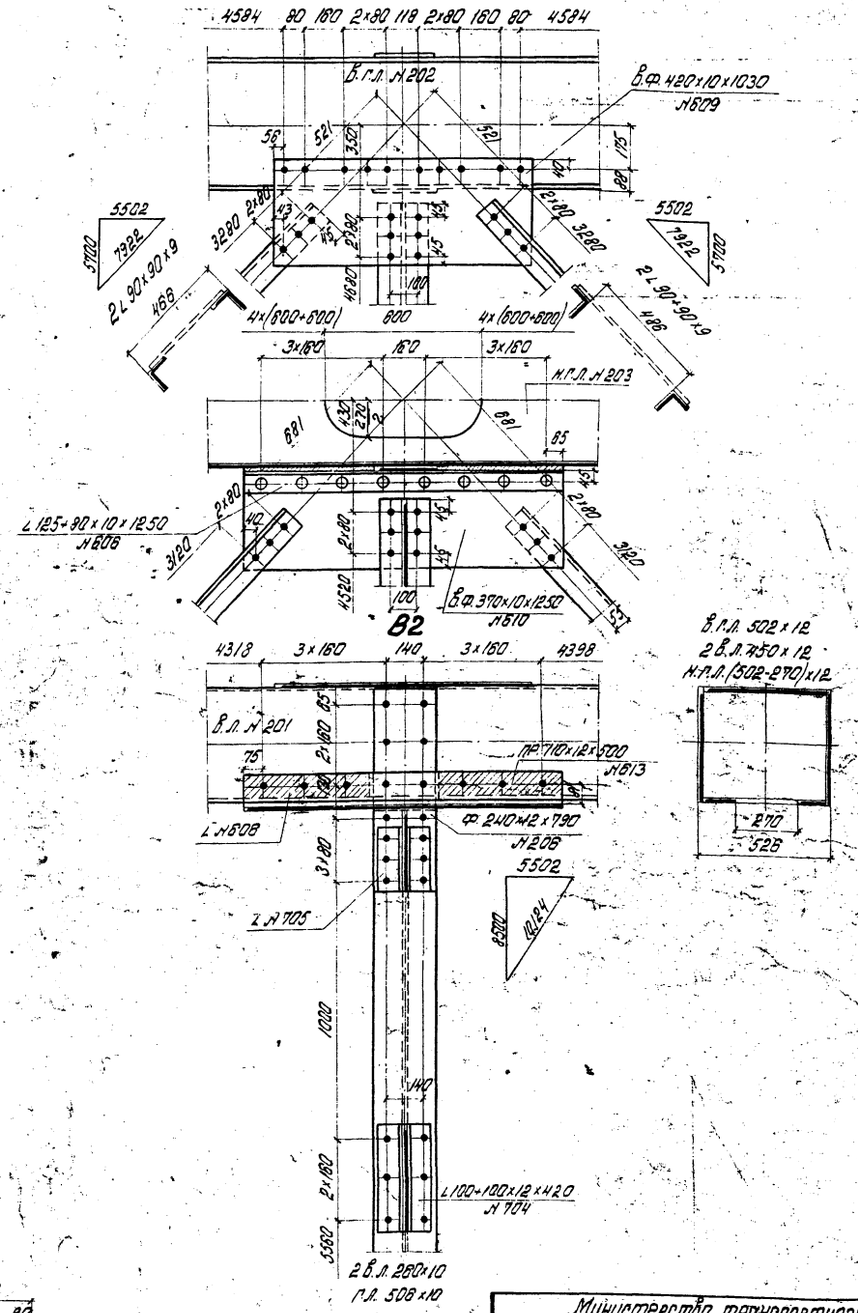
Поперечные связи

4 L 90+90×9×1990; Н701
4 L 90+90×9×420; Н702
4 L 100+100×12×420; Н704
2 ф. δ=10; F=921; Н707
2 ф. δ=10; F=888; Н706
2 шайбы δ=10; d=70; Н709

Распорка

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





Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				
Рабочие чертежи пролетн. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под желдор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов	Главные фермы с 33.0-33.8 м Узел В2 и поперечные связи
	Нач. отдела		Валчев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Сиваковский	690/1 11к
1969г. М-Б. 1:15 Инв. Н 49877	Исполнил			

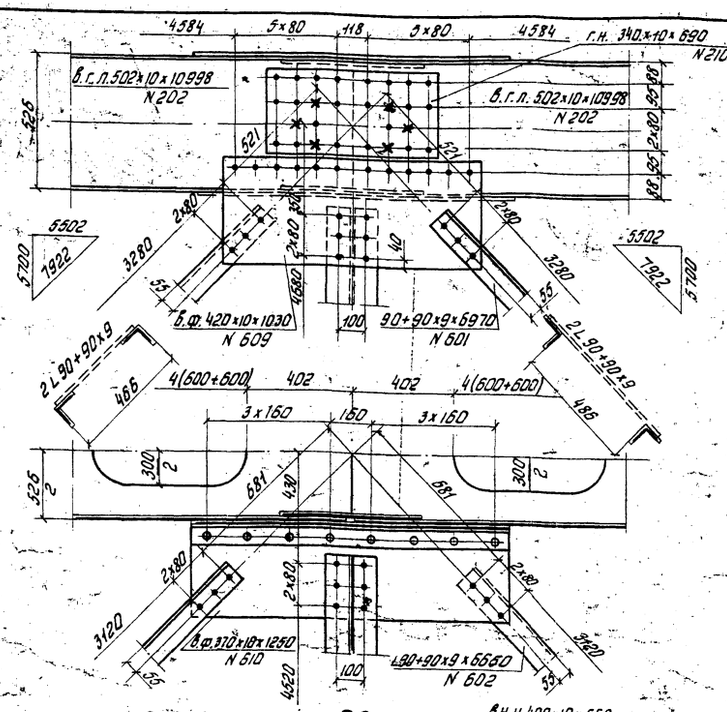
Изменения внес. Шаяхенко
Гл. инж. проекта Макарова

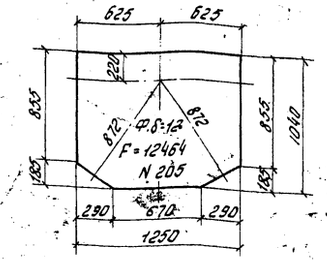
Копировал: Заиц. Корректировал: Шестов

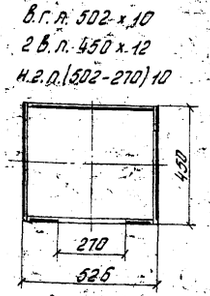
Узел В3

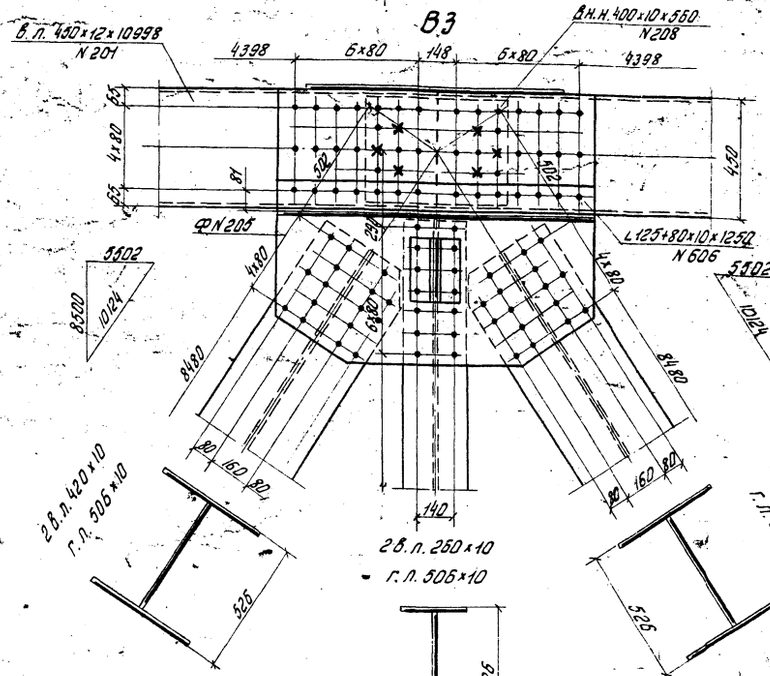
2ф.δ=12; F=12464	N 205
2в.н.л. 400×10×560	N 208
г.н. 360×10×690	N 210
в. ф. 420×10×1030	N 609
в.ф. 370×10×1250	N 610
ф. δ=10; F=756	N 708
L 125+80×10×1250	N 606
2L 90+90×9×250	N 703
2L 100+100×12×250	N 705

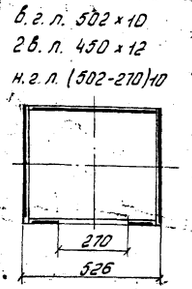
В элементах В1-В3 и В3-В5 перфорация увеличивается до 300мм только в узлах В1, В3 и В5.

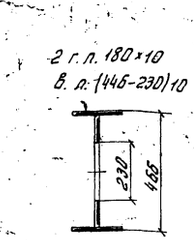


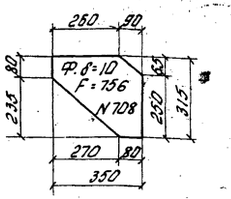


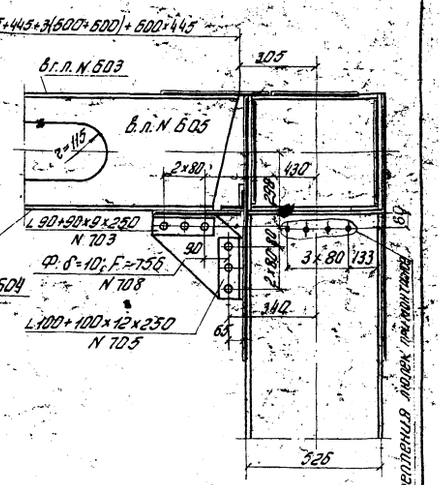












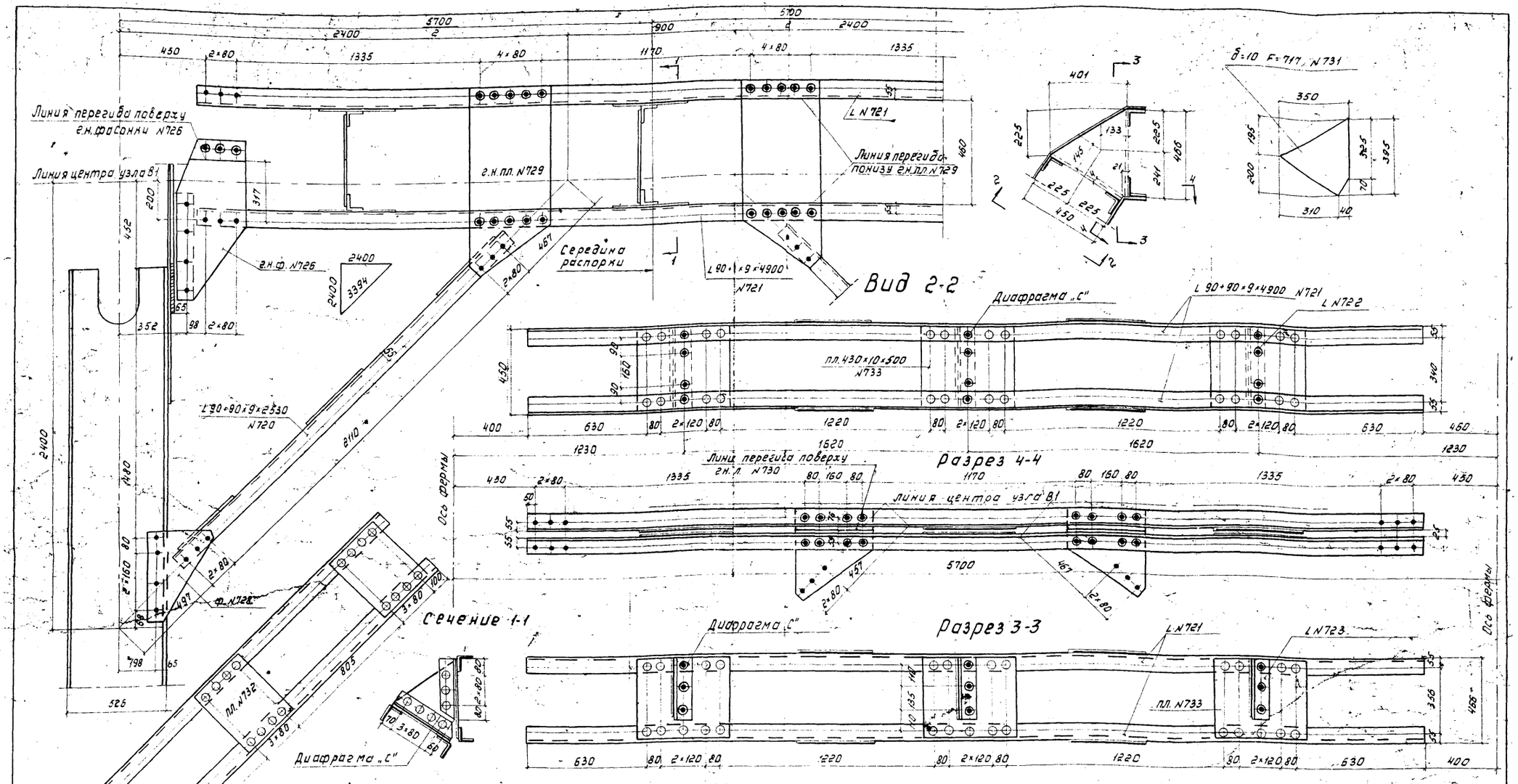
4φ26 для крепления люрек (технология)

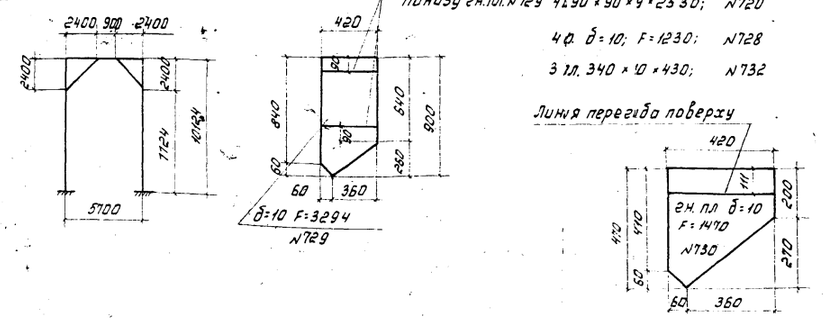
Изменения внес Опанасенко
Гл. инж. проекта Махарова

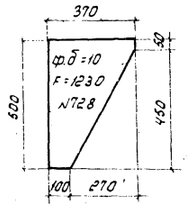
Изменения внес Иверзых
Гл. инж. пр-та Макарова 12.01.78г

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетного стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект Гипротранстост			Главные фермы l=33,0-33,8 м Узел В3
	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	
1969 Мб 1:15 инв N 49878	Исполнил		Егоров	690/1 12к

Копия Корректура







Портальное заполнение

4 L 90×90×9×2530; N720

4 ф. δ=10; F=1230; N728

3 пл. 340×10×430; N732

Диафрагма „С"

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

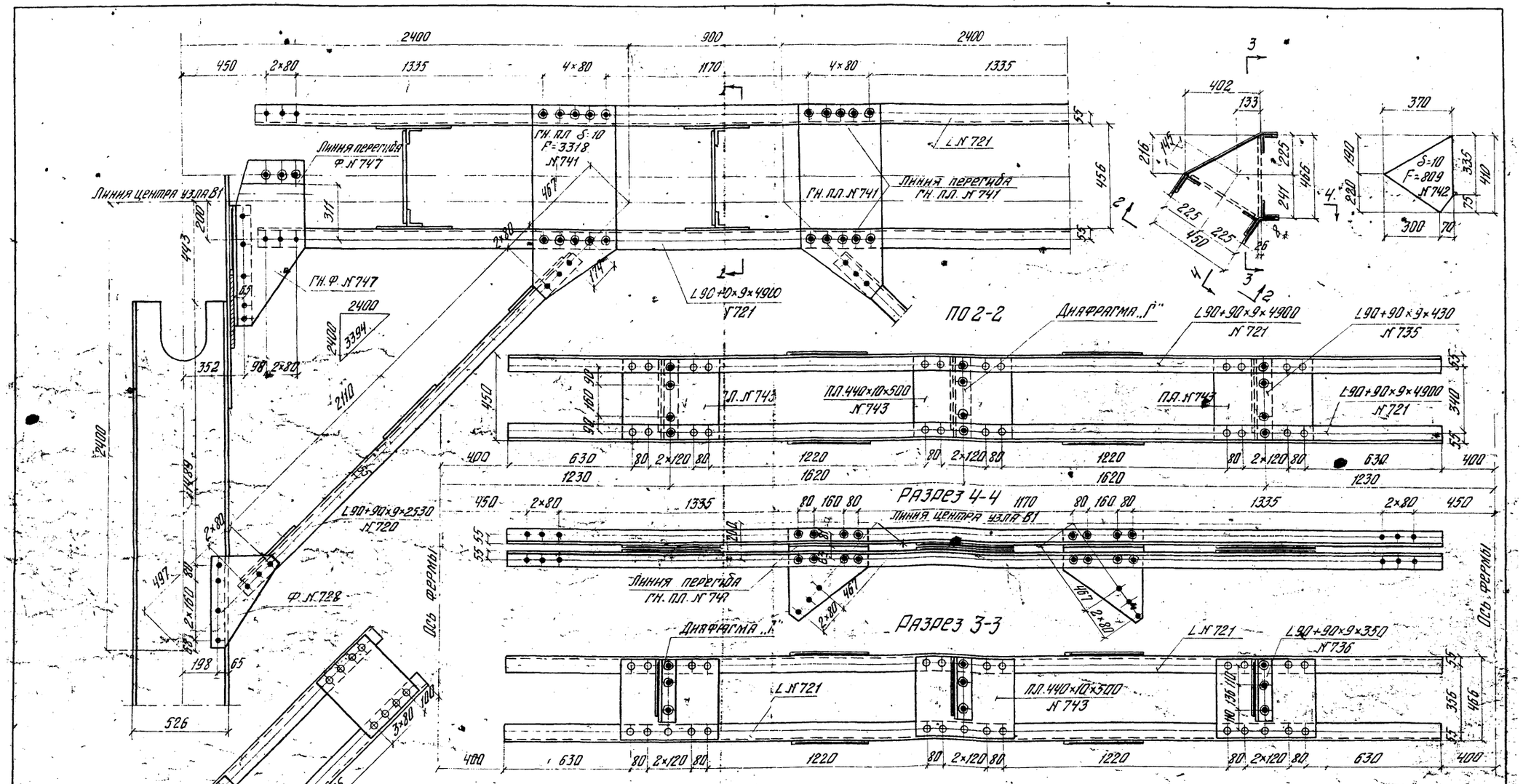
2 г.н. пл. δ=10; F=1470; N730

2 г.н. пл. δ=10; F=3294; N729

3 диафрагмы „С"

Министерство транспортного строительства СССР			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. бор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения l=33,0 м
	Гл. инж. ГТМ	Попов	690/1 13к
	Нач. отдела	Волчев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Проверил	Мамонова	
1969 г. М-б 1:15 Инв. N 49879	Исполнил	Опонасенко	

Копир. Маниахов Коррект. Орлов



Диафрагма „Г"

L 90 + 90 × 9 × 430 № 735
L 90 + 90 × 9 × 350 № 736
Ф. δ = 10; F = 809 № 742

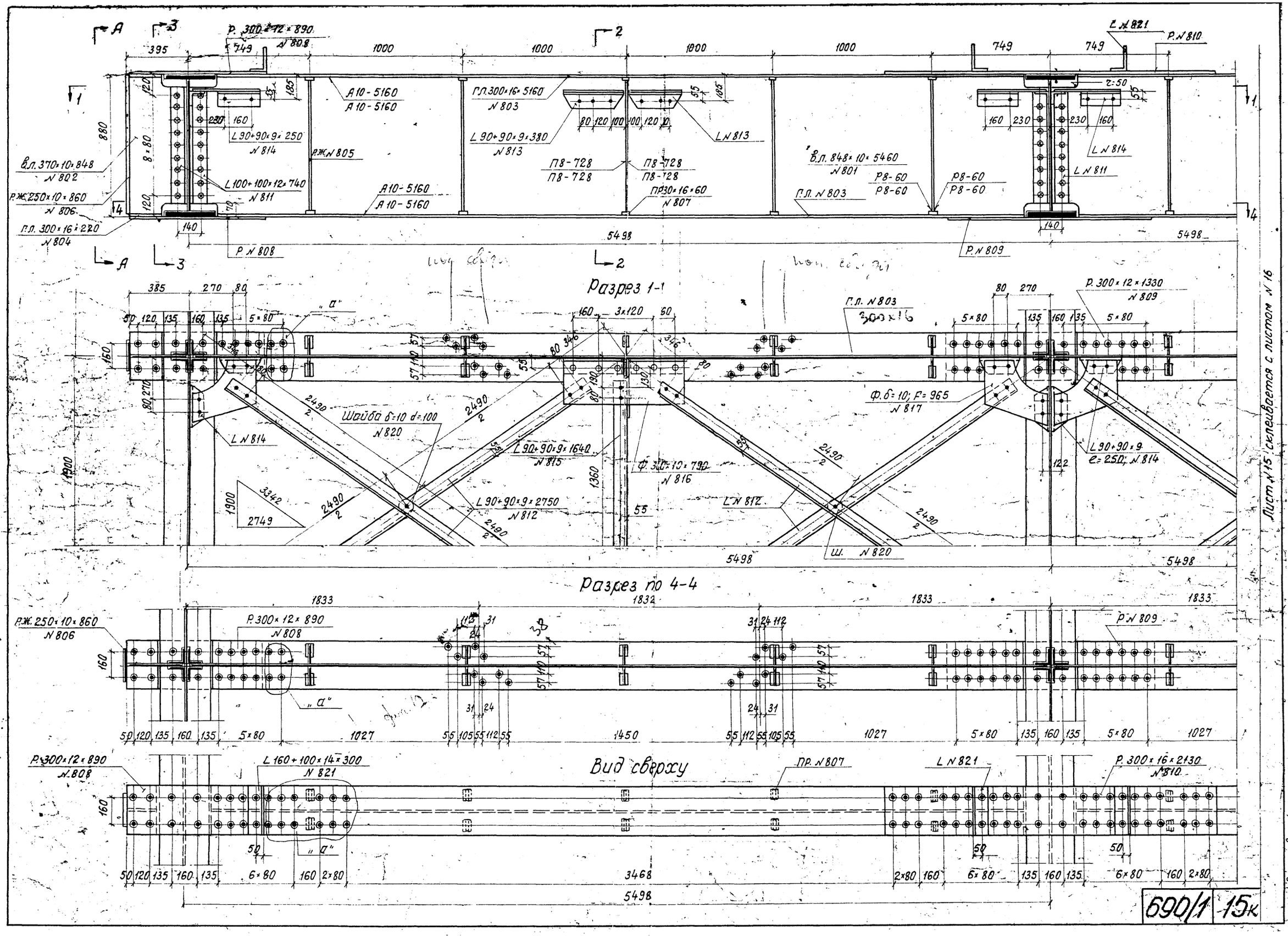
Трубчатая распорка

4 L 90 + 90 × 9 × 4900 № 721
6 П.Л. 440 × 10 × 500 № 743
2 Гн. пл. δ=10; F=1554 № 740
2 Гн. пл. δ=10; F=3318 № 741
3 диафрагмы „Г"

Портальное заполнение

4 L 90 + 90 × 9 × 2530 № 720
4 Ф. δ=10; F=1230 № 728
3 П.Л. 340 × 10 × 430 № 732

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пров. стр. сквозной пониз. зу пролетом м. 33+110 м под экспл. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГПМ	Попов	Конструкция трубчатой распорки и портального заполнения L = 33.8 м.
	Нач. отдела	Вадуев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Провери.	Мамонова	690/1 14к
1969 г. М. 0.1:15 Инв. № 49980	Исполнил	Егоров	
	Копировал:	Корректировал.	



Изменения внес Морозова
Гл. инж. проекта Макарова

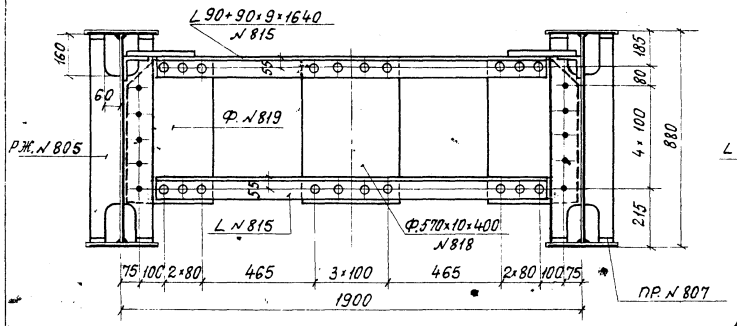
Лист N 15 сопрягается с листом N 16

Р=33 кг

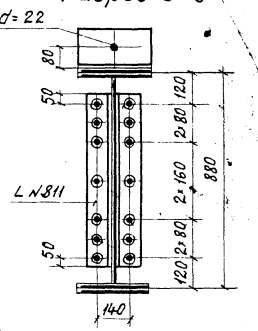
Изменения внес [illegible] / Горозова /
Гл. инж. проекта [illegible] / Макарова /

Лист №16 смотреться с листом №15

Разрез 2-2

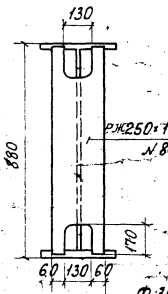


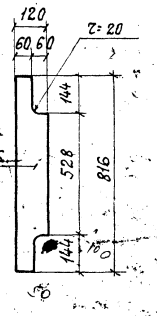
Разрез 3-3

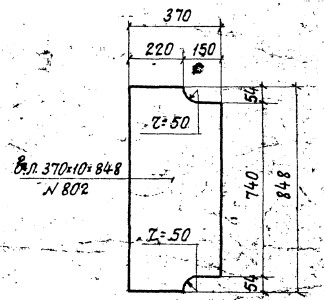


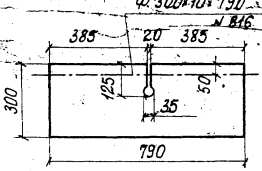
Высокопрочные болты в верхних рыбках устанавливаются головками кверху.

Вид по А-А



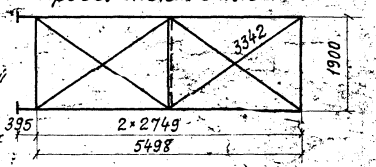


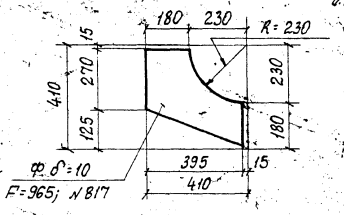


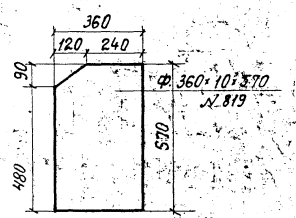


В фасонках связей №817 после машинков газовой резки допускается не производить дополнительной механической обработки криволинейных вырезов при условии обеспечения чистоты резов в пределах 0.3 мм.

Схема связей продольных балок





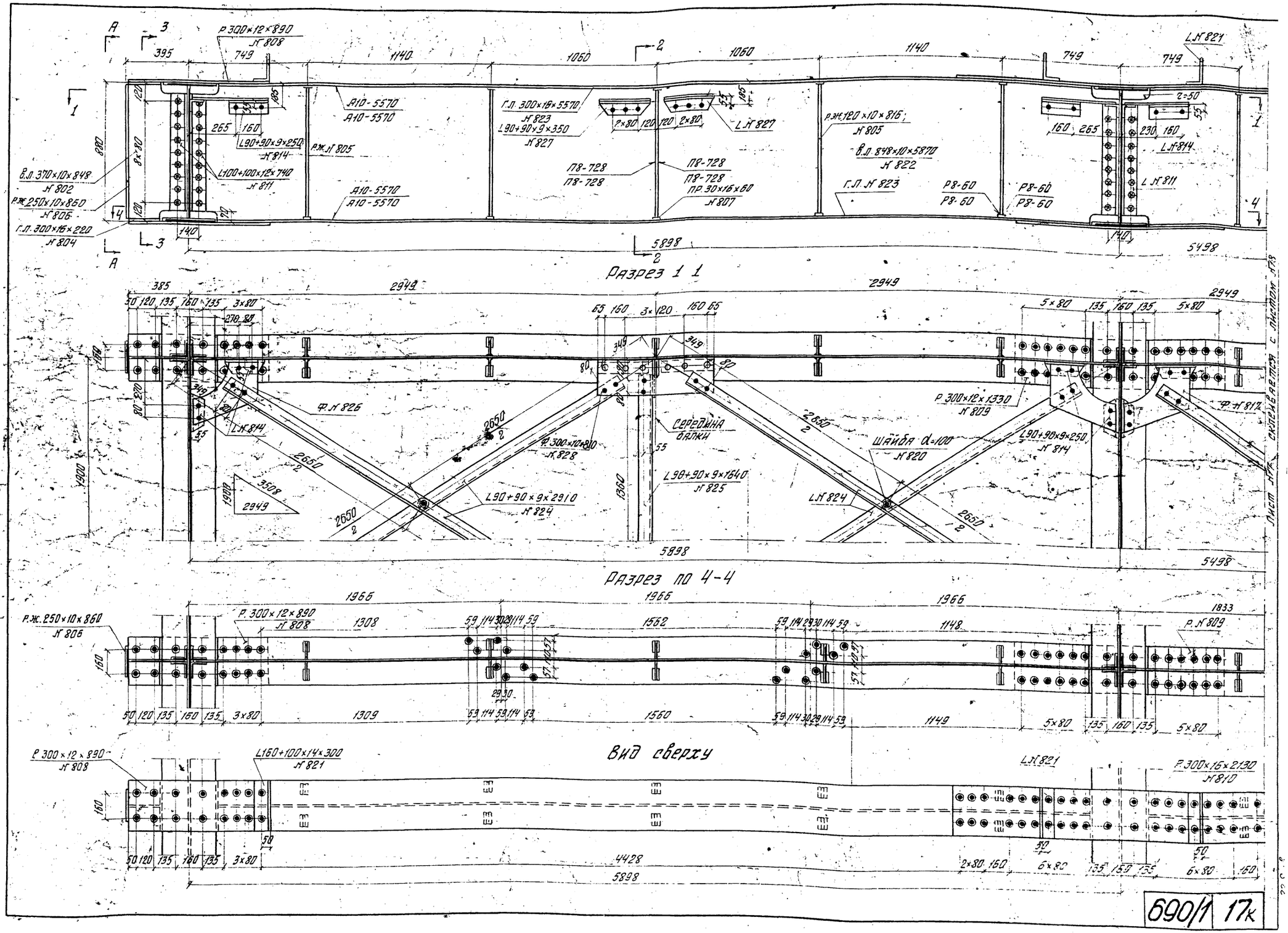


Примечания:

1. Отверстия группы „а" в панели Н0-Н1 не сверлить.
2. В местах расположения диафрагм (см. схему на листе инв.№49884) рисунок отверстий в пересечении диагоналей с продольными балками принять согласно показанного на листе инв. №49884.

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33+110 м под жел. дор. со сборными элементами для устройства в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция продольной балки L=33.0 м. d=5.5 м.
	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Фомина	690/1 16к
1969г. М-б 1:15 Инв. №49881	Исполнил		Батурова	

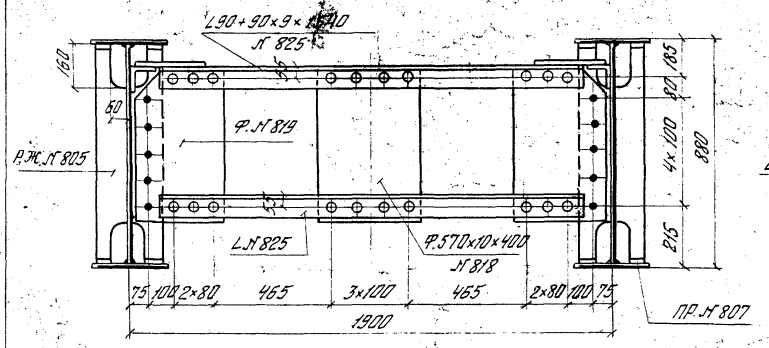
Копир Коррект.



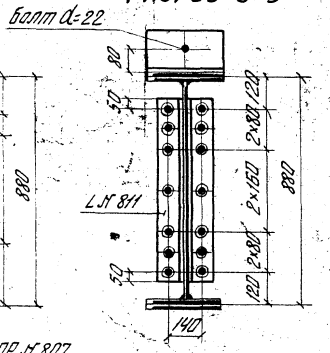
Изменения внес Морозова
Гл. инж. проекта Макарова

Лист № 17 сверяется с листом № 18

Разрез 2-2

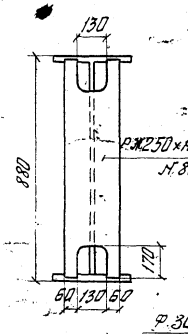


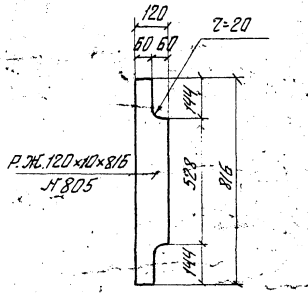
Разрез 3-3

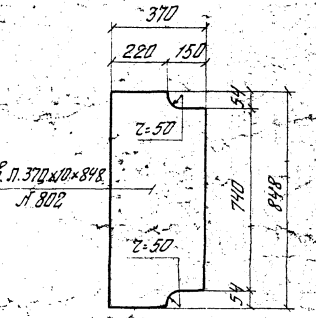


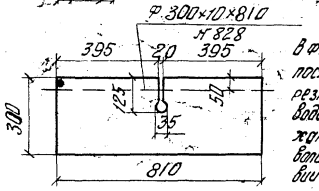
Высокопрочные болты в верхних рыбках устанавливаются головками кверху.

Вид по А-А



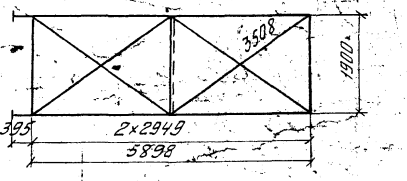


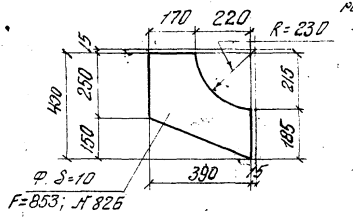


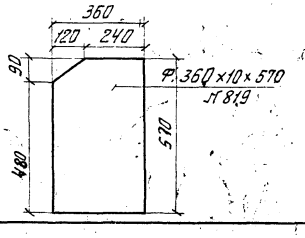


В фасонках связей Л826 после машинной газовой резки допускается не производить дополнительной механической обработки криволинейных вырезов при условии обеспечения чистоты резов в пределах 0,3 мм.

Схема связей продольных балок







Примечания:

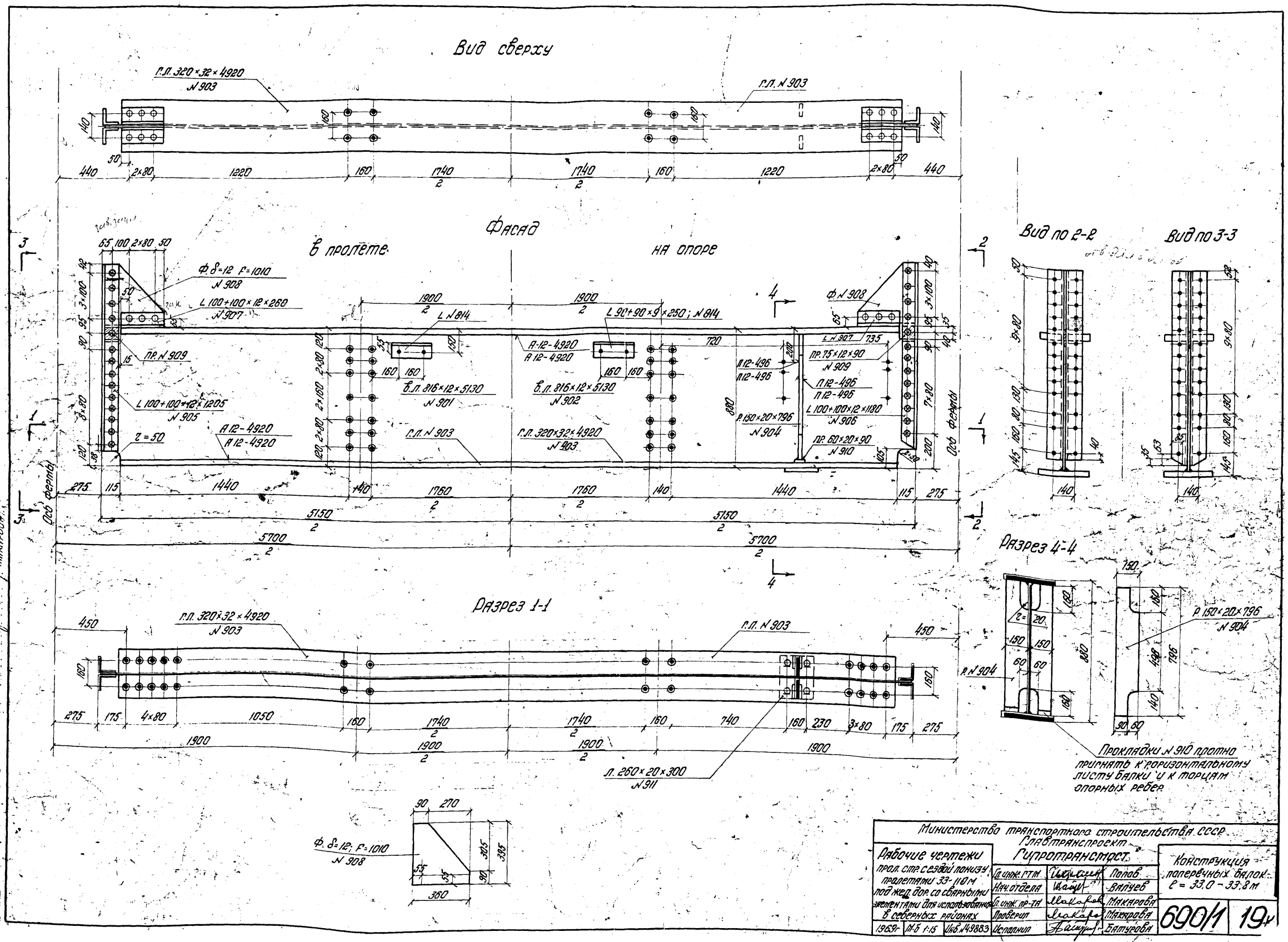
1. В местах расположения диафрагм (см. схему на листе инв. № 49885) рисунок отверстий в пересечении диагоналей с продольными балками принять согласно показанного на листе инв. № 49885.

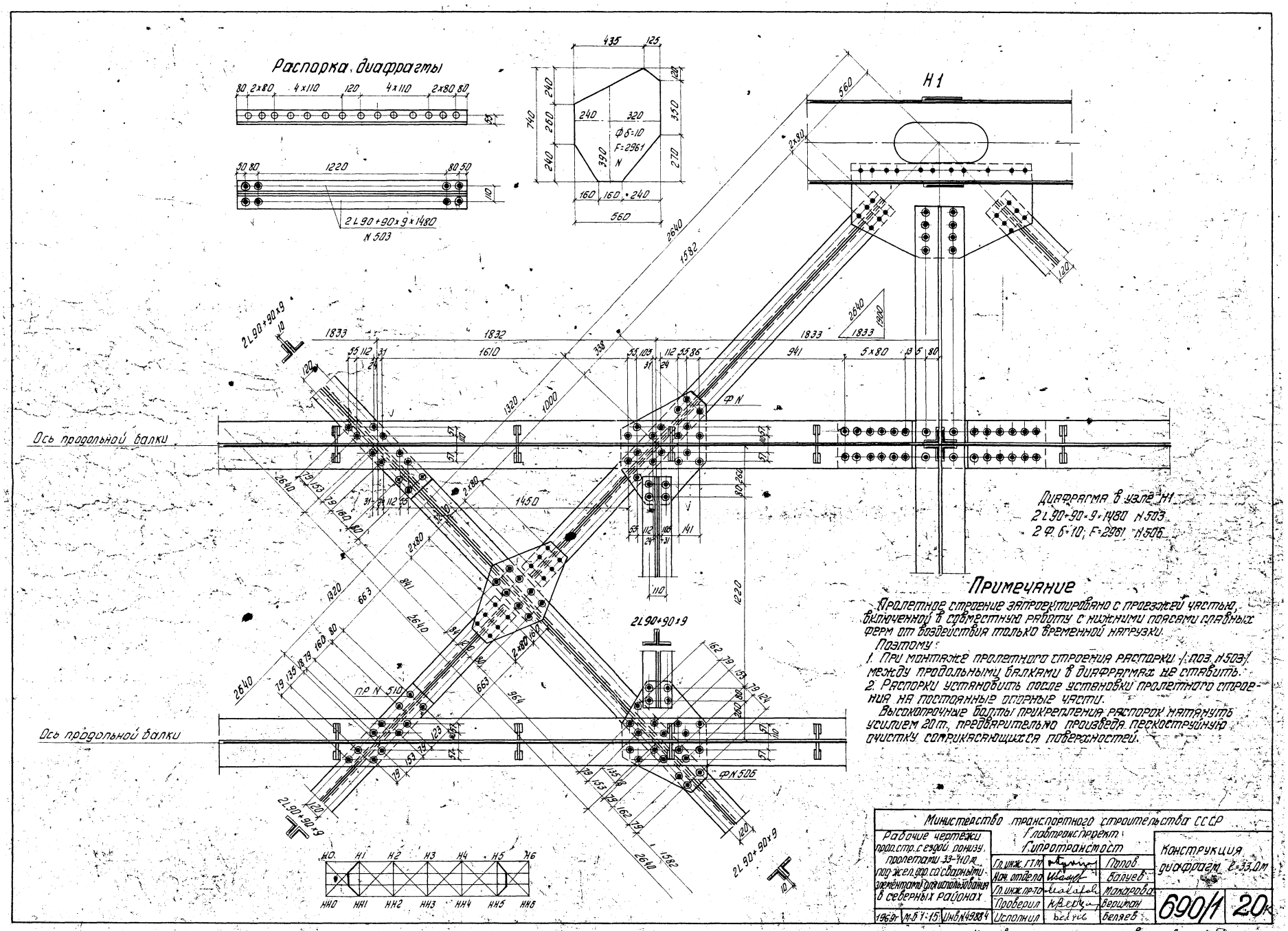
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост					
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов	Конструкция продольной балки $l = 33{,}8$ м. $d = 5{,}9$ м.	
	Нач. отдела		Вялцев		
	Гл. инж. пр-та		Макарова		
	Проверил		Морозова	690/1	18к
1969 г.	М-б 1:1,5	Инв. № 49882	Исполнил	Мамонова	

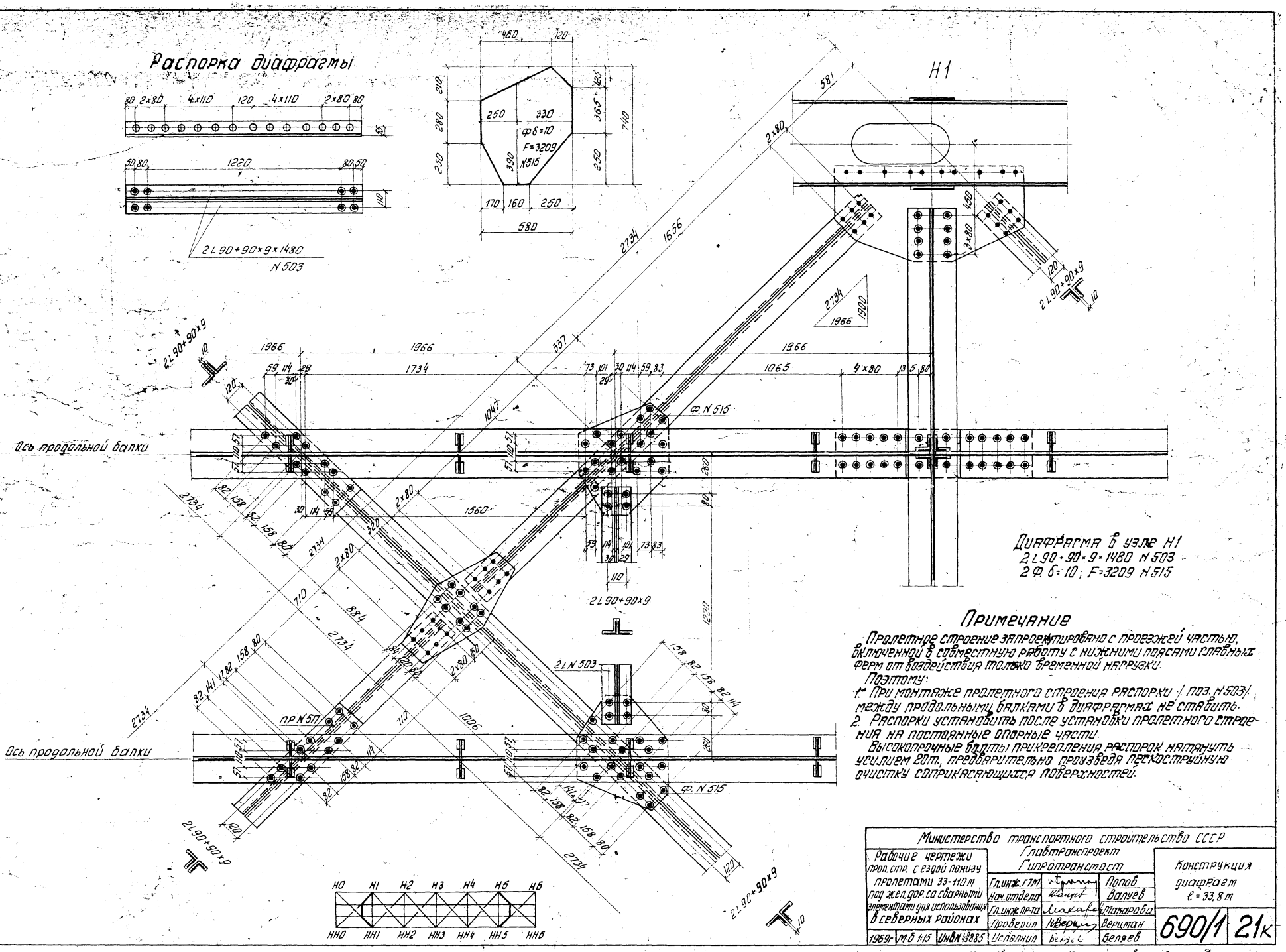
Изменения внес ... Морозова
Гл. инж. проекта ... Макарова

Лист № 18 скрепляется с листом № 17

Копир. Данилевич Корректировал. Орлетова


Вид сверху
Фасад
в пролете
на опоре
Вид по 2-2
Вид по 3-3
Разрез 1-1
Разрез 4-4
Ось фермы
Прокладки N 910 плотно прижать к горизонтальному листу балки и к торцам опорных ребер
Изменения внес
Гл. инж. проекта
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстрст
Рабочие чертежи
пролетами 33-110 м
под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Конструкция поперечных балок
l = 33.0 - 33.8 м
690/1
19


Распорка. диафрагмы
2L90+90×9×1480
N 503
Ф б-10
F=2961
N
Н1
Ось продольной балки
Ф N
Ф N 506
пр N 510
2L90+90×9
Диафрагма в узле Н1
2L90+90×9×1480 N 503
2 Ф. б-10; F=2961 N 506
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. N503) между продольными балками в диафрагмах не ставить.
2. Распорки установить после установки пролетного строения на постоянные опорные части.
Высокопрочные болты прикрепления распорок натянуть усилием 20 т, предварительно произведя пескоструйную очистку соприкасающихся поверхностей.
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстост
Рабочие чертежи пров. стр. с ездой понизу, пролетами 33-40 м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Попов
Балуев
Малярова
Веритан
Беляев
Конструкция диафрагм. L=33.0 м
690/1
20к
1969г. М.Б 7-15. Инв. N 49884
Копировал:
Корректировал:



Диафрагма в узле H1
2L 90×90×9×1480 N 503
2Ф δ=10; F=3209 N 515

Примечание

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

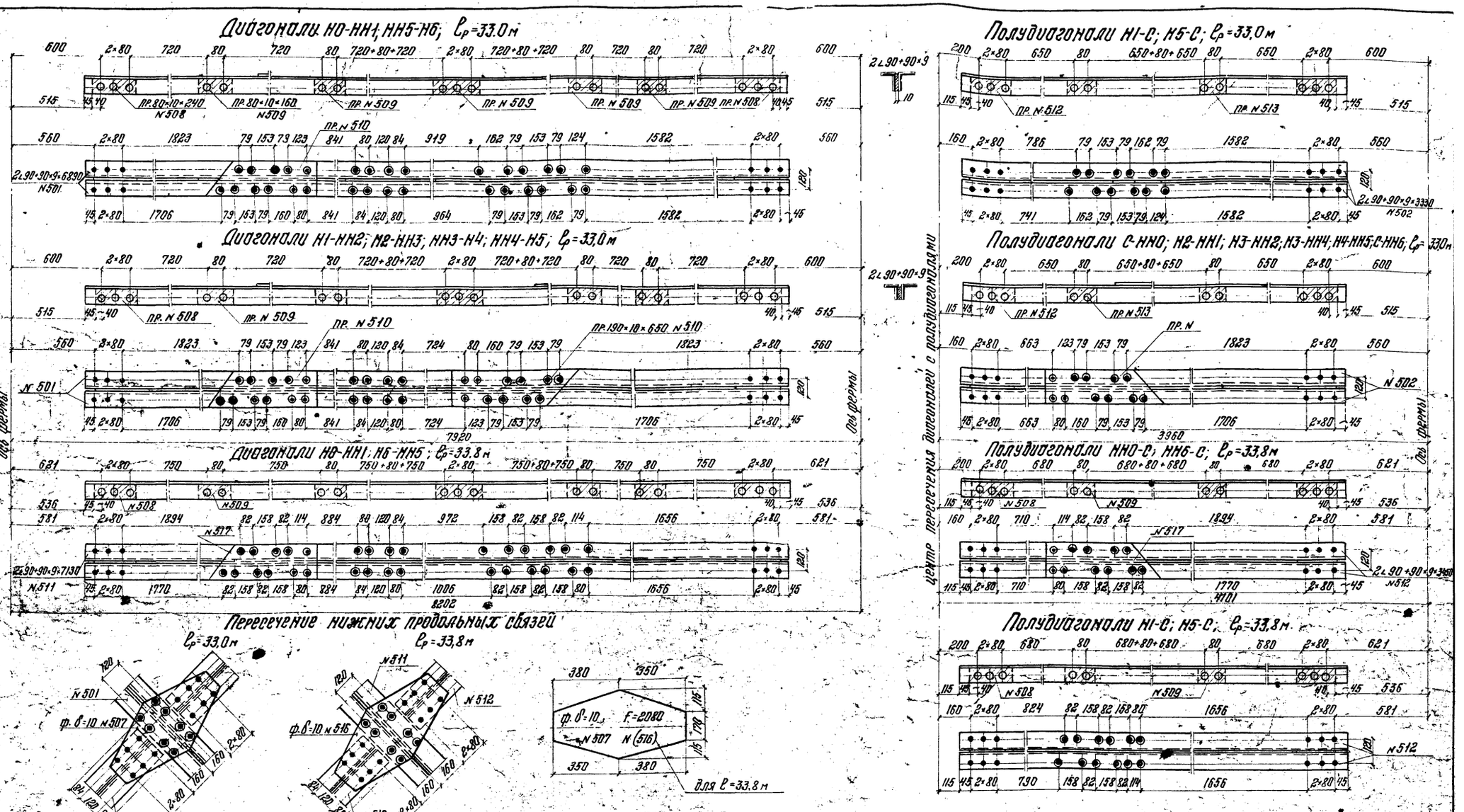
Поэтому:

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

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

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротранстэст				
Рабочие чертежи пол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. гр.		Попов	Конструкция диафрагм ℓ = 33,8 м
	Нач. отдела		Валчев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Верцман	690/1 21к
1969г. М-б 1:15 Инв N 49885	Исполнил		Беляев	

Копировал: Корректировал:



⊙ - отверстие d=26мм под болт d=22мм

Нижние продольные связи

Диагонали в панелях

Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ=33.0м
2∟90×90×9×6890; N 501
3 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×160; N 509
пр. 190×10×650 N 510

Диагональ в панели Н0-Н1 Н5-Н6; ℓ=33.8м
2∟90×90×9×7130; N 511
3 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×160; N 509
пр. 190×10×650; N 517

Диагонали в стальных панелях ℓ=33.0м и ℓ=33.8м
2∟90×90×9×6890; N 501
3 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×160; N 509
2 пр. 190×10×650; N 510

Полудиагонали в панелях

Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ=33.0м
4∟90×90×9×3330; N 502
4 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×160; N 509
пр. 190×10×650; N 510
ф. δ=10; F=2080; N 507

Полудиагонали в панели Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ=33.8м
4∟90×90×9×3450; N 512
4 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×160; N 509
пр. 190×10×650; N 517
ф. δ=10; F=2080; N 516

Полудиагонали в стальных панелях ℓ=33.0м и ℓ=33.8м
4∟90×90×9×3330; N 502
4 пр. 80×10×240; N 508
6 пр. 80×10×180; N 509
2 пр. 190×10×650; N 510
ф. δ=10; F=2080; N 507

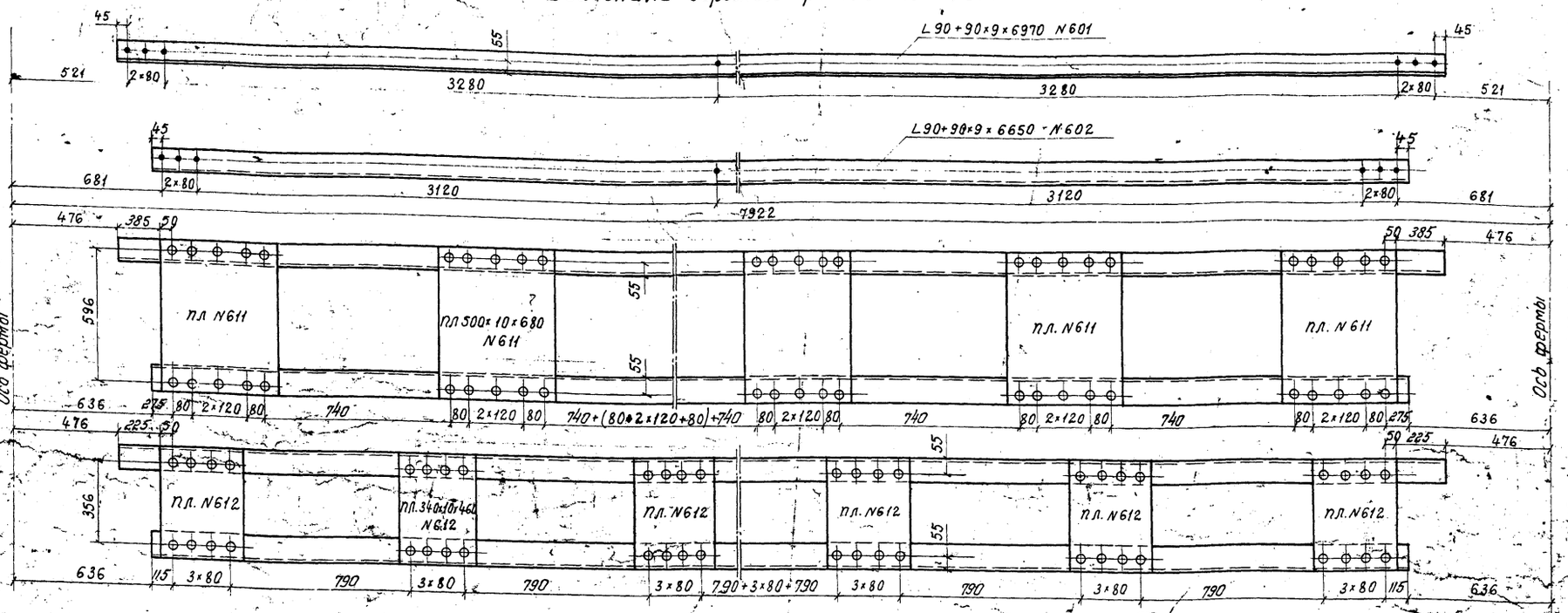
Схема нижних продольных связей

Н0 Н1 Н2 Н3 Н4 Н5 Н6
Н10 Н11 Н12 Н13 Н14 Н15 Н16

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи прил. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м. под жел. дор. со сборными элементами из предварительно напряженного бетона	Гл. инж. пр.		Попов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр.		Монарова
	Проверил		Дрешман
	Исполнил		Гетман Е. Ф.
1969г. М 3.	ИНВ. N 49086	Конструкция нижних продольных связей ℓ=33.0-33.8 м	690/1 22к

Копир. Лагер Корректор. Листкадт

Диагонали верхних продольных связей



Распорка верхних продольных связей

Пересечение верхних продольных связей

Диагональ

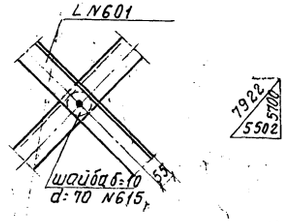
L 90+90×9×6970 N601
L 90+90×9×6650 N602
6 пл. 500×10×680 N611

Диагональ

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

Распорка

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



Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост					Конструкция верхних продольных связей l=33.0-33.8 м
Рабочие чертежи пролетного стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Попов		690/1
	Нач. отдела		Волуев		
	Гл. инж. пр-та		Макарова		
	Проверил		Вериман		
1969 г. М-6 Инв. № 43887	Исполнил		Егоров		23к

Копиров. Корректир.

Схема расположения поперечин, плит тротуаров и убежищ

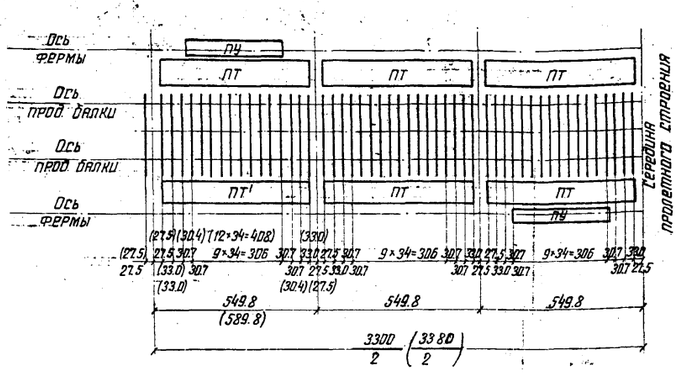
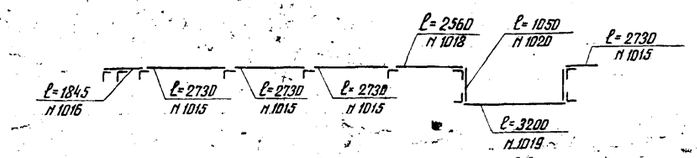
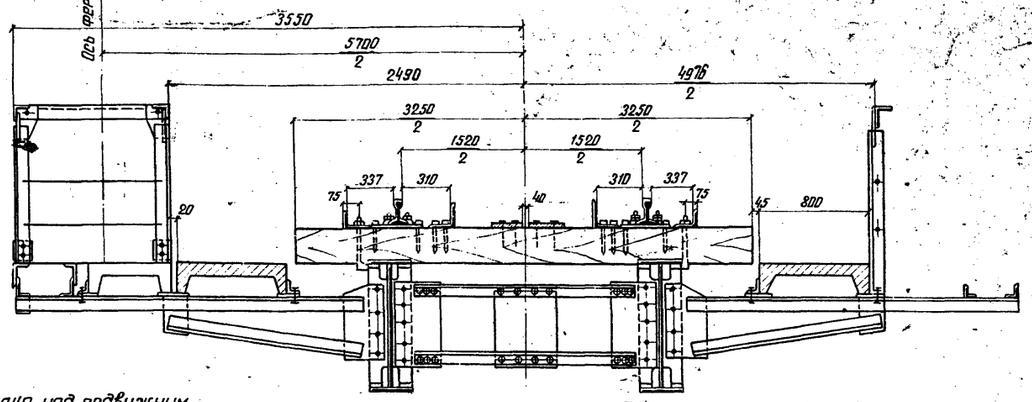


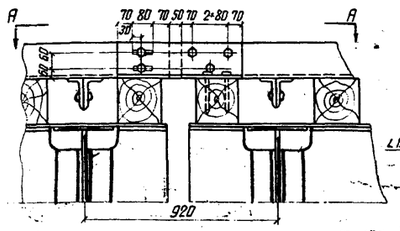
Схема разбивки поручней тротуаров и перил



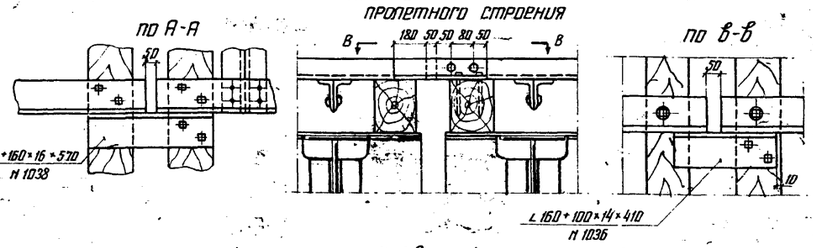
Поперечное сечение мостового полотна



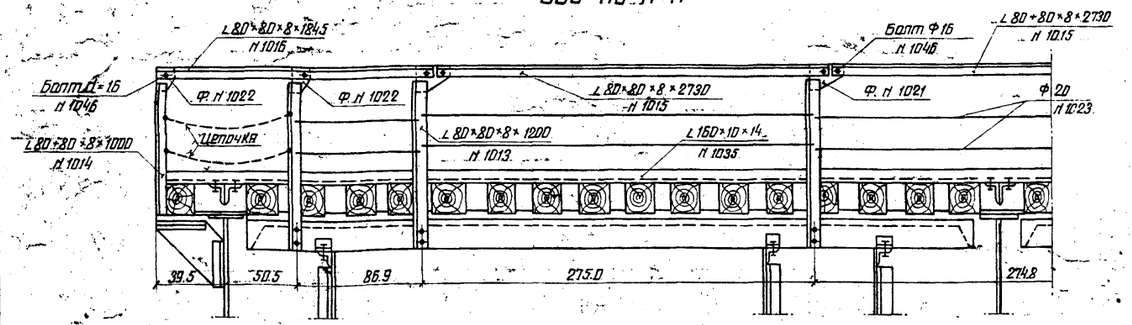
Стык контруголка над подвижным концом пролетного строения



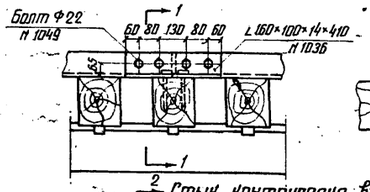
Стык охранных уголков над подвижным концом пролетного строения



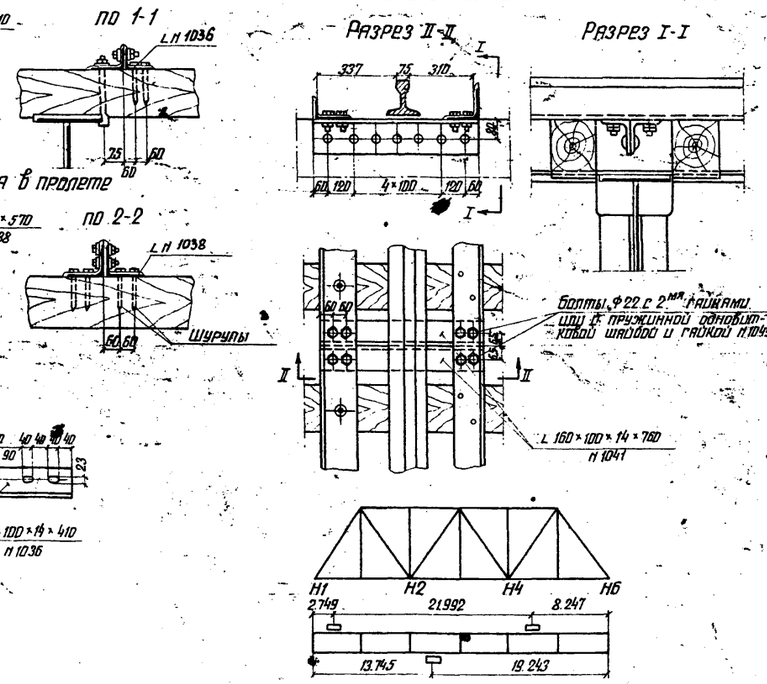
Вид по А-А



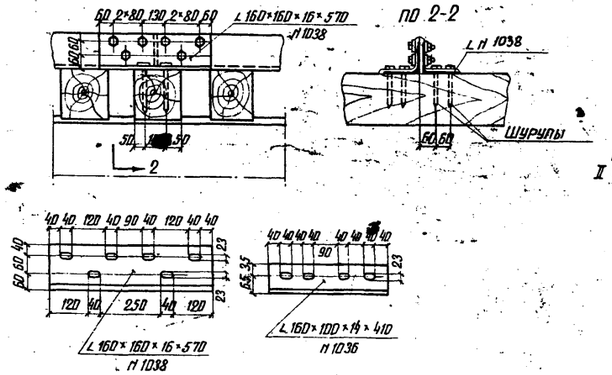
Стык охранного уголка в пролете



Подвесной мостик над поперечной балкой

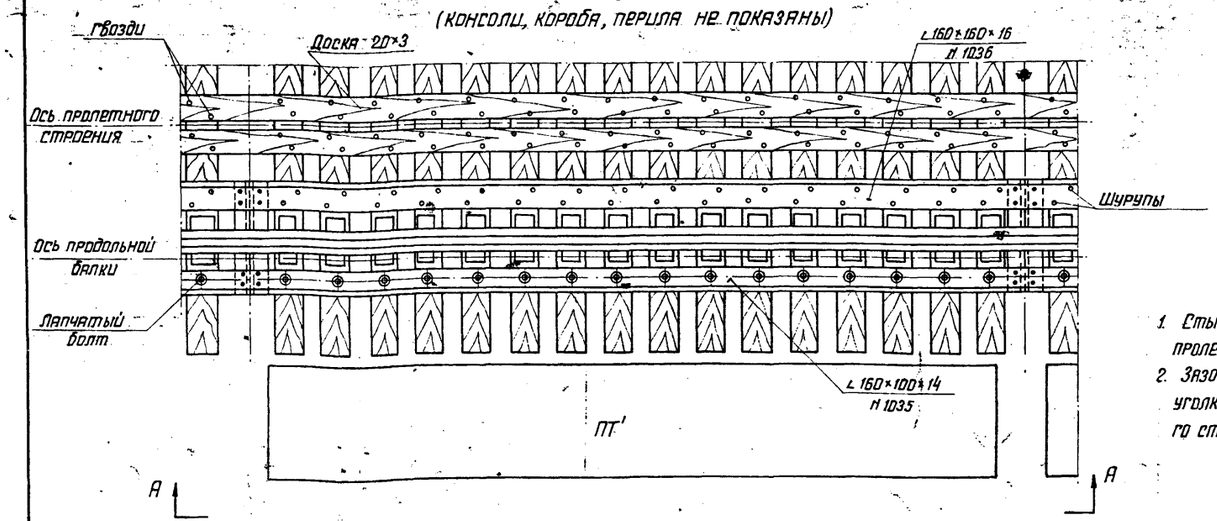


Стык контруголка в пролете



План мостового полотна

(консоли, короба, перила не показаны)

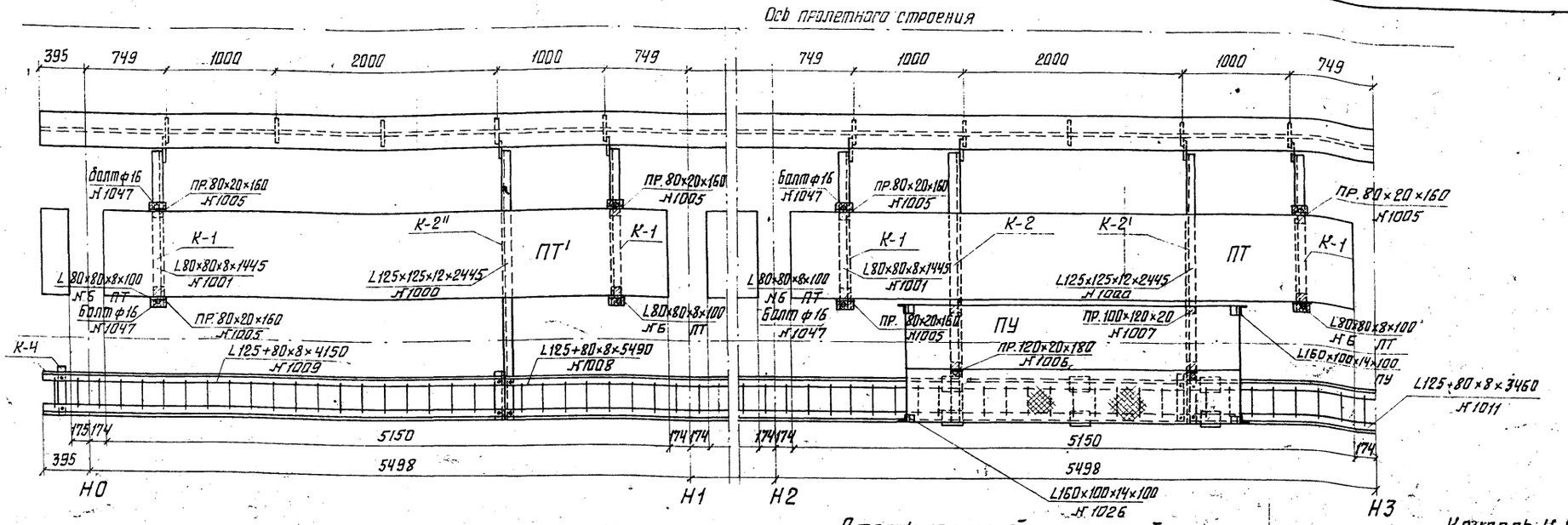


Примечание:

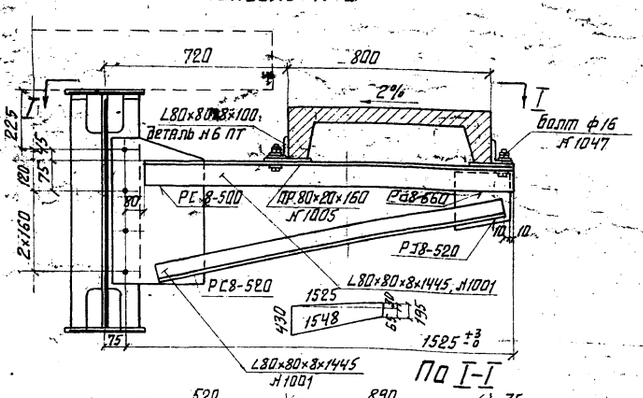
1. Стык контр и охранных уголков в пролете располагать над поперечинами.
2. Зазор в стыке контр и охранного уголка над подвижным концом пролетного строения дан для t=0°

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				Конструкция мостового полотна ℓ=33.0-33.8м
Рабочие чертежи пров. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Понкратов	690/1 24к
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	
1973г М-6 Инв. № 62728	Исполнил		Костина	

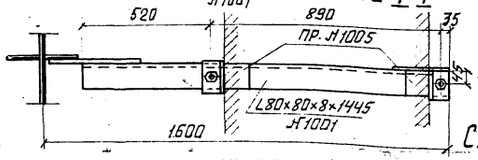
Копир: Штукина Корректор: Опанасенко



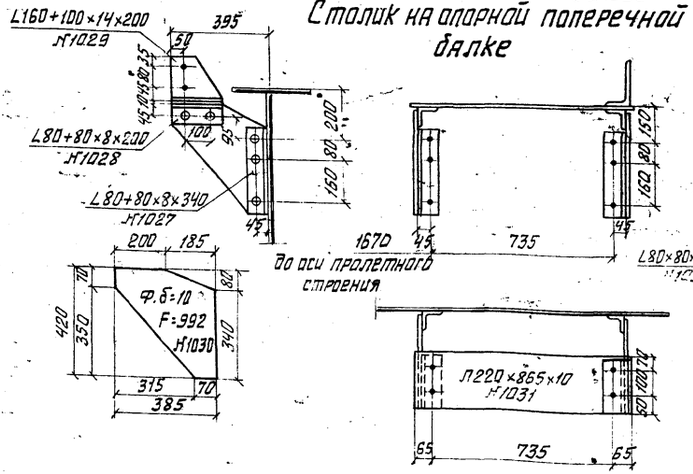
Консоль К-1



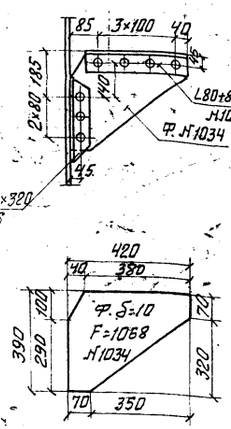
По I-I



Столик на опорной поперечной балке



По II-II



Консоль К-4

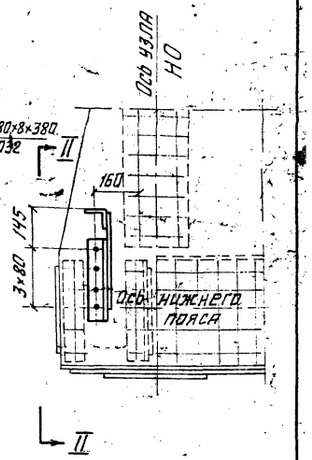
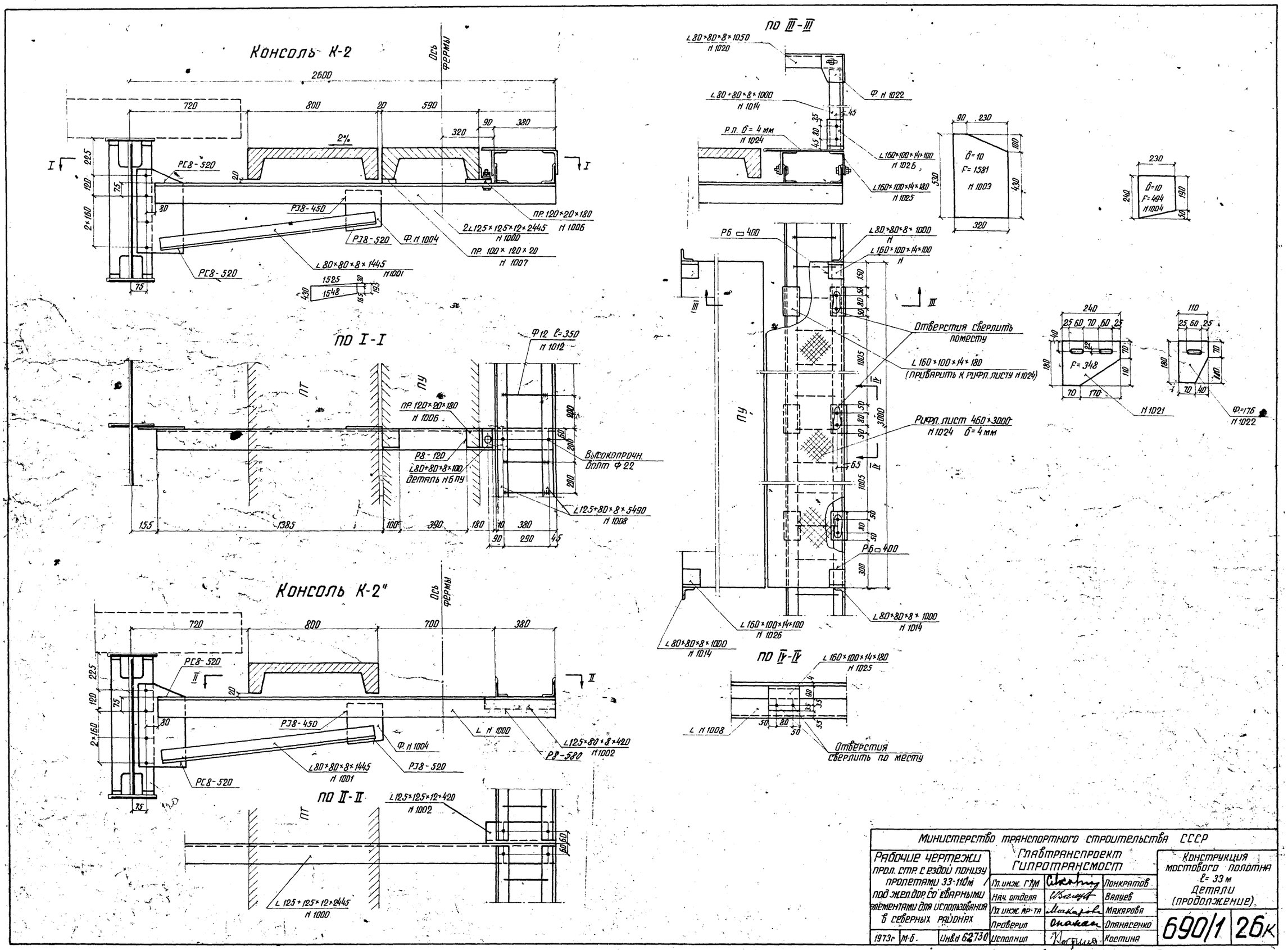


Схема расположения консолей, тротуарных плит, убежищ

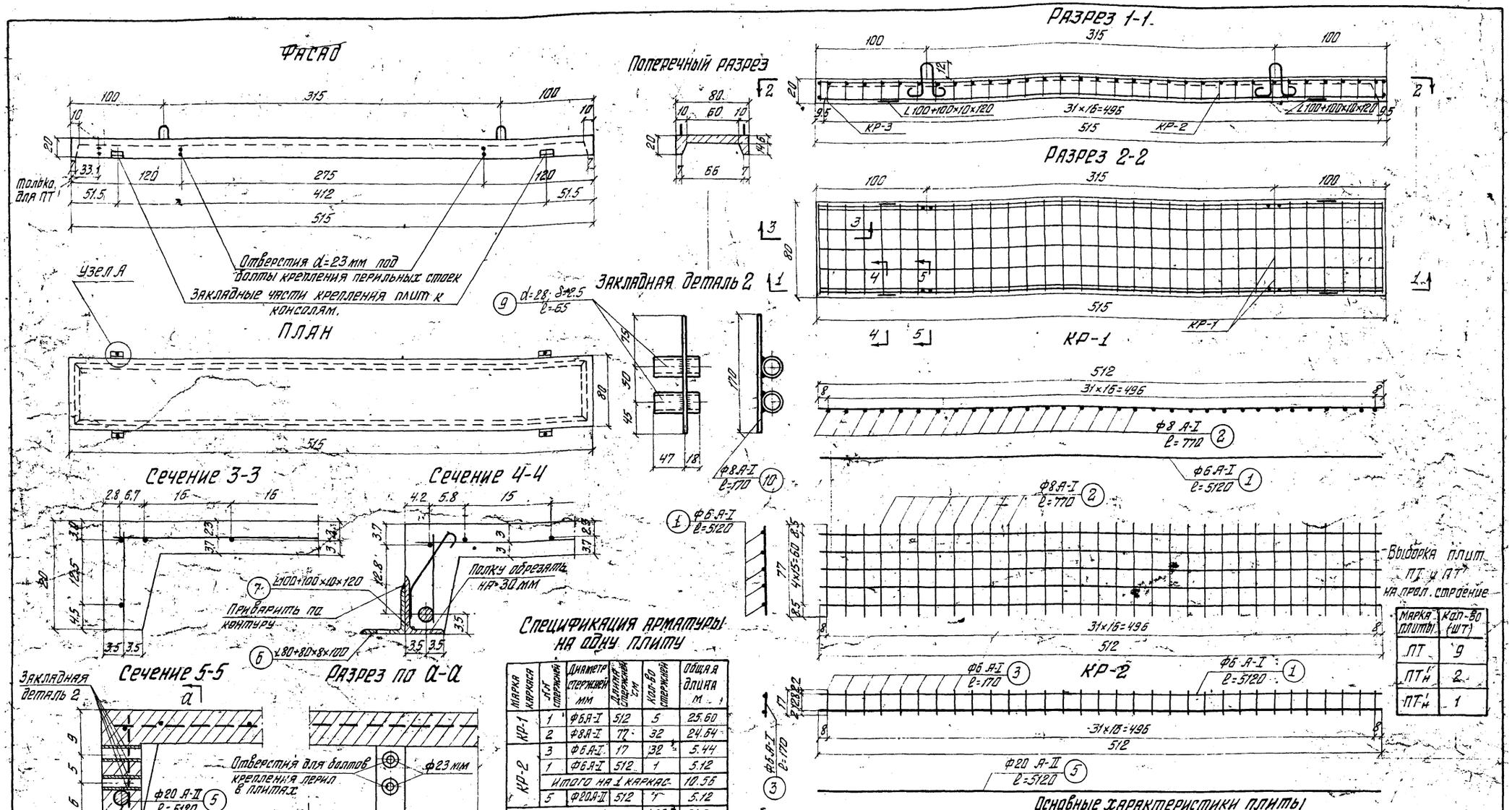
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция мостового полотна $l = 33 \div 33.8$ м Детали
Рабочие чертежи прол. стр. сезды понизу пролетами 33-40 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ	Панкратов	690/1 25к
	Нач. отд.	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Олянченко	
1973 г. М 1:15 Инв. № 62729	Исполнил	Костина	

Копировала: Даниловская Корректировал: Оганова



Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел.дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Конструкция мостового полотна ℓ=33 м Детали (продолжение).
	Гл. инж. ГТМ		Понкратов	690/1 26к
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	
1973г. М-б.	Инв.№ 62730	Исполнил	Костина	

Копир: Ятушкина Корректор: Ермолова



Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	N ст. стержней	Диаметр стержней мм	Длина стержней 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
	1	Ф6 А-I	512	1	5.12
	Итого на 1 каркас				10.56
	5	Ф20 А-II	512	1	5.12
Всего на 2 каркаса				Ф6 А-I	21.2
				Ф20 А-II	10.24
КР-3	2	Ф8 А-I	77	2	1.54
	3	Ф6 А-I	17	5	0.85
Всего на 2 каркаса				Ф8 А-I	3.08
				Ф6 А-I	1.7
Петли	4	Ф12 А-I	90	4	3.60
Закладные детали 1	6	L 80+80×8×100		4	0.40
	7	L 100+100×10×120		4	0.48
	8	Ф12 А-I	30	8	2.4
Закладные детали 2	9	d=28; δ=2.5	6.5	4	0.26
	10	Ф8 А-I	17	2	0.34

Материал (сев исполнен.): 10ГС2Д; ВСт3сп2

Примечания:

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

Выборка арматуры на одну плиту

N N п.п	Материал (северное исполнен.)	Диаметр стержней 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	48.42	0.222	10.7
Итого:					52.3
Закладные детали					14.5

Основные характеристики плиты

Объем бетона	—	0.39 м³
Вес плиты	—	0.98 т.
Вес арматуры	—	52.3 кг.
Бетон	М300;	Мрз-300 (сев. исп.)
Арматура-10ГТ и ВСт3сп2		

Для пролетного строения обычного исполнения применять стержни N N 1,2,3 из 10ГТ, 3 пс2, а закладные детали N 6 и 7 из ВСт3сп2

Выборка плит ПТ и ПТ' на прол. строение

Марка плиты	Кол-во (шт)
ПТ	9
ПТ'н	2
ПТ'н	1

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

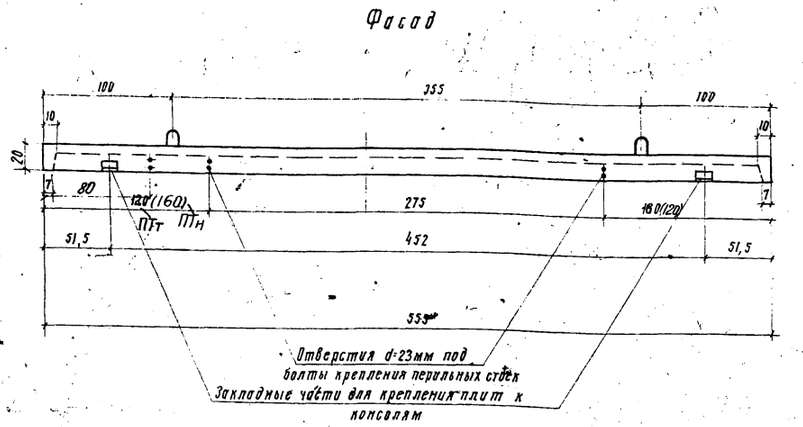
Гл. инж. ГПИ			Попов
Нач-к отд.			Валуев
Гл. инж. пр.			Макарова
Проверил			Пономаренко
Исполнил			Беляев

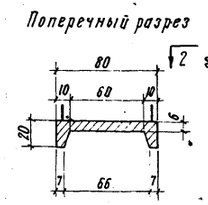
1973 г. М-6 Инв. N 49890

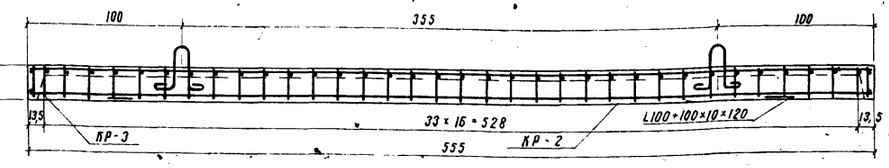
Конструкция плит тротуаров ℓ=33.0-33.8 м d=5.5 м

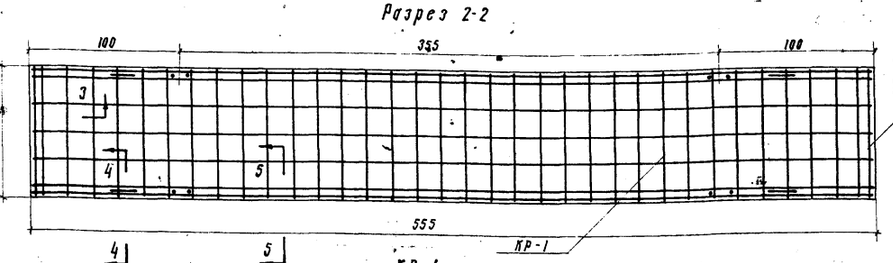
690/1 27к

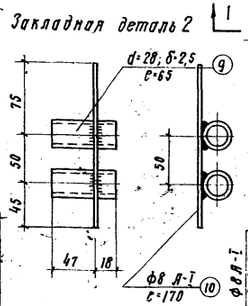
Копир. Данилевич Корректор. Простова

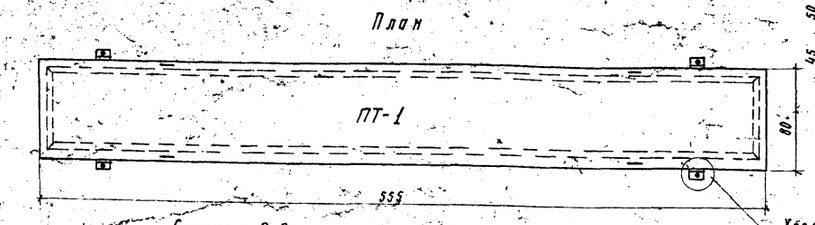


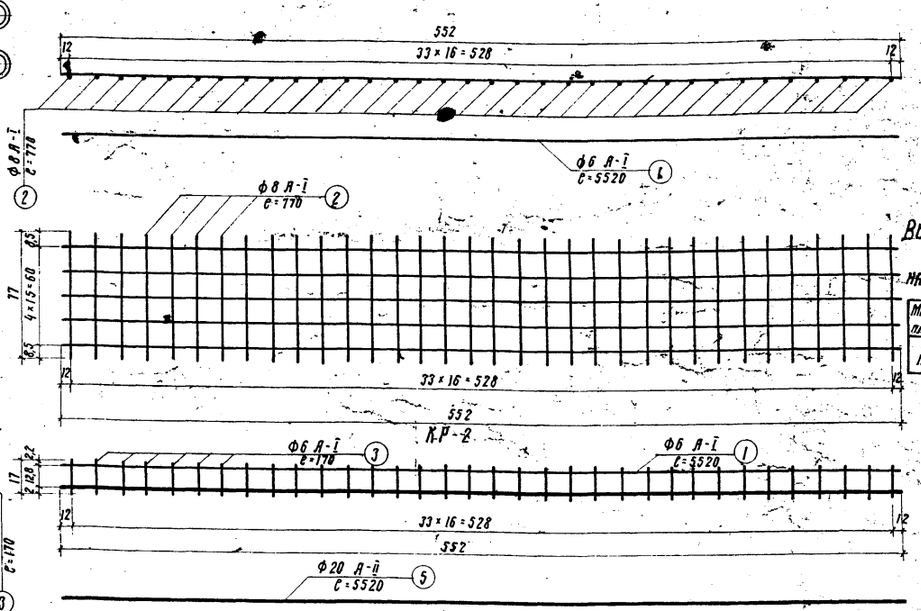


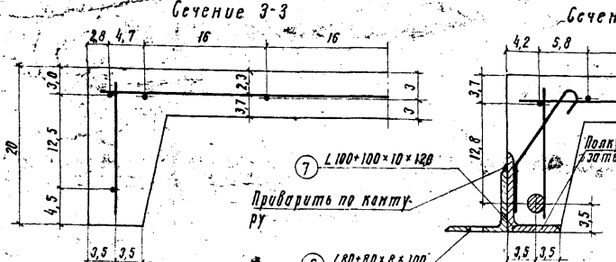


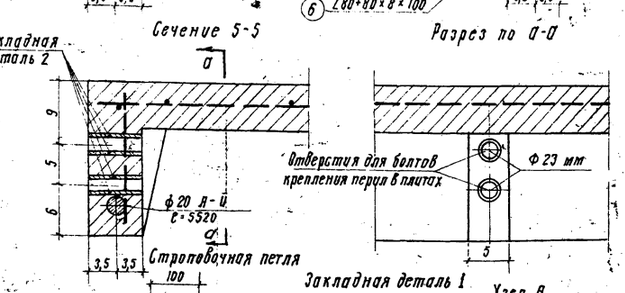












Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	N№ стержней	Диаметр стержней мм	Длина стержня см	Количество стержней	Общая длина м	
КР-1	1	Ф6 А-I	552	5	27,60	
	2	Ф8 А-I	77	34	26,18	
КР-2	3	Ф6 А-I	17	34	5,78	
	1	Ф6 А-I	552	1	5,52	
	Итого на 1 каркас				11,30	
	5	Ф20 А-II	552	1	5,52	
Всего на 2 каркаса				Ф6 А-I	22,60	
				Ф20 А-II	11,04	
КР-3	2	Ф8 А-I	77	2	1,54	
	3	Ф6 А-I	17	5	0,85	
Всего на 2 каркаса				Ф8 А-I	3,08	Материал сев. исполн.)
				Ф6 А-I	1,70	
Петли	4	Ф12 А-I	90	4	3,60	ЮГ2СпД
Закладные детали 1	6	L80×80×8×100		4	0,40	
	7	L100×100×10×120		4	0,48	
Закладные детали 2	8	Ф12 А-I	30	8	2,40	ВСт3сп2
	9	d=28; δ=2,5	6,5	4	0,26	
	10	Ф8 А-I	17	2	0,34	

Примечание.

1. Размеры плиты даны в см. Размеры арматуры и закладных деталей на выносках - в мм
2. При изготовлении плит руководствоваться техническими указаниями ВСН 151-68. (сев. исп.)
3. Для пролетного строения обычного исполнения применять стержни №№ 1,2,3 и 10 из В Ст3 пс2, а закладные детали №6 и 7 из В Ст3 сп2

Выборка арматуры на одну плиту

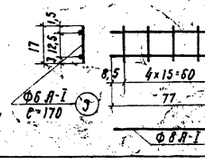
N№ п/п	Материал (северное исполнен.)	Диаметр стержней мм	Длина стержней м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг
1	10ГТ	Ф20 А-II	11,04	2,46	27,2
2	ВСт3сп2	Ф12 А-I	6,0	0,89	5,3
3	"	Ф8 А-I	29,6	0,395	11,7
4	"	Ф6 А-I	51,90	0,222	11,5
Итого					55,7
Закладные детали					14,5

Основные характеристики плиты

Объем бетона	0,41 м³
Вес плиты	1,1 т
Вес арматуры	55,7 кг
Бетон	М300; Мрз-300 (сев. исп.)
Арматура - 10ГТ и В Ст3сп	

Выборка плит ПТ-1 на пролет строен.

Марка плиты	Кол-во шт
ПТ-1	4



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел.дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл.инж. Т.Т.М.		Попов
	Нач.отдела		Ватуев
	Гл.инж. пр-та		Макарова
	Проверил		Берцман
	Исполнил		Егоров

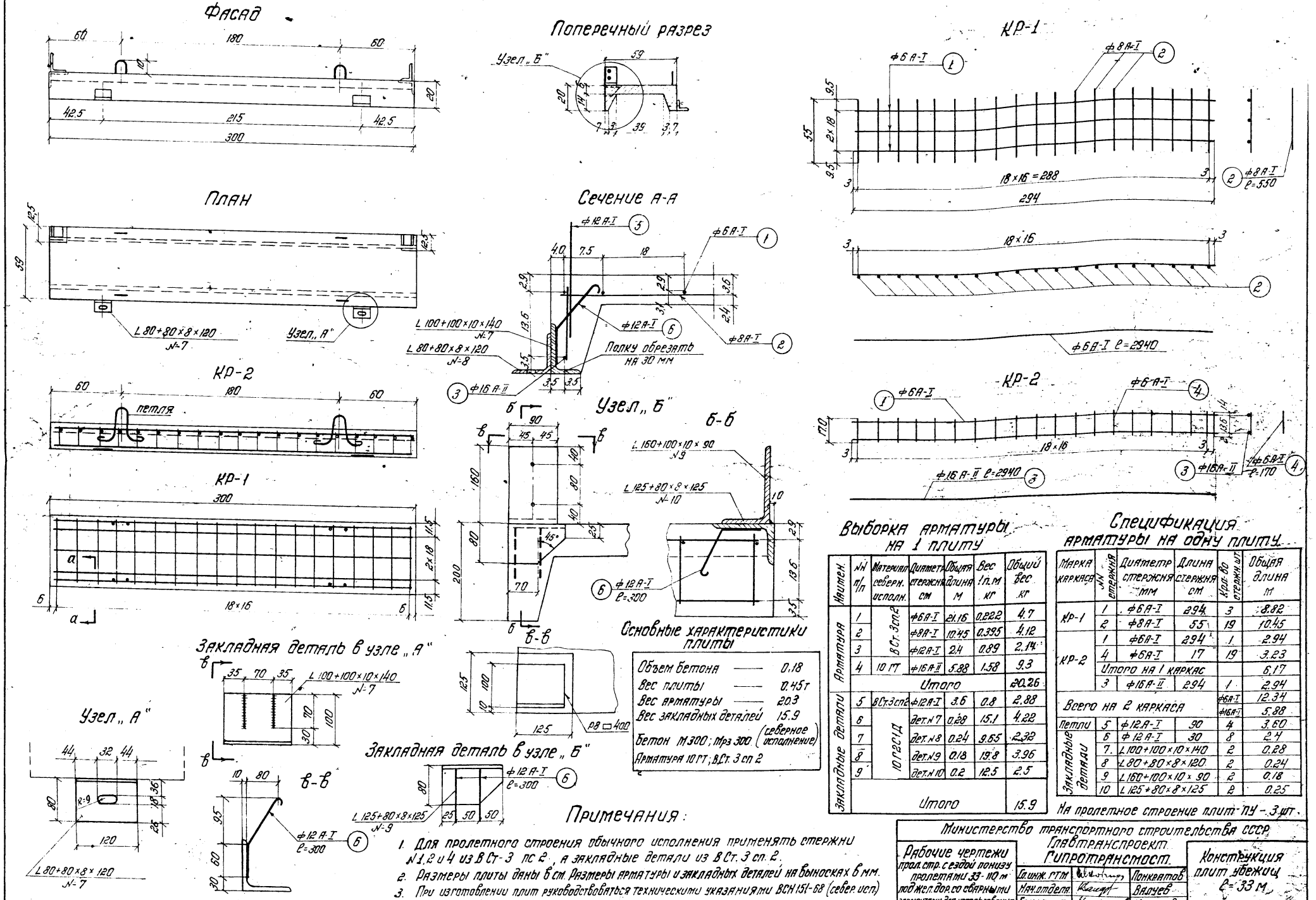
1969 г. М-6 Инв. N 49891

Конструкция плит тротуаров. l_p = 23,8 м. d = 5,9 м

690/1 28

Копировал: Лишевская Корректировал: Листер

Изменения внес: Ошмянский (Ошмянский) главный специалист плит стр. пол. стр. обычного исполнения ремонтно-строительного управления
Гл. инж. проекта: Макаров (Макаров)



Выборка арматуры на 1 плиту

Чертеж.	№ п/п	Материал северн. исполн.	Диаметр стержня см	Общая длина м	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг
Арматура	1	ВСт.3сп2	⌀6А-I	21.16	0.222	4.7
	2		⌀8А-I	10.45	0.395	4.12
	3		⌀12А-I	2.4	0.89	2.14
	4	10ГТ	⌀16А-II	5.88	1.58	9.3
	Итого					20.26
Закладные детали	5	ВСт.3сп2	⌀12А-I	3.6	0.8	2.88
	6	10ГС2Д	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

Основные характеристики плиты

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

Бетон М300; Мрз 300 (северное исполнение)

Арматура 10ГТ; ВСт. 3 сп 2

Спецификация арматуры на одну плиту

Марка каркаса	№ стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол. во стержн. шт	Общая длина м
КР-1	1	⌀6А-I	294	3	8.82
	2	⌀8А-I	55	19	10.45
КР-2	1	⌀6А-I	294	1	2.94
	4	⌀6А-I	17	19	3.23
	Итого на 1 каркас				6.17
	3	⌀16А-II	294	1	2.94
Всего на 2 каркаса				⌀6А-I	12.34
				⌀16А-I	5.88
Петли	5	⌀12А-I	90	4	3.60
Закладные детали	6	⌀12А-I	30	8	2.4
	7	L 100+100×10×140		2	0.28
	8	L 80+80×8×120		2	0.24
	9	L 160+100×10×90		2	0.18
	10	L 125+80×8×125		2	0.25

На пролетное строение плит ПУ - 3 шт.

Примечания:

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

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост.			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Валчев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Проверил		Уланова
	Исполнил		Листошенко
1973г. М-Б 1:20 1:5 Инв. № 62731		Конструкция плит убежищ ℓ=33 м	690/1 29к

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.

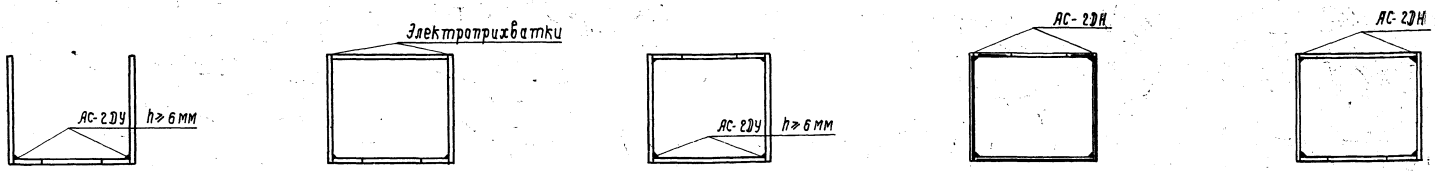
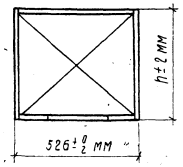


Схема 1 Схема 2 Схема 3 Схема 4 Схема 5

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 1 мм) по всей длине элемента и закрепление их для предотвращения перемещений при наложении внутренних швов,
   в) проектные размеры сечений, в пределах установленных допусков по концам элементов.

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

Допуски по размерам поперечных сечений элементов



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

Сварочные материалы

1. Для автоматической (полуавтоматической) сварки элементов из стали марки 10ГС2СД - стальная сварочная проволока марки СВ-08А по ГОСТ 2246-60* и плавленный флюс марок АСЦ-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 стр. с ездой понизу пролетами 33-110м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост		Технология изготовления элементов коробчатых сечений
	Гл. инж. ГТМ	Попов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил		690/1 30
1969г. М-6 Инв. №9893	Исполнил	Макарова	

Копир: Корректор

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
	Глава I								
	Главные фермы (на пролетное строение)								
	§1. Нижний пояс								
101	Вертикальные листы	15ХСНД	10	450	10990	12	131.88	35.33	4659.3
102	Верхние горизонтальн. листы	"	10	506	10990	6	65.94	39.72	2619.1
103	Нижние горизонтальн. листы	"	10	F=42440		6	25.46	78.50	1998.6
104	Фасонки Н0	"	12	F=15867		8	12.69		
105	Фасонки Н2	"	12	F=12464		8	9.97		
							22.66	94.20	2134.6
106	Фасонки Н1 и Н3	"	12	240	620	12	7.44	22.61	168.2
107	Внутренние накладки Н2	"	10	400	550	8	4.40	31.40	138.2
108	Горизонтальные накладки Н2	"	10	360	520	4	2.08	28.26	58.8
109	Опорный лист Н0	"	20	400	760	4	3.04	62.80	190.9
110	Листы диафрагм „А" в Н0	"	10	506	720	4	2.88	39.72	114.4
111	То же диафрагм „В"	Ст3пс5	10	500	480	4	1.92		
112	То же диафрагм „Б"	"	10	500	340	8	2.72		
113	То же диафрагм „Д"	"	10	500	260	4	1.04		
							5.68	39.25	222.9
114	То же диафрагм „А"	15ХСНД	10	240	720	8	5.76	18.84	108.5
115	Уголки диафрагм „В"	Ст3пс5	12	200+125	480	8	3.84	29.70	114.0
116	То же „Б" и „Д"	"	9	90+90	420	24	10.08	12.20	123.2
117	Опорные уголки в Н0	15ХСНД	12	100+100	640	8	5.12	17.90	91.6
							Итого		12742
							1.5% на сварные швы		191
							Всего по §1		12933
							В том числе 15 ХСНД		12466

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
	§2. Верхний пояс								
201	Вертикальные листы	15ХСНД	12	450	10998	8	87.98	42.39	3729.5
202	Верхние горизонтальн. листы	"	10	502	10998	4	43.99	39.41	1733.6
203	Нижние горизонтальн. листы	"	10	F=42041		4	16.82	78.50	1320.4
204	Фасонки В1	"	12	F=17873		8	14.30		
205	Фасонки В3	"	12	F=12464		4	4.99		
							19.29	94.20	1817.1
206	Фасонки В2	"	12	240	790	8	6.32	22.61	142.9
207	Наружные накладки В1	"	12	440	870	8	6.96	41.45	288.5
208	Внутренние накладки В3	"	10	400	560	4	2.24	31.40	70.3
209	Горизонтальный лист в В1	"	10	450	760	4	3.04	35.33	107.4
210	Горизонтальные накладки	"	10	360	690	6	4.14	28.26	117.0
211	Лист диафрагмы „М" в В1	Ст3пс5	10	420	500	4	2.00	32.97	65.9
212	Прокладки в В1	15ХСНД	25	100	760	8	6.08	19.63	119.4
213	Уголки в узле В1	"	12	100+100	760	8	6.08	17.90	108.8
214	Уголки диафрагм „М" в В1	Ст3пс5	9	90+90	580	8	4.64	12.20	56.6
							Итого		9677
							1.5% на сварные швы		145
							Всего по §2		9822
							В том числе 15 ХСНД		9698

X-1973г. Изменения внес Верцмон / Гл. инж. пр-та Макарова /

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Пролетное строение с ездой понизу пролетами 33-40 м под ж.д. со сборными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. ГТП		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Матонова
Исполнил		Беляев

Спецификация металла L=33.0 м пояса.

690/1 31к

1969г. М-6 Инв. № 19892

Копир. Коррект.

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§3 РАСКОСЫ								
	Н0-В1								
301	Вертикальные листы	15ХСНД	12	450	9220	8	73.76	42.39	3126.7
302	Верхние горизонтальн. листы	"	10	502	9860	4	36.24	39.41	1428.2
303	Нижние горизонтальн. листы	"	10	F=34906		4	13.96	78.50	1095.9
							Итого		5651
							1.5% на сварные швы		85
							Всего		5736
	В1-Н2 и Н2-В3								
304	Вертикальные листы	15ХСНД	10	420	9220	16	147.52	32.97	4863.7
305	Горизонтальные листы	"	10	506	9220	8	73.76	39.72	2929.7
							Итого		7793
							1.5% на сварные швы		117
							Всего		7910
							Всего по §3		13646
	§4 Стойки и подвески								
	А. Подвески								
	В1-Н1								
401	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	7620	8	60.96	20.41	1244.2
402	Горизонтальные листы	"	10	506	7620	4	30.48	39.72	1210.7
403	Прокладки в Н1	"	12	240	640	4	2.56	22.61	57.9
							Итого		2513
							1.5% на сварные швы		38
							Всего		2551

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	В3-Н3								
404	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	8020	4	32.08	20.41	654.8
405	Горизонтальные листы	"	10	506	8020	2	16.04	39.72	637.1
406	Прокладки в Н3	"	12	240	640	2	1.28	22.61	28.9
							Итого		1321
							1.5% на сварные швы		20
							Всего		1341
							Всего по п. А		3892
	Б. Стойки В2-Н2								
407	Вертикальные листы	15ХСНД	10	260	8020	8	64.16	20.41	1309.5
408	Горизонтальные листы	"	10	506	8020	4	32.08	39.72	1274.2
409	Прокладки в Н2	"	12	240	310	4	1.24	22.61	28.0
							Итого		2612
							1.5% на сварные швы		39
							Всего		2651
							Всего по §4		6543
							Всего по главе I		42944
							В том числе 15ХСНД		42353

Изменения внес Верч. / Верчкой /
Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова К.

Х-1962.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетстр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж.д. с.о. с сварными элементами для использования в северных район.	Гл. инж. пр-та	Попов	Спецификация материала ℓ = 33.0 м раскосы, подвесы, стойки
	Нач. отд.	Валуев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Проверил	Матвеева	690/1 — 32
1963г. М-6 Инв. №43839	Исполнил	Нетиповская	

Копировал Листов

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
501	Диагонали	15ХСНД	9	90+90	6890	12	82.68		
502	Полудиагонали	"	9	90+90	3330	24	79.92		
503	Распорки диафрагм	"	9	90+90	1480	4	5.92		
							168.52	12.20	2055.9
504	Ветровые фасонки НО	"	10	F=7466		4	2.97		
505	То же в остальных узлах	"	10	F=6308		10	6.31		
506	Фасонки диафрагм	"	10	F=2961		4	1.19		
507	Фасонки пересечений	"	10	F=2080		6	1.25		
							11.72	78.50	920.3
508	Прокладки диагон. и полудиагон.	Ст.3пост	10	80	240	42	10.08		
509	То же	"	10	80	160	72	11.52		
							21.60	6.28	135.6
510	Прокладки под балки	"	10	190	650	20	13.00	14.92	194.0
							Итого		3306
							2% на головки заклепок		66
							Всего по §5		3372
	§6 Верхние продольные связи								
601	Диагонали	15ХСНД	9	90+90	6970	8	55.76		
602	То же	"	9	90+90	6650	8	53.20		
							108.96	12,20	1329.3
603	Горизонтальные листы распорок	"	10	180	5090	3	15.27		
604	То же	"	10	180	4930	3	14.79		
							30.06	14.13	424.7
605	Вертикальные листы распорок	"	10	F=17276		3	5.18	78.50	406.6
606	Уголки ветровых фасонок	"	10	125+80	1250	6	7.50		
607	То же в В1	"	10	125+80	570	4	2,28		
							9.78	15.50	151.6
608	Верхние ветровые фасонки в В1	"	10	F=5980		4	2.39	78.50	187.6
609	То же в остальных узлах	"	10	420	1030	6	6.18	32.97	203.8
610	То же нижние	"	10	370	1250	6	7.50	29.04	217.8
611	Планки диагоналей	"	10	500	680	24	16.32	39.25	640.6
612	То же	"	10	340	460	28	12.88	26.69	343.8
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	12	6.00		
614	То же в В1	"	12	110	320	4	1.28		
							7.28	10.36	754.2
615	Шайбы	Ст.3пост	10	d=70		8		0.28	2.2
							Итого		4662
							2% на головки заклепок		93
							Всего по §6		4755

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	15ХСНД	9	90+90	1990	8	15.92		
702	Уголки прикрепления	"	9	90+90	420	8	3.36		
703	Уголки столиков	"	9	90+90	250	12	3.00		
							22.28	12.60	281.8
704	Уголки прикрепления	"	12	100+100	420	8	3.36		
705	Уголки столиков	"	12	100+100	250	12	3.00		
							6.36	17.90	113.8
706	Фасонки подкосов	"	10	F=888		4	0.36		
707	То же	"	10	F=921		4	0.38		
708	Фасонки столиков	"	10	F=756		6	0.45		
							1.19	78.50	93.4
709	Шайбы	Ст.3пост.	10	d=70		4		0.28	1.1
							Итого		480
							2% на головки заклепок		10
							Всего по п. „А"		490
	Б. Портальное заполнение и трубчатая распорка								
720	Подкос портального заполнения	15ХСНД	9	90+90	2530	8	20.24		
721	Уголки трубчатой распорки	"	9	90+90	4900	8	39.2		
722	Уголки диафрагмы „С"	Ст.3пост	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	15ХСНД	12	100+100	590	4	2.36		
725	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							4.00	17.9	71.6
726	Гнутая фасонка	"	10	F=2437		4	0.98		
727	То же	"	10	F=3177		4	1.27		
728	Фасонка портального заполнен.	"	10	F=1230		8	0.98		
729	Фасонка-планка	"	10	F=3294		4	1.32		
730	То же	"	10	F=1470		4	0.59		
731	Фасонка диафрагмы „С"	Ст.3пост	10	F=717		6	0.43		
							5.57	78.5	437.0
732	Планки портального заполнения	15ХСНД	10	340	430	12	5.16	26.69	137.7
733	Планки трубчатой распорки	"	10	430	500	12	6.00	33.76	202.6
734	Прокладка под коротыш	"	12	330	100	4	0.40	25.91	10.4
							Итого по п. „Б"		1639
							2% на головки заклепок		33
							Всего по п. „Б"		1672
							Всего по §7		2162
							Всего по главе II		10289

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33–110 м под ж.д. со сварными элементами для использования в северных районах

Гл. инж. стр.		Попов	
Нач. отд.		Валуев	
Гл. инж. пр.		Макарова	
Проверил		Матонова	
Исполнил		Нетировская	

Спецификация металла L=33.0 м
Связи главных ферм

690/1 33к

1962 М-Б Инв. № 49896

Копир. Корректр.

X-1952. Изменения внес Верман / Макарова / Гл. инж. пр-та

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	12	65.50		
802	Вертикальные листы консолей	"	10	848	370	4	1.48		
							66.98	66.57	4458.9
803	Горизонтальные листы	"	16	300	5160	24	123.84		
804	Горизонтальн. листы консолей	"	16	300	220	8	1.76		
							125.60	37.68	4732.6
805	Ребра жесткости	"	10	120	816	120	97.92	9.42	922.4
806	Ребра консолей	"	10	250	860	4	3.44	19.63	67.5
807	Прокладки ребер жесткости	"	16	30	60	240	14.40	3.77	54.3
808	Рыбки продольн. балок на опоре	"	12	300	890	8	7.12		
809	То же в пролете	"	12	300	1330	10	13.30		
							20.42	28.26	577.1
810	То же	"	16	300	2130	10	21.30	37.68	802.6
811	Уголки прикрепления балок	"	12	100+100	740	56	41.44	17.90	741.8
812	Диагонали связей	"	9	90+90	2750	24	66.00		
813	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	380	24	9.12		
814	То же	"	9	90+90	250	48	12.00		
815	Распорки связей	"	9	90+90	1640	12	19.68		
							106.80	12.20	1303.0
816	Фасонки связей	"	10	300	790	12	9.48	23.55	223.3
817	То же	"	10	F=965		24	23.16	78.50	181.8
818	Фасонки поперечных связей	"	10	570	400	6	2.40		
819	То же	"	10	570	360	12	4.32		
							6.72	47.10	316.5
820	Шайбы	"	10	d=100		12		0.63	7.6
821	Противоугонные уголки	Ст.3мост	14	160+100	300	24	7.20	27.30	196.6
							Итого		14586
							1.5% на сварные швы и головки заклепок		282
							Всего по §8		14868

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	5	25.65		
902	То же домкратных балок	"	12	816	5130	2	10.26		
							35.91	76.87	2760.4
903	Горизонтальные листы	"	32	320	4920	14	68.88	80.38	5536.6
904	Ребра жесткости	"	20	150	796	8	6.37	23.55	150.0
905	Уголки прикрепления к фермам	"	12	100+100	1205	20	24.10		
906	То же домкратных балок	"	12	100+100	1180	8	9.44		
907	Уголки столиков	"	12	100+100	260	28	7.28		
							40.82	17.90	730.7
908	Фасонки столиков	"	12	F=1010		14	141	94.20	1328.2
909	Прокладки столиков	Ст.3мост	12	75	90	14	1.26	7.06	8.9
910	Прокладки ребер жесткости	15ХСНД	20	60	90	8	0.72	9.42	6.8
911	Опорные листы	"	20	260	300	4	1.2	40.82	48.9
							Итого		10570
							2% на сварные швы и головки заклепок		211
							Всего по §9		10781
							Всего по главе III		25649

Марки сталей основных элементов пролетного строения для обычного и северного исполнения

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

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 р-нах

Гл. инж. пр.		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Мамонова
Исполнил		Немировская

Спецификация металла L=33.0 м
Балки проезжей части

690/1 34к

1969г. т-6 Инв. № 49897

Копир. Ник. Кпрект Листов

Nн 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,	15ХСНД (М16С)							
	коробов К-2; К-2'; К-2"		12	125+125	2445	15	36.67	22.7	832.4
1001	Уголки тротуарных консолей (К-1)	"	8	80+80	1445	63	91.03	9.65	878.4
1002	Коротыш консолей короба	"	8	125+80	420	12	5.04	22.7	114.4
1003	Фасонки консолей	"	10	F=1581		39	6.17		
1004	То же	"	10	F=494		39	1.93		
							8.1	78.5	635.9
1005	Прокладки под плиту	М16С	20	80	160	48	7.68	12.56	96.5
1006	То же	"	20	120	180	6	1.08		
1007	То же	"	20	120	100	6	0.6		
							1.68	18.84	31.6
1008	Уголки короба для кабелей	15ХСНД (М16С)	8	125+80	5490	16	87.84	12.5	1098.0
1009	То же в Н0-Н1, Н5-Н6	"	8	125+80	4150	8	33.2	12.5	415.0
1010	То же	"	8	125+80	3460	4	13.84	12.5	173.0
1012	Заполнение короба	ВСт.3Сп2	d=12		350	340	119.0	0.89	105.9
1013	Уголки стоек перил тротуаров	15ХСНД (М16С)	8	80+80	1200	21	25.2		
1014	То же	"	8	80+80	1000	16	16.0		
1015	Уголки поручня перил тротуаров	15ХСНД (Ст.3 мост)	8	80+80	2730	17	46.41		
1016	То же Н0-Н1, Н5-Н6	"	8	80+80	1845	3	5.54		
1017	То же Н0-Н1	"	8	80+80	1675	1	1.68		
1018	То же (за убежищем)	"	8	80+80	2560	2	5.12		
1019	Уголки поручня перил убежищ	"	8	80+80	3200	3	9.6		
1020	То же	"	8	80+80	1050	6	6.3		
							115.85	9.65	1118.0
1021	Фасонки перильных стоек	"	10	F=348		18	0.63		
1022	То же	"	10	F=176		31	0.55		
							1.18	78.5	92.61
1023	Заполнение перил	ВСт.3Сп.2	d=20				150.0	2.47	370.5
1024	Рифленый лист	Ст.0	4	460	3000	3	F=4.14	33.4	138.3
1025	Уголки крепления рифленого листа	15ХСНД (М16С)	14	160+100	180	18	3.24		
1026	Уголки крепления перильных стоек на убежище	"	14	160+100	100	6	0.6		
							3.84	27.3	104.8
1027	Уголки столиков на опорной поперечной балке	15ХСНД (Ст.3 мост)	8	80+80	340	8	2.72		
1028	То же	"	8	80+80	200	8	1.6		
							4.32	9.65	41.7
1029	То же		14	160+100	200	4	0.8	27.3	21.8
1030	Фасонки столиков	"	10	F=992		4	0.4	78.5	31.4
1031	Листы столиков	"	10	220	865	4	3.46	17.27	59.8
1032	Уголки консоли короба на опорных узлах (К-4)		8	80+80	380	4	1.52		
1033	То же		8	80+80	320	4	1.28		
							2.80	9.65	27.0
1034	Фасонки консолей		10	F=1068		4	0.43	78.5	33.8
	Итого по п. „А"								6421.0

Nн 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								
1035	Охранные уголки	15ХСНД (Ст.3 мост)	14	160+100	33790	2	67.6		
1038	Коротыши стыков охранных уголков	"	14	160+100	410	10	4.1		
							71.7	27.3	195.74
1036	Контруголки	"	16	160+160	33790	2	67.6		
1040	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	570	10	5.7		
							73.3	38.5	2822.0
1041	Уголки подвесных мостиков над поперечными балками		14	160+100	760	28	21.28	27.3	580.9
						Итого	по п. „Б"		5360
	п. „В" Метизы мостового полотна								
1045	Болты крепления перильных стоек	ВСт.3Сп4	d=22		120	42		0.648*	27.2
1046	Болты крепления поручней	"	d=20			124			
	к стойкам	"	(d=16)		60	67		0.218*	14.6
1047	Болты крепления плит тротуаров	ВСт.3Сп4	d=20						
	и убежищ к консолям	"	(d=16)		90	54		0.266*	14.4
1048	Лапчатые болты с гайками и шайбами	ВСт.3Сп4	d=22		300	196		1.87	366.5
1049	Болты в стыках охранных и								
	контруголков прикрепления подвес-	"							
	ных мостиков и уголков короба		d=22		60	206		0.469*	96.6
1050	Шурупы прикрепления контруголков	ВСт.3Сп4	d=22		170	432		0.54	233.3
1051	Гвозди	ВСт.3Сп4	d=4		12.5	392		0.016	6.3
							Итого по п. „В"		759.0
							Всего по § 10		12540
							В том числе Ст. 15ХСНД (М16С)		11038.0
									4778.8

* Болт с двумя гайками и двумя шайбами.

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

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			Спецификация металла l=33.0 м. Мостовое полотно.
Рабочие чертежи пролет. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. СТМ	Шевчук	Панкратов
	Нач. отдела	Вязуев	Вязуев
	Гл. инж. пр-та	Макарова	Макарова
	Проверил	Плаванов	Плаванов
1973г. М-6 Инв. № 62732	Исполнил	Костина	Костина

690/1 35к

Копир: Пушкина Корректор: Иверз

Х-1975г. Изменения внес Иверз / Верцнон/ Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова /

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина или площ. F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава I								
	Главные фермы (на пролетное строение)								
	§1 Нижний пояс								
130	Вертикальные листы Н0-Н2	15ХСНД	10	450	11390	8	91.12		
101	То же Н2-Н4	"	10	450	10990	4	43.96		
							135.08	35.33	4772.4
131	Верхние горизонт. листы Н0-Н2	"	10	506	11390	4	45.56		
102	То же Н2-Н4	"	10	506	10990	2	21.98		
							67.54	39.72	2682.7
132	Нижние горизонт. листы Н0-Н2	"	10	F=44466		4	17.79		
103	То же Н2-Н4	"	10	F=42440		2	8.49		
							26.28	78.5	2063.0
133	Фасонки Н0	"	12	F=16420		8	13.14		
105	Фасонки Н2	"	12	F=12464		8	9.97		
							23.11	94.2	2177.0
106	Фасонки Н1 и Н3	"	12	240	620	12	7.44	22.61	168.2
107	Внутренние накладки Н2	"	10	400	550	8	4.40	31.4	138.2
108	Горизонтальные накладки Н2	"	10	360	520	4	2.08	28.26	58.8
109	Опорный лист Н0	"	20	400	760	4	3.04	62.80	190.9
110	Листы диафрагмы „А" в Н0	"	10	506	720	4	2.88	39.72	114.4
111	То же диафрагмы „В"	Ст3мост	10	500	480	4	1.92		
112	То же диафрагмы „Б"	"	10	500	340	8	2.72		
113	То же диафрагма „Д"	"	10	500	260	4	1.04		
							5.68	39.25	222.9
114	То же диафрагма „А"	15ХСНД	10	240	720	8	5.76	18.84	108.5
115	Уголки диафрагмы „В"	Ст3мост	12	200+125	480	8	3.84	29.7	114.0
116	То же „Б" и „Д"	"	9	90+90	420	24	10.08	12.2	123.0
117	Опорные уголки в Н0	15ХСНД	12	100+100	640	8	5.12	17.90	91.6
							Итого		13026
							1.5% на сварные швы		195
							Всего по §1		13221
							В том числе 15 ХСНД		12754
	§2 Верхний пояс								
	То же, что по пролету L=33.0 NN 201-214								9822
	Исключить N204	15ХСНД	12	F=17873		8	14.30	94.20	1347.1
	Добавить N230	"	12	F=17576		8	14.06	94.20	1324.4
							Всего по §2		9799
							В том числе 15 ХСНД		9675

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
	§3 Раскосы								
	Н0-В1								
320	Вертикальные листы	15ХСНД	12	450	9460	8	75.68	42.39	3208.1
321	Верхние горизонтальн. листы	"	10	502	9340	4	37.36	39.41	1472.4
322	Нижние горизонтальные листы	"	10	F=36111		4	144.4	78.50	1133.5
							Итого		5814
							1.5% на сварные швы		87
							Всего		5901
	В1-Н2; Н2-В3								
	То же, что по пролёту 33.0								7910
							Всего по §3		13811
	§4 Стойки и подвески								
	То же, что по пролету 33.0 м								6543
							Всего по главе I		43374
							В том числе 15 ХСНД		42783

Изменения внес Верцнонг
Гл. инж. проекта Макарова

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под ж. д. с. с сварными элементами для использования в северных р-нах

Гл. инж. ГТМ		Попов
Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Проверил		Матонова
Исполнил		Опанасенко

Спецификация металла
l = 33.8 м
Главные фермы

1969г. М-Б Инв. N 49859

690/1 35

Копир. Якиш Корректр. Устюг

Х-19752

N.N. п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
501	Диагонали в панелях H1-H3	15ХСНД	9	90+90	6890	8	55.12		
511	То же в панелях H0-H1	"	9	90+90	7130	4	28.52		
502	Полудиагонали H1-H3	"	9	90+90	3330	16	53.28		
512	То же H0-H1	"	9	90+90	3450	8	27.60		
503	Распорки диафрагм	"	9	90+90	1480	4	5.92		
							170.44	12.20	2079.4
513	Ветровые фасонки H0	"	10	F=7373		4	2.95		
514	То же H1	"	10	F=6450		4	2.58		
505	То же H2, H3	"	10	F=6308		6	3.78		
515	Фасонки диафрагм	"	10	F=3209		4	1.28		
516	Фасонки пересечений в узле C0	"	10	F=2080		2	0.42		
507	То же в остальных узлах	"	10	F=2080		4	0.83		
							11.84	78.50	929.4
508	Прокладки-диагоналей и полудиагоналей	Ст.3мост	10	80	240	42	10.08		
509	То же	"	10	80	160	72	11.52		
							21.60	6.28	135.8
517	Прокладки под балки	"	10	190	650	20	13.0	14.92	193.9
							Итого		3348
							2% на головки заклепок		68
							Всего по §5		3416
							В том числе 15 ХСНД		3009

NN п.п.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м	Общий вес кг
	§6 Верхние продольные связи								
	То же, что для пролета l=33.0 м NN 601-615								4755
	§7 Поперечные связи								
	А. Поперечные связи в пролете								
	То же, что для пролёта l=33.0 м NN 701-709								490
	Б. Портальное заполнение и трубчатая распорка								
720	Подкос портального заполнен.	15ХСНД	9	90+90	2530	8	20.24		
721	Уголки трубчатой распорки	"	9	90+90	4900	8	39.20		
735	Уголки диафрагмы "Г"	Ст.3мост	9	90+90	430	6	2.58		
736	То же	"	9	90+90	350	6	2.10		
							64.12	12.20	782.3
738	Коротыш	15ХСНД	12	100+100	570	4	2.28		
739	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							3.92	17.90	70.2
747	Гнутая фасонка	"	10	F=2425		4	0.97		
748	То же	"	10	F=3261		4	1.30		
728	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1230		8	0.98		
740	Фасонка планка	"	10	F=1554		4	0.62		
741	То же	"	10	F=3318		4	1.33		
742	Фасонка диафрагмы "Г"	Ст.3мост	10	F=809		6	0.49		
							5.69	78.50	446.7
732	Планки портального заполнения	15ХСНД	10	340	430	12	5.16	26.69	137.7
743	Планки трубчатой распорки	"	10	440	500	12	6.00	34.55	207.3
734	Прокладка под коротыш	"	12	330	100	4	0.40	25.91	10.4
							Итого по п. „Б"		1655
							2% на головки заклепок		33
							Всего по п. „Б"		1688
							Всего по §7		2178
							Всего по главе II		10349
							В том числе 15 ХСНД		9813

X-1975г. Изменения внес Шерр (Верхнин)
Гл. инж. пр-та Макарова (Макарова)

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Гл. инж. Гипр.		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.	Макарова	Макарова
Проверил	Беляев	Беляев
Исполнил		Непировская

1969г. М-5 Инв. № 49900

Спецификация металла l=33.8 м Связи главных ферм

690/1 37к

Копировал Корректр. Ростов

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
	Глава III Проезжая часть								
	§ 8 Продольные балки								
801	Вертикальные листы	15ХСНД	10	848	5460	8	43.68		
822	Вертикальные листы	"	10	848	5870	4	23.48		
802	Вертикальные листы консолей		10	848	370	4	1.48		
							68.64	66.57	4569.4
803	Горизонтальные листы	"	16	300	5160	16	82.56		
823	Горизонтальные листы	"	16	300	5570	8	44.56		
804	Горизонтальные листы консолей	"	16	300	220	8	1.76		
							128.88	37.68	4856.2
805	Ребра жесткости	"	10	120	816	120	97.92	9.42	922.4
806	Ребра консолей	"	10	250	860	4	3.44	19.63	67.5
807	Прокладки ребер жесткости	"	16	30	60	240	14.40	3.77	54.3
808	Рыбки продольных балок на опоре	"	12	300	890	8	7.12		
809	То же в пролете	"	12	300	1330	10	13.30		
							20.42	28.26	577.1
810	То же	"	16	300	2130	10	21.30	37.68	802.6
811	Уголки прикрепления балок	"	12	100+100	740	56	41.44	17.90	741.8
812	Диагонали связей	"	9	90+90	2750	16	44.00		
824	То же в удлиненной панели	"	9	90+90	2910	8	23.84		
813	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	380	16	6.08		
827	Уголки прикрепления фасонок	"	9	90+90	350	8	2.80		
814	То же	"	9	90+90	250	48	12.00		
815	Распорки связей	"	9	90+90	1640	8	13.10		
825	То же	"	9	90+90	1640	4	6.76		
							108.58	12.20	1335.5
828	Фасонки связей	"	10	300	810	4	2.96	20.41	60.4
816	То же	"	10	300	790	8	6.32	23.55	148.8
817	То же	"	10	F=965		16	1.54	78.50	89.0
826	То же	"	10	F=853		8	0.88	78.50	69.1
818	Фасонки поперечных связей	"	10	570	400	6	2.40		
819	То же	"	10	570	360	12	4.32		
							6.72	47.10	316.5
820	Шайбы	"	10	d=100		12		0.63	7.6
821	Противоугонные уголки	Ст3мост	14	160+100	300	24	7.20	27.30	196.6
							Итого		14815
	2% на сварные швы и головки заклепок								300
	Всего по § 8								15115

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
	§ 9 Поперечные балки								
	N 901-911 то же, что по пролету l_p = 33.0 м								10781
	Всего по главе III								25896

Катер. Эрдман/Лаки сличил

Инженерия-Вирс /Верчмон/

Гл. инж. пр-та /Макарьев/ /Макарова/

Х-19162

Министерство транспортного строительства СССР					
Рабочие чертежи. Прол. стр. с ездой по низу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Главтранспроект Гипротрансмост			Спецификация металла. L=33.8 м. Балки проезжей части	
	Гл. инж. ГТМ	Подп.	Попов		
	Нач. отд.	-"-	Валуев		
	Гл. инж. пр.	-"-	Макарова		
	Проверил	-"-	Мамонова	690/1	3ВК
1969г. М-6	Инв. N 43901	Исполнил	-"- Морозова		

N.N 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.
	§ Мостовое полотно								
	п. „А" Металл тротуаров и перил								
1000	Уголки консолей и убежищ коробов К-2; К-2'; К-2"	15ХСНД (М16С)	12	125+125	2445	15	36,67	22,7	832,4
1001	Уголки тротуарных консолей (К-1)	"	8	80+80	1445	63	91,03	9,65	878,4
1002	Коротыш консолей короба	"	12	125+125	420	12	5,04	22,7	114,4
1003	Фасонки консолей	"	10	F=1581		39	6,17		
1004	То же	"	10	F=494		39	1,93		
							8,7	78,5	635,9
1005	Прокладки под плиту	М16С	20	80	160	48	7,68	12,56	96,5
1006	То же	"	20	120	180	6	1,08		
1007	То же	"	20	120	100	6	0,6		
							1,68	12,84	31,6
1008	Уголки короба для кабелей	15ХСНД (М16С)	8	125+80	5490	16	87,84	12,5	1098,0
1010	То же в Н0-Н1 и Н5-Н6	"	8	125+80	4550	8	36,4	12,5	455,0
1011	То же	"	8	125+80	3460	4	13,84	12,5	173,0
1012	Заполнение короба	Вст3сп4	d=12		350	350	122,5	0,89	109,0
1013	Уголки стоек перил тротуаров	15ХСНД (М16С)	8	80+80	1200	21	25,2		
1014	То же	"	8	80+80	1000	16	16,0		
1016	Уголки поручня перил тротуаров	15ХСНД (Ст3пс6)	8	80+80	2730	17	46,41		
1043	То же Н0-Н1, Н5-Н6	"	8	80+80	2845	3	6,74		
1044	То же Н0-Н1	"	8	80+80	2075	1	2,08		
1018	То же (за убежищем)	"	8	80+80	2560	2	5,12		
1019	Уголки поручня перил убежищ	"	8	80+80	3200	3	9,6		
1020	То же	"	8	80+80	1050	6	6,3		
							117,45	9,65	1133,4
1021	Фасонки перильных стоек	"	10	F=348		18	0,63		
1022	То же	"	10	F=176		31	0,55		
							1,18	78,5	92,61
1023	Заполнение перил	Ст3кп	d=20				155,0	2,47	382,9
1024	Рифленый лист	Ст0	4	460	3000	3	F=4,14	33,4	138,3
1025	Уголки крепления рифленого листа	15ХСНД (М16С)	14	160+100	180	18	3,24		
1026	Уголки крепления перильных стоек на убежище	15ХСНД (М16С)	14	160+100	100	6	0,6		
							3,84	27,3	104,8
1027	Уголки столиков на опорной поперечной балке	15ХСНД (Ст3пс6)	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 консоли короба на опорных узлах (К-4)		8	80+80	380	4	1,52		
1033	То же		8	80+80	320	4	1,28		
							2,80	9,65	27,0
1034	Фасонки консолей		10	F=1068		4	0,43	78,5	33,8
							Итого по п. „А"		6505,0

N.N 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.
	п. „Б" Металл охранных приспособлений								
1035	Охранные уголки	15ХСНД (Ст3пс6)	14	160+100	34590	2	69,2		
1038	Коротыши стыков охранных уголков	"	14	160+100	410	10	4,1		
							73,3	27,3	2001,1
1036	Контруголки	"	16	160+160	34590	2	69,2		
1040	Коротыши стыков контруголков	"	16	160+160	570	10	5,7		
							74,9	38,5	2883,7
1041	Уголки подвесных мостиков под поперечными балками		14	160+100	760	28	21,28	27,3	580,9
							Итого по п. „Б"		5466,0
	п. „В" Метизы мостового полотна								
1045	Болты крепления перильных стоек	Ст3кп (Ст3кп)	d=22		120	42		0,648 *	27,2
1046	Болты крепления поручней к стойкам	"	d=20 (d=16)		60	67		0,218 *	14,6
1047	Болты крепления плит тротуаров и убежищ к консолям	"	d=20 (d=16)		90	54		0,266	14,4
1048	Лапчатые болты с гайками и шайбами	Вст3сп4 (Вс3сп4)	d=22		300	208		1,87	389,0
1049	Болты в стыках охранных и контруголков прикрепления подвесных мостиков и уголков короба	"	d=22		60	208		0,469 *	96,8
1050	Шурупы прикрепления контруголков	Вст3сп4	d=22		170	448		0,54	241,9
1051	Гвозди	Вст3сп4	d=4		125	416		0,016	6,7
							Итого по п. „В"		790,0
							Всего по § 10		12761
							В том числе Ст. 15ХСНД (М16С)		11199
									4818

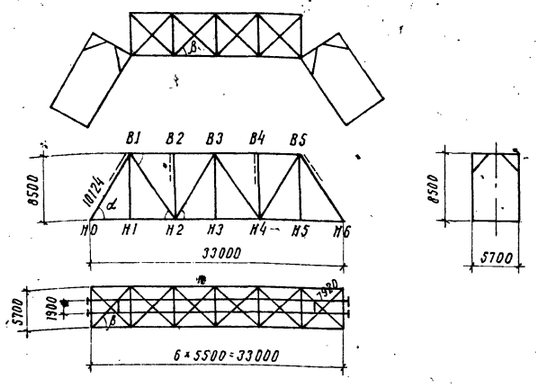
* Болт с двумя гайками и двумя шайбами.

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

Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пром. стр. с сводом понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. со сборными элементами для установки в сборных районах	Главтранспроект Гипротранспостроя			Спецификация металла l=33,8 м. Мостовое полотно
	Гл. инж. ГТП		Понкратов	
	Нач. отдела		Волуев	
	Гл. инж. пр.		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	
1973г. М-Б. Инв. № 62733	Исполнил		Костина	690/1 39к

Кор. Костина

Изменения внес Иванов / Вершинин /
Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова /



	Sin	Cos	tg
α	0,8396	0,5433	1,5454
β	0,7200	0,6938	1,0365

Постоянная нагрузка для элементов главных ферм — $q = 2{,}00$ т/п.м.

для подвесок — $q = 1{,}25$ т/п.м.

Динамический коэффициент для элементов главных ферм — $1+\mu = 1{,}286$

для подвесок — $1+\mu = 1{,}44$

Коэффициенты перегрузки для временной нагрузки по СН200-62 п. 127.

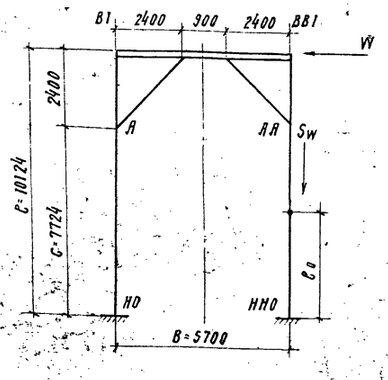
Ветровая нагрузка

	Площади, подверженные давлению ветра м²/м			Интенсивность ветровой нагрузки т/м²	Суммарная ветровая нагрузка т/п.м.
	главных ферм	проезжей части	подвижного состава		
На верхний пояс	1,70	0,355	1,20	0,10×1,2	0,392
На нижний пояс	1,70	0,71	2,40	0,10×1,2	0,580

Элементы ферм	Элементы линий влияния: Длина участка λ, м	Положение вершины α	Площадь участка ω, м	Σω, м	Расчет на прочность и устойчивость. Основное сочетание нагрузок: Усилие от постоянной нагрузки S_p $n=1{,}1$, т	Эквивалентная нагрузка СН, т/п.м	Усилие от временной вертикальной нагрузки $S_к$, т	Динамический коэффициент $1+\mu$	Коэффициент перегрузки n_1	$n_1(1+\mu)S_к$, т	$S_I = nS_p + n_1(1+\mu)S_к$, т	Дополнительное сочетание нагрузок: $1{,}15S_p$, т	$0{,}8n_1(1+\mu)S_к$, т	S_w, т	Усилие от торможения $S_т$, т	$S_{II} = 1{,}15S_p + 0{,}8n_1(1+\mu)S_к + S_w + S_т$, т
H0-H2	33	0,167	8,9	8,9	19,60	8,7	77,5	1,286	1,20	120	139,6	19,6	96,0	13,5	28,8	157,9
H2-H4	33	0,500	16,02	16,02	35,21	7,96	127,5	"	1,20	197	232,2	35,2	158,0	16,6	14,4	224,2
B1-B3	33	0,333	-14,24	-14,24	-31,38	8,33	-118,5	"	1,20	-183	-214,4	-31,4	-146,5	8,3		-186,8
H0-B1	33	0,167	-16,38	-16,38	-36,00	8,70	-142,5	"	1,20	-220	-256,0	-36,0	-176,0	-5,6		-217,6
B1-H2	26,4	0,167	10,48	9,8	21,55	9,33	97,7	"	1,22	153,0	+174,6					
	6,6	0,167	-0,65			13,06	-8,5	"	1,28	-14,0	+7,6					
H2-B3	19,8	0,167	-5,9	-3,28	-7,21	10,1	-53,5	"	1,24	-95,0	-102,2					
	13,2	0,167	2,62			11,23	29,5	"	1,26	48,0	40,8					
B1-H1	11	0,5	5,5	5,5	7,55	10,70	58,9	1,44	1,27	107,6	115,2					
Опорная реакция	33	0	16,5	16,5	36,3	9,1	150,0	1,286	1,20	232	268,3					

Элементы ферм	Расчет на выносливость: S_p, т	Эквивалентная нагрузка СН, т/п.м	$S_к$, т	Динамический коэффициент $1+\mu$	Коэффициент нагрузки ε	$S_к(1+\mu)\varepsilon$, т	S_{min} / S_{max}, т	Усилие при укрупнительной сборке всего пролета с учетом ветра $S_{сб}$, т	Усилия S_m при учете совместной работы поясов ферм с проезжей частью и связями: На прочность: Основное S_{m1}, т	Дополнит. S_{m2}, т	На выносливость: S'_m, т	$\vartheta = \frac{S_{min}}{S_{max}}$
H0-H2	17,8	8,70	77,5	1,286	0,90	89,5	17,8 / 107,3	110	139,6	157,9	17,8 / 107,3	0,166
H2-H4	32,0	7,96	127,5	"	0,90	147,5	32,0 / 179,5		192,8	192,8	32,0 / 150,0	0,214
B1-B3			118,5					69	-210,7	-183,9		
H0-B1			-142,5									
B1-H2	19,6	9,33	97,7	1,286	0,858	108,0	127,6					
		7,0	-4,6	"		-5,9	13,8					
H2-B3												
B1-H1	6,9	10,70	58,9	1,44	0,85	72,0	6,9 / 78,9					
Опорная реакция												

Усилия от ветра в портале



$W = 0{,}392 \times 27{,}5 \times 0{,}5 = 5{,}4$ т

$e_0 = \frac{c(c+2e)}{2(2c+e)} = \frac{7{,}724(7{,}724+2\times10{,}124)}{2(2\times7{,}724+10{,}124)} = 4{,}2$ м

$S_w = \frac{W(e-e_0)}{B} = \frac{5{,}4(10{,}124-4{,}2)}{5{,}7} = 5{,}6$ т

$S_n = S_w \cdot \cos\alpha = 5{,}6 \cdot 0{,}5433 = 3{,}10$ т

$M_{H0} = \frac{W}{2} e_0 = \frac{5{,}4}{2} \cdot 4{,}2 = 11{,}4$ тм

$M_A = \frac{5{,}4}{2}(7{,}724 - 4{,}2) = 9{,}5$ тм

*) Для нижнего пояса $S_m = S_m^0 - N_m$

Для верхнего пояса $S_m = S_m^0 - t S_g^{врем.} \times \cos\beta$, где S_m^0 – расчетное усилие от постоянной и временной нагрузок в поясе фермы

N_m – усилие, снимаемое продольными балками от временной вертикальной нагрузки 20% $S_к$ (кроме панели H0-H2)

$S_g^{врем.}$ – усилие в диагоналях от деформации поясов

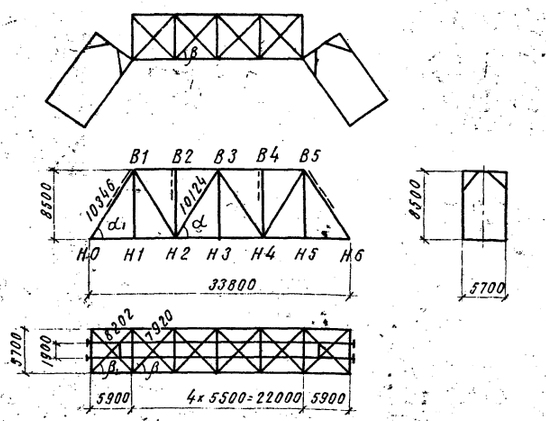
$t = 0{,}7$ – коэффициент, учитывающий податливость соединений.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетного стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТИ		Попов
	Нач. отд		Волуев
	Гл. инж. пр.		Макарова
	Проверил		Морозова
1969 г. М-6 Инв. №49983	Исполнил		Егоров

Расчетные усилия элементов главных ферм C=33,0 м

690/1 40

Копировал: Лишневская Корректировал: Арестович



	Sin	Cos	tg
α_1	0,8215	0,5702	1,4407
α	0,8396	0,5433	1,5454
β_1	0,6948	0,7192	0,9661
β	0,7200	0,6938	1,0364

Постоянная нагрузка для элементов главных ферм – $q = 2,00$ т/пм

для подвесок – $q = 1,25$ т/пм

Динамический коэффициент для элементов главных ферм – $1+\mu = 1,282$

для подвесок – $1+\mu = 1,435$

Коэффициент перегрузки для элементов главных ферм – по СН 200-62 п.127

Ветровая нагрузка

	Площади, подверженные давлению ветра $м^2/м$			Интенсивность ветровой нагрузки $т/м^2$	Суммарная ветровая нагрузка т/п.м.
	Главных ферм	проезжей части	подвижного состава		
На верхний пояс	1,70	0,355	1,20	0,10×1,2	0,392
На нижний пояс	1,70	0,710	2,40	0,10×1,2	0,580

Элементы ферм	Элементы линий влияния				Расчет на прочность и устойчивость													Расчет на выносливость							Усилие при навесной сборке всего пролета с учетом ветра $S_{сб}$	Усилия S_m при учете совместной работы поясов ферм с проезжей частью и связями			
					Основные сочетания нагрузок							Дополнительное сочетание нагрузок														На прочность		На выносливость	
	длина участка l	Полож. вершины α	Площадь участка w	Σw	Усилие от постоянной нагрузки ΠS_q $n=1,1$	Эквивалентная временной нагрузки С14	Усилие от временной вертик. нагр. S_K	Динамический коэффициент $1+\mu$	Коэффициент перегрузки Π_1	$\Pi_1(1+\mu)S_K$	$S_p = \Pi S_p + \Pi_1(1+\mu)S_K$	$1,1S_p$	$0,8(1+\mu)\Pi S_K$	S_w	Усилие от торможения S_T	$S_{\Sigma} = 1,1S_p + 0,8\Pi(1+\mu)S_K + S_w + S_T$	S_p	Эквивалентная нагрузка С14	S_K	Динамический коэффициент $1+\mu$	Коэффициент нагрузки ε	$S_K(1+\mu)\varepsilon$	S_{max} S_{min}			основное S_{mI}	дополн. S_{mII}	S_{min}/S_{max}	$S = \frac{S_{min}}{S_{max}}$
	м	—	м	м	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	т	т	т/пм	т	—	—	т	т	т	т	т	т	т	—
H0–H2	33,8	0,175	9,70	9,70	21,4	8,62	83,5	1,282	1,20	129,0	150,4	21,4	103,0	14,4	29,2	168,0	19,4	8,62	83,5	1,282	0,90	96,5	115,9 19,4	—	150,4	168,0	19,4 115,9	0,168
H2–H3	33,8	0,900	16,90	16,90	37,2	7,89	134,0	—	1,20	206,0	243,2	37,2	165,0	17,4	14,6	234,2	33,8	7,89	134,0	—	0,90	156,0	189,8 33,8	—	202,0	201,2	33,8 168,6	0,213
B1–B3	33,8	0,337	-15,00	-15,00	-33,0	8,27	-124,0	—	1,20	-191	-224,0	-33,0	-153	-9,4	—	-195,4	-30,0	8,27	-124,0	—	—	—	—	—	-220,2	-192,3 -190,0	—	—
H0–B1	33,8	0,175	-16,90	-16,90	-37,2	8,62	-146,0	—	1,20	-225	-262,2	-37,2	-180	-5,8	—	-223,0	-33,8	8,62	-146,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B1–H2	-7,05	0,163	-0,734	-9,8	21,6	12,9	-9,4	—	1,28	-15,5	6,1			—	—		—	7,0	-5,1	—	—	-6,55	13,0	—	—	—	—	—
	26,75	0,163	10,55			9,28	98	—	1,22	153	174,6			—	—		19,6	9,28	98	—	0,860	108,2	127,8	—	—	—	—	—
H2–B3	13,60	0,163	2,74	-3,26	-7,15	11,16	38,6	—	1,26	49,5	42,35			—	—		-6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	-20,20	0,163	-6,00			10,08	-60,5	—	1,24	-96,4	-103,6			—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B1–H1	11,40	0,482	5,70	5,70	7,85	10,66	60,9	1,435	1,266	111,0	118,9			—	—		7,12	10,66	60,9	1,435	0,85	74,0	81,1 7,1	—	—	—	—	—
Опорная реакция	33,8	0,0	16,9	16,9	37,2	9,02	153,0	1,282	1,20	236,0	273,9			—	—		33,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Для нижнего пояса $S_m = S_m^{\circ} - N_m$

Для верхнего пояса $S_m = S_m^{\circ} - t S_q^{врем} \cos\beta$, где

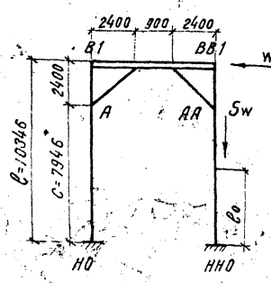
S_m° – расчетное усилие от постоянной и временной нагрузок в поясе фермы.

N_m – усилие, снимаемое продольными балками от временной вертикальной нагрузки 20% S_K (кроме панели H0–H2)

$S_q^{врем}$ – усилие в диагоналях от деформации поясов

t – коэффициент, учитывающий податливость соединений.

Усилия от ветра в портале



$W = 0,392 \times 0,5 \times 27,9 = 5,5$ т

$$l_0 = \frac{c(c+2l)}{2(2c+l)} = \frac{7,946(7,946+2\times 10,946)}{2(2\times 7,946+10,946)} = 4,34$$

$$S_W = \frac{W(l-l_0)}{B} = \frac{5,5(10,946-4,34)}{5,7} = 5,8$$

$$M_{H0} = \frac{W}{2} l_0 = \frac{5,5}{2} \cdot 4,34 = 12,0 \text{ тм}$$

$$S_n = S_W \cdot \cos\alpha = 5,8 \cdot 0,5702 = 3,3 \text{ т}$$

$$M_A = \frac{5,5}{2}(7,946-4,34) = 9,9 \text{ тм}$$

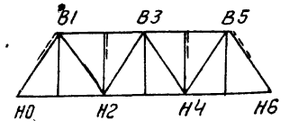
Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи пролетн. стр. с ездой понизу пролетами 33–110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчетные усилия элементов главных ферм $l=33,8$ м
	Гл. инж. ГТМ		Попов	690/1 41к
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. проекта		Макарова	
	Проверил		Морозова	
1969 М-61:15 Инв. № 49324	Исполнил		Егоров	

Копировал: Корректировал

Элементы	Материал	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Ослабление болтами n	d	ΔF	Площадь сечения $F_{нт}$	z	Моменты инерции $J_x^{бр}$	$J_0^{бр}$	$J_y^{бр}$	Момент сопротивления $W_{бр}$ / $W_{нт}$	Свободная длина l_x / l_y	Радиус инерции r_x / r_y	Гибкость λ_x / λ_y	Коэфиц. продольного изгиба φ	Коэфиц. выносливости ρ	β	γ	Усилия S_I / S_{II}	$M_{прочн.}$ / $M_{устойч}$	$S_{вын.}$	$S_{вын.}$ / γ	$S_{сбор.}$	Напряжения: Прочность σ_m σ_{S+M}	Устойчивость σ_m $\sigma_{уст.}$	Выносливость σ_m σ_{S+M}
				см²	шт	см	см²	см²	см	см⁴	см⁴	см⁴	см³	см	см	—	—	—	—	—	т	тм	т	т	т	кг/см²	кг/см²	кг/см²
			б.г.л. 506×10	50.6						24500		10800									139.6	$M_{пр}^{с.б.}=0.01$				280		30
			2 б.л. 450×10	90.0	6	25	15			15200		60000	$W_{0\,бр}^{б}=2600$	550	17.6	31.3	$\varphi=0.03$	0.166	1.7	0.79	157.9	$M_{уст}=0.43$	102.3	136.0	-110	1360		860
Н0-Н2	15ХСНД		н.г.л.(506-270)×10	23.6	1	25	2.5			11400		9160	$W_{0\,нт}^{б}=2360$	550	22.0	25.0	0.850				(150.4)	$M_{Вын}=0.39$	(115.9)	(147.0)		(230)		(20)
				164.2			17.5	146.7	3.6	51100	49000	79960	$W_{бр}^{н}=1880$								168.0	$M_т=6.6$				(1340)		(920)
			б.г.л. 506×10	50.6						24500		10800									192.8							20
			2 б.л. 450×10	90.0	6	25	15			15200		60000	$W_{0\,бр}^{б}=2600$	550	17.6	31.3		0.214	1.7	0.81	192.8	$M_{пр}=0.01$	150.0	185.0		1310		1150
Н2-Н4			н.г.л.(506-270)×10	23.6	1	25	2.5			11400		9160	$W_{0\,нт}^{б}=2360$	550	22.0	25.0					(202.0)	$M_{Вын}=0.39$	(158.6)	(196.0)		(1410)		(20)
				164.2			17.5	146.7	3.6	51100	49000	79960									(201.2)							(1210)
			б.г.л. 502×10	50.2	4	25	10			24300		10600					$\varphi=0.014$				-210.7					30		
			2 б.л. 450×12	108.0	6	25	18			18200		71500	$W_{0\,бр}^{б}=2700$	550	16.9	32.5	0.861		—	—	-183.9	$M_{пр}=0.47$	—	—	—	1300	1350	—
В1-В3			н.г.л.(502-270)×10	23.2			—			11250		8960	$W_{0\,нт}^{б}=1740$	550	22.4	24.6					(-220.2)	$M_{уст}=0.47$				(30)		
				181.4			28	153.4	3.3	53750	51770	91100									(-192.3)					(1450)		
			б.г.л. 502×10	50.2			—			24300		10600	$W_{0\,бр}^{б}=2700$								-256.0	$M_{пр}^{уст}=0.2$ $M_{уст}^{уст}=16.3$				450		
			2 б.л. 450×12	108.0	6	25	18			18200		71500	$W_{0\,нт}^{н}=1880$	808	16.9	47.8		—	—	—	-217.6	$M_{уст}=5.95$		—	—	1780	1730	—
Н0-В1			н.г.л.(502-270)×10	23.2			—			11250		8960	$W_{нт}^{y-y}=3080$	7724	22.4	34.5	$\varphi_2=0.694$				(-262.2)	$M_{пр}^{б}=0.01$ $M_{уст}^{б}=4.1$				(450)		
				181.4			18	163.4	3.3	53750	51770	91100	$W_{бр}=3460$								(-223.0)	$M_{пр}^{н}=9.2$				(1820)		
			2 б.л. 420×10	84.0	8	25	20			12350		56000			9.6	84.0					174.6					100		90
В1-Н2			г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_0^{бр}=585$	808	22.3	45.5		0.108	1.7	0.7		$M_{пр}=0.3$	127.6	182.5	—	1630	—	1450
				134.6			20	114.6	—	12350	12350	66800	$W_0^{нт}=310$	1012.4							(174.6)	$M_{Вын}=0.29$						
			2 б.л. 420×10	84.0	8	25	20			12350		56000			9.6	84.0					-102.2	$M_{пр}=0.3$				100		
Н2-В3			г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_0^{бр}=585$	808	22.3	45.5	$l=0.146$	—	—	—	+40.8	$M_{уст}=0.68$	—	—	—	990	1780	—
				134.6			20	114.6	—	12350	12350	66800	$W_0^{нт}=310$	1012.4			$\varphi=0.425$				(-103.6)					(1000)		
			2 б.л. 260×10	52.0	4	25	10			2930		34600				126						$M_{пр}=21.8$				1480		1470
Подвески			г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_y^{нт}=1470$	680	5.4	40.5		0.088	1.9	0.685	115.2	$M_{Вын}=1.48$	78.9	115.0	—	2730	—	2590
				102.6			10	92.6	—	2930	2930	45400		850	21.0			(0.09)			(118.9)		(81.1)	(118.5)		2765		(2620)
			2 б.л. 260×10	52.0	4	25	10			2930		34600									Усилие на монтаже							
Стойки			г.л. 506×10	50.6			—					10800	$W_y^{нт}=1470$	680	5.4	126.0	0.26				$S=1.1\times2700\times102.6\times0.26=79т$							
				102.6			10	92.6	—	2930	2930	45400		850	21.0	40.5												

Примечания

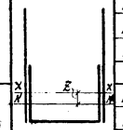
В скобках даны усилия и напряжения для элементов пролетного строения $l=33.8$ м



Министерство транспортного строительства СССР				
Рабочие чертежи	Главтранспроект Гипротранемост			Сечения элементов главных ферм $l=33.0-33.8$ м
Пролет. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТПК	Попов		
	Нач-к отд.	Валуев		
	Гл. инж. пр.	Макарова		
	Проверил	Марозова		690/1 42
1969г. М-Б Инв. № 49905	Исполнил	Егоров		

Копир. Корректр. Егоров

Проверка узлов главных ферм на внецентренное растяжение (сжатие)

Узлы	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Площадь ослабления ΔF	Расчетная площадь $F_{нт}$	Статический момент S	Ордината центра тяж. жесткости z	Моменты инерции $J_{бр\ x-x}$	ΔJ_{x-x}	$J_{нт\ x-x}$	$J_{нт\ x-x}$	Момент сопротивления $W_{нт}$	Напряжение в крайней фибре $\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_{нт}}$	σ
		мм	см²	см²	см²	см³	см	см⁴	см⁴	см⁴	см⁴	см³	кг/см²	кг/см²	кг/см²
Н2		2 в.н. 400×10	80	20				10700	3200				S=-220.2	M=-23.8	
		2 ф. 1040×12	249.6	66				450000	132600			4030	+795	-590	205
		г.н. 450×10	45.0	10				23800	5290			6400		370	1165
			374.6	96	278.6	6445	17.2	484500	141090	342600	261200				
В3		2 в.н. 400×10	80	20.0				10700	3200				S=-168.0	M=-14.3	
		2 ф. 1040×12	249.6	60.0				450000	132600			4030	-600	-354	-954
		г.н. 450×10	45.0	15.0				23800	5290			6400		220	-380
			374.6	95.0	279.6	6445	17.2	484500	141090	342600	261200				

Стыки поясов ~~фермы~~

Узлы	Состав сечения стыка	$F_{бр}$ см²	n шт	ΔF см²	$F_{нт}$ см²	α	Прикрепляемая площадь см²	M	Кол-во болтов треб. шт	Кол-во болтов дано шт
	Стыки горизонтальных листов верхнего пояса 0.33 11.5									
В3	г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	1.0	35.0	~~0.385~~	~~13.5~~	15
	в.г.л. 502×10	50.2	1	2.5	47.7					
	Неперекрытая часть г.л. 47.7 - 35.0 = 12.7 см²									
	Стыки горизонтальных листов нижнего пояса 0.33 7.8 12									
Н2	г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.675	23.6	~~0.385~~	~~9.1~~	~~11~~
	н.г.л. (506-270) 10	23.6			23.6					
	Стыки вертикальных листов верхнего пояса 0.33 12.1									
В3	ф. 450×12	54.0	3	9.0	45.0	0.812	36.6	~~0.385~~	~~14.2~~	22
	в.л. 450×12	54.0	3	9.0	45.0					
	0.5 н.г.л. (502-270) 10	11.6			11.6					
	Остаток в.г.л.				6.4			0.33	8.7	11
	в.н.н. 400×10	40.0	3	7.5	32.5	0.812	26.4	~~0.385~~	~~10.2~~	~~12~~
	Вся ветвь				63.0					
	Все накладки				77.5					
	Стыки вертикальных листов нижнего пояса 0.33 12.1									
Н2	ф. 450×12	54.0	4	12.0	42.0	0.872	36.6	~~0.385~~	~~14.2~~	23
	в.л. 450×10	45.0	3	7.5	37.5					
	0.5 в.г.л. 506×10	25.3			25.3			0.33	8.7	
	в.н.н. 400×10	40.0	4	10.0	30.0	0.872	26.2	~~0.385~~	~~10.2~~	11
	Вся ветвь				62.8					
	Все накладки				72.8					

Прикрепление элементов к узловым фасонкам

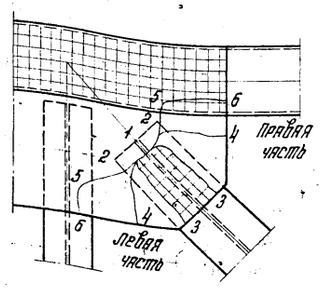
Элементы	Состав сечения ветви	$F_{бр}$ см²	ΔF см²	φ	$F_{нт}$ или $\varphi F_{бр}$	M	Количество болтов требуется шт	Количество болтов дано шт	$\frac{\sigma}{2100}$
Н0-В1 узел В1	0.5 в.г.л. 502×10	25.1							0.75
	в.л. 450×12	54.0							
	0.5 н.г.л. (502-270) 10	11.6				0.3	14.1	27	
		90.7		0.694	62.9	~~0.385~~	~~25.8~~	~~28~~	
Н0-В1 узел Н0	0.5 в.г.л. 502×10	25.1							0.75
	в.л. 450×12	54.0	9.0						
	0.5 н.г.л. (502-270) 10	11.6				0.3	18.4	31	
		90.7	9.0	—	81.7	~~0.385~~	~~31.4~~	~~37~~	
В1-Н2	в.л. 420×10	42.0	10.0						0.75
	0.5 г.л. 506×10	25.3				0.33	14.2	В1-20	
		67.3	10.0	—	57.3	~~0.385~~	~~19.4~~ x)	Н2-76	
Н2-В3	в.л. 420×10	42.0							0.75
	0.5 г.л. 506×10	25.3				0.33	7.1		
		67.3		0.425	28.6	~~0.385~~	~~11.1~~	16	
Подвески	в.л. 260×10	26.0	5.0						—
	0.5 г.л. 506×10	25.3				0.33	7 x)		
		51.3	5.0	—	46.3	~~0.385~~	~~8.5~~ x)	14	
Стойки	в.л. 260×10	26.0							—
	0.5 г.л. 506×10	25.3				0.33	4.4	6	
		51.3		0.26	13.3	~~0.385~~	~~5.2~~	~~8~~	
Н0-Н2	0.5 в.г.л. 506×10	25.3							0.75
	в.л. 450×10	45.0	7.5						
	0.5 н.г.л. (506-270) 10	11.8	1.3			0.33	16.5		
		82.1	8.8	—	73.3	~~0.385~~	~~28.3~~	32	
В1-В3	в.л. 450×12	54.0	9.0						0.75
	0.5 н.г.л. (502-270) 10	11.6							
	0.5 в.г.л. 502×10	25.1	5.0	—	76.7	0.3			
		90.7	14.0		76.7	~~0.385~~	17.3	26	

x) Количество болтов определено по усилию.

Проверка фасонок на выкалывание

Элементы	Узлы	Площадь полуветви $F_{нт}$ или $\varphi F_{бр}$ см²	$F_{нт}$ или $1.1\ \varphi F_{бр}$ см²	Площадь сечения фасонки по разрезу: левая часть 1-2-3	1-2-4	1-2-5-6	правая часть 1-2-3	1-2-4	1-2-5-6
Н0-В1	Н0	45.5	50.0	61.5	66.0	60.0	65.5	60.8	64.0
	В1	31.6	34.7	62.0	53.7	56.0	62.0	71.5	64.5
В1-Н2	В1	33.6	37.0	45.5	63.0	59.5	45.5	41.5	44.5
	Н2			38.3	56.6 *	43	37.4	41.3	37.0
Н2-В3	Н2	14.2	15.6	33.0	39.4	33.0	37.4	31.2	38.4
	В3			37.5	33.0	39.4	33.0	27.7	33.0

* Площадь сечения дана с учетом действительных напряжений в элементе.



Изменения внес [illegible] [Аверьев]
Гл. инж. пр-та [illegible] [Макарова] 20.1.78 г.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пром. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ	Попов	Стыки и прикрепления элементов главных ферм. ℓ = 33.0 - 33.8 м
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	690/1 43
	Проверил		
1969 г. М-6 Инв. № 49906	Исполнил	Егоров / Егоров	

Копировал: [illegible] Корректировал: [illegible]

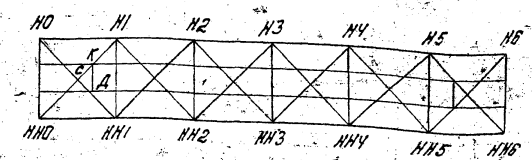
Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов

Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	Н участка л.в.	Длина участка	Площадь участка л.в.	Σw	α	K или K'	$q_{пост}$	S_p	1.18_p	S_q	$1+\mu$	η	$\eta(1+\mu)S_q$	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	12.46	0.9	26.9	3.00	8.8	1.21	1.15	34.5	37.5
		II	46.7	2.28			7.0				16.0				
$S^q_{1(1)}$ (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				
$S^q_{2(2)}$ (Н1-Н2)		I	15.8	0.68	-0.34	0.30	10.38	—	-0.83	0.40	6.75	—	1.25	10.1	9.7
		II	39.4	-1.02		0.29	7.98				-8.18		1.18	-11.4	-11.8
$S^q_{3(3)}$ (Н4-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 (К-Д1)		I	20.6	-1.85	-2.23	0.4	9.41	—	-2.1	-2.30	-15.5	1.21	1.15	-27.0	-29.3
		II	34.4	-0.58			7.0				-4.1				

Расчет нижних связей

Элементы	Усилия в связях (в тоннах): от деформации поясов 1.1S_p (1)	0.9S_p (2)	$(1+\mu)S_q$ (3)	0.8S_q (4)	от ветра $1.2S_{w100}$ (5)	$1.2S_{w180}$ (6)	$0.8S_T$ (7)	Расчетные усилия $1.1S_p+S_q$	$1.25_p-0.9S_p$	$1.2S_w+0.8S_q+0.8S_T$	Момент от собственного веса и эксцентриситета Mсв Mэ тм	Тип сечения	Состав сечения	Сечения: Площадь сечения $F_{бр}$ см²	П	ΔF см²	F_{netto} см²	Момент инерции I_x см⁴	Свободная длина l_x / l_y см	Радиус инерции r_x / r_y см	Гибкость λ_x / λ_y	Напряжение $\sigma = \frac{N_p}{F_{бр}}$ кг/см²	Расчетное эксцентриситет $e = \frac{M}{S}$ см	Относительный эксцентриситет $m = \frac{e}{\rho}$	Коэффициент продольного изгиба φ_1	φ_e	Коэффициент условия работы m_2	Напряжения, кг/см²: по прочности $S/\Pi_p F_{нт}$ кг/см²	$M_p/\Pi_p W_x$ кг/см²	σ кг/см²	по устойчивости $S/\varphi F_{бр}$ кг/см²	Прикреплен. $S = 7.1 \cdot 1.8 \cdot m$ Требуется	Допуск.
$S^q_{1(0)}$	-0.4	-0.3	+9.6 -10.8	+7.7 -8.7	±10.3	±9.4	±3.4	+9.2 -11.2	6-2 +9.6 -5.8	+27.0 -28.9	0.046		2L 100×100×12	76.8	8	10.5	86.3	130	250 / 165	4.0 / 4.0	62 / 41	1.69	0.91	0.54	0.442	—	—	—	—	—	850	41	8.6
$S^q_{1(1)}$	-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	+20.9 -21.9	0.224		2L 90×90×9																					
$S^q_{1(n)}$	3.0	2.4	34.5	27.6	±10.3	±9.4	—	37.5	+12.4 -9.4	40.9	0.021		2L 90×90×9	31.2	4	9.0	22.2	Nnetto =74	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	2210	30	2240	—	S=8.2 -7.4 5.4	8.6
$S^q_{2(1)}$	3.6	3.0	44.0	32.8	±8.0	±7.3	—	44.6	+10.7 -4.3	44.4																								
$S^q_{3(3)}$	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		2L 90×90×9	31.2	4	9.0	22.2	92.5	170 / 122	2.7 / 3.5	62 / 35	2.96	2.66	0.87	0.388	—	—	—	—	—	2420	4.2	6

Схема продольных связей нижнего пояса



Расчетная ветровая побережность	Интенсивность давления ветра: нижний пояс $q_w=12\times100$	$q_w=12\times180$
Продольные фермы отрезающие часть	0.31	0.55
Подвижной состав	0.29	—
Всего	0.60	0.55

Изменения Внес: Авдрбых Авдрбых 20.1.78г.
Согласов. пр-та Макарова Макарова 20.1.78г.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтрансстроя
Гидротрансстрой

Рабочие чертежи предусмотрены для сборки ферм 33.10м подвижной части сборных элементов для использования в северных районах

Гл. инженер	Лосаин	Попов	Расчет связей продольных ферм L=33.0—43.8м
Нач. отдела	Кацуба	Волуев	
Гл. инж. пр-та	Ветлугина	Чайковский	690/1 44к
Проверил	Мерзляков	Бендман	
Исполнил	Шмаков	Пронченко	

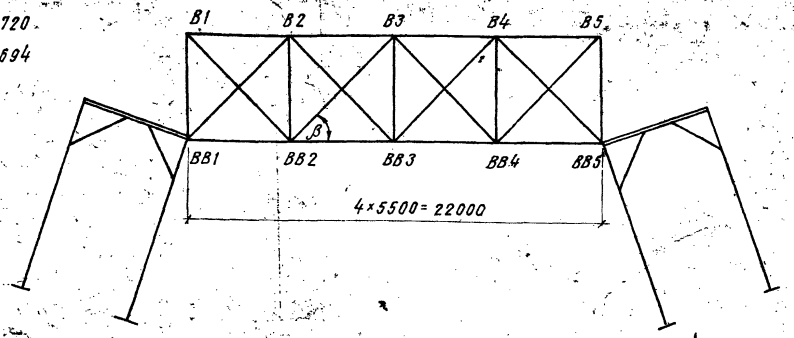
1968г. УГС Инв. № 49907

Копировал: Зайцева Корректировал: Чистова

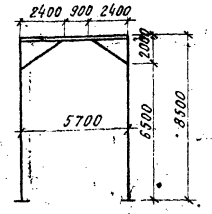
Схема продольных связей верхнего пояса

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

$\cos\beta = 0{,}694$



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	0,248	0,443
Подвижной состав	0,144	—
Всего	0,392	0,443

Наименование связей	Панели	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 $1{,}1S_p+S_q$	$1{,}1S_p+0{,}8S_q+1{,}2S_{w100}$	$1{,}1S_p+1{,}2S_{w180}$	$1{,}2S-0{,}9S_p$	S_{max}	Момент от соб. веса	Тип сечения	Состав сечения	Характеристики сечения связей: Площадь сечения $F_{бр}$	$F_{нт}$	$W_x^{бр}$ / $W_x^{нт}$	r_x / r_y	e_x / e_y	λ_x / λ_y	φ_x	e_x	t_x	φ	Напряжения: На прочность $\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_x^{нт}}$	$\sigma_{пр}$	На устойчив. $\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Прикрепление (усилие на болт T_x) 9,1 т: Кол-во болтов: Требуется	Дано
		1	2	3	4	5	6	1+3	1+4+5	1+6	6−2		тм			см²	см²	см³	см	см	—	см	см			кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
Диагонали	B1-B2	−2,0	−1,6	−12,2	−9,8	±2,3	±2,6	−14,2	−14,1	−4,6	1,0	−14,2	0,185	466	2∠90+90×9	31,2	22,2	665 / —	21,8 / 2,75	721 / 3,28	33 / 119	21,4	1,30	0,061	φ2=0,3	—	—	—	1520	2,0	6
	B2-B3					±0,8	±0,9		−12,6	−2,9	−0,7	−14,2																				
Распорки	B2-BB2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,4	0,188	230 / 468	2∠180×10 Бл(446×20)×10	57,6	47,6	— / 816	20,0 / 4,17	519 / 476	25,5 / 114	—	—	—	—	430	25	450	—	2,9 / 3,0	12
	B3-BB3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,4																				

Изменения: Внес: Яворских | Гл. инж. пр-та: Макарова | 20.I.78 г.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

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

Расчет связей главных ферм. l_p=33,0-33,8 верхние связи

690/1 45к

19692 | м-6 | Инв. № 49908

Копировал: Корректировал:

Прогиб узла Н3

Элементы	Площадь линии влияния $\Sigma\omega$	Длина элемента ℓ	Количество элементов n	Площадь поперечного сечения $F_{бр}$	Усилие элемента от постоян. и времен. статич. нагр. $S = S_p + S_k$	Удлинение элемента $\lambda = \frac{S n \ell}{E F_{бр}}$	Усилие от вертикального груза P=1, приложенного в узле Н3	Прогиб узла Н3 λT
	м	мм	шт.	см²	т	см	т	см
Н0-Н2; Н4-Н6;	8.9	11000	2	164.2	88.66	0.56	0.33	0.18
Н2-Н4;	16.02	11000	1	164.2	134.0	0.42	0.97	0.41
В1-В3; В3-В5;	-14.24	11000	2	181.4	-141.88	-0.82	-0.65	0.53
Н0-В1; В5-Н6;	-16.38	10124	2	181.4	-163.11	-0.87	-0.60	0.52
В1-Н2; Н4-В5;	9.8	10124	2	134.6	97.60	0.70	0.60	0.42
Н2-В3; В3-Н4;	-3.28	10124	2	134.6	-32.66	-0.23	-0.60	0.14
В1-Н1; В5-Н5;	5.5	8500	2	102.6	50.64	0.40	—	—
В3-Н3;	5.5	8500	1	102.6	50.64	0.20	1.0	0.20
В2-Н2; В4-Н4;	—	8500	2	102.6	—	—	—	—
								$\Sigma\lambda T = 2.40$

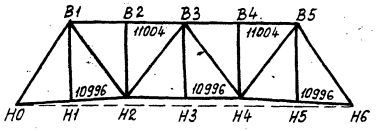
Усилия в нижнем поясе определены с учетом передачи 20% на продольные балки.
Усилия в верхнем поясе определены с учетом совместной работы с продольными связями.
Постоянная нагрузка $q_p = 2$ т/пм фермы; временная нагрузка при $\alpha = 0.5$ $q_k = 7.96$ т/п.м.

Прогиб узла от постоянной нагрузки $\delta_p = \frac{2}{9.96} \times 2.40 = 0.48$ см $= \frac{1}{6880}\ell$.

Прогиб узла от временной нагрузки $\delta_k = \frac{7.96}{9.96} \times 2.40 = 1.90$ см $= \frac{1}{1740}\ell$.

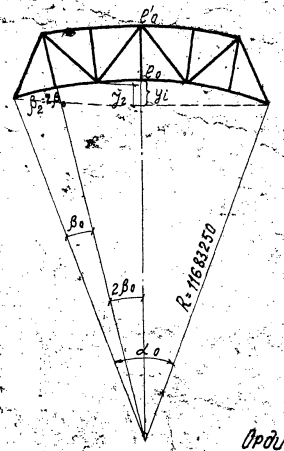
Прогиб узла от постоянной и 40% временной нагрузки $\delta = 0.48 + 0.76 = 1.24$ см.

Схема заводских длин и строительного подъема



Строит. подъем по круговой кривой мм	0		10				10				0	
Ординаты прогиба от пост. нагрузки	0		-4.8				-4.8				0	
Ординаты низа конструкции в узлах с учетом строит. подъема и прогиба от пост. нагруз.	0		5.2				5.2				0	
Ординаты прогиба от пост. нагрузк. и 40% врем. нагр.	0		12				12				0	
Требуемый профиль верхн. мостовых брусьев (головки рельс) по квадратной параболе со стрелой подъема 1/2000 (мм)	0	8	12	14	16	17	16	14	12	8	4	0

Строительный подъем по круговой кривой



$\ell = 11000$ мм; $n = 3$ (число панелей)

$\ell_0 = 10996$ мм; $\ell_0 = 11004$ мм

$h = 8500$ мм

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

$R = 11683250$ мм

$$\alpha_0 = \frac{180 \ell_0 \times n}{\pi R} = \frac{180 \times 10996 \times 3}{3.14159 \times 11683250} = 9'42.4''$$

$$\beta_0 = \frac{\alpha_0}{2n} = \frac{9'42.4''}{2 \times 3} = 1'3.7''$$

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

Ординаты строительного подъема

№№ узлов	ℓ_0 мм	β_i	$\ell_0 \ell_0$	$\ell_0 \sin \beta_i$	$\ell_0 y$	y мм.	Строит. подъем мм
Н2	10996	3'14"	4.041235	0.973377	1.014612	10.2	10

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

Элементы	Площадь линии влияния ω	Усилия от временной нагрузки S_k	Теоретическая длина элем-та ℓ	Площадь поперечного сечения $F_{бр}$	$\delta_k = \frac{S_k \ell}{E F_{бр}}$	Перемещение от изменения температуры на $40° \delta_t = \alpha t \ell$	Суммарное перемещение $\delta = \delta_k + \delta_t$
	м	т	мм	см²	см	см	см
Н0-Н2 Н4-Н6	8.9	70.8	22000	164.2	0.45	—	—
Н2-Н4	16.02	125.5	11000	164.2	0.33	—	—
				$\Sigma\lambda$	0.78	± 1.60	2.38

Удлинение конца пролетного строения от изменения температуры на ± 40° $\delta_t = \alpha t \ell = 0.0000012 \times 40 \times 33000 = \pm 1.60$ см.

Министерство транспортного строительства СССР					
Рабочие чертежи пров. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. с сборными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект. Гипротрансмост			Прогиб. Строительный подъем $\ell = 33.0$ м	
	Гл. инж. ГТМ		Потов.		
	Нач. отдела		Бапуев		
	Гл. инж. пр.		Макарова	690/1	46к
	Проверил		Верман		
1969 М-1 1:15 Инв. № 13909	Исполнил		Егоров		

Копир. Корректн.

Определение усилий в балках проезжей части

Наименование балки		Расчетные данные / Расчетные схемы	Расчетный пролет ℓ_p	Расчетное сечение балки	Динамический коэф. $(1+\mu)$	Коэф. перегрузки от подвижности нагрузки n	Нагрузки: Постоян. Равномерно распред. p	Нагрузки: Временная СН: Сосредоточенная P	Нагрузки: Временная СН: Равномерно распред. $q_{эк}$	Нагрузки: Временная СН: Сосредоточенная $Д_к$
			м	—	—	—	т/м	т	т/м	т
Продольные балки	Нормальная	5.5	5.5	В середине пролета	1.507	1.284	0.9		12.45	
				На опоре					14.23	
	Удлиненная	5.9	5.9	В середине пролета	1.501	1.282	0.9		12.22	
				На опоре					13.97	
Поперечные балки	Нормальная	5.5 5.5 ω=5.5 11.0	5.7	В середине пролета	1.44	1.267	0.24	4.95	10.7	59.0
				На опоре					—	
	Удлиненная	5.9 5.5 1.0 ω=5.7 11.4	5.7	В середине пролета	1.435	1.266	0.24	5.14	10.61	60.5
				На опоре					—	
	Отличная линия влияния	0.40 5.5 1.07 1.0 ω=3.15	5.7	В середине пролета	1.501	1.282	0.24	2.84		44.0
				На опоре					13.95	
		0.40 5.9 1.065 1.0 ω=3.35	5.7	В середине пролета	1.496	1.281	0.24	3.02		46.1
				На опоре					13.78	
	Докритическая	5.7 Др1 Др2 1.0 3.7 1.0	5.7	—	—	—	Др1=68	—	—	—
				На опоре	—	—	Др2=58	—	—	—

Наименование балки	Расчетные данные	Расчет на прочность: Изгибающие моменты: От постоянной нагрузки: От равномерно распред. $1.1M_p$	От сосредоточенной $1.1M_{Др}$	Суммарная ΣM_p	От временной нагрузки: От равномерно распред. $n(1+\mu)M_q$	От сосредоточенной $n(1+\mu)M_{Дк}$	Расчетные $M_{расч}=M_p+M_q$	Поперечные силы: От постоянной нагрузки: От равномерно распред. $1.1Q_p$	От сосредоточенной $1.1Q_{Др}$	Суммарная ΣQ	От временной нагрузки: От равномерно распред. $n(1+\mu)Q_q$	От сосредоточенной $n(1+\mu)Q_{Дк}$	Расчетн. $Q_{расч}=1.1Q_p+n(1+\mu)Q_q$
		тм	тм	тм	тм	тм	тм	т	т	т	т	т	т
Продольные балки Нормальная	5.5	3.75	—	3.75	91	—	94.28	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	56.8	2.70	—	2.70	76.0	—	79.0
Удлиненная	5.9	4.31	—	4.31	102	—	106.31	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	63.7	2.91	—	2.91	79.5	—	82.41
Поперечные балки Нормальная	5.7	0.95	10.35	11.3	—	204.0	215.3	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	0.75	5.45	6.20	—	108.0	114.2
Удлиненная	5.7	0.95	10.8	11.75	—	208.5	220.25	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	0.75	5.65	6.40	—	109.9	116.3
Отличная линия влияния	5.7	0.95	5.95	6.90	—	161	168.0	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	0.75	3.12	3.9	—	84.5	88.4
	5.7	0.95	6.30	7.25	—	167.6	174.85	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	0.25	3.32	4.07	—	88.4	92.47
Докритическая	5.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	На опоре	—	—	—	—	—	68.0	—	68.0	—	—	—	68.0

Наименование балки	Расчетные данные / Расчетные схемы	Расчет на выносливость: Изгибающие моменты: От постоян. нагрузки: От равномерно распред. M'_p	От сосредоточенной $M'_{Др}$	Суммарные $\Sigma M'$	От временной нагрузки: Коэф. ε	Расчетные: От равномерно-распределенной $\varepsilon(1+\mu)M'_q$	От сосредоточенной $\varepsilon(1+\mu)M'_{Дк}$	Суммарные ΣM	$M'_{max}=M'_p+\varepsilon(1+\mu)M'_q$	$M'_{min}=M'_p$	$\rho=\frac{M'_{min}}{M'_{max}}$
		тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	тм	
Продольные балки Нормальная	5.5	3.40	—	3.40	0.985	70.0	—	70.0	73.4	3.40	0.0465
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
Удлиненная	5.9	3.92	—	3.92	0.973	77.4	—	77.4	81.32	3.92	0.0483
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
Поперечные балки Нормальная	5.7	0.87	9.4	10.3	0.85	—	137.0	137.0	146.3	10.3	0.070
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
Удлиненная	5.7	0.87	9.8	10.67	0.85	—	140.2	140.2	150.87	10.67	0.0707
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
Отличная линия влияния	5.7	0.87	5.40	6.3	0.97	—	122.0	122.0	128.3	6.30	0.049
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
	5.7	0.87	5.73	6.60	0.961	—	125.9	125.9	132.5	6.60	0.0498
		—	—	—		—	—	—	—	—	—
Докритическая	5.7	—	—	—		—	—	—	—	—	—
	На опоре	—	—	—		—	—	—	—	—	—

Сечение балок проезжей части

Материал	Наименование балки	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения $F_{бр}$	Статич. момент $S^{отс}_x$	Моменты инерции $J_{x\,бр}$	ΔJ	$J_{x\,нт}$	$W_{бр}$ / $W_{нт}$	Напряжения: На прочность: В середине σ	На опоре τ	Проверка на срез	На выносливость: M	B	γ	σ
				см²	см³	см⁴	см⁴	см⁴	см³	кг/см²	кг/см²	кг/см²	тм	—	—	кг/см²
15 ХСНД	Продольная	150 x x 880	2 Г.Л. 300×16	96.0		479000	4900		5200				Сечение в месте пересечения балок со связями			
			Б.Л. 848×10	84.8		50800	2100		4840							
				180.8		229800	17000	212800		2200	1400		75.3	1.5	0.54	2680
	Поперечная Нормальная	x x 880	2 Г.Л. 320×32	204.8		368000	57500		9600				Сечение в месте прикрепления прод. балок			
			Б.Л. 816×12	97.92		54400	11200		8050	2680						
				302.7	4340	422300	68700	353600	8050	2740	2020	2740	150.87	1.2	0.76	2460
	Опорная		2 Г.Л. 320×32	204.8		368000	57500		9600							
			Б.Л. 816×12	97.92		54400	11200		8050							
				302.7	4340	422300	68700	353600		2170	1670	2180	132.5	1.2	0.685	2400

Прикрепление балок

Прикрепления балок	Поперечная сила Q	Расчетное усилие: Заводские заклепки $S_{ст}$	Болт	Коэффициент m_2	Кол-во заклепок (болтов): Требуется	Дано
	т	т	т	—	шт	шт
Продольной балки к поперечной	82.41		~~7.0~~ 8.2	0.9	~~13.1~~ 11.2	14
		12.42		0.9	7.4	9
Поперечной балки к ферме: Нормальная	116.3		~~7.0~~ 8.2	0.85	~~19.2~~ 16.7	20
		14.9		0.9	8.7	9
Опорная	92.47		~~7.0~~ 8.2	0.85	~~15.6~~ 13.5	26
		14.9		0.9	6.9	8

Прикрепление продольных балок рыбками

	Усилие в рыбке	Сечения рыбки	Площадь рыбки F	Число заклепок n	Площадь заклепок ΔF	$F_{нт}$	Нормальное напряжение σ	Расчетное усилие на болт	Количество болтов: Треб.	Дано
	т		см²	шт	см²	см²	кг/см²	т	шт	шт
Верхн. рыбка	98.0	300×16	48	2	8	40	2450	8.2 ~~7.0~~	12 ~~14~~	20
Нижн. рыбка	71.3*	300×12	36	2	6	30	2380	8.2 ~~7.0~~	8.7 ~~10.2~~	12

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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Рабочие чертежи
Прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах
1969 г. М-6 Инв. № 49910

Гл. инж. ПТМ	Норов	Попов
Нач. отд.	Изм. арх.	Валуев
Гл. инж. пр.	Макаров	Макарова
Проверил	Морозов	Морозова
Исполнил	Мишина	Мамонова

Расчет проезжей части без учета совместной работы
$\ell = 33.0 - 33.8$ м

690/1 | 47к

Изменения внес: Абрамов
Гл. инж. пр-та: Макаров
Копир. Корректор

Расчет устойчивости вертикальной стенки балки.

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}+\frac{\rho}{\rho_0}\right)^2+\left(\frac{\tau}{\tau_0}\right)^2}\leq m \qquad m=0.9 \quad \text{СНиП 200-62 стр. 288}$$

Схема расположения ребер жесткости продольных балок

I	II	III	III'	II'	I'	
749	1000	1000	1000	1000	749	

Схема поперечной балки

I	I	I'	
1900	1900	1900	

Определение критических напряжений в вертикальных стенках

N п		a	h	$\frac{a}{h}$	α	M; K; Z	δ_0	δ_0	δ	$\left(\frac{\delta_0}{\delta}\right)^3$	$\gamma=0.8\frac{\delta_0}{h}\left(\frac{\delta_0}{\delta}\right)^3$	χ	$\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	кг/см²
	Продольная балка													
I	$\sigma_0=190\chi K\left(\frac{100\delta}{h}\right)^2$	74.9	84.8	0.88	2	K=25.7	30.0	1.6	1.0	4.1	1.13	1.39	1.4	9300
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	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
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	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
	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	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	$\tau_0=\chi\left(1020+\frac{760}{M^2}\right)\left(\frac{100\delta}{a}\right)^2$	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

N/N	x м	$l-x$ м	l м	M_{max} тм	$M_{ср.отсека}$ тм	$W_{бр}$ см³	$\sigma=\frac{M}{W_{бр}}$ кг/см²	$\frac{l-2x}{2}$ м	Q_{max} т	$Q_{ср.отсека}$ т	S см³	$J_{бр}$ см⁴	$F_{ст.отсека}$ см²	τ кг/см²	ρ т/м	$\rho_{расч.}$ 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	270.0	$\sqrt{\left(\frac{1060}{9300}+\frac{270}{2780}\right)^2+\left(\frac{674}{3320}\right)^2}=0.3<0.9$
II	0.749	4.749	5.498	$\frac{88.26}{49.27}$	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	1900	3.80	5.7	275.3	215.3	10300	2100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\sqrt{\left(\frac{2100}{15800}\right)^2}=0.133<0.9$

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой по низу пролетами 33-110 м под железнодорожную сборными элементами для использования в сборных работах	Гл. инж. РТМ		Попов
	Нач. отдела		Волуев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Проверил		
	Исполнил		Беляев
1969	М-5	Инв. №9991	

Расчет проезжей части без учета совместной работы. l_p = 33.0-33.8 м (продолжение)

690/1 48

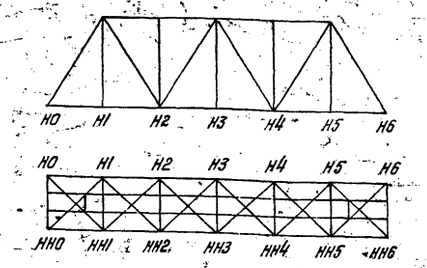
Копир. Золотых — Корректор. Листова

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 α = λ/l	Прочность: Эквивал. нагруз. K	Коэф. перегрузки n	Динамич. коэф. 1+μ	σвр	σпост	Σσ = σвр + σп	R	Выносливость: σпост/1,1	Эквивал. нагрузка K	1+μ	ε	σвр	σmax	σmin	ρ = σmin/σmax	β	γ	σ/γ
			—	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 α = λ/l	Прочность: Эквивал. нагрузка K	Коэф. перегр. n	Динамич. коэф. 1+μ	σвр	σпост	Σσ = σвр + σп	R	Выносливость: σпост/1,1	Эквивал. нагрузка K	1+μ	ε	σвр	σmax	σmin	ρ = σmin/σmax	β	γ	σ/γ
	—	м	м	—	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	т/м	—	—	кг/см²	кг/см²	кг/см²	—	—	—	—
σ0,5 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		—							
σ4,5 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
Гипротранспост

Рабочие чертежи пром. стр. с ездой понизу пролетами 33,0-100 м под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах.

Гл. инж. ГТП		Попов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		
Исполнил		Олянасенко

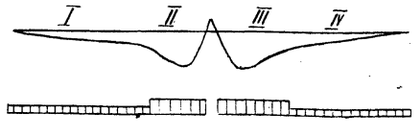
Пространственный расчет пролетного строения L = 33,0-33,8 м.

19 | 1-6 | Инв. № 49912

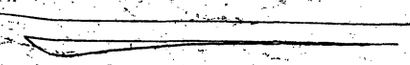
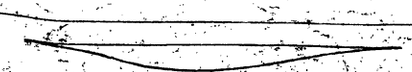
690/1 | 49

Копир. Корректор.

Определение усилий в рыбке

Узел	Фибра	Вид линии влияния и положение нагрузки	Номер участка	Длина участка λ	Площадь участка ω	Суммарная площадь Σω	Положение вершины $\alpha = \frac{a}{\lambda}$	Прочность: Эквивал. нагрузка K	Динам. коэф. 1+μ	Коэф. перегруз. n	1.1q пост	Sвр	Sпост	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	Длины загружения λ	Площадь участка ω	Положение вершины $\alpha = \frac{a}{\lambda}$	Основное сочетание нагрузок: Эквивал. нагрузка K	Динамич. коэфиц. 1+μ	Коэфиц. перегрузки n	Sвр	1.1q пост	Sп	$S_I = S_п + S_{вр}$	Дополнительное сочетание нагрузок: 0.8Sвр	Sп	Sw	ST	$S_{II} = 0.8S_{вр} + S_п + S_w + S_T$
		м	м	—	т/м	—	—	т	т/м	т	т	т	т	т	т	т
Н0-Н1		55.0	10.1	0.15	7.6	1.21	1.15	107.0	2.48	25.0	132.0	85.5	25.0	26.0	39.8	176.3
Н4-Н5		55.0	30.6	0.5	7.0	1.21	1.15	299.0	2.48	76.0	375.0	239.0	76.0	42.0	21.9	378.9

Элементы	Выносливость: $\frac{S_п}{1.1}$	1+μ	ε	Sвр	Smin	Smax	$\frac{S_{min}}{S_{max}}$	β	γ	$\frac{S}{\gamma}$
	т	—	—	т	т	т	—	—	—	—
Н0-Н1	22.7	1.21	1.0	93.0	22.7	115.7	0.197	1.6	0.835	138.5
Н4-Н5	69.0	1.21	1.0	259	69.0	328.0	0.210	1.6	0.84	308

*) Осевое усилие в рыбке принято равным 78% от полного усилия в опорном сечении.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

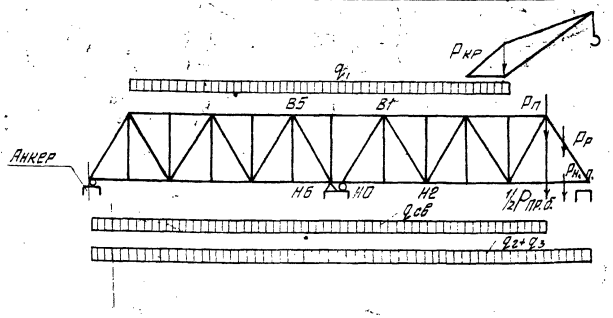
Гл. инж. пр.		Попов
Нач. отдела		Валяев
Гл. инж. пр.		Манахова
Проверил		Верцман
Исполнил		Панасенко

Пространственный расчет пролетного строения L=33.0 м (продольное)

1970г. М-6 Т.Н. №9913

690/1 50к

Копир. Корректор



Расчетные нагрузки

/ на ферму /

I Равномерно-распределенная нагрузка

1. Металл пролетного строения $q_{св} = 1.1 \times 1.28$ т/пм.
2. Подкрановый путь $q_1 = 0.15$ т/пм.
3. Путь подачи элементов $q_2 = 0.20$ т/пм.
4. Производственные нагрузки $q_3 = 0.10$ т/пм.

II Сосредоточенная нагрузка

1. Вес крана („Зубач") $P_{кр} = 11.9$ т.
2. Сборочные подмости $P_п = 4$ т.
3. ~~Вес элемента нижнего пояса~~ $P_{н.п} = 1.1 \times 1.0$ т
4. Вес опорного раскоса (с динамическим коэффициентом 1.2) $P_р = 1.1 \times 1.2 \times 1.56$
5. 1/2 веса продольных балок $1/2\, P_{пр.б.} = 1.1 \times 0.64$

III Нагрузка от ветра интенсивностью 50 кг/м²

1. На нижний пояс $q_в = 0.103$ т/пм.
2. На верхний пояс $q_н = 0.120$ т/пм.

Усилия при навесной сборке

Элементы	Усилия от монтажной нагрузки	Усилия от ветровой нагрузки	Расчетные усилия
B5 - B1	143	8	151
B1 - B3	64	5	69
Н6 - Н0	143	12	155
Н0 - Н2	100	10	110

Верхний соединительный элемент (B5-B1)

Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр.}$	Ослабление П	Ослабление ΔF	$F_{нт.}$	Z	Моменты инерции $J_x^{бр}$	Моменты инерции $J_0^{бр}$	$W_{нт}$ верх.	Расчетное усилие	Расчетный момент от собств. веса	Напряжения [$R_{расч}$=1.1×2700] от усилия	от момента	суммарные
	в г.л. 502×12	60.2					28900							
	2 в.л. 450×12	108.0	6	18			18200							
	н.г.л. (502-270)×12	30.2					14450							
		198.4		18	180.4	3.3	61550	59400	2300	151	0.52	840	20	860

Прикрепление верхнего соединительного элемента

Состав сечения стыка	$F_{бр}$	Ослабление П	Ослабление ΔF	$F_{нт.}$	α	Прикрепляемая площадь	M	Количество болтов треб.	Количество болтов дано
мм	см²	шт.	см²	см²		см		шт.	шт.
Стык горизонтальных листов									
г.н. 450×10	45.0	4	10.0	35.0	0.86	30.1	~~0.386~~	~~11.6~~	~~12~~ 11
г.н. 450×12	45.0	4	10.0	35.0			0.346	10.4	
в.г.л. 502×12	60.2			60.2					
вся ветвь				60.2				20.8	
все накладки				70.0	0.86	60.2	0.346	~~29.8~~	~~25~~ 22
Стык вертикальных листов									
н.н. 400×12	48.0	3	9.0	39.0	0.895	34.9	~~0.386~~	~~13.5~~	~~15~~ 13
ф 450×12	54.0	3	9.0	45.0			0.346	12.1	
в.л. 450×16	72.0	3	12.0	60.0					
0.5 нгл (502-250)×12	15.1			15.1					
вся ветвь				75.1				26.0	
все накладки				84.0	0.895	75.1	0.346	~~29.2~~	26

8.2×0.95=7.8т

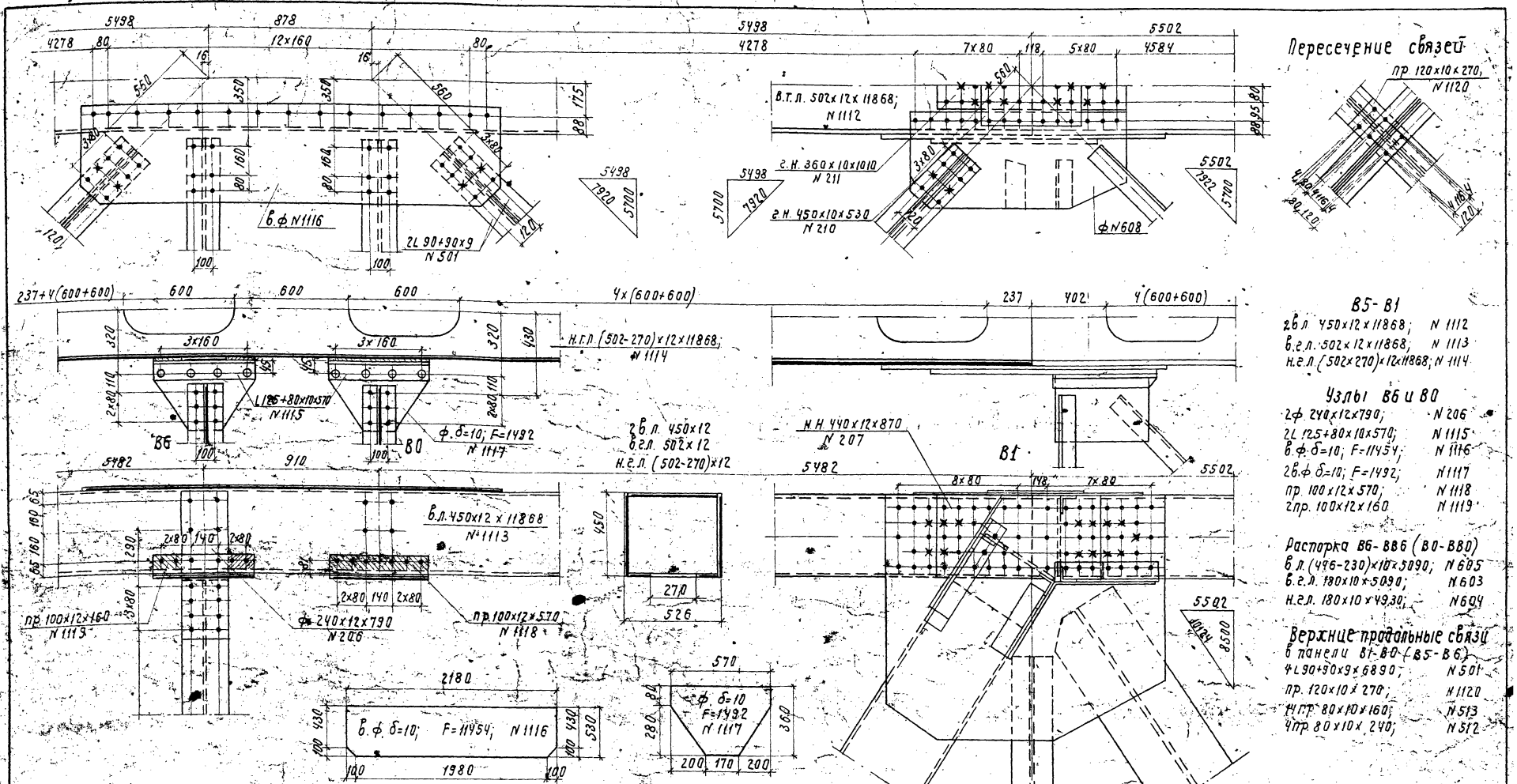
Нижний соединительный элемент

Проверяемое сечение	Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр.}$	Ослабление П	Ослабление ΔF	$F_{нт}$	Расчетные усилия	Напряжения на прочность [$R_{расч}$=2.3×2700 кг/см²]	M	Количество болтов треб.	Количество болтов дано
по оси УЗ.П.Р		2 ф. 450×12	108	8	24	84			~~0.386~~		
		2 в.н.н. 400×16	128	8	32	96			0.346	~~32~~ 332	~~36~~ 34
						180	155	860			
по соедин. накладкам		2 н.н. 400×12	96	8	24	72			~~0.386~~	~~27.8~~ 23	~~28~~ 26
		2 в.н.н. 490×12	117.6	10	30	87.6			0.346	~~33.8~~	34
						159.6	155	975		30.4	

Изменения внес: Хвесик / Яберзук /
Зл. инж. пр-та: Макарова / Макарова / 20.1 78г.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект Гипротрансмост				Навесная сборка L=33 м. Расчет
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач-к отд.		Валчев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Валчев	690/1 51к
1969г. М-0 Инв. № 49914	Исполнил		Верцман	

Копировала: Данилова Корректировал: Верцман



Общие указания по монтажу и демонтажу верхних соединительных элементов

1. Все накладки и фасонки узла B6 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом B5-B1.
2. Все накладки и фасонки узла B1 монтируются на укрупнительной сборке и подаются в пролет с элементом B5-B1.
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 B6 и B0 снять в.ф. NN 1116, 1117; ф. N 206; LL N 1115; б) в узлах B5 и B1 снять г.н. NN 210, 211 и в.ф. N 608;

в) в узлах B5 и B1 снять все болты, прикрепляющие соединительный элемент, снимается элемент B5-B1.

г) в узлах B5 и B1 устанавливаются г.н. N 210, 211, в.ф. N 608, диафрагма „M" LL N 216, г.л. N 209 и пр. N 213

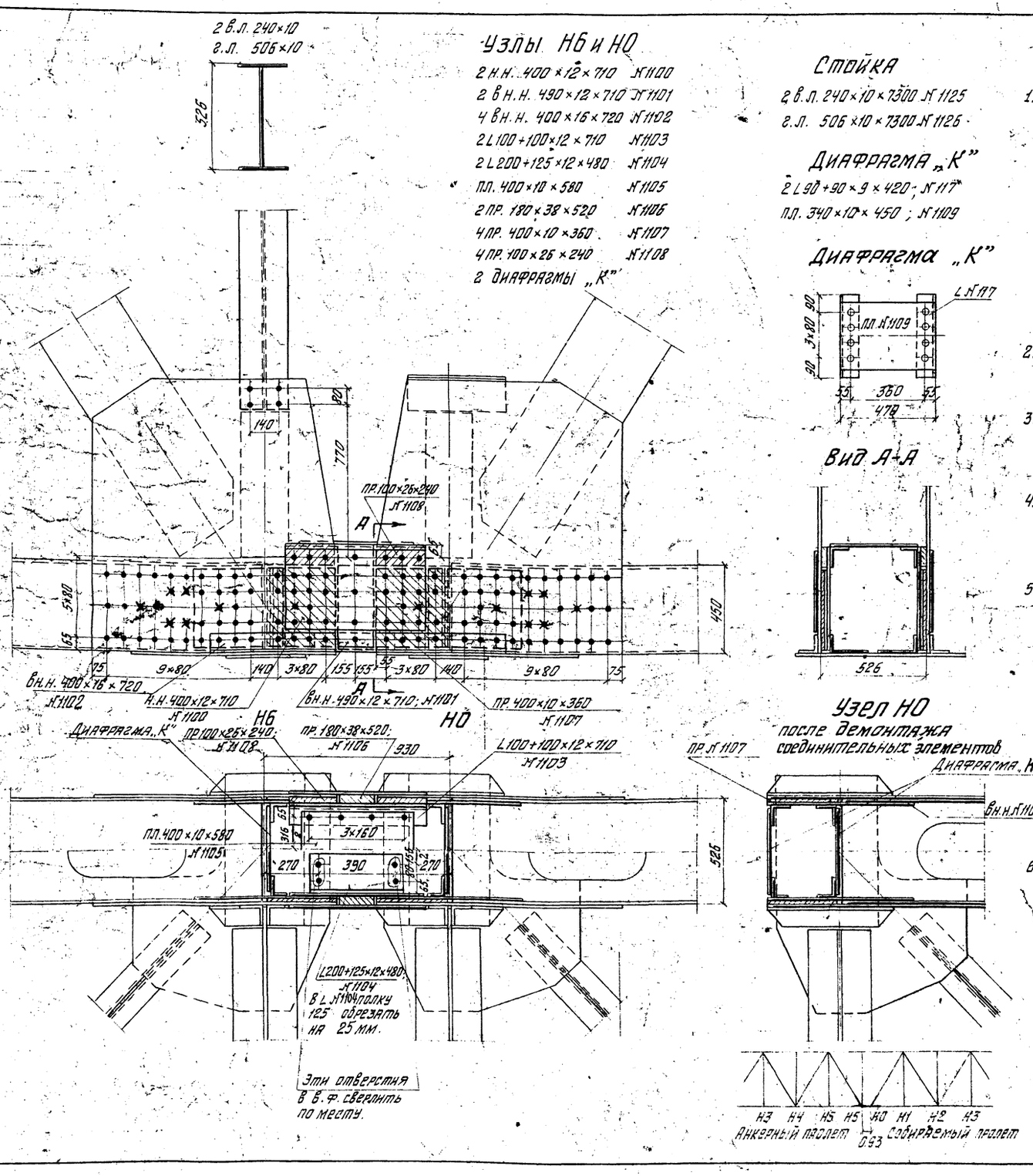
Все отверстия заполняются высокопрочными болтами, которые затягиваются на полное расчетное усилие.

Все операции по демонтажу производятся последовательно по каждой ветви, сначала в одной, а затем в другой ферме.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост.				Кабельная сборка. Ер=33.0 м. Верхние соединительные элементы
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. гр. т.		Попов	690/1.52
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Верипан	
	Исполнил		Батурова, Мамонтова	
1969 г.	М-б 1:15	Инв. N 49915		

Копир: Корректор:

Изменение внес: Кверин | Лавдык
Гл. инж. пр-та: Макарова | 20.1.82



Узлы Н6 и Н0

2 н.н. 400×12×710	№1100
2 в.н.н. 490×12×710	№1101
4 в.н.н. 400×16×720	№1102
2 L100+100×12×710	№1103
2 L200+125×12×480	№1104
пл. 400×10×580	№1105
2 пр. 180×38×520	№1106
4 пр. 400×10×360	№1107
4 пр. 100×26×240	№1108
2 диафрагмы „К"	

Стойка

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

Диафрагма „К"

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

Диафрагма „К"

Вид А-А

Узел Н0
после демонтажа соединительных элементов

Общие указания по монтажу и демонтажу нижних соединительных элементов.

1. Накладки нижних соединительных элементов 400×16×720 №1102 (для узла Н6); вн. н 490×12×710 №1101; н.н 400×12×710 №1100 и прокладки 100×26×240 №1108 (для узла Н6); пр 180×38×520 №1106; 400×10×360 №1107 (для узла Н6) монтируются на укрупнительной сборке с элементом Н4-Н6 анкерного пролетного строения.

   На укрупнительной сборке устанавливаются также диафрагмы „К" по центру узла Н6.

   Узловые фасонки Н0; н. 400×16×720 №1102 (для узла Н0); прокладки 100×26×240 №1108; 400×10×360 №1107 (для узла Н0) и диафрагма „К" по центру узла Н0 подаются с элементом Н0-Н2 собираемого пролета.
2. Все отверстия узла Н6 анкерного пролета заполняются высокопрочными болтами d=22 мм, которые затягиваются на полное расчетное усилие.
3. До начала сборки консольного пролета под узлы Н6 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, ~~анкреплающие нж №1100~~, в.н.н. №1101, планку №1105, L №№1103, 1104.
   б) снимаются планка №1105, уголки №№1103, 1104, н.н. №1100, вн.н. №1101
   в) вынимаются прокладки №№1108, 1106.
   г) в узлах Н6 и Н0 устанавливаются торцевые диафрагмы „К"
   д) После операций по пунктам „б", „в" и „г" концы узлов Н6 и Н0 заполняются высокопрочными болтами.
6. Все операции по пунктам „а", „б", „в", „г" и „д" производятся последовательно по каждой ветви, сначала в одной, а затем в другой ферме.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект Гипротрансмост				Навесная с-э нижние в ных э.
Рабочие чертежи пролетн. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГПМ		Попов	
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Проверил		Верцман	69
1969г. М-01:15	Инв. №4994б	Исполнил	Дрестонова, Растешенкова, Мамонова	

Изменения внес: Абрамов | Абрамов | 20.А732.1
гл. инж. пр-та Макарова | Макарова

Копир. Данилевич, Корректор. Тов.

№№ 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
	§ II 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	—"—	38	180	520		4	2.08	53.69	111.7
1107	То же	—"—	10	360	400		8	3.20	28.26	90.4
1108	То же	—"—	26	100	240		8	1.92	20.41	39.2
1109	Планка диафрагмы „К"	Ст.3 прост.	10	340	450		8	3.60	26.69	96.1
								Итого:		1009
	„Б" Верхние соединительные элементы									
	а) Элемент В5-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 В6-В0									
206	Фасонка в узле В6	15ХСНД	12	240	790		4	3.16	22.61	71.4
1115	Уголки в узле В6 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	длина	или площ. F в см²	Количество	Общая длина м или площ. м²	Вес пог. м или кв. м.	Общий вес кг.
603	Верхний горизонт. лист распорки	15ХСНД	10	180	5090		2	10.18		
604	Нижний горизонт. лист распорки	—"—	10	180	4930		2	9.86		
								20.04	14.73	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	240	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 § II		7639

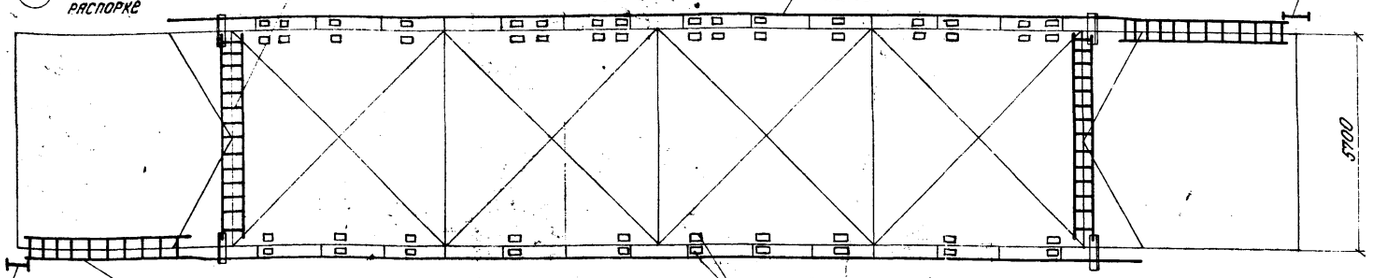
Изменения внес Кверцы / Верцман /
Гл. инж. пр-та Макарова / Макарова /
1975 г.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспостт

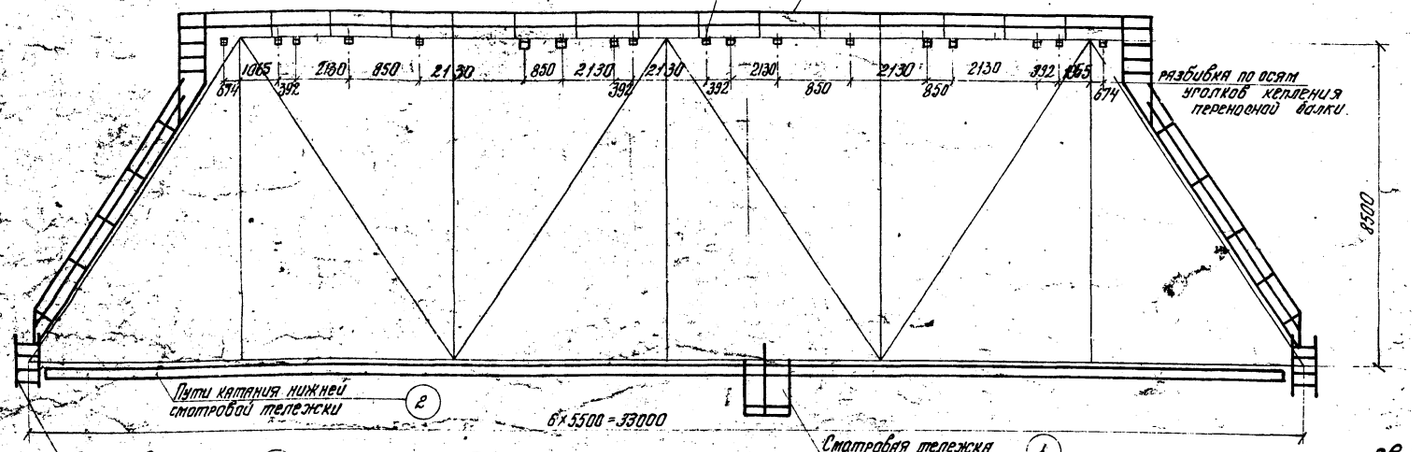
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м под железнодорожные сборные элементы для использования в сейсмических районах	Гл. инж. ГТМ	Попов	Навесная сборка P_p=33,0 м Спецификация металла
	Нач. отдела	Волуев	
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Проверил	Матонова	
1969 г. М-6 Инв. № 49917	Исполнил	Верцман	690/1 54к

Копир. Макар Корректр. Мам

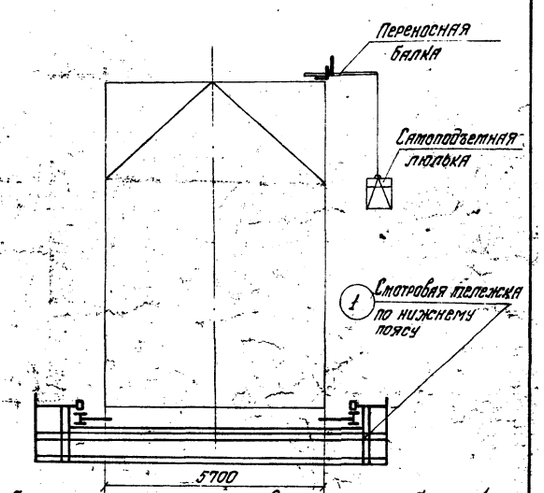
План верхнего пояса



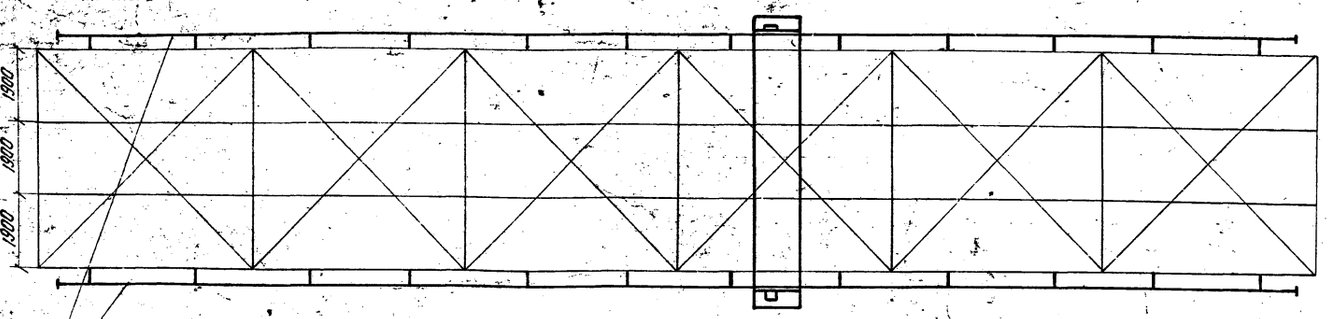
Фасад



Поперечное сечение



План нижнего пояса



Примечание:

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

Сводная таблица металла смотровых приспособлений на пролетное строение $\ell = 33.0$

№№ п.п.	Наименование	Кол.	$\ell = 33.0$ м Вес 1 шт в кг	$\ell = 33.0$ м Общий вес	$\ell = 33.8$ м Вес 1 шт в кг	$\ell = 33.8$ м Общий вес
1	Смотровая тележка по нижнему поясу	1	1956	1956	1956	1956
2	Пути катания смотровой тележки	—	—	1276	—	1487
3	Лестницы по портальным раскосам	2	706	1412	706	1412
4	Хода по трубчатым распоркам	2	275	550	275	550
5	Перила по верхним поясам и уголки для переносной балки	2	611	1222	611	1222
6	Лестницы для спуска на опору	2	82	164	82	164
7	Механизмы нижней смотровой тележки	1	297	297	297	297
8	Переносная балка	2	33	66	33	66
9	Самоподъемная люлька (без лебедок)	1	220	220	220	220
10	Лебедки для самоподъемной люльки	2	47	94	47	94
11	Трос ф 8.1мм $\ell = 15$ м для люльки	2	4	8	4	8
	Всего металла			8165		8176

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

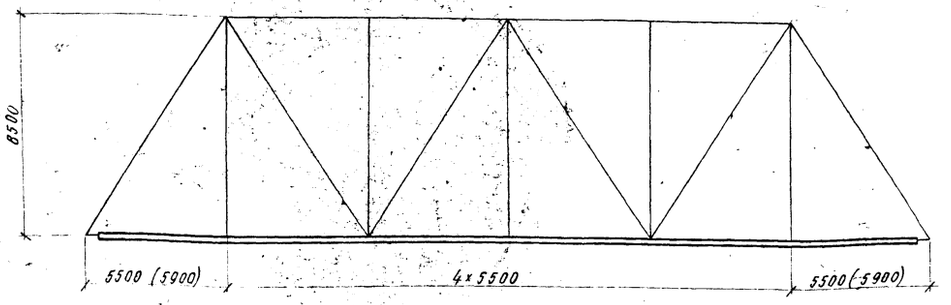
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. сд. сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Проверил	п/п	Опанасенко
1973г	Исполнил	п/п	Белясв
№ 6 1:100	Инв. № 62734		

Общий вид смотровых приспособлений $\ell = 33.0 - 33.8$ м

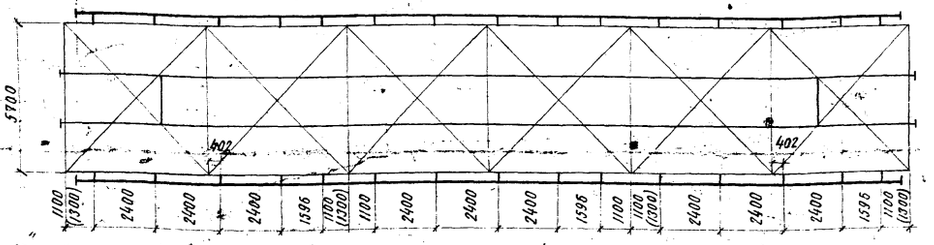
690/1 55к

Копировала Иванова Корректор Новикова

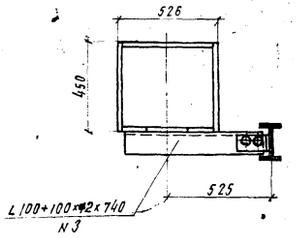
Схема пролетного строения l=33,0 м (33,8 м)

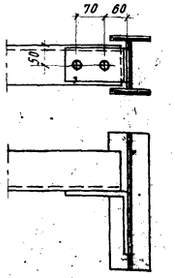


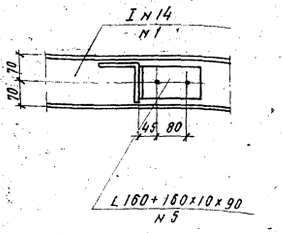
План расположения уголков консолей путей катания по нижнему поясу



Разрез I-I

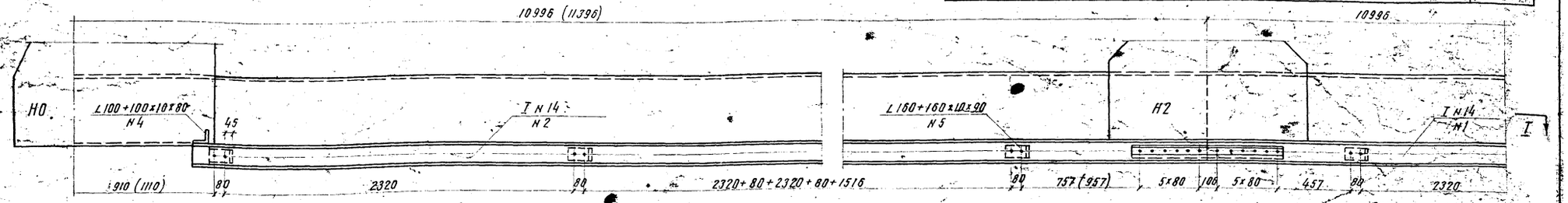




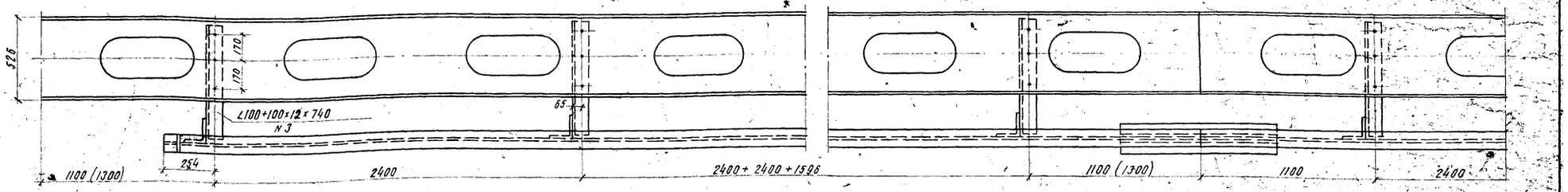


Спецификация металла путей катания

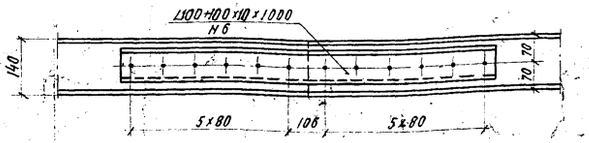
N.	Наименование частей	Материал	Размеры в мм: Толщина	Ширина	Длина	Вес 1 п.м	Ср = 33,0 м (33,8 м): Кол-во	Общая длина	Общий вес
1	Пути катания	15ХСНД	I N 14		10996	13,7	2	21,99	301,3
2	Тоже в крайних панелях	"	I N 14		10150 (10350)	13,7	4	40,6 (41,4)	556,2 (567,2)
3	Уголки консоли	"	12	100+100	740	17,3	30	22,2	397,4
4	Уголки упора	"	10	100+100	80	15,1	4	0,32	4,8
5	Коротыши крепления	"	10	160+160	90	24,7	30	2,7	66,7
6	Стыковые уголки двутавров	"	10	180+100	1000	15,1	8	8,0	120,8
							Итого		1176 (1167)



Разрез I-I



Стык I N 14



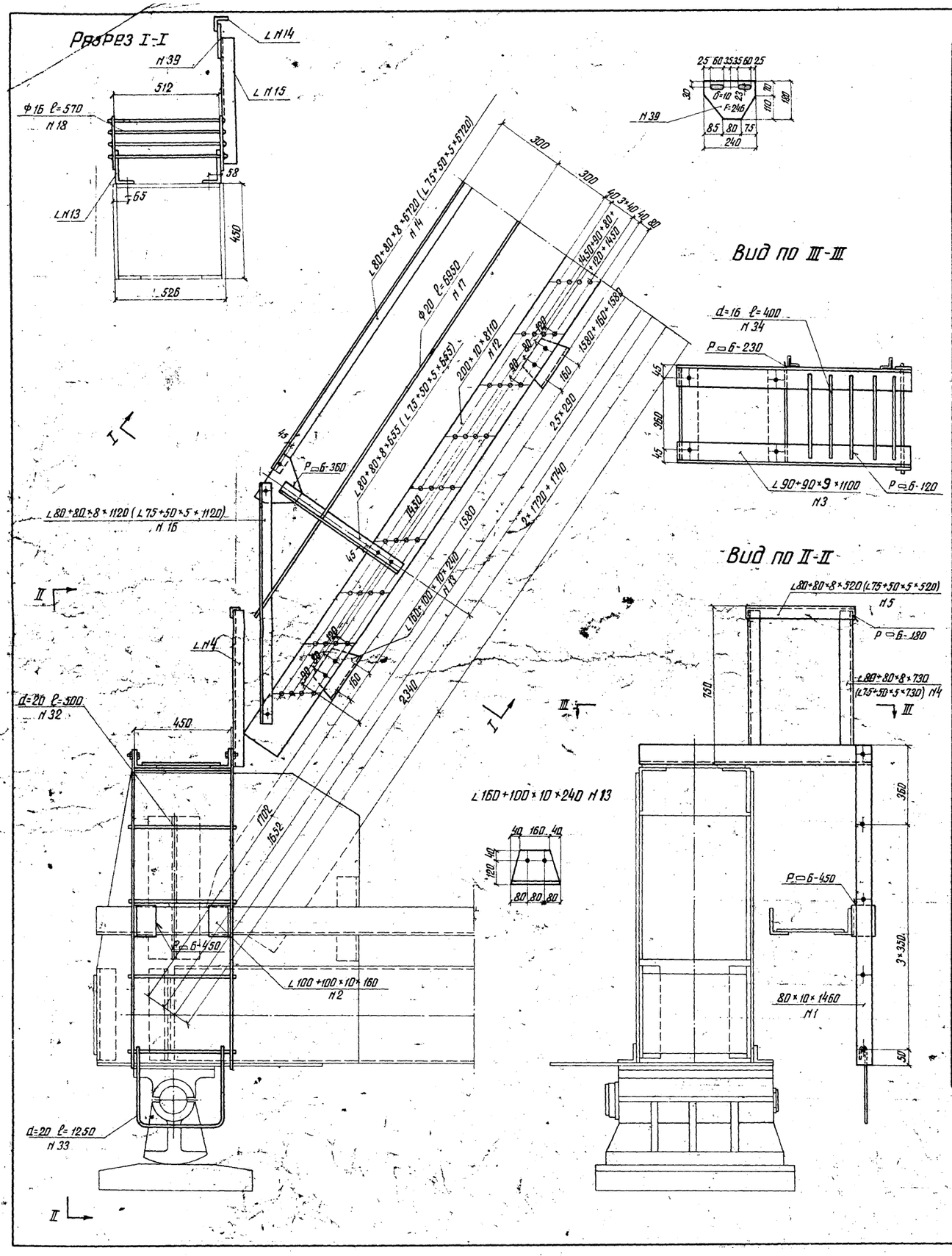
Разрез по стыку

Цифры в скобках даны для пролетного строения l=33,8 м

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротранспуть				
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу (пролетами 33-110 м) пов. жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГТМ		Попов	Пути катания нижней смотровой тележки
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр.		Макарова	
	Проверил		Опанасенко	690/1 56
1969г. М-б 1:20 Инв. № 29919	Исполнил		Беляев	

Изменения внес: Верцман. Гл. инж. проекта: Макарова. X-1972г. Изменения внес: Верцман. Гл. инж. пр-та: Макарова.

Копировал Корректировал



Спецификация металла

N п/п	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	12.2	42.7
7	То же	"	9	90+90	2650	2	5.30	12.2	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	26.6
11	Планки крепления	"	10	210	240	2	0.48	16.49	7.9
12	Косоуры хода НО-В1	"	10	200	8110	2	16.22	15.70	254.6
13	Коротыши крепления хода	"	10	160+100	240	10	2.40	19.8	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			699
						1% на сварные швы			7
						Всего по §2			706
	§ 3. Ход по верхнему поясу и уголки крепления переносной балки (на одну ферму)								
19	Уголки крепления стоек	15ХСНД	10	160+100	240	12	2.88	19.8	57.0
20	То же	"	10	160+100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	"	10	F=246		14	0.34	78.5	26.7
21	Уголки стоек	"	8	80+80	685	14	9.6	9.65	92.5
22	Уголки поручня	"	8	80+80	25180	1	25.18	9.65	243.0
23	Заполнение перил	ВСт3сп5	Ф20		25100	—	25.10	2.47	59.2
35	Уголки крепления переносной балки	15ХСНД	10	125+80	180	24	4.32	15.5	66.9
36	То же	"	16	160+160	690	2	1.38	38.5	53.1
						Итого			605
						1% на сварные швы			6
						Всего по §3			611
	§ 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	Фасонки	"	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

Изменения внес Нагерс
Гл. инж. пр-та Макарова

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

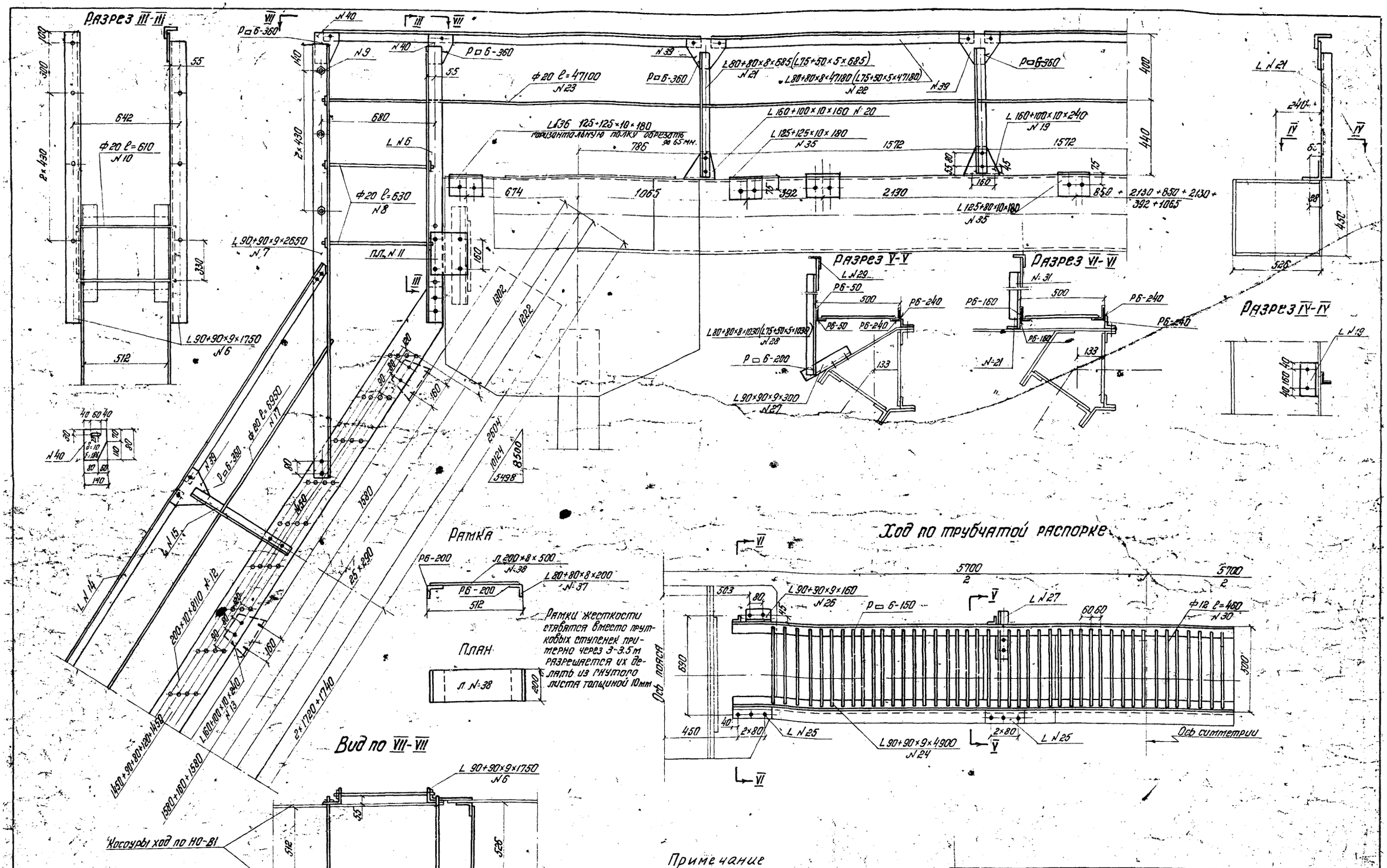
Гл. инж. ГТМ		Понкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Проверил		Морозова
Исполнил		Козлова Стоянченко

Лестница по опорному раскосу. Узел НО

690/1. 57к

1973г. | М-6 | Инв. N 62735

Копир: Ступина Коррект. Листова



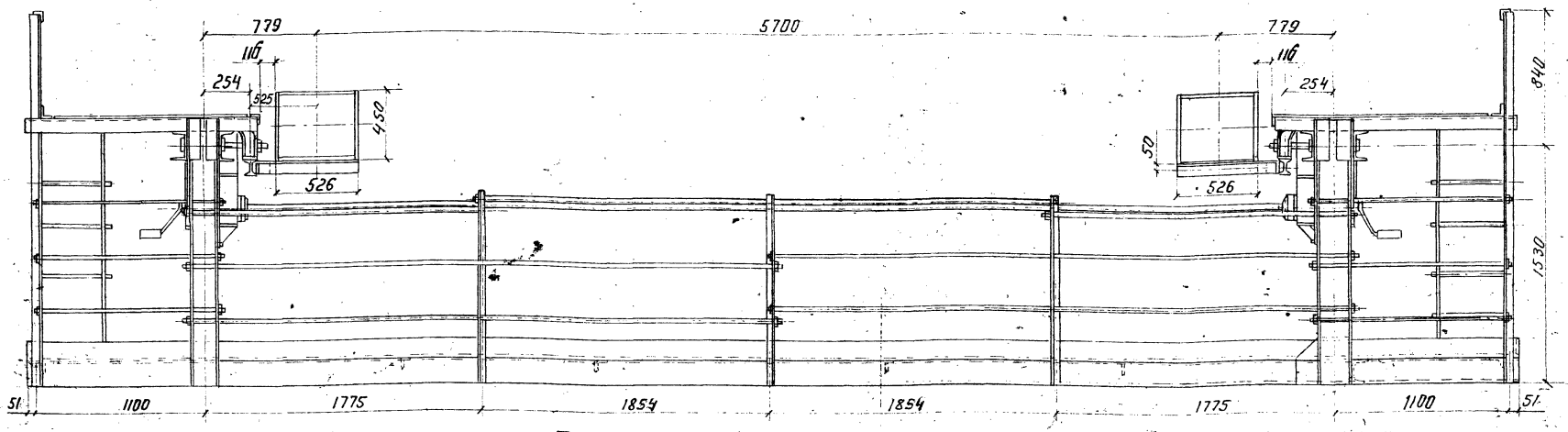
Примечание

Размеры в скобках даны для пролётного строения обычного исполнения

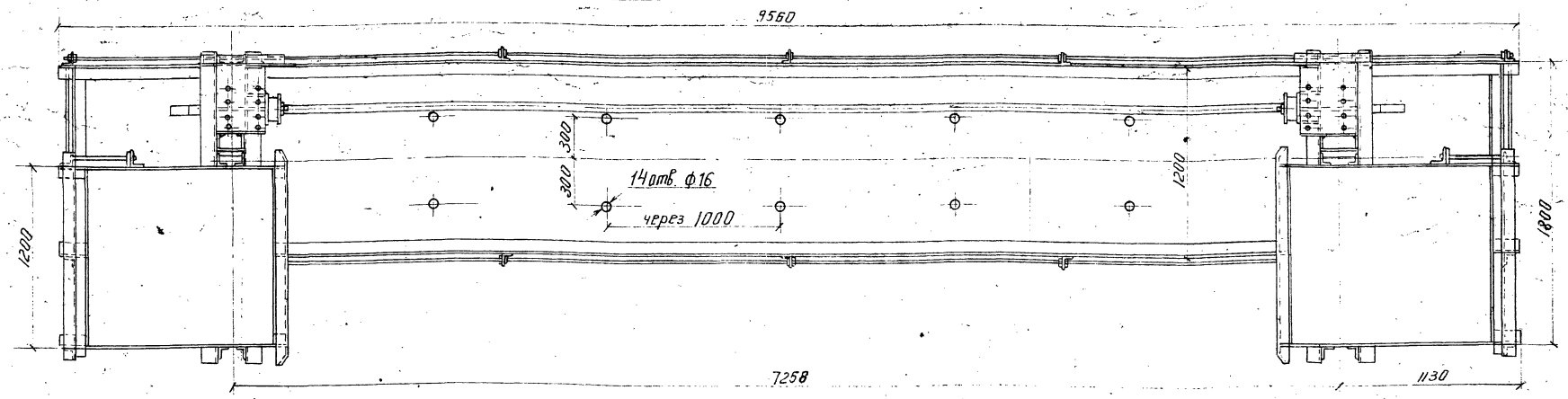
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост.			Лестница по опорному раскосу. Узел В1 и ход по верхнему поясу.
Рабочие чертежи пролёт. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. РТМ.	Панкратов	69011 58к
	Нач. отдела	Вадуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Проверил	Морозова	
1973г. М-Б 1:15 Инв. №6273-6	Исполнил	Оганян	

Котр. Асеньева Корректор. Листгорст

Фасад тележки



План



Примечания

1. Тележка рассчитана на воздействие сосредоточенной силы в середине тележки 300кг и равномерно-распределенной нагрузки 200кг/кг^2. Тележка должна быть испытана статической нагрузкой согласно правил Госгортехнадзора и СНиП III-А-II-62.
2. Перед установкой тележки на пролетное строение пути катания должны быть тщательно выверены по горизонтали и вертикали.
3. Механические детали сматровой тележки приняты по чертежам инв. №5428-5425 типового проекта Гипротрансмоста инв. №739. Длина синхронизирующего вала изменена и принята 6858 мм.
4. Монтажные соединения несущих элементов выполнять на высокопрочных болтах d=22мм, без очистки контактных поверхностей перед монтажом.
5. Монтажную сварку при отрицательной t-ре выполнять согласно требованиям СН 363-66.
6. Марки сталей, применяемых для деталей механизмов должны быть приняты в соответствии с ВСН 145-68

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Вес	Материал	Лист	Примеч.
4	ПТ-03-000	Колесо холостое	2	69,7	—"—		
3	ПТ-02-000	синхронизирующий вал	1	37,0	—"—		
2	ПТ-01-000	Редуктор i=8,1	2	208,0	—"—		
1		Металлоконструкции тележки	1	1950	Сбор		

Министерство транспортного строительства СССР

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

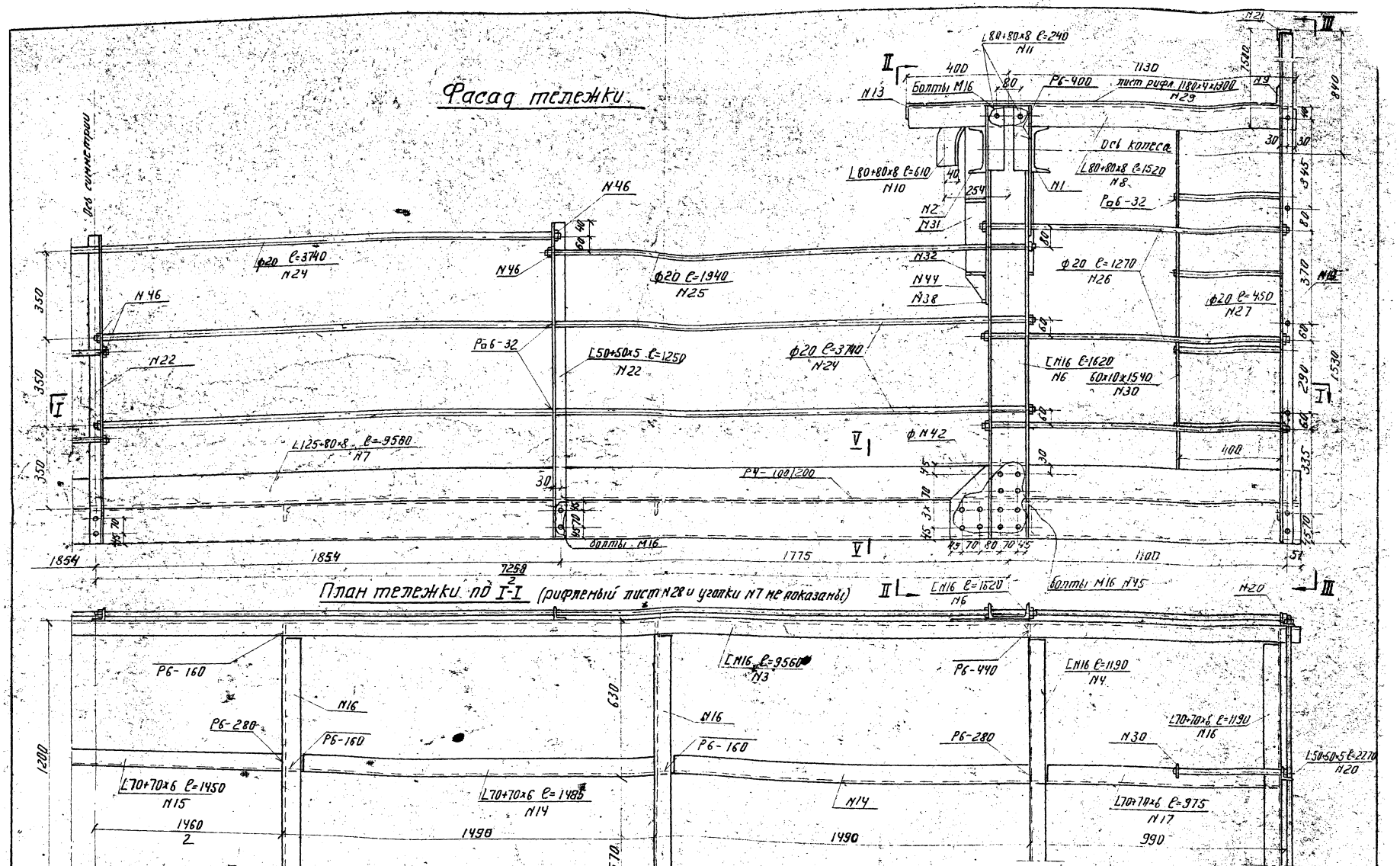
Главтранспроект Гипротрансмост

Гл. инж. ГТМ		Панкратов	Нижняя сматровая тележка. Общий вид
Нач. отдела		Валуев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	690/1 59к
Проверил		Проценко	
Исполнил		Шерстнев	

1973 | 1-6 1-20 | Инв. №2787

Корректор

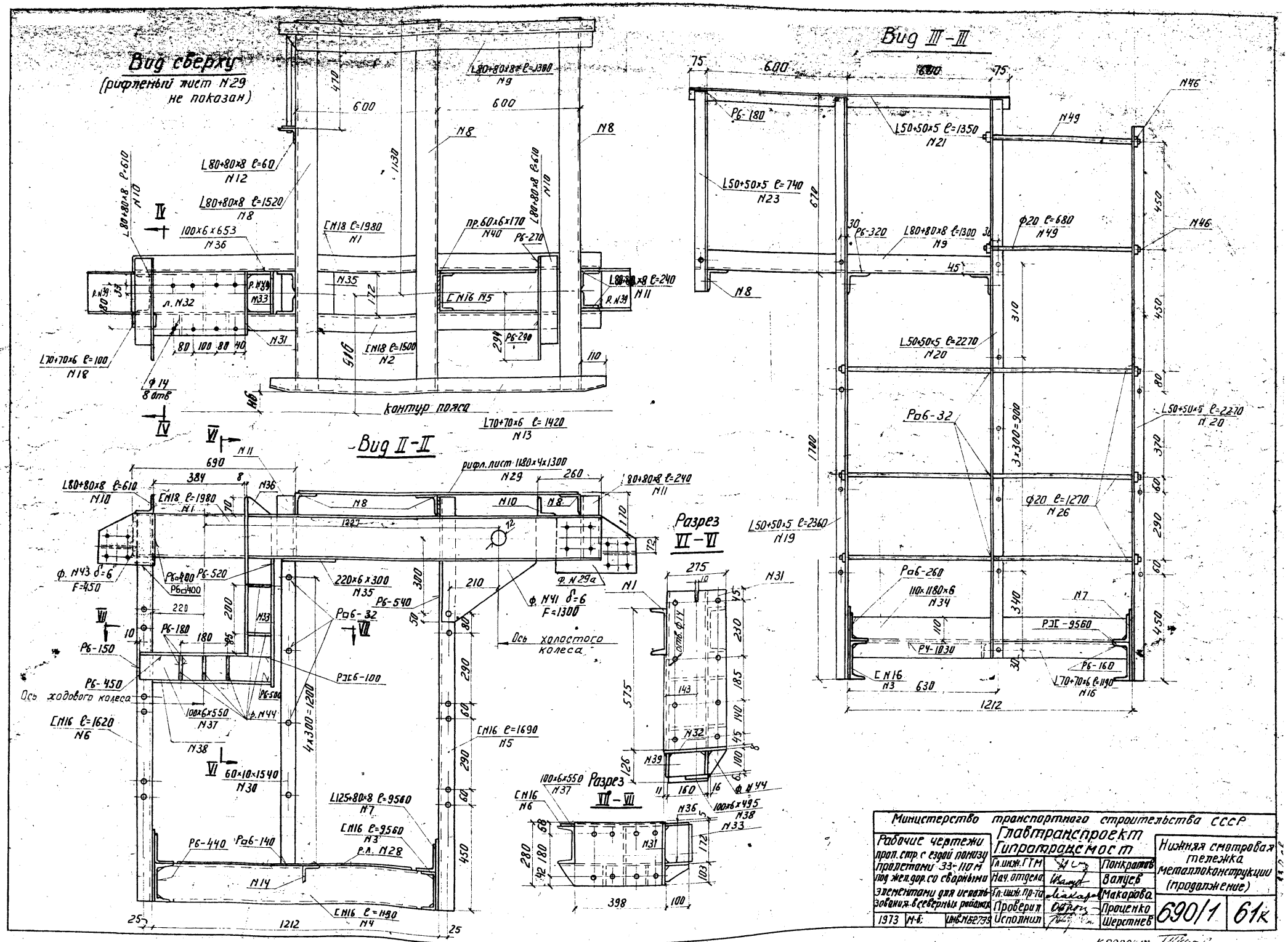
Фасад тележки



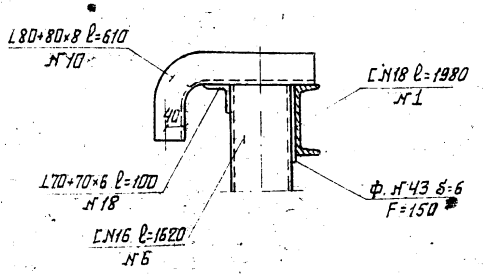
План тележки по I-I (рифленый лист N28 и уголки N7 не показаны)

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				
Рабочие чертежи пролетн. стр. с сдвой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных р-нах	Гл. инж. ГТМ		Потрапов	Нижняя сметровая тележка. Металлоконструкции
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-та		Накарова	
	Проверил		Проценко	690/1 60к
1973 М-б 1:20 Инв. N 62738	Исполнил		Шерстнев	

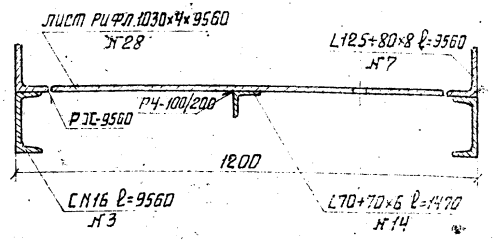
корректиров.


Вид сверху
(рифленый лист N29 не показан)
Вид III-III
Вид II-II
Разрез VI-VI
Разрез VII-VII
контур пояса
Ось холостого колеса
Ось ходового колеса
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост
Рабочие чертежи пролетного строения 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах
Нижняя смотровая тележка металлоконструкции (продолжение)
690/1
61к
1973
Гл. инж. ГТМ
Нач. отдела
Гл. инж. пр-та
Проверил
Исполнил
Понкратов
Валуев
Макарова
Проценко
Шерстнев
корректор

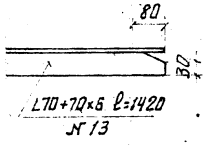
Разрез по IV-IV

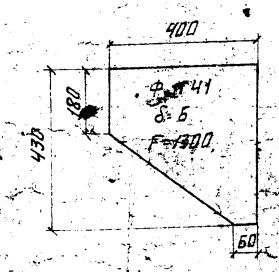


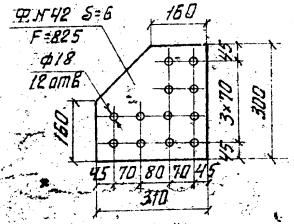
Сечение V-V

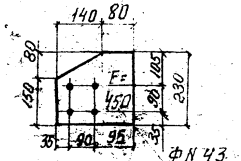


Поз. № 13

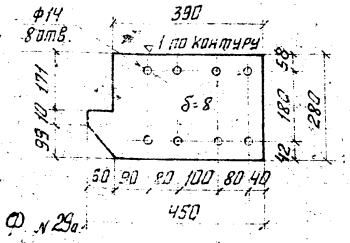




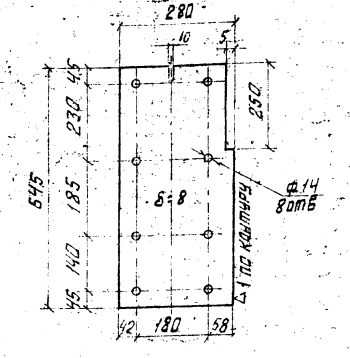




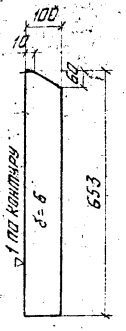
Поз. № 32



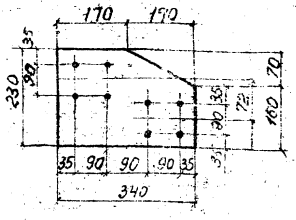
Поз. № 31



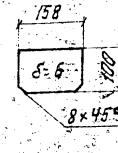
Поз. № 36



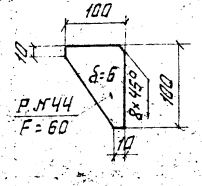
Ф. № 29а



Поз. № 39



Поз. № 44 (М1:5)



Спецификация металла на одну тележку

№№ п/п	Наименование элементов	Материал	Размер одного элемента в мм: Толщина	Ширина или площадь в см² или объем в см³	Длина	Количество	Общая длина м или площадь м²	Вес пог. м или кв. м в кг.	Общий вес кг.
1	Швеллер верхний	15ХСНД		[№18	1980	2	3.96		
2	То же	-"-		[№18	1500	2	3.00		
							6.96	16.3	113.5
3	Швеллер тележки	15ХСНД		[№16	9500	2	19.12		
4	То же	-"-		[№16	1190	2	2.38		
5	Стойки тележки	-"-		[№16	1690	2	3.38		
6	То же	-"-		[№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 в кг.	Общий вес кг.
13	Предохран. уголки	ВСт3сп2	6	70+70	1420	2	2.84		
14	Уголки настила	-"-	6	70+70	1485	4	5.94		
15	То же	-"-	6	70+70	1460	1	1.46		
16	То же	-"-	6	70+70	1190	6	7.15		
17	То же	-"-	6	70+70	975	2	1.95		
18	Коротыши крепления	-"-	6	70+70	100	2	0.20		
							19.54	6.39	124.0
19	Стойки перил	ВСт3сп2	5	50+50	2360	2	4.72		
20	То же	-"-	5	50+50	2270	4	9.10		
21	То же	-"-	5	50+50	1350	4	5.4		
22	То же	-"-	5	50+50	1250	6	7.50		
23	Стойки перил площадки	-"-	5	50+50	740	2	1.48		
							28.20	3.77	106.5
24	Перильное заполнение	-"-	d=20		3740	10	37.4		
25	То же	-"-	-"-		1940	4	7.76		
26	То же	-"-	-"-		1270	18	22.90		
27	Прутки стремянки	-"-	-"-		450	8	3.60		
							71.70	2.466	177.5
28	Рифленый лист тележки	Ст.0-2	4	1030	9560	1	9.85	33.4	
29	То же площадки ГОСТ 8568-57	-"-	4	1180	1300	2	3.07	33.4	
29а	Фасонка	"	6	R=722		4	02.8	47.1	73.5
30	Тетива стремянки	М16С	10	60	1540	2	3.08	4.71	14.5
31	Лист вертикальный	-"-	8	280	645	2	1.29		
32	Лист горизонтальный	-"-	8	280	450	2	0.90		
							2.20	17.58	38.7
33	Лист вертикальный	М16С	8	160	520	2	1.04	10.05	10.45
34	То же	-"-	6	110	1180	2	2.36	5.18	12.25
35	Соединител. планки	-"-	6	220	300	2	0.60	10.36	6.2
36	Ребро вертикальное	-"-	8	100	653	4	2.61		
37	Лист вертикальный	-"-	6	100	550	4	2.20		
38	Лист горизонтальный	-"-	6	100	495	2	0.99		
39	Ребра	-"-	6	100	158	10	1.60		
							6.75	4.71	31.8
40	Прокладка	М16С	6	60	170	2	0.34	2.82	1.0
41	Фасонка рамы	-"-	6	F=1300		4	0.52		
42	То же	-"-	6	F=825		4	0.33		
43	То же	-"-	6	F=450		4	0.18		
44	Ребра	-"-	6	F=60		10	0.06		
							0.94	47.1	44.4
45	Болты монтажные	ВСт3сп4	М16		50	90		0.1095	9.9
46	Гайки для №24-26, 4а	-"-	М20			72		0.0646	4.65
47	Гайки монтажные	-"-	М16			90		0.0335	3.0
48	Шайбы	-"-	М16			90		0.0134	1.2
49	Перильное заполнение	Ст.3	d=20		680	4	2.72	2.466	6.8
								итого	193.10
								1.5% на сварные швы	29.0
								Всего	1960.0

Министерства транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Гл. инж. ГТМ		Поцкратов	
Нач. тип. отд.		Валчев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	
Проверил		Проценко	
Исполнил		Шерстнев	

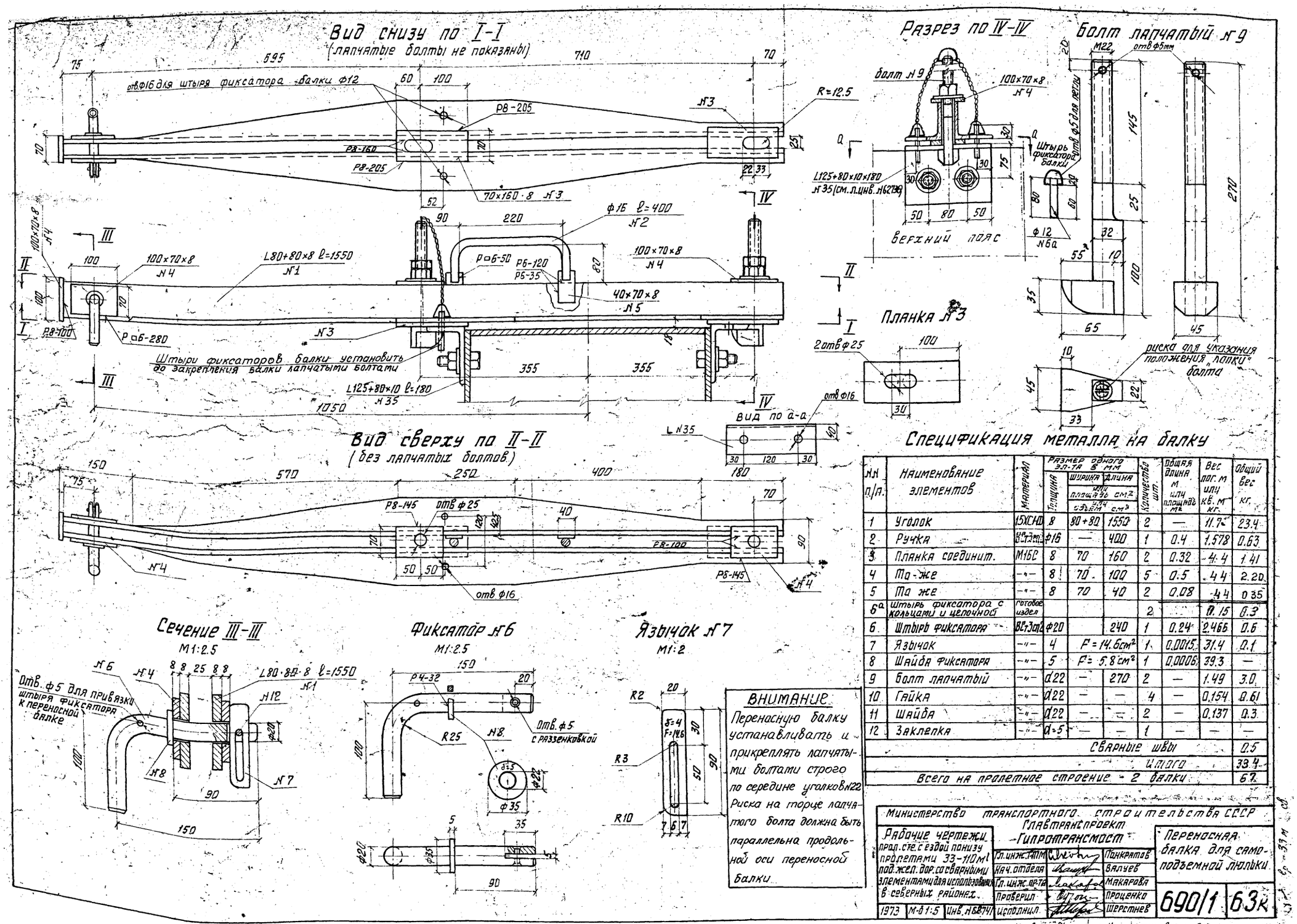
Нижняя смотровая тележка. Детали. Спецификация металла.

690/1 | 62к

1973г. | М-Б | Инв. № 690140

Копир. Фальшина. Корректир. Смирнова.

Изменения внес (Верхнин) / Гл. инж. пр-та (Макарова) / X 1975г.



Спецификация металла на балку

№№ п/п.	Наименование элементов	Материал	Размер одного эл-та в мм: Толщина	Ширина мм площадь см² объем см³	Длина мм площадь см² объем см³	Количество шт.	Общая длина м или площадь м²	Вес пог. м или кв. м кг.	Общий вес кг.
1	Уголок	15ХСНД	8	80+80	1550	2	—	11.7	23.4
2	Ручка	Ст.3пс	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	0.3
6	Штырь фиксатора	ВСт3пс2	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. Проез. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м! под. жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Гл. инж. ГПТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Вялчев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Проверил		Проценко
	Исполнил		Шерстнев
1973	М-б 1:5	Инв. №6874	

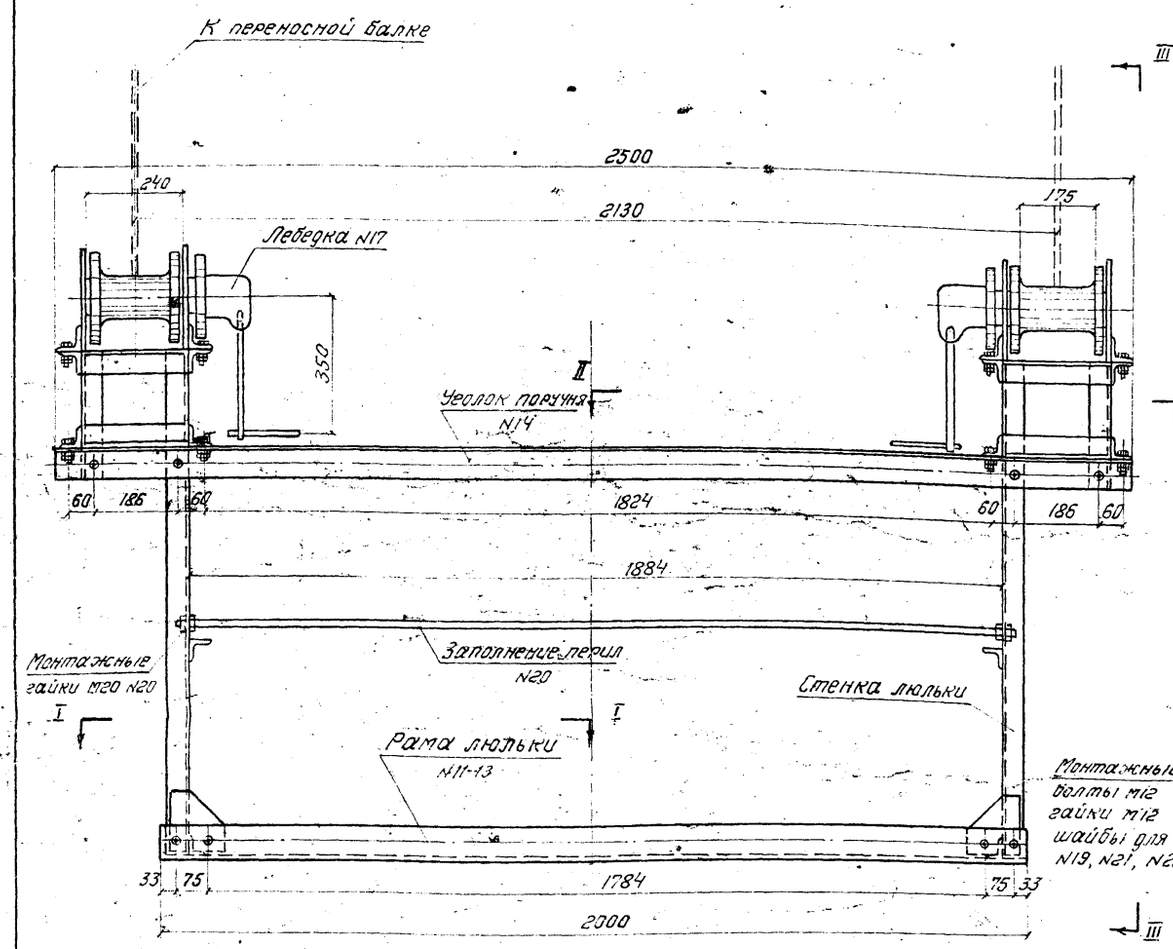
Переносная балка для самоподъемной люльки

690/1 63к

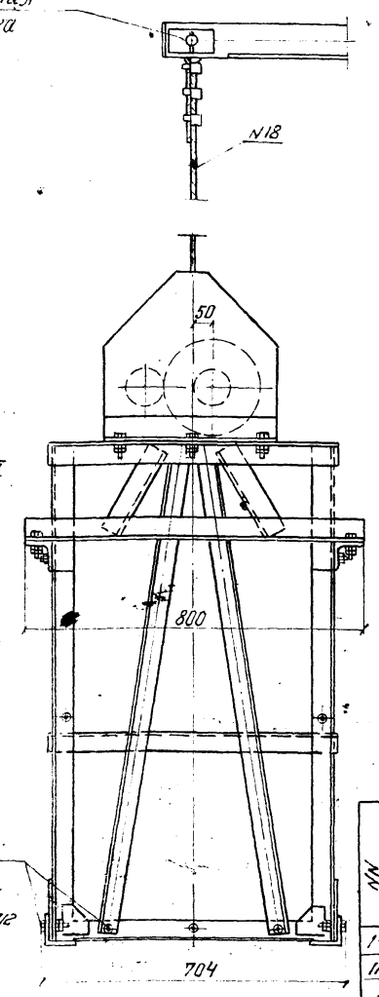
Изменения внес Н.Ф. (Верцнан)
Гл. инж. пр-та (Макарова)
X-1973г.

Копировала: Корректировал:

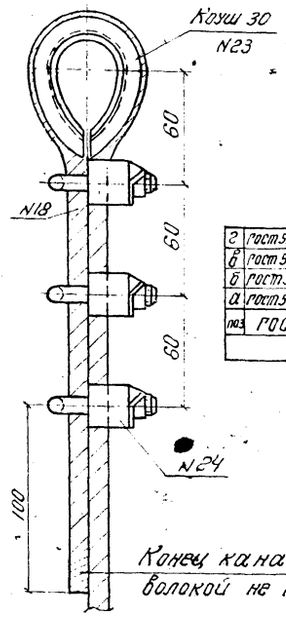
Фасад люльки



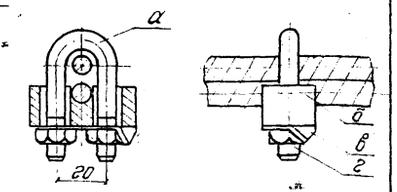
Вид III-III



Деталь крепления троса к переносной балке



Зажим N24



поз.	ГОСТ	Наименование	Кол.	Материал	1 шт.	Общий вес кг
г	ГОСТ 5915-62	Гайка М8-02Б	2	ВСт.3 сп4	0.005	0.01
в	ГОСТ 601-58	Планка	1	ВСт.3 сп4	0.002	0.002
б	ГОСТ 380-60	Корпус	1	ВСт.3 сп4	0.12	0.12
а	ГОСТ 535-58	Скоба	1	ВСт.5 сп2	0.038	0.038
Зажим в сборе N24						0.16

Конец каната обмотать проволокой не менее 10 витков

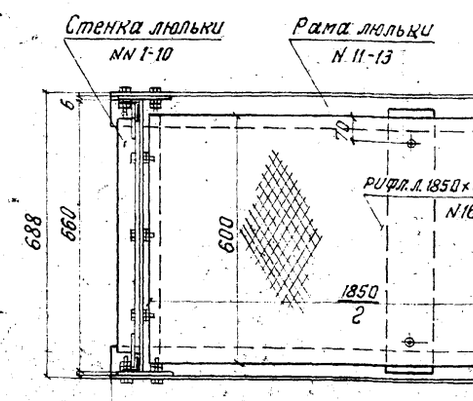
Таблица объёмов металла на одну самоподъёмную люльку

NN позиций	Наименование частей	Материал	Размер одной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³ или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ. м² или объем см³	Вес пог. м или кг. 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	Ст3сп5	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-г	4	600	1850	1	1.11 м²	33.4	37.0
19	Монт. болт М12 ГОСТ 7798-62	ВСт3сп4			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	Литое изделие				2		47	94
18	Канат 8.1 Н-180-8-Л-Р ГОСТ 2688-55		8.1		15000	2	30.0	0.24	7.2
23	Коуш 30 ГОСТ 2224-43	—"—				2		0.067	1
24	Зажим в сборе					6		0.16	1.0
Итого									323.0

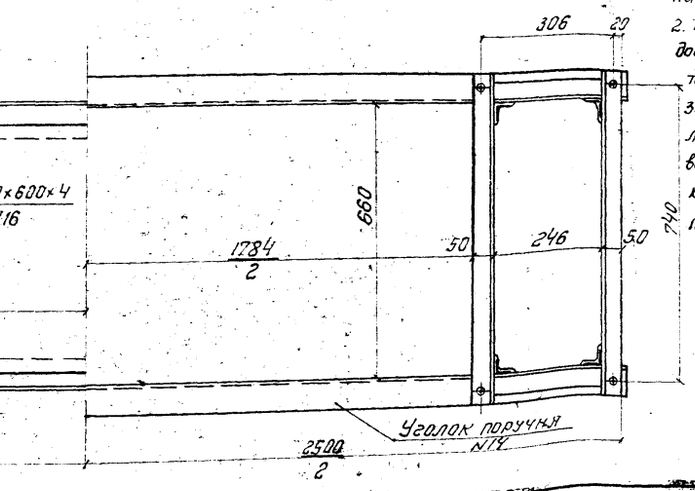
Примечания

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

Разрез по I-I



Сечение II-II



Условные обозначения

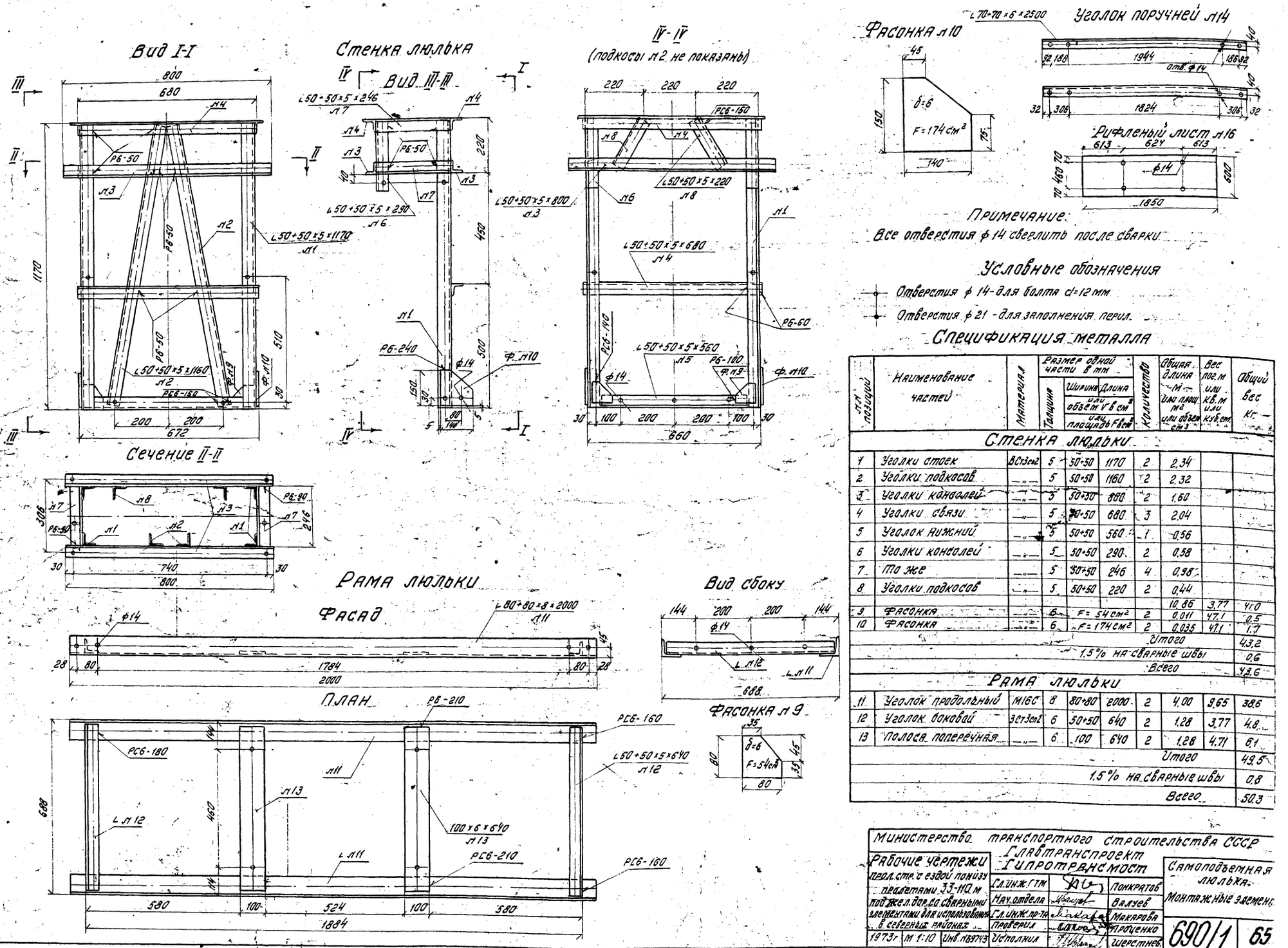
⊕ Монтажный болт М12 ГОСТ 7798-62 с двумя гайками.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтрансстроя. 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		Панкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр.		Макарова
	Проверил		Проценко
19732 М-6 1:10 Инв. N 69741	Исполнил		Шерстнев

Самоподъемная люлька. Общий вид.

690/1 БК

Копир. Корректор



Спецификация металла

Л позиций	Наименование частей	Материал	Размер одной части в мм: Толщина	Ширина или объем V в см³ или площадь F в см²	Длина	Количество	Общая длина м или площ м² или объем см³	Вес пог. м или кв. м или куб. см	Общий вес кг
	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 канволей	—"—	5	50+50	880	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 = 54 см²		2	0.011	47.1	0.5
10	Фасонка	—"—	6	F = 174 см²		2	0.035	47.1	1.7
							Итого		43.2
							1.5% на сварные швы		0.6
							Всего		43.6
	Рама люльки								
11	Уголок продольный	М16С	8	80+80	2000	2	4.00	9.65	38.6
12	Уголок боковой	ВСт3сп2	6	50+50	640	2	1.28	3.77	4.8
13	Полоса поперечная	—"—	6	100	640	2	1.28	4.71	6.1
							Итого		49.5
							1.5% на сварные швы		0.8
							Всего		50.3

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Гл. инж. ГТМ		Понкратов	
Нач. отдела		Вялуев	
Гл. инж. пр-та		Макарова	
Проверил		Проценко	
Исполнил		Шерстнев	

Самоподъемная люлька.
Монтажные элементы

690/1 | 65

1973 г. | М 1:10 | Инв. № 8713

Кал. Корректн.

№ п.п.	Наименование частей	Материал	Размер 1 части в мм: Толщина	Ширина	Длина	Количество шт	Общая длина м	Вес пог. м кг	Общий вес кг
	§1. Стремянка для схода на опору в узле Н0 (на 1 стремянку)								
1	Тетива стремянки	М16С	10	80	1460	2	2.92	6.28	18.4
2	Уголки прикрепления	"	10	100+100	160	2	0.32	15.1	4.8
3	Уголки хода	"	9	90+90	1100	2	2.2	12.2	26.8
4	Стойки перил	Вст3сп2	5	75+50	730	2	1.46	4.79	7.0
5	Поручень перил	"	5	75+50	520	1	0.52	4.79	2.5
32	Прутки стремянки	Вст3сп2	ф20		500	4	2.0	2.47	4.9
33	Стремя	"	ф20		1250	1	1.25	2.47	3.1
34	Прутки хода	"	ф16		400	5	2.0	1.58	3.2
	Итого по §1								70.7
	1% на сварные швы								0.7
	Всего								71.4
	Всего на пролётное строение - 2 стремянки								142.8
	§2 Ход по портальному раскосу с лестницей в узле В1								
6	Уголки лестницы в В1	М16С	9	90+90	1750	2	3.50	12.2	42.7
7	То же	"	9	90+90	2650	2	5.30	12.2	64.7
8	Тяжи ограждения	Вст3сп2	ф20		630	6	4.41	2.47	10.9
9	То же	"	ф20		590	3	1.77	2.47	4.4
10	Ступени выхода на В1	"	ф20		610	3	1.83	2.47	4.5
37	Уголки рамки	М16С	8	80+80	200	8	1.60	9.65	15.4
38	Листы рамки	"	8	200	500	4	2.0	12.56	25.1
11	Планки крепления	"	10	210	240	2	0.48	16.49	7.9
12	Косоуры хода Н0-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 одну ферму)								
19	Уголки крепления стоек	М16С	10	160+100	240	12	2.88	19.8	57.0
20	То же	"	10	160+100	160	2	0.32	19.8	6.4
39	Фасонка	"	10	F=246		14	0.34	78.5	26.7
21	Уголки стоек	Вст3сп2	5	75+50	685	14	9.6	4.79	45.9
22	Уголки поручня	"	5	75+50	25180	1	25.18	4.79	120.7
23	Заполнение перил	Вст3сп2	ф20		25100	1	25.1	2.47	59.2
35	Уголки крепления переносной балки	М16С	10	125+80	180	24	4.32	15.5	66.9
36	То же	"	16	160+160	690	2	1.38	38.5	53.1
	Итого								436.0
	1% на сварные швы								4.3
	Всего по §3								441.0
	Всего на пролётное строение - 2 хода								882.0
	§4 Ход по трубчатой распорке (на один ход)								
24	Уголки хода	М16С	9	90+90	4900	2	9.80	12.2	119.4
25	Уголки крепления хода	"	9	90+90	240	4	0.96	12.2	11.5
26	То же	"	9	90+90	160	2	0.32	12.2	3.9
27	То же	"	9	90+90	300	2	0.60	12.2	7.3
39	Фасонка	"	10	F=246		2	0.05	78.5	3.9
21	Уголки стоек	Вст3сп2	5	75+50	685	2	1.37	4.79	6.6
28	То же	"	5	75+50	1030	2	2.06	4.79	10.0
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
30	Прутки хода	Вст3сп2	ф12		460	73	33.58	0.89	29.9
31	Заполнение перил	"	ф20		4900	1	4.9	2.47	12.1
	Итого								231.1
	1% на сварные швы								2.3
	Всего по §4								233.4
	Всего на пролётное строение - 2 хода								466.8
	§5 Пути катания смотровой тележки								
	Спецификация №№ 1-6 (лист №56)								1176
	Элементы №№ 1, 2 и 5 взять из Ст. 3 мост.								
	§6 Смотровая тележка по нижнему поясу								
	Спецификация №№ 1-49 (лист №62)								1956
	Элементы №№ 1-6 взять из Ст. 3 мост.								
	§7 Переносная балка								
	Спецификация №№ 1-2 (лист №63) - 2 балки								66
	§8 Самоподъемная люлька (без лебедок)								
	Спецификация №№ 1-10, 11-13, 14-16, 19-22 (лист 64)								220
	Всего металла на пролётное строение								6225

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

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

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

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранстмост

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

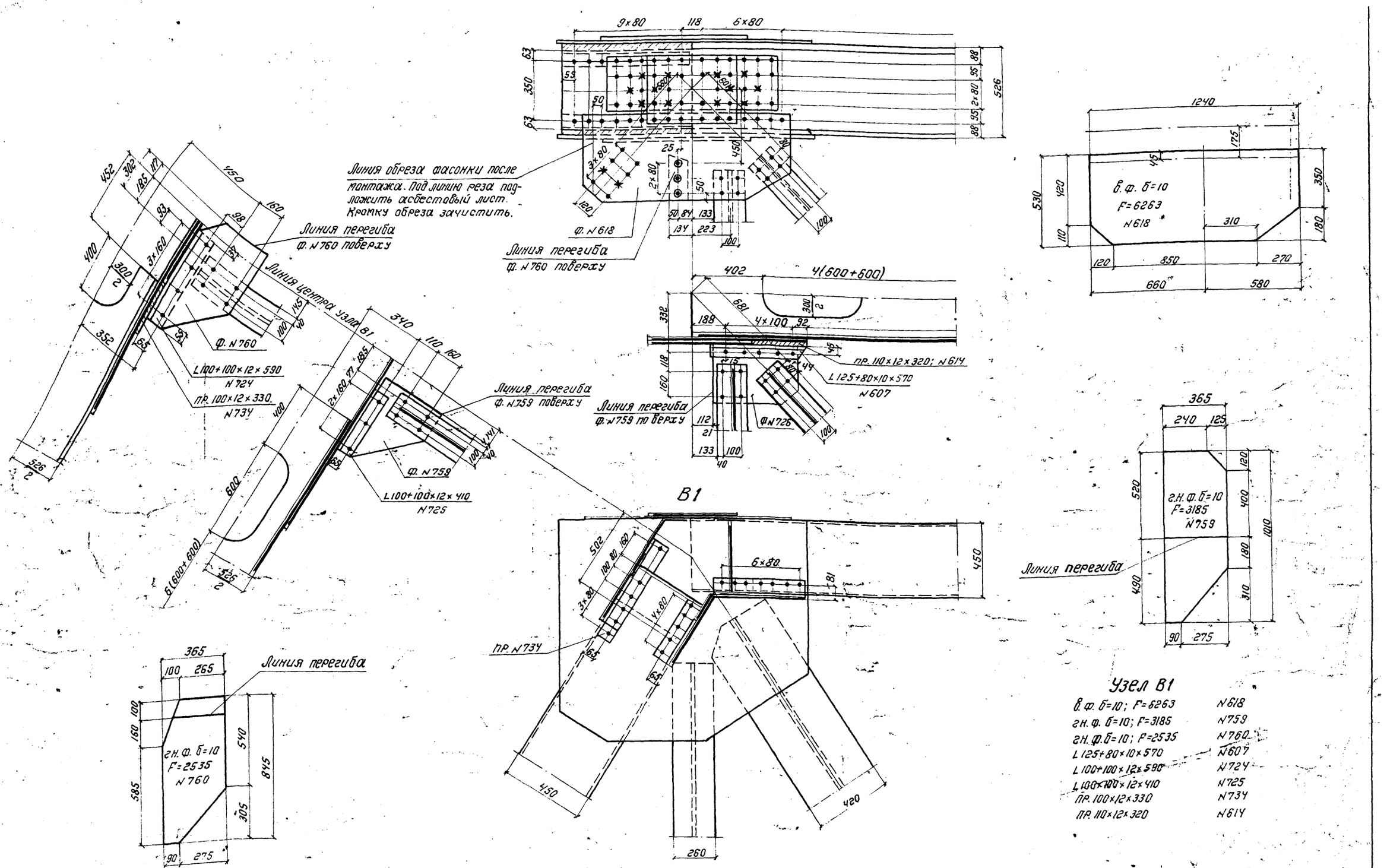
Спецификация металла смотровых приспособлений для пролётного строения обычного исполнения.

Гл. инж. пр.		Нач. отдела	Понкратов
Нач. отдела		Гл. инж. пр.	Макарова
Проверил		Проверил	Процентов
Исполнил		Исполнил	Листопадова

1973г | М-0 | Инв. № 62744

690/1 | 66к

Копия



Узел В1

в. ф. б=10; F=6263	N618
г.н. ф. б=10; F=3185	N759
г.н. ф. б=10; F=2535	N760
L 125+80×10×570	N607
L 100+100×12×590	N724
L 100+100×12×410	N725
пр. 100×12×330	N734
пр. 110×12×320	N614

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспост

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

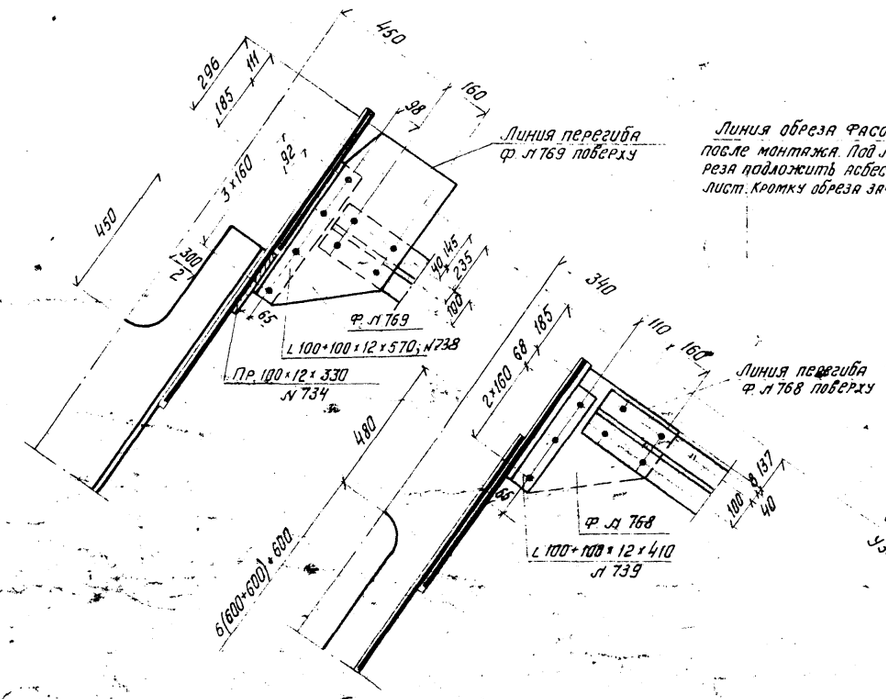
Гл. инж. ГТМ		Панкратов
Нач. отдела		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Рук. бригады		Верцман
Проверил		Опанасенко
Исполнил		Козюля

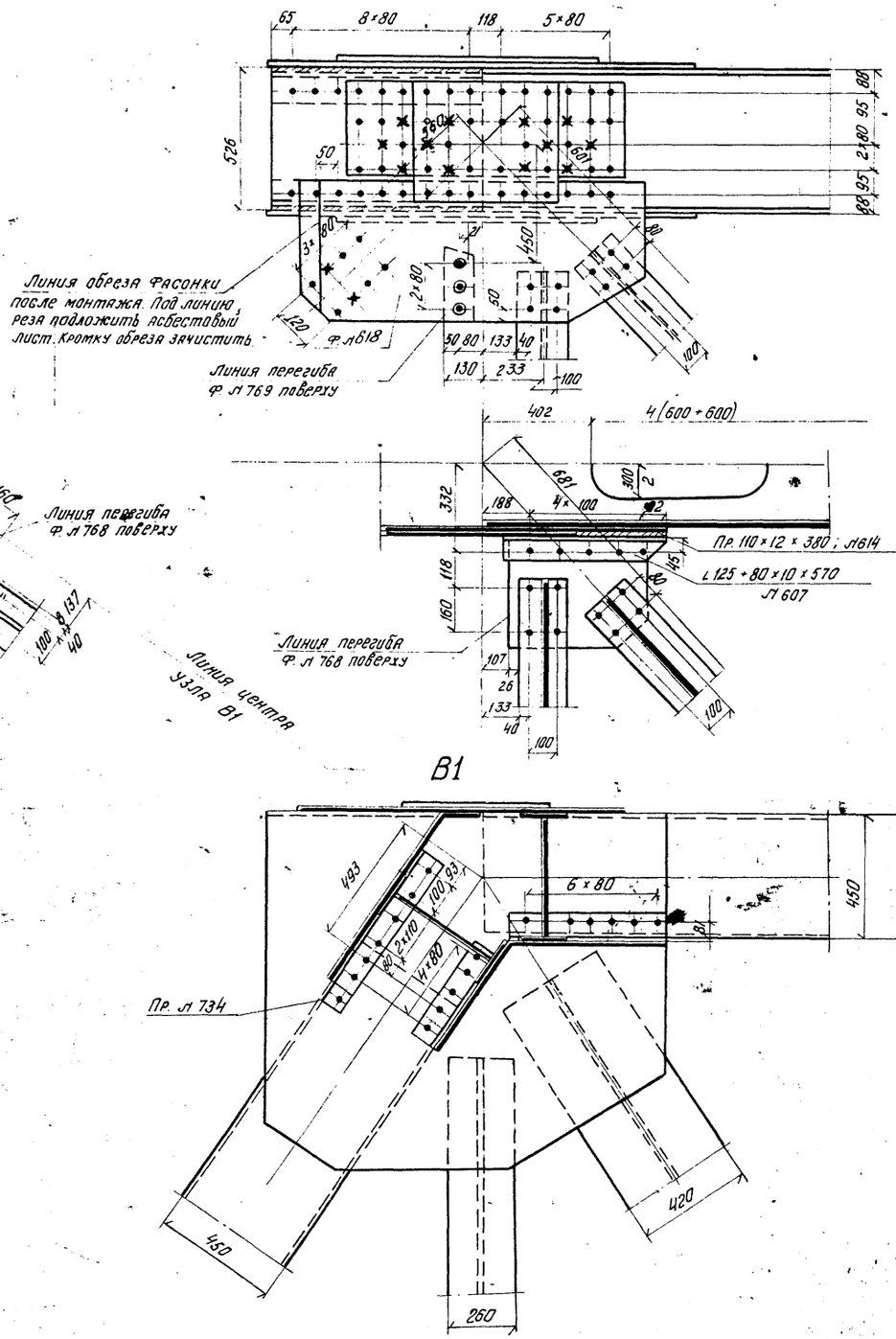
Главные фермы
Узел В1 l=33 м
сварной вариант.

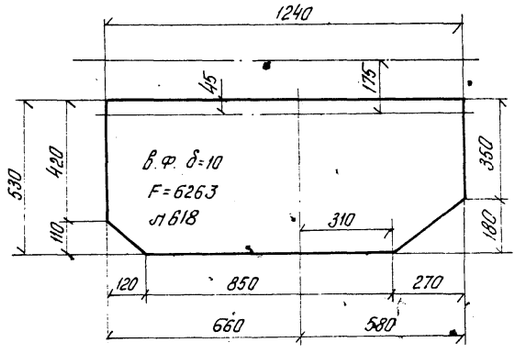
690/1 | 67

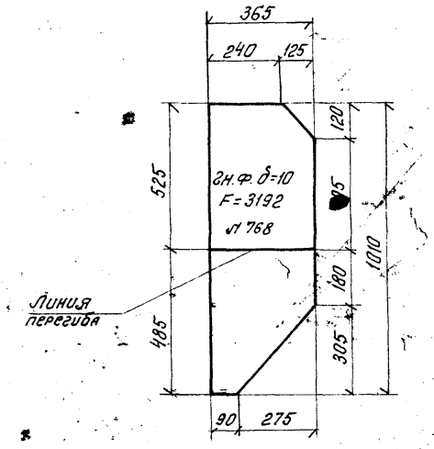
1976 г | N 51-15 | Инв. 70681

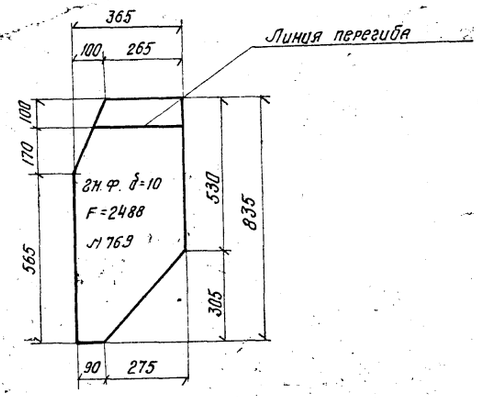
Копир. Корр.











Узел В1

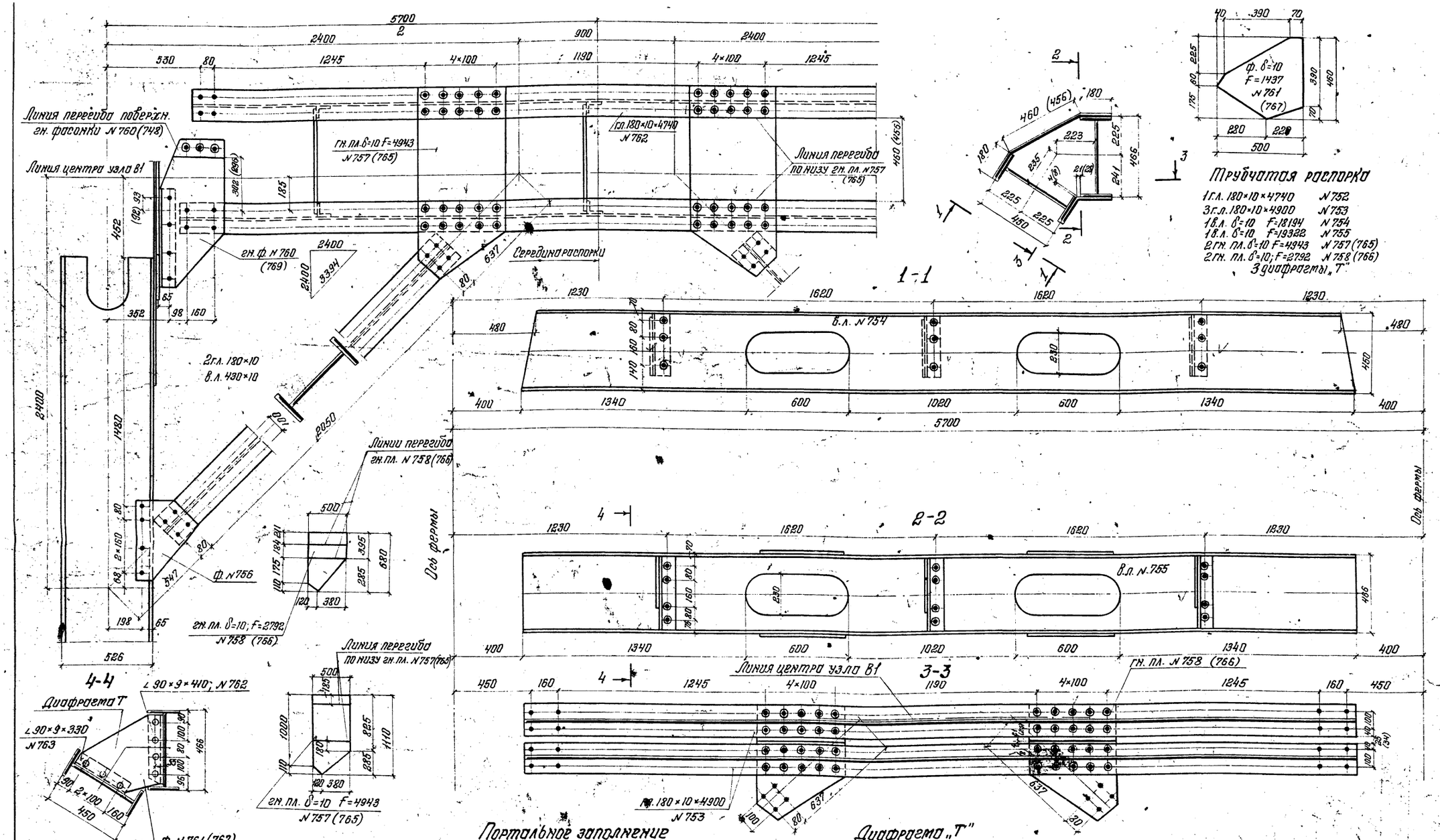
в.ф. δ=10; F=6263;	Л618
гн. ф. δ=10; F=3192;	Л768
гн. ф. δ=10; F=2488	Л769
L125+80×10×570;	Л607
L100+100×12×570;	Л738
L100+100×12×410;	Л739
Пр. 100×12×330;	Л734
Пр. 110×12×320	Л614

Изменения внес: гл. инж. пр-та Макарова / 20.1.78г.

Инв. № подл. | Подпись и дата

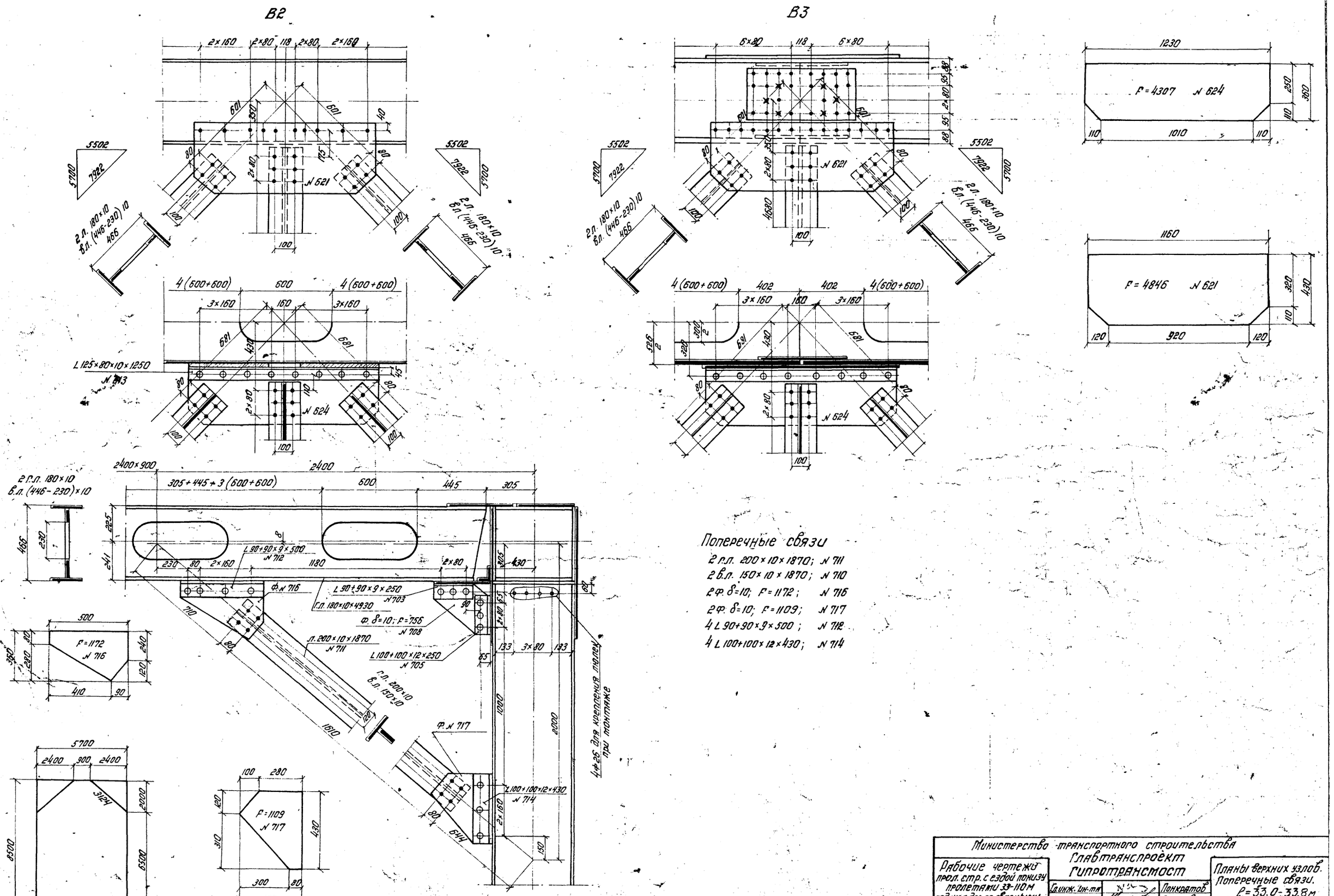
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. Г.Т.М.	Панфатов	Главные фермы L=33,8 м. Узел В1 Сварной вариант
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Рук. бригады	Верцман	
	Проверил	Власенко	690/1 — 68
1975 г. М-6 1:15 Инв. № 70682	Исполнил	Козюля	

Копир. Коррект.



Министерство транспортного строительства СССР. Гипротрансмост			Трубчатая распорка и портальное заполнение $l=33.0-33.8$ м. Сборной вариант.
Рабочие чертежи пролетных строений с ездой понизу пролетами 33-110 м. под жел. дор. со сборными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. СТМ	Понкратов	690/1
	Нач. отд.	Волуев	69
	Гл. инж. пр.	Макарова	
	Рук. бригады	Верцман	
	Гл. конструктор	Опанасенко	
1975 г. М-б 1:15 Инв. N 70683	Исполнил	Костина	

Копир: Леонов Коррект. Костина



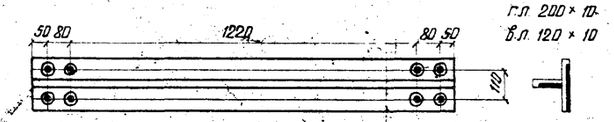
Поперечные связи

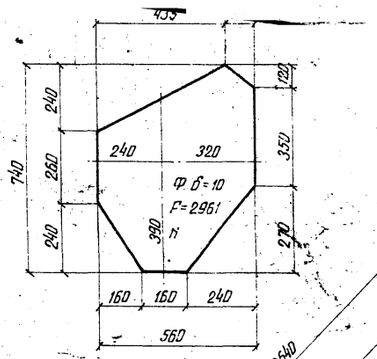
2 г.л. 200×10×1870; N 711
2 в.л. 150×10×1870; N 710
2 ф. δ=10; F=1172; N 716
2 ф. δ=10; F=1109; N 717
4 L 90+90×9×500; N 712
4 L 100+100×12×430; N 714

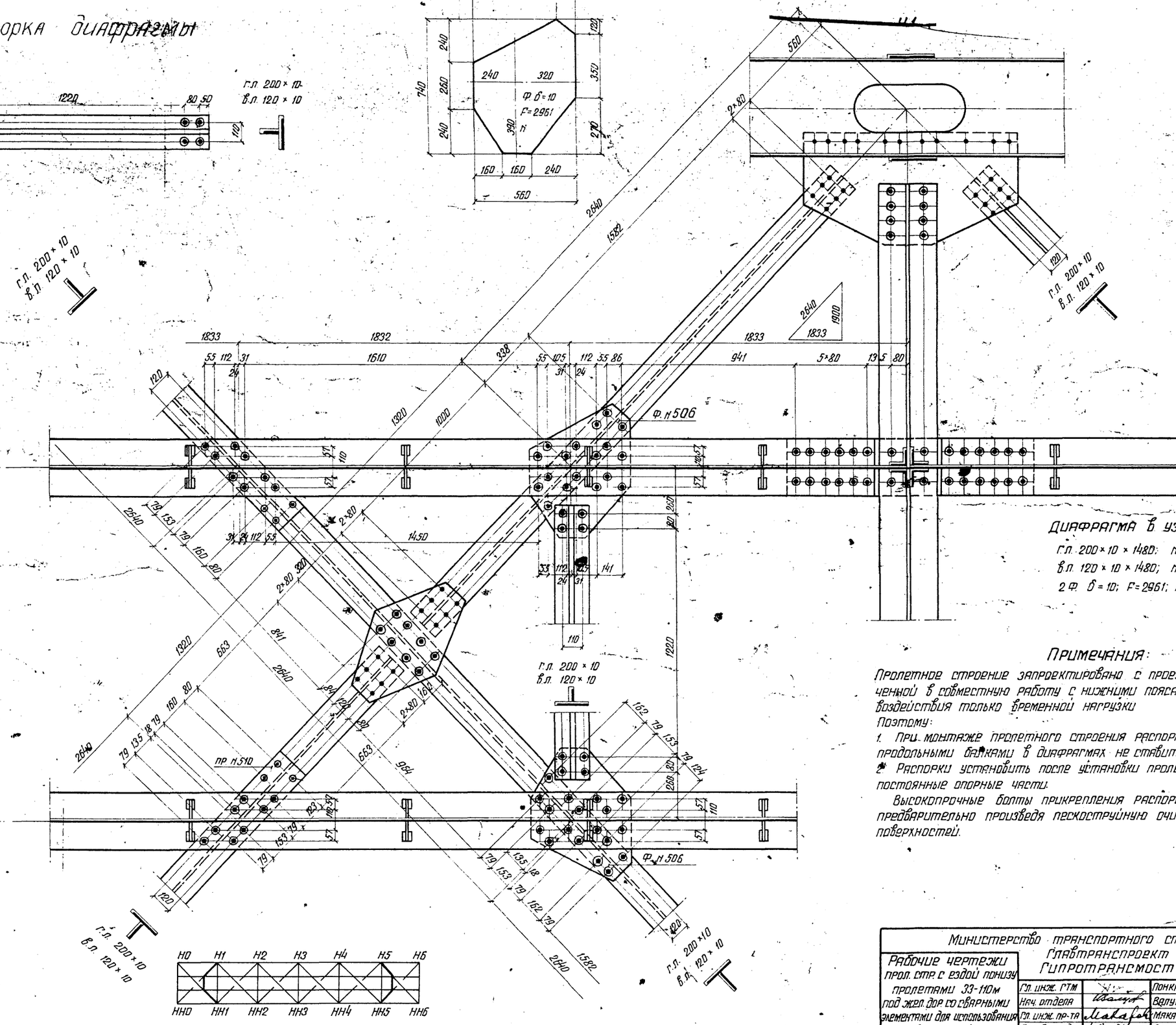
Изменения внес: [illegible] Новоух
Гл. инж. пр-та: Макарова 20.I.83

Министерство транспортного строительства Главтранспроект Гипротрансмост			Планы верхних узлов. Поперечные связи. P=33.0-33.8 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. ин-та	Понкратов	
	Нач. отдела	Валуев	
	Гл. инж. пр-та	Макарова	
	Рук. бригады	Верцман	
	Проверил	Олянасенко	
1975 г. М-б 1:15 Инв. № 70684	Исполнил	Костина	690/1 70

Распорка диафрагмы







Диафрагма в узле Н1

г.л. 200 × 10 × 1480; н 527
в.л. 120 × 10 × 1480; н 530
2 Ф. б = 10; F = 2961; н 506

Примечания:

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

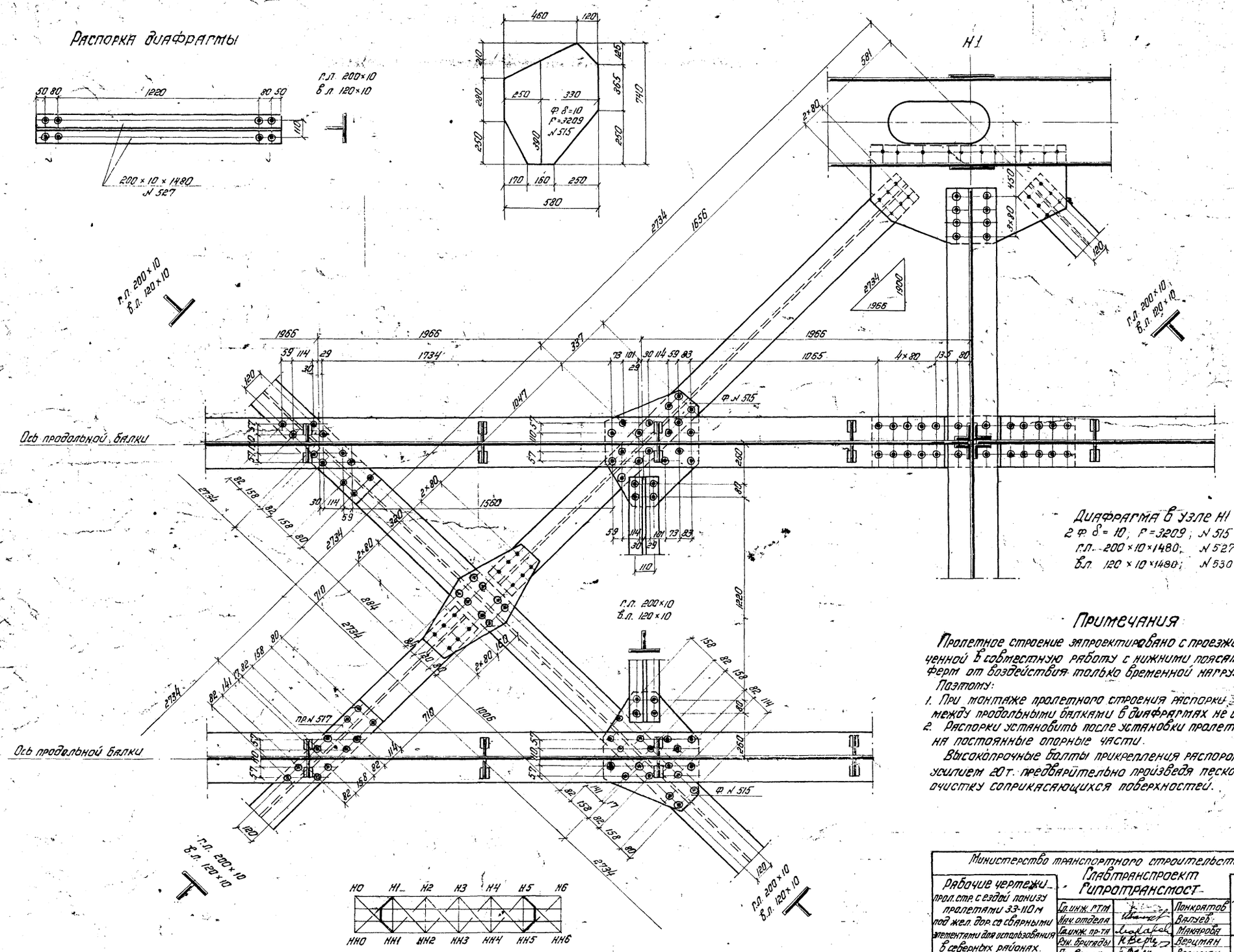
Поэтому:

1. При монтаже пролетного строения распорки (поз. н 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				Диафрагма в узле Н1 ℓ = 33.0 м Сварной вариант
Рабочие чертежи пролетного строения с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Понкратов	690-/1
	Нач. отдела		Валуев	71
	Гл. инж. пр-та		Макарова	
	Рук. бригады		Верцман	
1975 г.	М-б 1:15	Инв. н 70685	Проверил: Верцман; Исполнил: Иванов	

Копир: Корректор:



Диафрагма в узле Н1
2 Ф 8 = 10; Р = 3209; N 515
Г.Л. 200×10×1480; N 527
В.Л. 120×10×1480; N 530

Примечания

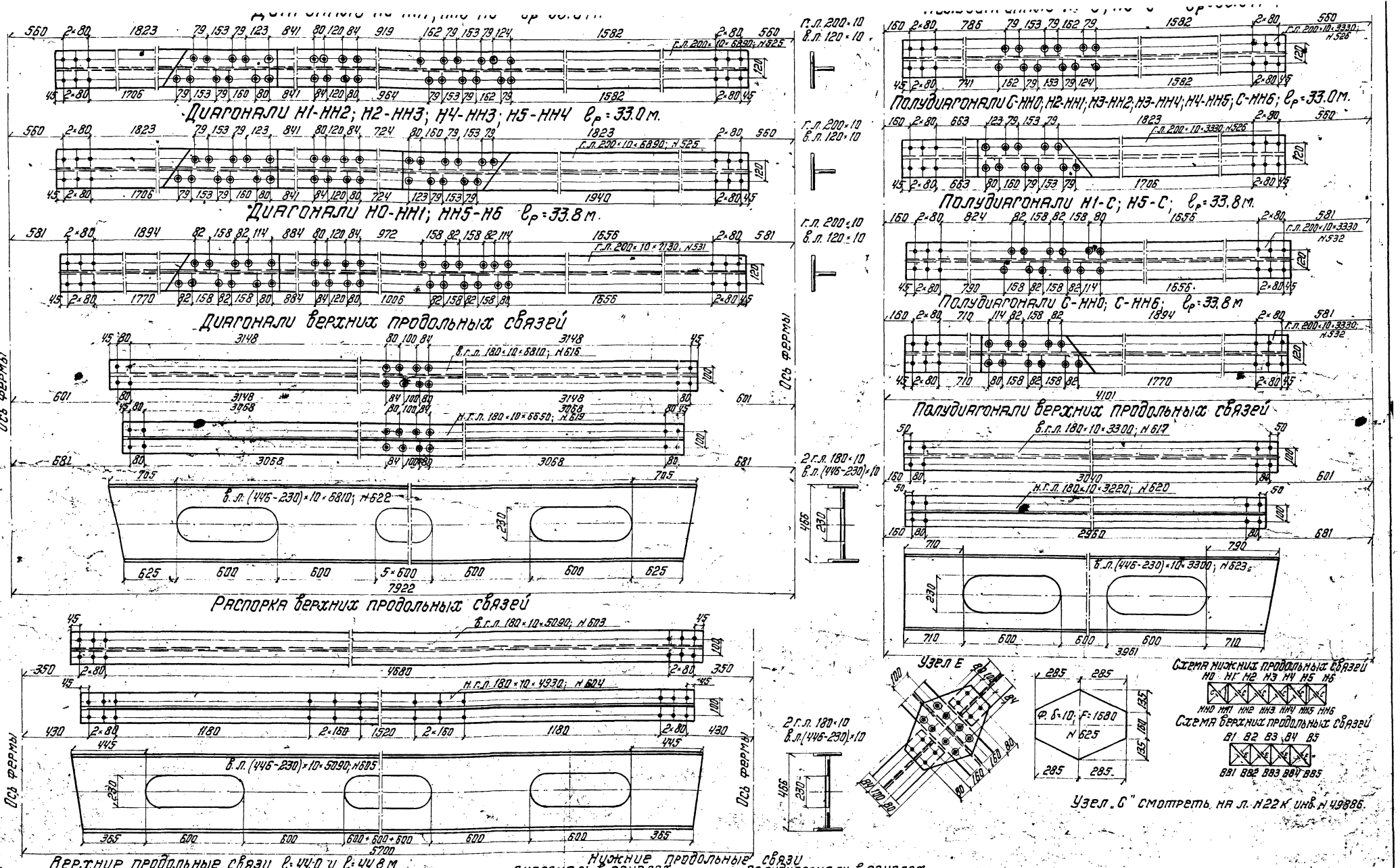
Пролетное строение запроектировано с проезжей частью, включенной в совместную работу с нижними поясами главных ферм от воздействия только временной нагрузки.

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				
Рабочие чертежи пролетных стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах.	Главтранспроект Гипротрансмост			Диафрагма в узле Н1 l=33.8 м Сварной вариант
	Гл. инж. РТМ		Понкратов	
	Нач. отдела		Валуев	
	Гл. инж. пр-тя		Макарова	
	Рук. бригады		Верцман	
	Проверил		Верцман	690/1 72
1975г. М-Б 1:15 Инв. N 70686	Исполнил		Иванов	



Верхние продольные связи ℓ = 44.0 и ℓ = 44.8 м

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 в панелях Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ = 44.0 м

г.л. 200×10×6890;	Н525
в.л. 120×10×6890;	Н528

Диагональ в панелях Н1-Н2; ℓ = 44.0 м

г.л. 200×10×7130;	Н531
в.л. 120×10×7130;	Н533

Диагональ в остальных панелях ℓ = 44.0; ℓ = 44.8 м.

г.л. 200×10×6890;	Н525
в.л. 120×10×6890;	Н528

Полудиагонали в панелях Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ = 44.0 м

г.л. 200×10×3330;	Н526
в.л. 120×10×3330;	Н529
Ф. δ = 10; F = 2080;	Н507

Полудиагонали в панелях Н0-Н1; Н5-Н6; ℓ = 44.8 м

г.л. 200×10×3330;	Н532
в.л. 120×10×3330;	Н534
Ф. δ = 10; F = 2080;	Н516

Полудиагонали в остальных панелях ℓ = 34.0 и 44.8 м

г.л. 200×10×3330;	Н526
в.л. 120×10×3330;	Н529
Ф. δ = 10; F = 2080;	Н507

Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост			
Рабочие чертежи прол. стр. с ездой понизу пролетами 33-110 м под жел. дор. со сварными элементами для использования в северных районах	Гл. инж. ГТМ		Понкратов
	Нач. отдела		Валуев
	Гл. инж. пр-та		Макарова
	Рук. бригады		Верцман
	Проверил		Верцман
	Исполнил		Иванов
1975г.	М. б 1:15	Инв. Н 70657	
Нижние и верхние продольные связи ℓ = 33.0 - 33.8 м. Сварной вариант.			
690/1		73	

Копировал Ст. инж. Корректировал

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	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
525	Горизонтальн. листы диагонали	15ХСНД	10	200	6890	6	41.34		
526	Горизонт. листы полудиагонали	"	10	200	3330	12	39.96		
527	Горизонт. листы распорки	"	10	200	1480	2	2.96		
							84.26	15.70	1322.9
528	Вертикальн. листы диагонали	"	10	120	6890	6	41.34		
529	Вертикальн. листы полудиагон.	"	10	120	3330	12	39.96		
530	Вертикальн. листы распорки	"	10	120	1480	2	2.96		
							84.26	9.42	793.7
504	Ветровые фасонки на	"	10	F=7466		4	2.99		
505	То же в остальных узлах	"	10	F=6308		10	6.31		
506	Фасонки диафрагм	"	10	F=2961		4	1.18		
507	Фасонки пересечений	"	10	F=2080		6	1.25		
							11.73	78.50	920.8
510	Прокладки под балки	"	10	200	650	20	13.00	15.70	204.1
							Итого		3242
							1.5% на сварные швы		48
							Всего по §5		3290
	§6 Верхние продольные связи								
616	Верхний горизонтальн. лист диагонали	15ХСНД	10	180	6810	4	27.24		
617	Верхний горизонтальн. лист полудиагонали	"	10	180	3300	8	26.40		
603	Верхний горизонтальн. лист распорки	"	10	180	5090	3	15.27		
619	Нижний горизонтальн. лист диагонали	"	10	180	6650	4	26.60		
620	Нижний горизонтальн. лист полудиагонали.	"	10	180	3220	8	25.76		
604	Нижний горизонт. лист распорки	"	10	180	4930	3	14.79		
							136.06	14.13	1922.5
622	Вертикальный лист диагонали	"	10	F=23686		4	9.47		
623	Вертикальный лист полудиагон	"	10	F=12008		8	9.61		
605	Вертикальный лист распорки	"	10	F=17276		3	5.18		
							24.26	78.50	1904.4
606	Уголки ветровых фасонок	"	10	125+80	1250	6	7.50		
607	То же в узле В1	"	10	125+80	570	4	2.28		
							9.78	15.50	151.6
618	Верхние ветровые фасонки в узле В1	"	10	F=6263		4	2.51	78.50	196.6
621	То же в остальных узлах	"	10	430	1160	6	6.96	33.75	234.9
624	То же нижние	"	10	360	1230	6	7.38	28.26	208.6
613	Прокладки под уголки	"	12	110	500	8	4.00		
614	То же в В1	"	12	110	320	4	1.28		
							5.28	10.36	54.7
625	Фасонки пересечения	"	10	F=1680		8	1.34	78.50	105.6
							Итого по §6		4778
							1.5% на сварные швы		71
							Всего на §6		4850

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	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	§7 Поперечные связи								
	а) Поперечные связи в пролёте								
710	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	150	1870	4	7.48	11.78	88.1
711	Горизонтальные листы подкоса	"	10	200	1870	4	7.48	15.70	117.4
712	Уголки прикрепления подкосов	"	9	90+90	500	8	4.0		
703	Уголки столиков	"	9	90+90	250	12	3.0		
							7.00	12.20	85.4
714	Уголки прикрепления подкосов	"	12	100+100	430	8	3.44		
705	Уголки столиков	"	12	100+100	250	12	3.00		
							6.44	17.90	115.3
716	Фасонки прикрепления подкосов	"	10	F=1172		4	0.469		
717	То же	"	10	F=1109		4	0.444		
708	Фасонки столиков	"	10	F=756		6	0.454		
							1.367	78.50	107.3
							Итого по п. „а"		514
							1.5% на сварные швы		8
							Всего по п. „а"		522
	б) Продольное заполнение и трубчатая распорка								
750	Вертикальные листы подкоса	15ХСНД	10	430	2310	4	9.24	33.76	311.9
751	Горизонтальные листы подкоса	"	10	180	2310	8	18.48		
752	Горизонтальные листы трубчат. 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	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1382		8	1.11		
757	Фасонка планка	"	10	F=4943		4	1.98		
758	То же	"	10	F=2792		4	1.12		
759	Гнутая фасонка	"	10	F=3185		4	1.27		
760	То же	"	10	F=2535		4	1.01		
761	Фасонка диафрагмы „Т"	"	10	F=1437		6	0.86		
							14.85	78.50	1165.7
762	Уголки диафрагмы „Т"	"	9	90+90	410	6	2.46		
763	То же	"	9	90+90	330	6	1.98		
							4.44	12.20	54.2
724	Коротыш	15ХСНД	12	100+100	590	4	2.36		
725	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							4.00	17.90	71.6
734	Прокладка под коротыш	"	12	100	330	4	1.32	9.42	12.4
							Итого по п. „б"		2426
							1.5% на сварные швы		36
							Всего по п. „б"		2462
							Всего по §7		2984
							Всего по главе II		11124

Министерство транспортного строительства СССР

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

1975г. М-6 Инв. № 70626

Главтранспроект
Гипротранспост

Нач. отд.		Валуев
Гл. инж. пр.		Макарова
Рук. бриг.		Верцман
Проверил		Атанасенко
Исполнил		Козюля

Спецификация металла связи главных ферм
$l = 33.0$ м
сварной вариант

690/1 | 74

Копир. Корр. Корнина

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	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	Глава II Связи главных ферм								
	§5 Нижние продольные связи								
531	Горизонтальные листы диагоналей в панелях H0-H1; H5-H6	15хснд	10	200	7130	2	14.26		
525	Горизонтальн. листы диагоналей в остальных панелях	"	10	200	6890	4	27.56		
532	Горизонт. листы полудиагон. в панелях H0-H1; H5-H6	"	10	200	3450	4	13.80		
526	Горизонт. листы полудиагон. в остальных панелях	"	10	200	3330	8	26.64		
527	Горизонтальн. листы распорки	"	10	200	1480	2	2.96		
							85.22	15.70	1338.0
533	Вертикальн. листы диагоналей в панелях H0-H1; H5-H6	"	10	120	7130	2	14.26		
528	Вертикальн. листы диагоналей в остальных панелях	"	10	120	6890	4	27.56		
534	Вертикальн. листы полудиагон. в панелях H0-H1; H5-H6	"	10	120	3450	4	13.80		
529	Вертик. листы полудиагоналей в панелях H1-H3	"	10	120	3330	8	26.64		
530	Вертикальн. листы распорки	"	10	120	1480	2	2.96		
							85.22	9.42	802.8
513	Ветровые фасонки H0	"	10	F=7373		4	2.95		
514	То же H1	"	10	F=6450		4	2.58		
505	То же H2, H3	"	10	F=6308		6	3.78		
515	Фасонки диафрагм	"	10	F=3209		4	1.28		
516	Фасонки пересечений в панелях H0-H1; H5-H6	"	10	F=2080		2	0.42		
507	То же в остальных узлах	"	10	F=2080		4	0.83		
							11.84	78.50	929.4
535	Прокладки под балки	Ст.3мост	10	200	650	20	13.00	15.70	204.1
	Итого по §5								3274
	1.5% на сварные швы								30
	Всего по §5								3324
	§6 Верхние продольные связи								
	То же, что для пролёта l=33.8 м								4787

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	Масса пог. м или кв. м	Общая масса кг
	§7 Поперечные связи								
	а) Поперечные связи в пролёте								
	То же, что для пролёта l=33.0 м NN 703, 705, 708, 710-712, 714, 716, 717.								522
	б) Портальное заполнение и трубчатая распорка								
750	Вертикальные листы подкоса	15хснд	10	430	2310	4	9.24	33.76	311.9
751	Горизонтальные листы подкоса	"	10	180	2310	8	18.48		
752	Горизонт. листы трубчатой распор.	"	10	180	4740	2	9.48		
753	То же	"	10	180	4900	6	29.40		
							57.36	14.13	810.5
754	Вертик. листы трубчатой распорки	"	10	F=18194		2	3.64		
755	То же	"	10	F=19322		2	3.86		
756	Фасонка портального заполнения	"	10	F=1382		8	1.11		
765	Фасонка планка	"	10	F=4943		4	1.98		
766	То же		10	F=2792		4	1.12		
767	Фасонка диафрагмы „Т"	"	10	F=1437		6	0.86		
768	Гнутая фасонка	"	10	F=3192		4	1.27		
769	То же	"	10	F=2488		4	1.00		
							14.84	78.50	1165.7
762	Уголки диафрагмы „Т"	"	9	90+90	410	6	2.46		
763	То же	"	9	90+90	330	6	1.98		
							4.44	12.20	54.2
738	Коротыш	"	12	100+100	570	4	2.28		
739	То же	"	12	100+100	410	4	1.64		
							3.42	17.90	70.2
734	Прокладка под коротыш	"	12	100	330	4	1.32	9.42	12.4
	Итого по п. „б"								2425
	1.5% на сварные швы								36
	Всего по п. „б"								2461
	Всего по §7								2983
	Всего по главе II								11104

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Нач. отд.		Валеев
Гл. инж. пр.		Макарова
Рук. бриг.		Верцман
Проверил		Верцман, Опанасенко
Исполнил		Иванов, Конова

Спецификация металла связи главных ферм l=33.8 м сварной вариант

690/1 | 75

1975г | М-6 | Инв. № 7068

Определение усилий в элементах нижних связей от деформации поясов

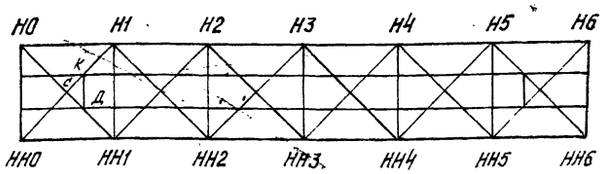
Элементы	Вид линий влияния и положение нагрузки	л участка л.в.	Длина участка	Площадь участка л.в.	Σω	α	K или K	q пост.	S_p	1.1 S_p	S_q	1+м	п	п(1+м)S_q	ΣS
			м	м²	м²		т/пм	т/пм	т	т	т	—	—	т	т
$S^q_{1(0)}$ (НО-Д)		I	8,3	0,8	2,36	0,166	12,45	0,9	2,69	3,00	8,8	1,21	1,15	34,5	37,5
		II	46,7	2,28			7,0				16,0				
$S^д_{1(1)}$ (К-Н)		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				
$S^д_{2(2)}$ (Н1-Н2)		I	15,6	0,68	-0,34	0,30	10,38	—"—	-0,33	0,40	6,75	—"—	1,25	10,1	9,7
		II	39,4	-1,02		0,29	7,98				-8,18		1,18	-11,4	-11,8
$S^q_{5(5)}$ (Н4-НН5)		I	55,0	3,0	3,0	0,5	7,13	—"—	2,7	3,00	21,4	—"—	1,15	29,8	32,8
T_2 (К1-Д1)		I	20,6	-1,65	-2,23	0,4	9,41	—"—	-2,1	-2,30	-15,5	1,21	1,15	-27,0	-29,3
		II	34,4	-0,58		—	7,0				-4,1				

Расчет нижних связей

Элементы	Усилия в связях (в тоннах): От деформации поясов* 1.1 S_p	0.9 S_p	п(1+м)S_p = S_q	0.8 S_q	От ветра 1.2 S_{w100}	1.2 S_{w180}	От торможения 0.8 S_T	Расчетные усилия 1.1 S_p+S_q	1.2S_p-0.9S_p $_{w180}$	1.1S_p+0.8S_q+1.2S_{w}+0.8S_T	Момент от собственного веса и эксцентриситета М св. / Ne	Тип сечения	Состав сечения	Площадь сечения Fбр	П	ΔF	Fнетто	Момент сопротивления W_x	Свободная длина l_x / l_y	Радиус инерции r_x / r_y	Гибкость λ_x / λ_y	Ядровое расстояние $\rho = W_{бр}/F_{бр}$	Расчетн. эксцентриситет $e = M/S$	Относит. эксцентриситет $i_x e/\rho$	Коэффициент продольного изгиба φ_1	φ_e	Коэфф. условия работы m_2	Напряжения кг/см² По прочности $S/m_2 F_{нт}$	$M_p/m_2 W_x$	σ	По устойчивости $S/\varphi F_{бр}$	Прикреплен. S = 7.0 т. 1.1 т. Требуется	Дано
	1	2	3	4	5	6	7	1+3	6-2	1+4+5+7	тн.			см²		см²	см²	см³	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	49,0	3,36	0,676	0,414	—	—	—	—	—	2050	4,1	~~6~~
$S^д_{2(2)}$	-0,4	-0,3	+10,1 / -11,4	+8,1 / -9,1	±8,0	±7,3	±4,4	+9,7 / -11,8	+7,0 / -7,6	+20,2 / -21,9																							
$S^q_{1(0)}$	3,0	2,4	34,5	27,6	±10,3	±9,4	—	37,5	+12,4 / -7,0	40,9	0,02																					S=8,2	—
$S^q_{2(1)}$	3,6	3,0	41,0	32,8	±8,0	±7,3	—	44,6	+10,7 / -4,3	44,4			10 / 28	г.л. 220×10* в.л. 120×10	34,0	2	5,0	29,0	Wнетто 170/175 / 45	—	—	—	—	—	—	—	0,9	1700	55	1755	—	~~6,4~~ 5,4	~~6~~
$S^q_{5(5)}$	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	0,670	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=1,2×100	q_w=1,2×180
Главные фермы и проезжая часть	0,31	0,55
Подвижной состав	0,29	—
Всего	0,60	0,55

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

Нач. отдела		Вялуев
Гл. инж. пр-та		Макарова
Рук. бригады		Верцман
Проверил		Верцман
Исполнил		Иванов

1975 г. | М-Б | Инв. № 70 690

Копир. Корректр.

Расчет связей главных ферм
Нижние связи l=330-338 м
Сварной вариант

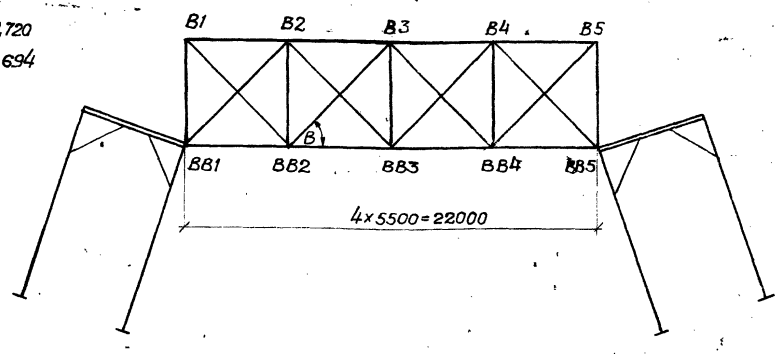
690/1 | 76

2.п. 4136. пр-та Макаров 23.1.78 г.

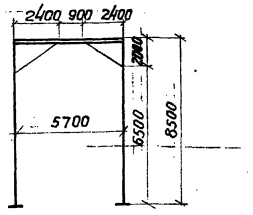
Схема продольных связей верхнего пояса

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

$\cos\beta = 0{,}694$



Ветровая нагрузка



Расчетная ветровая нагрузка	Интенсивность давл. ветра	
	Верхний пояс	
	$q_w = 1{,}2 \times 100$	$q_w = 1{,}2 \times 180$
Главные ферм и проезжая часть	0,248	0,443
Подвижной состав	0,144	—
Всего	0,392	0,443

Наименование связей	Панели	Усилия в связях (т)											Момент от собств. веса	Тип сечения	Состав сечения	Характеристики сечения связей										Напряжения				Прикрепление (усилие на 1 болт)	
		От деформации поясов				От ветра		Расчетные усилия								Площадь сечения		$W_x^{бр}$ / $W_x^{нт}$	r_x / r_y	l_x / l_y	λ_x / λ_y	ρ_x	e_x	i_x	φ	На прочность			на устойч.	Количество болтов	
		$1{,}1 S_p$	$0{,}9 S_p$	S_q	$0{,}8 S_q$	$1{,}2 S_{W100}$	$1{,}2 S_{W180}$	$1{,}1 S_p + S_q$	$1{,}1 S_p + 0{,}85 S_q + 1{,}2 S_{W100}$	$1{,}1 S_p + 1{,}2 S_{W80}$	$1{,}2 S - 0{,}9 S_p$ $W80$	$S\,max$														$\frac{S}{F_{нт}}$	$\frac{M}{W_x\,нт}$	$\sigma_{пр}$	$\frac{S}{\varphi F_{бр}}$	Требуется	Дана
		1	2	3	4	5	6	1+3	1+4+5	1+6	6−2		т м			см²	см²	см³	см	см	—	см	см			кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	шт	шт
Диагонали	B1-B2	−2,7	−2,2	−16,0	−12,8	±2,3	±2,6	−18,7	−17,8	−5,3	0,4	−18,7	0,30	2	2 ГЛ 180×10 бл (446−230)×10	57,6	47,6	1080 / 855	20,9 / 4,11	721 / 328	34,5 / 80	18,7	1,60	0,08	0,495	—	—	—	650	2,0	6
	B2-B3					±0,8	±0,9		−16,3	−3,6	−1,3	−18,7																				
Распорки	B2-BB2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,9	0,188					1080 / 855	20,9 / 4,11	519 / 476	25 / 116	—	—	—	—	565	20	585	—	3,8	12
	B3-BB3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,9																				

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

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

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

1975 г. М-5 Инв. № 70691

Расчет связей главных ферм
Верхние связи $l = 33{,}0$–$33{,}8$ м
Сварной вариант

690/1 (77)

Сверила Горелова